

ZBIERKA ZÁKONOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ročník 2000

Vyhlásené: 1. 7. 2000

Časová verzia predpisu účinná od: 1.12.2000 do: 14. 1.2001

Obsah tohto dokumentu má informatívny charakter.

210

VYHLÁŠKA

Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky

zo 16. júna 2000

o meradlách a metrologickej kontrole

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) podľa § 6 ods. 6, § 7 ods. 6, § 8 ods. 5, § 9 ods. 7, § 10 ods. 8, § 14 ods. 7, § 15 ods. 7 a 8, § 18 ods. 4, § 23 ods. 4, § 26 ods. 4 a § 33 ods. 9 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) ustanovuje:

§ 1

Vyhlásenie národného etalónu

(1) Etalón možno vyhlásiť za národný etalón podľa § 6 zákona, ak

- a) jeho technická realizácia a technická realizácia etalónového zariadenia určeného na definovanie, uchovávanie a odovzdávanie hodnoty jednotky alebo stupnice hodnôt z národného etalónu na príslušné etalóny bola ukončená na zodpovedajúcej a medzinárodne akceptovateľnej úrovni a výsledky výskumu a vývoja spojeného s jeho realizáciou, funkčnosťou, metrologickými charakteristikami a používaním boli odborne posúdené a potvrdené,
- b) je úplne a jednoznačne určený, najmä jeho prístrojová zostava, určené sú podmienky používania a uchovávania a ak sú dokumentované jeho metrologické charakteristiky a technické charakteristiky, pričom tieto požiadavky musí spĺňať aj etalónové príslušenstvo, ktoré k nemu patrí a ktoré zabezpečuje prenos jednotky alebo stupnice na iné etalóny a meradlá,
- c) sa vykonali medzinárodné porovnávania etalónu alebo jeho priame nadviazanie na medzinárodný etalón alebo na uznávaný národný etalón iného štátu, ktoré dostatočne preukazujú jeho metrologické charakteristiky a medzinárodnú ekvivalenciu,
- d) je určená a na medzinárodnej úrovni potvrdená schopnosť merania a odovzdávania hodnoty príslušnej jednotky alebo stupnice na ostatné meradlá,
- e) právnická osoba, ktorá je jeho vlastníkom, má vytvorený, dokumentovaný a v súlade s medzinárodnými odporúčaniami preukázaný systém kvality, ktorý zabezpečuje trvalé zachovávanie metrologických charakteristík a technických charakteristík etalónu a schopnosť prenosu hodnôt na medzinárodne akceptovateľnej úrovni.

(2) Návrh na schválenie národného etalónu, ktorý predkladá vlastník etalónu po ukončení výskumu a vývoja etalónu Slovenskému metrologickému ústavu (ďalej len „ústav“), obsahuje v súlade s medzinárodnými dohodami a odporúčaniami najmä

- a) dokumentáciu o technickej realizácii etalónu,

- b) špecifikáciu metrologických charakteristík a technických charakteristík etalónu vrátane schopnosti odovzdávania hodnoty príslušnej jednotky alebo stupnice na ostatné meradlá,
- c) špecifikáciu prístrojovej zostavy etalónu a etalónových zariadení patriacich k etalónu,
- d) pravidiel používania a uchovávanía etalónu,
- e) doklady o medzinárodnom porovnaní etalónu alebo medzinárodnej ekvivalencii,
- f) doklady preukazujúce technické charakteristiky a metrologické charakteristiky etalónu, publikácie o základných metrologických charakteristikách etalónu a výsledkoch medzinárodných porovnaní.

(3) Ak je vlastníkom etalónu iná právnická osoba ako ústav, k návrhu sa pripojí overená kópia zriaďovacej listiny, výpisu z obchodného registra a vyhlásenie štatutárneho zástupcu vlastníka etalónu o splnení podmienok podľa odseku 1.

(4) Na základe výsledkov posúdenia návrhu ústav potvrdí alebo nepotvrdí splnenie požiadaviek na národný etalón. Ak je splnenie požiadaviek potvrdené, ústav ho schváli a predloží úradu návrh na vyhlásenie etalónu za národný etalón.

(5) V návrhu ústavu na vyhlásenie etalónu za národný etalón sa uvedie najmä

- a) číslo návrhu,
- b) názov etalónu,
- c) názov a sídlo právnickej osoby, ktorá je vlastníkom etalónu,
- d) meno a podpis štatutárneho zástupcu ústavu,
- e) meno a podpis štatutárneho zástupcu vlastníka etalónu,
- f) meno a podpis osoby zodpovednej za etalón, ktorú určí vlastník,
- g) základné metrologické charakteristiky etalónu,
- h) prístrojová zostava etalónu a s ním spojeného etalónového zariadenia vrátane jednoznačnej identifikácie jednotlivých zariadení,
- i) miesto uchovávanía a používania etalónu,
- j) dátum predloženia návrhu.

(6) Vlastník etalónu oznámi ústavu všetky úpravy, doplnenia a zmeny etalónu, ktoré môžu mať vplyv na jeho technické charakteristiky a metrologické charakteristiky, alebo môžu ovplyvniť ustanovené podmienky uchovávanía a používania etalónu.

§ 2

Príprava certifikovaného referenčného materiálu

(1) Návrh na certifikáciu referenčného materiálu alebo žiadosť o uznanie certifikovaného referenčného materiálu vyrobeného v zahraničí, ktorý predkladá žiadateľ (ďalej len „predkladateľ“) obsahuje najmä

- a) projekt prípravy referenčného materiálu vyrábaného a pripravovaného v Slovenskej republike,
- b) súhrnnú správu o príprave, homogenite a stabilite referenčného materiálu (ďalej len „súhrnná správa“),
- c) návrh certifikátu referenčného materiálu alebo certifikát zahraničného certifikovaného referenčného materiálu,
- d) štítok alebo jeho fotokópiu,

e) dokumentáciu preukazujúcu systém kvality výroby referenčného materiálu.

(2) Štítok podľa odseku 1 písm. d) obsahuje

- a) názov certifikovaného referenčného materiálu,
- b) identifikačné údaje o výrobcovi certifikovaného referenčného materiálu,
- c) šaržu certifikovaného referenčného materiálu,
- d) údaje o balení alebo veľkosti jednotky.

(3) Súhrnná správa obsahuje najmä

- a) opis referenčného materiálu,
- b) účel použitia certifikovaného referenčného materiálu,
- c) homogenitu certifikovaného referenčného materiálu,
- d) stabilitu certifikovaného referenčného materiálu,
- e) metódy použité pri certifikácii,
- f) spôsob spracovania výsledkov certifikačných meraní,
- g) certifikované hodnoty, prípadne aj necertifikované hodnoty,
- h) štatistickú charakteristiku certifikovaných hodnôt,
- i) expiračnú dobu,
- j) názvy laboratórií zúčastnených na certifikácii, prípadne aj mená osôb,
- k) dátum certifikácie, podpisy alebo mená certifikujúcich osôb,
- l) spôsob dopravy a skladovania,
- m) inštrukcie o správnom používaní certifikovaného referenčného materiálu,
- n) bezpečnostné požiadavky a iné pokyny a obmedzenia,
- o) deklaráciu systému kvality,
- p) prílohy, literatúru.

(4) Referenčný materiál možno certifikovať alebo zahraničný certifikovaný referenčný materiál uznať, ak

- a) certifikované hodnoty, ktoré charakterizujú vlastnosť referenčného materiálu, sú uvedené s príslušnou neistotou,
- b) je zabezpečená a v súlade s medzinárodnými odporúčaniami preukázaná nadväznosť certifikovaného referenčného materiálu na medzinárodne uznávanú realizáciu jednotky, v ktorej sú vyjadrené hodnoty vlastností.

(5) O výsledku posúdenia sa spracúva protokol, ktorý obsahuje hodnotenie splnenia požiadaviek na referenčný materiál podľa odseku 4, identifikačné údaje výrobcu referenčného materiálu a identifikačné údaje ústavu.

(6) Na základe výsledkov posúdenia návrhu na certifikáciu referenčného materiálu vyrobeného v Slovenskej republike ústav vydá alebo nevydá certifikát referenčného materiálu a prevezme do úschovy tri balenia certifikovaného referenčného materiálu.

(7) Certifikát obsahuje najmä

- a) názov a adresu ústavu,
- b) jednoznačnú identifikáciu certifikátu,

- c) identifikačné údaje o výrobcovi,
- d) názov certifikovaného referenčného materiálu alebo jeho typ,
- e) certifikované hodnoty s príslušnými neistotami,
- f) vyhlásenie o nadväznosti certifikovaného referenčného materiálu,
- g) údaje o stabilite certifikovaného referenčného materiálu,
- h) údaje o balení alebo o veľkosti jednotky,
- i) podpisy alebo mená osôb konajúcich za ústav,
- j) dátum certifikácie.

(8) Na základe výsledkov posúdenia certifikovaného referenčného materiálu vyrobeného v zahraničí ústav vydá rozhodnutie o uznaní alebo neuznaní certifikátu certifikovaného referenčného materiálu, ktoré obsahuje identifikačné údaje zahraničného certifikátu, identifikačné údaje žiadateľa, výrobcu a ústavu a výsledky posúdenia.

§ 3

Druhy určených meradiel

(1) Druhy určených meradiel, oblasti ich použitia, podrobnosti o spôsobe ich metrologickej kontroly alebo posúdenia zhody¹⁾ a čas platnosti overenia jednotlivých druhov určených meradiel sú uvedené v prílohe č. 1.

(2) Podrobnosti o technických požiadavkách, metrologických požiadavkách, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní na jednotlivé druhy určených meradiel sú uvedené v prílohách.

(3) Ak podrobnosti o technických požiadavkách, metrologických požiadavkách, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní na jednotlivé druhy určených meradiel nie sú uvedené v prílohách, vzťahujú sa na daný druh určeného meradla slovenské technické normy.¹⁾

§ 4

Postup pri schvaľovaní typu určeného meradla

(1) Žiadosť o schválenie typu určeného meradla (ďalej len „schválenie typu“) a súvisiace písomnosti sa vyhotovujú v štátnom jazyku. Žiadosť obsahuje

- a) obchodné meno a sídlo žiadateľa, ak ide o právnickú osobu, alebo obchodné meno a miesto podnikania, ak ide o fyzickú osobu vykonávajúcu podnikateľskú činnosť, alebo bydlisko žiadateľa, ak ide o fyzickú osobu,
- b) obchodné meno a adresu výrobcu určeného meradla,
- c) druh určeného meradla a účel použitia,
- d) názov určeného meradla a jeho typové označenie, prípadne aj obchodné označenie,
- e) základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky určeného meradla,
- f) potvrdenie o zaplatení poplatku podľa osobitného predpisu.²⁾

(2) K žiadosti sa prikladá dvojmo výkresová a technická dokumentácia obsahujúca

- a) opis
 1. konštrukcie a činnosti určeného meradla,
 2. spôsobu zabezpečenia správnej činnosti určeného meradla,

3. prístrojov na ovládanie a nastavenie určeného meradla,
 4. spôsobu zabezpečenia určeného meradla pred nežiaducimi zásahmi na účely ovplyvňovania nameraných údajov, ktorým je umiestnenie overovacích, prípadne zabezpečovacích značiek,
- b) všeobecný výkres celkovej zostavy určeného meradla a v prípade potreby detailné výkresy dôležitých súčastí,
- c) schematický nákres znázorňujúci princíp činnosti určeného meradla, a ak je to potrebné, fotografiu určeného meradla.

(3) K žiadosti sa prikladajú, ak je to potrebné, aj

- a) doklady o posúdení zhody podľa osobitného predpisu¹⁾ týkajúce sa najmä elektrickej bezpečnosti, zdravotnej neškodnosti, nevýbušnosti a elektromagnetickej kompatibility,
- b) dokumenty súvisiace so schválením typu vykonaným v zahraničí,
- c) podklady súvisiace s predošlým schválením typu, ak ide o úpravu alebo doplnenie typu meradla.

(4) Ústav alebo Slovenská legálna metrológia

- a) posúdi výkresovú a technickú dokumentáciu a preverí, či predložená vzorka bola vyrobená podľa nej,
- b) vykoná alebo dá vykonať skúšky vzoriek meradla s cieľom zistiť, či meradlo spĺňa technické požiadavky a metrologické požiadavky a zodpovedá výrobcom deklarovaným charakteristikám, pričom skúšky vykoná vo svojich laboratóriách, vo vybraných laboratóriách alebo u výrobcu, dovozcu alebo na mieste inštalácie určeného meradla; pri skúške vzoriek určeného meradla sa prekontroluje celková činnosť meradla v bežných podmienkach používania, pri ktorých meradlo musí zachovať požadované metrologické charakteristiky,
- c) môže skúšky uvedené v písmene b) vynechať, ak sú metrologické charakteristiky typu určeného meradla dostatočne známe,
- d) posúdi vhodnosť miest na umiestnenie overovacích značiek a zabezpečovacích značiek,
- e) posúdi na základe dokladov o posúdení zhody podľa osobitného predpisu¹⁾ či určené meradlo nemôže ohroziť život alebo zdravie jeho používateľov alebo životné prostredie,
- f) určí špecifické požiadavky, ktoré určené meradlo musí spĺňať, ak je to potrebné,
- g) vyhotoví protokol o vykonanej skúške a posúdení.

(5) Protokol o posúdení obsahuje najmä

- a) názov dokumentu a jeho jednoznačnú identifikáciu,
- b) názov a sídlo organizácie, ktorá správu vydala,
- c) údaje potrebné na identifikáciu žiadateľa,
- d) údaje potrebné na identifikáciu meradla a výrobcu meradla,
- e) technický opis meradla,
- f) základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky,
- g) podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík a výsledky skúšok,
- h) výsledky posúdenia splnenia požiadaviek na daný druh meradla,
- i) spôsob overenia meradla,
- j) čas platnosti overenia,

- k) určenie ďalších požiadaviek, ktoré musí meradlo splniť,
- l) podpisy a mená spracovateľov a osôb zodpovedných za posúdenie,
- m) dátum vydania.

§ 5

Označovanie schváleného typu meradla

(1) Národnú značku schváleného typu tvoria písmená TSK doplnené identifikačnými údajmi o odbore merania, roku schválenia typu a poradí. Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 1.

(2) V prípade národného schválenia typu s obmedzením sa pred národnú značku schváleného typu umiestni písmeno „P“. Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 2.

(3) Národnú značku schváleného typu pre meradlá, ktoré nepodliehajú prvotnému overeniu, tvoria písmená TSK NM doplnené identifikačnými údajmi o odbore merania, roku schválenia typu a poradí. Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 3.

(4) Národnú osobitnú značku označujúcu meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu, tvoria písmená NTSK. Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 4.

(5) Značku schváleného typu Európskych spoločenstiev tvorí štylizované písmeno „ε“, ktoré obsahuje

- a) v hornej časti písmeno identifikujúce štát, ktorý typ meradla schválil, a posledné dvojčíslo roku, v ktorom typ schválil,
- b) v dolnej časti označenie pridelené metrologickou službou, ktorá typ schválila (identifikačné číslo).

Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 5.

(6) V prípade schválenia typu Európskych spoločenstiev s obmedzením sa pred značku schváleného typu Európskych spoločenstiev umiestni písmeno „P“ tej istej veľkosti ako štylizované písmeno „ε“. Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 6.

(7) Značka schváleného typu Európskych spoločenstiev pre meradlá, ktoré nepodliehajú prvotnému overeniu, je rovnaká ako značka schváleného typu Európskych spoločenstiev a je umiestnená v šesťuholníku. Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 7.

(8) Osobitnú značku Európskych spoločenstiev označujúcu meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu, tvorí štylizované písmeno „ε“ symetricky otočené okolo zvislej osi a nemá žiadne ďalšie znaky. Grafické znázornenie značky je uvedené v prílohe č. 2 obrázok č. 8.

Postupy overovania určených meradiel

§ 6

Všeobecné ustanovenia

(1) Žiadosť o overenie určeného meradla (ďalej len „meradlo“) sa podáva ústavu, pracovisku Slovenskej legálnej metrológie alebo autorizovanej osobe podľa § 24 zákona (ďalej len „vykonávateľ overenia“). Žiadosť musí obsahovať jednoznačnú špecifikáciu meradla.

(2) Vykonávateľ overenia po predložení meradla na overenie zistí, či

- a) meradlo daného druhu podlieha schváleniu typu. Ak schváleniu nepodlieha, zistí, či spĺňa technické požiadavky a metrologické požiadavky na daný druh meradla,

- b) na meradlo bolo vydané rozhodnutie o schválení typu. Ak rozhodnutie bolo vydané, zistí, či sa zhoduje so schváleným typom a či spĺňa technické požiadavky a metrologické požiadavky na daný druh meradla platné ku dňu schválenia typu,
- c) na meradlo bolo vydané rozhodnutie, že schvaľovaniu typu nepodlieha. Ak áno, či spĺňa technické požiadavky a metrologické požiadavky na daný druh meradla.

(3) Skúška pri overení sa vykoná podľa § 15 ods. 8 zákona a týka sa najmä

- a) metrologických charakteristík,
- b) najväčších dovolených chýb,
- c) konštrukcie, ak je táto zárukou, že za bežných podmienok používania nedôjde k výraznejšiemu zhoršeniu metrologických charakteristík,
- d) predpísaných nápisov a možnosti umiestnenia overovacích značiek.

(4) Doklad o overení obsahuje najmä

- a) základné údaje o vykonávateľovi overenia,
- b) číslo dokladu,
- c) údaje potrebné na identifikáciu meradla,
- d) potvrdenie zhody s požiadavkami na daný druh meradla,
- e) údaj o neistote merania,
- f) čas platnosti overenia.

§ 7

Spôsob prvého overenia meradla

(1) Prvé overenie meradla (ďalej len „prvé overenie“) sa vykoná v jednej etape alebo vo viacerých etapách.

(2) Prvé overenie v jednej etape sa vykoná pri meradlách, ktoré sú úplne skompletizované už pri výstupe z výroby, a to pri meradlách, ktoré možno prepraviť na miesto inštalácie bez ich rozoberania.

(3) Meradlá, ktoré sa overujú v jednej etape, sa overujú na mieste, ktoré určí vykonávateľ overenia.

(4) Prvé overenie v dvoch alebo vo viacerých etapách sa vykoná pri meradlách, ktorých správna činnosť závisí od podmienok, za ktorých sa budú inštalovať alebo používať.

(5) Prvá etapa overenia musí potvrdiť, že meradlo zodpovedá schválenému typu, alebo v prípade, že schválenie typu sa nevyžaduje, že zodpovedá technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám na daný druh meradla.

(6) Meradlá, ktoré sa overujú v dvoch alebo vo viacerých etapách, overuje ústav alebo Slovenská legálna metrológia. Posledná etapa overenia sa musí vykonať na mieste inštalácie. Pre ostatné etapy platí ustanovenie odseku 3.

(7) V prípade prvého overenia vo viacerých etapách sa meradlo spĺňajúce požiadavky po vykonaní čiastkových etáp overenia označí značkou čiastočného overenia. Značka čiastočného overenia sa umiestni na určenom mieste na meradle alebo jeho častiach, ktoré vyhoveli požiadavkám na čiastočné overenie. Značka konečného overenia sa umiestni na určené miesto na meradle po vykonaní poslednej etapy overenia.

§ 8**Spôsob následného overenia**

(1) Pre následné overenie meradiel platia primerane ustanovenia § 7.

(2) Pri následnom overení určeného meradla, ktorého platnosť rozhodnutia o schválení typu uplynula, sa zisťuje, či sa zhoduje so schváleným typom a či spĺňa požiadavku najväčšej dovolenej chyby na daný druh meradla platnej ku dňu následného overenia.

§ 9**Druhy overovacích značiek**

(1) Národnými overovacími značkami sú

- a) overovacie značky ústavu a Slovenskej legálnej metrológie,
- b) overovacie značky autorizovaných osôb.

(2) Overovacia značka ústavu a Slovenskej legálnej metrológie pozostáva z dvojkriža a troch vrcholov umiestnených v kruhu s evidenčným číslom:

- 0 - ústav,
- 1 - Slovenská legálna metrológia, metrologické pracovisko Bratislava,
- 2 - Slovenská legálna metrológia, metrologické pracovisko Banská Bystrica,
- 3 - Slovenská legálna metrológia, metrologické pracovisko Košice.

(3) V prípade meradiel podliehajúcich následnému overovaniu sa táto značka dopĺňa posledným dvojčíslom roku, v ktorom bolo meradlo overené, umiestneným pod značkou alebo vedľa nej.

(4) Overovacia značka autorizovanej osoby pozostáva z písmena M a evidenčného čísla autorizovanej osoby. V prípade meradiel podliehajúcich následnému overovaniu sa táto značka dopĺňa posledným dvojčíslom roku, v ktorom bolo meradlo overené, umiestneným pod značkou alebo vedľa nej. Evidenčné čísla autorizovaným osobám prideluje úrad a zverejňuje ich vo vestníku, ak technické požiadavky na daný druh meradla neustanovujú inak.

(5) Značku čiastočného overenia tvoria písmená SM doplnené evidenčným číslom vykonávateľa overenia. Táto značka zároveň slúži ako zabezpečovacia značka.

(6) Overovacie značky možno doplniť ďalšími symbolmi, ako je číselný znak overujúceho pracoviska alebo číselný znak overujúceho zamestnanca, ktoré bližšie určujú vykonávateľa overenia.

(7) Značka konečného prvotného overenia Európskych spoločenstiev pozostáva z dvoch častí:

- a) prvú časť predstavuje písmeno „e“ obsahujúce
 - 1. v hornej časti veľké písmeno identifikujúce štát, v ktorom bolo meradlo overené,
 - 2. v dolnej časti identifikačné číslo orgánu, ktorý overenie vykonal,
- b) druhú časť predstavuje šesťuholník, v ktorom je umiestnené posledné dvojčísló roka, v ktorom sa overenie vykonalo,
ak technické požiadavky na daný druh meradla neustanovujú inak.

(8) Značka čiastočného prvotného overenia Európskych spoločenstiev pozostáva len z prvej časti značky podľa odseku 7. Táto značka zároveň slúži ako zabezpečovacia značka.

(9) Grafické znázornenie overovacích značiek podľa odsekov 2 až 5 a 7 je uvedené v prílohe č. 3. Rozmery národných overovacích značiek (priemer kružnice alebo dĺžka strany štvorca) sú 1,8 mm,

3,0 mm, 6,0 mm, 12,0 mm pre razidlá, 8,0 mm pre vložky do plombovacích klieští a 12,0 mm a 40,0 mm pre vypaľovadlá. Číslice dvojčísła roku v overovacej značke ústavu a Slovenskej legálnej metrológie sú okrúhle a číslice dvojčísła roku v overovacej značke autorizovanej osoby sú hranaté. Udané rozmery značiek prvotného overenia Európskych spoločenstiev sú relatívnymi hodnotami a sú funkciou priemeru kružnice opísanej okolo značky. Skutočné priemery kružníc sú 1,6 mm, 3,2 mm, 6,3 mm a 12,5 mm.

(10) Na používanie niektorých druhov určených meradiel v čase od skončenia ich opravy do ich overenia úrad prideli zabezpečovaciu značku a identifikačné číslo podnikateľovi – opravárovi. Grafické znázornenie zabezpečovacej značky je uvedené v prílohe č. 4.

Autorizácia a registrácia

§ 10

Žiadosť o autorizáciu

(1) Žiadosť o autorizáciu, ktorú predkladá úradu podnikateľ alebo iná právnická osoba (ďalej len „žadateľ“), obsahuje

- a) obchodné meno a sídlo, ak ide o právnickú osobu, alebo obchodné meno a miesto podnikania alebo bydlisko, ak ide o fyzickú osobu,
- b) identifikačné číslo,
- c) meno a priezvisko, dátum narodenia, rodné číslo a trvalý pobyt (ďalej len „osobné údaje“) osoby, ktorá zodpovedá za odborné vykonávanie činnosti, ktorá je predmetom autorizácie (ďalej len „zodpovedný zástupca“),
- d) predmet a rozsah autorizácie s uvedením technických špecifikácií,
- e) dátum podania žiadosti,
- f) osobné údaje osôb, ktoré sú štatutárnym orgánom alebo jeho členmi, s uvedením spôsobu konania v mene žiadateľa, ich podpis a odtlačok pečiatky.

(2) V žiadosti o autorizáciu na overovanie určených meradiel sa uvedie aj špecifikácia druhov meradiel a zoznam predpisov, podľa ktorých sa meradlá budú overovať.

(3) V žiadosti o autorizáciu na výkon úradného merania sa uvedie aj špecifikácia druhov meraní, prípadne zoznam osobitných predpisov, na ktorých základe sa meranie vyžaduje.

(4) K žiadosti o autorizáciu žiadateľ pripojí

- a) overenú kópiu zriaďovacej listiny,³⁾ výpisu z obchodného registra⁴⁾ alebo živnostenského oprávnenia,⁵⁾
- b) dokumentáciu, ktorá preukazuje splnenie podmienok autorizácie,
- c) čestné vyhlásenie štatutárneho orgánu o splnení podmienok podľa § 23 ods. 2 zákona a o tom, že odmeny zodpovedného zástupcu a ďalších fyzických osôb vykonávajúcich činnosť, ktorá je predmetom autorizácie, nezávisia od výsledkov merania,
- d) poplatok podľa osobitného predpisu.²⁾

(5) K žiadosti o autorizáciu pre zodpovedného zástupcu žiadateľ pripojí

- a) overený doklad o dosiahnutom vzdelaní,
- b) doklad preukazujúci dĺžku odbornej praxe,
- c) doklad o príslušnej spôsobilosti v oblasti metrológie vydaný ústavom.

(6) K žiadosti o autorizáciu pre každú fyzickú osobu vykonávajúcu činnosť, ktorá je predmetom autorizácie, žiadateľ pripojí doklad o spôsobilosti na overovanie meradiel alebo na výkon úradného merania vydaný ústavom.

§ 11

Prihláška na registráciu

(1) Prihláška na registráciu obsahuje

- a) obchodné meno a sídlo, ak ide o právnickú osobu, alebo obchodné meno a miesto podnikania alebo bydlisko, ak ide o fyzickú osobu,
- b) identifikačné číslo,
- c) osobné údaje osoby, ktorá zodpovedá za odborné vykonávanie činnosti, ktorá je predmetom registrácie (ďalej len „zástupca“),
- d) predmet a rozsah činnosti, ktorá je predmetom registrácie – špecifikáciu najmä druhov, tried presnosti a meracích rozsahov vyrábaných, opravovaných alebo montovaných určených meradiel alebo špecifikáciu druhov spotrebiteľských balení označených značkou „e“ a ich menovitých množstiev,
- e) dátum podania prihlášky,
- f) osobné údaje osôb, ktoré sú štatutárnym orgánom alebo jeho členmi, s uvedením spôsobu konania v mene podnikateľa a ich podpis a odtlačok pečiatky.

(2) K prihláške na registráciu sa pripojí

- a) overená kópia zriaďovacej listiny,³⁾ výpisu z obchodného registra⁴⁾ alebo živnostenského oprávnenia,⁵⁾
- b) poplatok podľa osobitného predpisu.²⁾

(3) K prihláške na registráciu pre zástupcu sa pripojí

- a) overený doklad o dosiahnutom vzdelaní,
- b) doklad preukazujúci dĺžku odbornej praxe,
- c) doklad o príslušnej spôsobilosti v oblasti metrologie vydaný ústavom.

§ 12

Podrobnosti o výkone štátneho metrologického dozoru

(1) Výsledkom metrologického dozoru je protokol o výkone štátneho metrologického dozoru (ďalej len „metrologický dozor“), ktorý vyhotovujú inšpektori podľa § 33 ods. 6 zákona. V protokole sa uvádzajú identifikačné údaje kontrolovanej osoby podľa § 33 ods. 3 zákona, predmet metrologického dozoru, identifikačné údaje inšpektorov, výsledky, prípadne uložené nápravné opatrenia.

(2) Súčasťou protokolu je vyjadrenie zamestnanca kontrolovanej osoby k výsledkom metrologického dozoru. Protokol podpisujú inšpektori a zamestnanec kontrolovanej osoby, ktorý sa kontroly zúčastnil. Protokol sa považuje za prerokovaný aj vtedy, ak zamestnanec kontrolovanej osoby odmietne oboznámiť sa s protokolom, dať písomné vyjadrenie o protokole alebo podpísať protokol. Táto skutočnosť sa uvedie v protokole.

(3) Ak sa pri výkone metrologického dozoru podľa § 33 ods. 3 písm. c) a f) zákona zistí porušenie povinnosti výrobcami a dovozcami určených meradiel alebo nedodržanie parametrov určených meradiel, orgán metrologického dozoru informuje o výsledku kontroly ústav.

(4) Vzor preukazu inšpektora je v prílohe č. 5.

§ 13
Účinnosť

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. júla 2000.

Dušan Podhorský v. r.

Príloha č. 1
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

DRUHY URČENÝCH MERADIEL

Príloha č. 1
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

DRUHY URČENÝCH MERADIEL

Položka	Druh meradla – odbor merania	Schválenie typu	Prvotné overenie	Čas platnosti overenia ¹⁾

1. GEOMETRICKÉ VELIČINY

1.1 Dĺžka

1.1.1	Materializované dĺžkové miery ^{2),3)} a) kovové b) z iných materiálov	áno áno	áno áno	5 rokov 2 roky
1.1.2	Meracie zariadenia na meranie dĺžky navinuteľných materiálov (odvažovacie, skladacie a navijaky) ²⁾	áno	áno	2 roky
1.1.3	Dĺžkové meradlá na kontrolu dĺžky skladov skladacích meracích zariadení	nie	áno	5 rokov
1.1.4	Taxametre vozidiel taxislužby	áno	áno	2 roky
1.1.5	Počítadlá kilometrov v prenájomných vozidlách požiarní automobilov	nie	áno	2 roky
1.1.6	Skúšobné sitá podľa slovenských technických noriem ^{2),3)}	nie	áno	2 roky

1.2 Plošný obsah

1.2.1	Meracie zariadenia na meranie plošného obsahu usní ²⁾	áno	áno	1 rok

1.3 Objem, prietok

1.3.1	Odmerné nádoby kovové ²⁾	áno	áno	2 roky
1.3.2	Výčapné nádoby ²⁾	áno	áno	bez obmedzenia
1.3.3	Výčapné dávkovače ²⁾	áno	áno	2 roky
1.3.4	Odmerné sklo (odmerné banky, byrety, pipety, odmerné valce triedy presnosti 1A ²⁾ , ³⁾	áno	áno	bez obmedzenia
1.3.5	Sedimentačné (Westergrenove) pipety ³⁾	áno	áno	bez obmedzenia
1.3.6	Prepravné sudy z nehrdzavejúcich materiálov tvarovo stále (KEG, KEG Plus,...) ²⁾	áno	áno	10 rokov
1.3.7	Prepravné sudy s výnimkou sudov podľa položky 1.3.6 ²⁾	áno	áno	2 roky
1.3.8	Prepravné tanky na kvapaliny ²⁾ a) cisterny, b) nádrže na plavidlách	áno nie	áno áno	4 roky 12 rokov

1.3.9	Stacionárne nádrže používané ako meradlá objemu ^{2), 3)} a) chladiace a uschovávacie nádrže na mlieko b) drevené sudy a nádrže c) betónové a murované skladovacie nádrže d) sudy a nádrže z ostatných materiálov	nie nie nie nie	áno áno áno áno	4 roky 5 rokov bez obmedzenia 10 rokov
1.3.10	Objemové meradlá na kvapaliny, dávkovacie ²⁾	áno	áno	5 rokov
1.3.11	Objemové meradlá na lieh ^{2), 3), 6)}	áno	áno	3 roky
1.3.12	Objemové prietokové meradlá na kvapaliny okrem vody	áno	áno	2 roky
1.3.13	Meracie zostavy a) na kvapaliny okrem vody ²⁾ b) na skvapalnené plyny ²⁾	áno áno	áno áno	2 roky 1 rok
1.3.14	Hmotnostné prietokomery na kvapaliny ²⁾	áno	áno	2 roky
1.3.15	Merače pretečeného množstva vody ²⁾ a) na studenú vodu b) na teplú vodu c) bubnové vodomery	áno ¹¹⁾ áno ¹²⁾ áno	áno áno áno	6 rokov 4 roky 2 roky
1.3.16	Prepočítavače množstva kvapalín	áno	áno	2 roky
1.3.17	Plynomery membránové vrátane plynomerov s teplotnou korekciou ²⁾ a) do veľkosti G6 vrátane, pri priemernej ročnej spotrebe do 500 m ³ b) ostatné membránové plynomery	áno áno	áno áno	15 rokov 10 rokov
1.3.18	Plynomery rotačné a turbínové ²⁾	áno	áno	5 rokov
1.3.19	Hmotnostné prietokomery na plyny pracujúce na coriolisovom princípe ²⁾	áno	áno	2 roky
1.3.20	Laboratórne plynomery ³⁾	áno	áno	5 rokov
1.3.21	Prepočítavače pretečeného množstva plynov vrátane pripojených prístrojov na meranie tlaku, teploty, resp. hustoty ²⁾	áno	áno	5 rokov
1.3.22	Meradlá pretečeného množstva odpadových vôd s voľnou hladinou	nie	áno	2 roky
1.3.23	Obaly spotrebiteľsky balených výrobkov klasifikované ako odmerné nádoby ⁸⁾	nie	nie	-

2. MECHANICKÉ VELIČINY**2.1 Hmotnosť**

Meradlá uvedené v položkách 2.1.1 a 2.1.4 podliehajú pred uvedením na trh alebo do používania posudzovaniu zhody podľa osobitného predpisu a počas používania následnému overovaniu.

2.1.1	Váhy s neautomatickou činnosťou triedy presnosti II, III a IIII vrátane mostových váh pre cestné a koľajové vozidlá a váh používaných pri spotrebiteľskom balení výrobkov ^{2), 3), 7)}	-	-	2 roky
2.1.2	Váhy na zisťovanie hmotnosti pôsobiacej na nápravu alebo koleso koľajových a cestných vozidiel staticky ³⁾ a) cestné b) koľajové	-	-	1 rok 2 roky
2.1.3	Váhy triedy presnosti I a II na váženie drahých kovov, kameňov a cenných materiálov a používané v zdravotníctve ^{2), 3)}	-	-	2 roky
2.1.4	Váhy na počítanie kusov a na zisťovanie vlastností látok ^{2), 7)}	-	-	2 roky
2.1.5	Závažie 1., 2. a 3. triedy presnosti ^{2), 3)}	nie	áno	1 rok
2.1.6	Závažie 4. triedy presnosti ^{2), 3)}	nie	áno	2 roky
2.1.7	Závažie 5. triedy presnosti ^{2), 3)}	nie	áno	2 roky
2.1.8	Váhy s automatickou činnosťou na váženie cestných vozidiel za pohybu triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a 2 ^{2), 3)}	áno	áno	1 rok
2.1.9	Váhy s automatickou činnosťou koľajové triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a 2 ^{2), 3)}	áno	áno	2 roky
2.1.10	Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítacie triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a 2 ²⁾	áno	áno	2 roky
2.1.11	Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace ²⁾	áno	áno	2 roky
2.1.12	Váhy s automatickou činnosťou kontrolné a triediace ²⁾	áno	áno	2 roky
2.1.13	Váhy s automatickou činnosťou kontinuálne sčítavacie (pásové váhy) triedy presnosti 0,5; 1 a 2 ²⁾	áno	áno	2 roky
2.1.14	Obilné skúšače ²⁾	áno	áno	2 roky

2.2 Mechanický pohyb

2.2.1	Cestné rýchlomery používané políciou pri kontrole dodržiavania pravidiel cestnej premávky ³⁾	áno	áno	1 rok
2.2.2	Tachografy mechanické a elektronické pre cestné vozidlá ^{2), 3), 5)}	áno	áno	2 roky

2.3 Tlak

2.3.1	Pristroje na meranie tlaku krvi mechanické a kvapalinové (deformačné a ortuťové) ⁴⁾	áno	áno	2 roky
2.3.2	Prevodníky tlaku používané v kafilérických zariadeniach ³⁾	áno	áno	1 rok
2.3.3	Tlakomery na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel, používané na čerpacích staniciach pohonných hmôt, v autoservisoch a v staniciach technickej kontroly	áno	áno	1 rok

2.4 Mechanické skúšky materiálu

2.4.1	Skúšobné trhacie stroje a lisy ^{2),3)}	nie	áno	2 roky
2.4.2	Skúšobné kyvadlové kladivá na skúšky vrubovej a rázovej húževnatosti materiálov ^{2),3)}	nie	áno	2 roky
2.4.3	Stroje na skúšanie tečenia materiálu v ťahu ^{2),3)}	nie	áno	5 rokov
	a) so zaťažovacím zariadením pákovým a s priamym zaťažením b) so zaťažovacím zariadením pružinovým alebo iným	nie	áno	2 roky
2.4.4	Tvrdomery na betón podľa slovenskej technickej normy ^{3),10)}	nie	áno	1 rok
2.4.5	Napínacie súpravy na predpätý betón ³⁾	nie	áno	1 rok
2.4.6	Kontrolné momentové kľúče ³⁾	nie	áno	1 rok

3. TEPELNOTECHNICKÉ VELIČINY**3.1 Teplota, teplo**

3.1.1	Lekárske a zverolekárske teplomery ⁴⁾	áno	áno	bez obmedzenia 2 roky
	a) sklené b) elektronické	áno	áno	
3.1.2	Teplomery používané na stanovenie spalného tepla pri bilančných meraniach ^{2),3)}	áno	áno	2 roky
3.1.3	Teplomery používané v objemových meradlách na lieh ^{2),3)}	áno	áno	3 roky
3.1.4	Prevodníky teploty používané v kafilérických zariadeniach ³⁾	áno	áno	1 rok
3.1.5	Merače tepla a ich členy ²⁾			
	a) kompaktné merače tepla	áno	áno	4 roky
	b) prietokomery	áno	áno	4 roky
	c) platínové odporové snímače teploty a termistorové snímače teploty	áno	áno	4 roky
	d) kalorimetrické počítadlá elektronické	áno	áno	4 roky
	e) prevodníky tlaku	áno	áno	1 rok
3.1.6	Kombinované snímače teploty	áno	áno	1 rok

4. ELEKTRICKÉ VELIČINY

4.1	Jednofázové a viacfázové striedavé dynamické (indukčné) elektromery (vrátane dvojtarifných) na priame meranie spotreby elektrickej energie ²⁾	áno	áno	16 rokov
4.2	Jednofázové a viacfázové striedavé dynamické (indukčné) elektromery na nepriame meranie (pripojené cez meracie transformátory) spotreby elektrickej energie ²⁾	áno	áno	12 rokov
4.3	Striedavé dynamické (indukčné) elektromery s mechanickým prídavným zariadením na meranie nadspotreby, meranie maxima a viactarifné elektromery	áno	áno	12 rokov
4.4	Jednofázové a viacfázové striedavé statické elektromery (s elektronickým meracím systémom) ²⁾	áno	áno	5 rokov
4.5	Striedavé statické elektromery alebo dynamické (indukčné) elektromery s elektronickým prídavným zariadením na meranie nadspotreby, meranie maxima a viactarifné elektromery ²⁾	áno	áno	5 rokov
4.6	Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromermi ²⁾	áno	áno	bez obmedzenia

5. OPTICKÉ VELIČINY**5.1 Svetelné veličiny**

5.1.1	Luxmetre s kremikovým fotodetektorom ³⁾	áno	áno	2 roky
5.1.2	Luxmetre so selénovým fotodetektorom ³⁾	áno	áno	1 rok

6. VELIČINY ČASU, FREKVENCIE A AKUSTIKY**6.1 Akustický tlak**

6.1.1	Zvukomery a integračné zvukomery ⁴⁾	áno	áno	2 roky
6.1.2	Pásmové filtre ⁴⁾	áno	áno	2 roky
6.1.3	Audiometre tónové ⁴⁾	áno	áno	2 roky
6.1.4	Meracie mikrofóny ⁴⁾	áno	áno	1 rok
6.1.5	Osobné zvukové expozimetre ⁴⁾	áno	áno	2 roky
6.1.6	Akustické kalibrátory ⁴⁾	áno	áno	1 rok

7. FYZIKÁLNO-CHEMICKÉ VELIČINY**7.1 Hustota**

7.1.1	Laboratórne hustomery s hodnotou dielika $<1 \text{ kgm}^{-3}$ s výnimkou hustomerov na meranie zrnitosti zemín (Casagrande) ^{2), 3)}	áno	áno	bez obmedzenia
7.1.2	Laboratórne liehomery s hodnotou dielika $\leq 0,2 \text{ \%}^{2), 3)}$	áno	áno	bez obmedzenia
7.1.3	Laboratórne cukromery s hodnotou dielika $0,1 \text{ \%}^{2), 3)}$	áno	áno	bez obmedzenia
7.1.4	Laboratórne muštomery s hodnotou dielika $0,2 \text{ kghl}^{-1 \text{ 2)}, 3)}$	áno	áno	bez obmedzenia

7.2 Index lomu (Refraktometria)

7.2.1	Vizuálne hranolové refraktometre s neistotou merania indexu lomu rádovo 10^{-3} ²⁾ , ³⁾	áno	áno	2 roky
7.2.2	Vizuálne hranolové refraktometre s neistotou merania indexu lomu rádovo 10^{-5} ²⁾ , ³⁾	áno	áno	3 roky
7.2.3	Digitálne hranolové refraktometre s neistotou merania indexu lomu rádovo 10^{-3} a 10^{-5} alebo hmotnostnej koncentrácie cukru rádovo 10^{-1} a 10^{-2} Brixov ²⁾ , ³⁾	áno	áno	2 roky

7.3 Konduktometria

7.3.1	Konduktometre s počtom dielikov stupnice $\geq 1\,500$ ³⁾ (na každý rozsah)	nie	áno	2 roky

7.4 Vlhkosť pevných látok

7.4.1	Vlhkomery na obilniny a olejniný triedy presnosti 1 ²⁾	áno	áno	1 rok

7.5 Chemické zloženie

7.5.1	Analyzátory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom ³⁾	áno	áno	1 rok
7.5.2	Analyzátory dychu	nie	áno	1 rok
7.5.3	Detektory úniku plynu	áno	áno	1 rok

8. Veličiny atómovej a jadrovej fyziky

8.1	Meradlá na kontrolu dodržiavania prevádzkových limitov a kontrolu referenčných úrovní aktivity a objemovej aktivity z výpustí jadrových zariadení, zo zariadení na ťažbu alebo úpravu rádioaktívnych surovín, spracovanie alebo aplikáciu rádioaktívnych materiálov a z úpravní rádioaktívneho odpadu a na stanovenie radiačnej záťaže okolia v dôsledku výpustí ³⁾	áno	áno	2 roky
8.2	Meradlá aktivity diagnostických a terapeutických preparátov aplikovaných pacientom in vivo ^{3),4)}	áno	áno	1 rok
8.3	Meradlá používané na stanovenie terapeutických absorbovaných dávok aplikovaných pacientom ^{3),4)}	áno	áno	1 rok
8.4	Meradlá vnútornej kontaminácie osôb ^{3),4)}	nie	áno	2 roky
8.5	Meradlá objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu a vo vode a ekvivalentnej objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu ³⁾	nie	áno	1 rok
8.6	Zostavy na meranie dozimetrických veličín používané v osobnej dozimetrii ³⁾	áno	áno	1 rok
8.7	Meradlá a zostavy na meranie veličín rádioaktívnej premeny a dozimetrických veličín používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany alebo radiačnej bezpečnosti a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete ³⁾	áno	áno	2 roky
8.8	Osobné hlásiče vopred nastavenej úrovne dozimetrických veličín a priamoodčítacie osobné dozimetre ³⁾	áno	áno	2 roky
8.9	Meradlá kvality zväzkov a zdrojov RTG žiarenia ^{3),4)}	áno	áno	2 roky

¹⁾ Ak pri schválení typu meradla alebo pri certifikácii typu meradla nebol určený iný čas platnosti overenia.

²⁾ Meradlá používané pri meraniach súvisiacich s platbami a pri príprave označených spotrebiteľských balení.

³⁾ Meradlá používané pri meraniach vyplývajúcich z osobitných predpisov, pri úradných meraniach, prípadne vyžadované štátnou správou.

⁴⁾ Meradlá používané pri diagnostike a plánovaní terapie, súvisiace s priamym ohrozením zdravia a života pacienta.

⁵⁾ Tachografy spĺňajúce požiadavky vyhlášky ministra zahraničných vecí č. 108/1976 Zb. o Európskej dohode o práci osádok vozidiel v medzinárodnej cestnej doprave (AETR) v znení neskorších predpisov.

⁶⁾ Pri schvaľovaní typu meradiel sa vyžaduje vyjadrenie Ministerstva financií Slovenskej republiky.

⁷⁾ Váhy triedy presnosti IIII sú určené na váženie piesku, kameňa, tuhého komunálneho odpadu, stavebnej sutiny a na váženie malty a betónu u výrobcov a prepravcov.

⁸⁾ Výroba a dovoz obalov podliehajú metrologickému dozoru.

⁹⁾ STN ISO 3310-1, 3310-2, 3310-3.

¹⁰⁾ STN 73 1373.

¹¹⁾ Len do menovitého prietoku $Q_n 400 \text{ m}^3 \text{h}^{-1}$ vrátane.

¹²⁾ Len do menovitého prietoku $Q_n 200 \text{ m}^3 \text{h}^{-1}$ vrátane.

Príloha č. 2
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.

GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE ZNAČIEK SCHVÁLENÉHO TYPU A OSOBITNÝCH ZNAČIEK

Príloha č. 2
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.

**GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE ZNAČIEK SCHVÁLENÉHO TYPU
A OSOBITNÝCH ZNAČIEK**

Národné značky

TSK XXX/YY-ZZZ

Obr. č. 1

P TSK XXX/YY-ZZZ

Obr. č. 2

TSK NM XXX/YY-ZZZ

Obr. č. 3

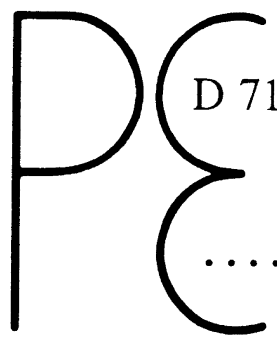
NTSK

Obr. č. 4

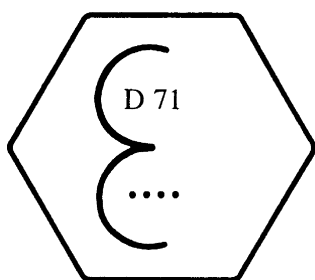
- Obr. č. 1 Národná značka schváleného typu, pričom XXX je odbor merania, YY je rok schválenia typu, ZZZ je poradové číslo.
- Obr. č. 2 Národná značka schváleného typu s obmedzením.
- Obr. č. 3 Národná značka schváleného typu pre meradlo, ktoré nepodlieha prvotnému overeniu.
- Obr. č. 4 Národná osobitná značka označujúca meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu.

Značky Európskych spoločenstiev

Obr. č. 5



Obr. č. 6



Obr. č. 7



Obr. č. 8

Obr. č. 5 Značka schváleného typu Európskych spoločenstiev.

Obr. č. 6 Značka schváleného typu Európskych spoločenstiev s obmedzením.

Obr. č. 7 Značka schváleného typu Európskych spoločenstiev pre meradlá, ktoré nepodliehajú prvotnému overeniu.

Obr. č. 8 Osobitná značka Európskych spoločenstiev označujúca meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu.

Príloha č. 3 k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE OVEROVACÍCH ZNAČIEK

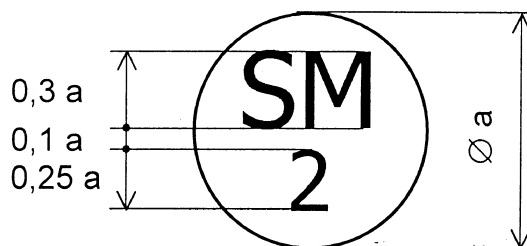
Príloha č. 3
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE OVEROVACÍCH ZNAČIEK

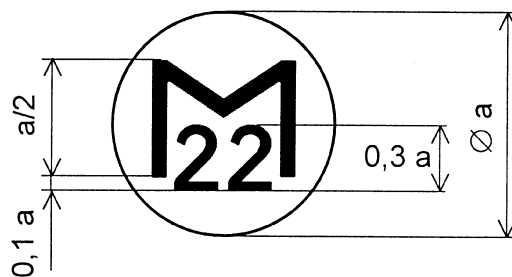
Národné overovacie značky



Obr. č. 1

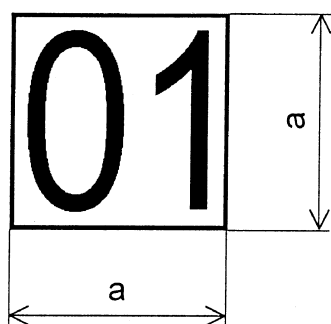


Obr. č. 2

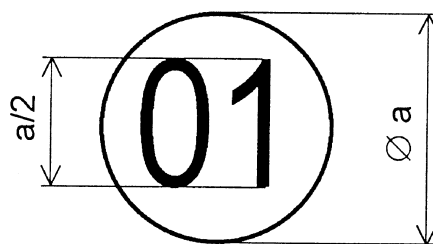


Obr. č. 3

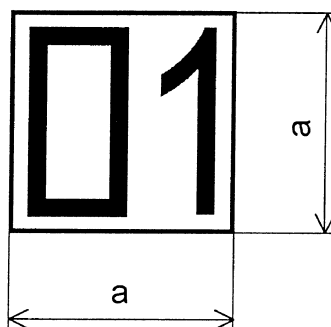
- Obr. č. 1 Overovacia značka Slovenského metrologického ústavu alebo Slovenskej legálnej metrológie.
Obr. č. 2 Značka čiastočného overenia.
Obr. č. 3 Overovacia značka autorizovanej osoby.



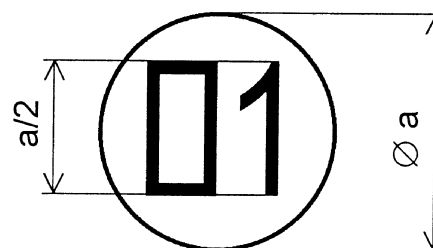
Obr. č. 4



Obr. č. 5

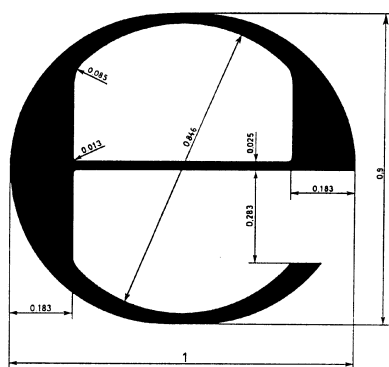


Obr. č. 6

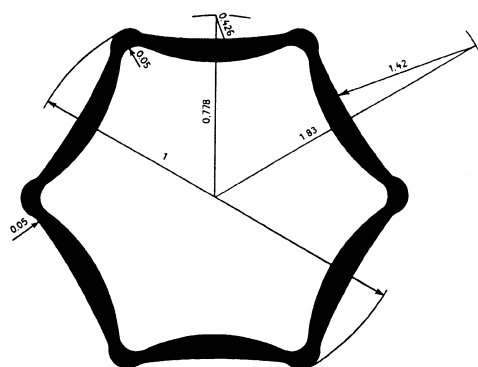


Obr. č. 7

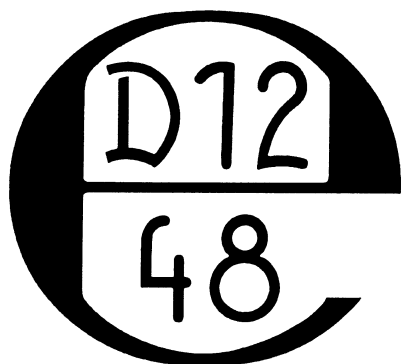
- Obr. č. 4 Dvojčíslo roka, v ktorom bolo meradlo overené, dopĺňajúce overovaciu značku Slovenského metrologického ústavu alebo Slovenskej legálnej metrológie (razidlo).
- Obr. č. 5 Dvojčíslo roka, v ktorom bolo meradlo overené, dopĺňajúce overovaciu značku Slovenského metrologického ústavu alebo Slovenskej legálnej metrológie (plombovacie kliešte, vypaľovadlo).
- Obr. č. 6 Dvojčíslo roka, v ktorom bolo meradlo overené, dopĺňajúce overovaciu značku autorizovanej osoby (razidlo).
- Obr. č. 7 Dvojčíslo roka, v ktorom bolo meradlo overené, dopĺňajúce overovaciu značku autorizovanej osoby (plombovacie kliešte, vypaľovadlo).

Značky prvotného overenia Európskych spoločenstiev

Obr. č. 8



Obr. č. 9



Obr. č. 10



Obr. č. 11

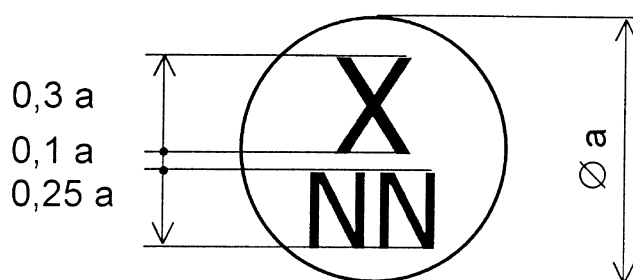
- Obr. č. 8 Prvá časť značky prvotného overenia Európskych spoločenstiev.
Obr. č. 9 Druhá časť značky prvotného overenia Európskych spoločenstiev.
Obr. č. 10 Príklad prvej časti značky prvotného overenia Európskych spoločenstiev.
Obr. č. 11 Príklad druhej časti značky prvotného overenia Európskych spoločenstiev.

Príloha č. 4
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

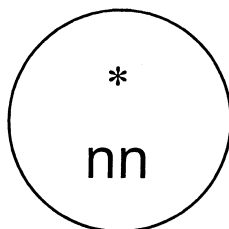
GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE ZABEZPEČOVACEJ ZNAČKY PODNIKATEĽA - OPRAVÁRA

Príloha č. 4
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

**GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE ZABEZPEČOVACEJ ZNAČKY
PODNIKATEĽA - OPRAVÁRA**



Obr. č. 1



Obr. č. 2

(Obchodné meno podnikateľa - opravára) Meradlo v. č. bolo opravené dňa a opatrené zabezpečovacou značkou X NN/nn v súlade s rozhodnutím ÚNMS SR č. Meradlo možno používať ako určené meradlo do Dátum: Podpis:

Obr. č. 3

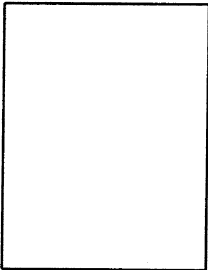
- Obr. č. 1 Závazná líčna strana zabezpečovacej značky, pričom X - písmeno označujúce druh meradla (S - meracie sústavy pre kvapaliny okrem vody a skvapalnené plyny; V - váhy), NN - identifikačné číslo podnikateľa - opravára, rozmer a = (8 až 10) mm.
- Obr. č. 2 Odporúčaná rubová strana zabezpečovacej značky, pričom * - obchodné meno alebo logo podnikateľa - opravára, nn - identifikačné číslo zamestnanca, ktorý vykonal opravu meradla.
- Obr. č. 3 Vzor štítku, ktorým opravár opatri meradlo po oprave.

Príloha č. 5
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

VZOR PREUKAZU INŠPEKTORA

Príloha č. 5
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

VZOR PREUKAZU INŠPEKTORA

SLOVENSKÝ METROLOGICKÝ INŠPEKTORÁT	
Služobný preukaz č.:	
	Priezvisko:
	Meno:
	Dátum nar.:
	Rodné číslo:
	Pracovisko:
..... Podpis držiteľa	

2. strana preukazu

Osobitné splnomocnenie	
Podľa § 35 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov je držiteľ tohto preukazu oprávnený vstupovať do výrobných, obchodných a skladovacích priestorov a ďalších objektov kontrolovaných osôb, požadovať príslušné informácie, doklady a údaje, požadovať vytvorenie primeraných podmienok na výkon metrologického dozoru a odoberať vzorky označených spotrebiteľských balení a podľa § 33 ods. 5 je aj orgánom dohľadu v oblasti meradiel.	
V Bratislave dňa	pečiatka riaditeľ SMI

Príloha č. 6
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

KONTINUÁLNE SČÍTAVACIE VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU

Príloha č. 6
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

KONTINUÁLNE SČÍTAVACIE VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou, ktoré sa používajú na meranie hmotnosti produktu vcelku, s využitím pôsobenia gravitácie na tieto produkty ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
3. Kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v tretej časti tejto prílohy.
4. Kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
5. Kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
6. Kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
7. Kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť

**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overovaní kontinuálnych sčítavacích váh s automatickou činnosťou
určených na trh Európskej únie**

Kapitola 1

DEFINÍCIE A TERMINOLÓGIA

1. KLASIFIKÁCIA VÁH PODĽA SPÔSOBU ČINNOSTI

1.1 Váhy s automatickou činnosťou

Váhy, ktoré vykonávajú váženie bez zásahu obsluhy a ktoré uvedú do chodu automatický proces charakteristický pre tieto váhy.

1.2 Váhy s neautomatickou činnosťou

Váhy, ktoré vyžadujú v priebehu procesu váženia zásah obsluhy, najmä pokiaľ ide o naloženie a/alebo zloženie meraného zaťaženia na nosič zaťaženia váh alebo z neho a pokiaľ ide o určenie výsledku váženia.

2. DEFINÍCIA

Kontinuálne sčítavacie váhy s pásovým dopravníkom sú váhy s automatickou činnosťou, ktoré určujú hmotnosť materiálu priebežne vcelku bez jeho systematického delenia a bez prerušenia chodu pásu. V tejto prílohe budú také váhy označované skrátené ako pásové váhy.

3. TERMINOLÓGIA

3.1 Všeobecné údaje

Pre pásové váhy platia termíny a definície podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 399/1999 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na váhy s neautomatickou činnosťou doplnené o body 2 a 3 tejto prílohy.

3.2 Klasifikácia**3.2.1 Podľa spôsobu sčítavania****3.2.1.1 Pripočítaním**

Pásové váhy, na ktorých sčítavacie zariadenie pripočítava jednotlivé čiastočné zaťaženia, z ktorých každé zodpovedá danému posunu pásu.

3.2.1.2 Integráciou

Pásové váhy, na ktorých sčítavacie zariadenie vykonáva integráciu okamžitého zaťaženia jednotkovej dĺžky pásu a rýchlosti pásu.

3.2.2 Podľa typu nosiča zaťaženia**3.2.2.1 S vážiacou plošinou**

Pásové váhy, pri ktorých tvorí nosič zaťaženia len jednu časť dopravníka nazývanú vážiaca plošina.

3.2.2.2 S pásovým dopravníkom

Pásové váhy, pri ktorých celý dopravník predstavuje nosič zaťaženia.

3.3 Konštrukčné časti**3.3.1 Hlavné konštrukčné časti****3.3.1.1 Pásový dopravník je zariadenie, ktoré prepravuje výrobok na páse uloženom na valčekoch otáčajúcich sa okolo vlastnej osi.****3.3.1.1.1 Nosné valčeky sú valčeky, na ktorých je dopravníkový pás uložený v pevnom ráme.****3.3.1.1.2 Vážiace valčeky sú valčeky, na ktorých je dopravníkový pás uložený na nosiči zaťaženia vážiacej jednotky.****3.3.1.2 Vážiacia jednotka sú všetky súčasti váh s neautomatickou činnosťou alebo iné zariadenie poskytujúce informáciu o hmotnosti meraného zaťaženia.****3.3.1.3 Prevodník posuvu pásu**

Zariadenie na dopravníku, ktoré dáva informáciu o posuve pásu o určitú dĺžku alebo úmernú informáciu o rýchlosti pásu.

3.3.1.3.1 Snímač posuvu

Časť prevodníka posuvu pásu, ktorá je neustále spojená s pásom.

3.3.1.4 Sčítavacie zariadenie

Zariadenie vykonávajúce súčet jednotlivých hodnôt zaťažení alebo integráciu okamžitého zaťaženia jednotkovej dĺžky pásu a rýchlosti pásu na základe údajov z vážiacej jednotky a z prevodníka posuvu pásu.

3.3.1.5 Súčtové indikačné zariadenie

Zariadenie prijímajúce informácie zo sčítavacieho zariadenia a indikujúce súčet hmotnosti prepravovaného zaťaženia.

3.3.1.5.1 Indikačné zariadenie celkového súčtu (bez zariadenia na opätovné nastavenie nuly)

Zariadenie indikujúce celkovú hmotnosť všetkých sčítaných zaťažení.

3.3.1.5.2 Indikačné zariadenie čiastkového súčtu (so zariadením na opätovné nastavenie nuly)

Zariadenie indikujúce celkovú hmotnosť všetkých zaťažení sčítaných počas určitej limitovanej periódy.

3.3.1.5.3 Doplnkové súčtové indikačné zariadenie

Súčtové indikačné zariadenie s hodnotou dielika väčšou, ako je hodnota dielika indikačného zariadenia celkového súčtu, ktorým sa indikuje celková hmotnosť zaťaženia prepravovaného po dostatočne dlhý čas prevádzky. Tieto zariadenia možno vybaviť nulovacím zariadením.

3.3.1.5.4 Skúšobné súčtové indikačné zariadenie

Zariadenie s hodnotou dielika menšou, ako je hodnota dielika indikačného zariadenia celkového súčtu určená na skúšobné účely.

3.3.1.6 Nulovacie zariadenie

Zariadenie umožňujúce nulový súčet pri určitom počte kompletných pretočení prázdneho dopravníka; nulovacie zariadenie môže byť neautomatické, poloautomatické alebo automatické.

3.3.1.6.1 Indikačné zariadenie nulového súčtu (indikátor nuly)

Indikačné zariadenie oddelené od indikátora súčtu, pripojené k nulovaciemu zariadeniu a umožňujúce kontrolu nastavenia nuly pri nezaťaženom páse.

3.3.1.6.2 Neautomatické nulovacie zariadenie

Zariadenie umožňujúce vizuálnu kontrolu, nastavenie na nulu a kontrolu nastavenia na nulu operátorom.

3.3.1.6.3 Poloautomatické nulovacie zariadenie

Zariadenie umožňujúce po ručne zadanom príkaze automatické nastavenie pásových váh na nulu, alebo zariadenie ukazujúce po ručnom zadaní príkazu hodnotu, o ktorú je potrebné upraviť nulovacie zariadenie.

3.3.1.6.4 Automatické nulovacie zariadenie

Zariadenie umožňujúce nastavenie pásových váh na nulu po chode nezaťaženého pásu bez zásahu obsluhy.

3.3.2 Prídavné časti

3.3.2.1 Indikačné zariadenie okamžitého zaťaženia

Zariadenie indikujúce hmotnosť zaťaženia pôsobiaceho na vážiacu jednotku v každom danom okamihu.

3.3.2.2 Indikačné zariadenie hmotnostného prietoku

Zariadenie indikujúce okamžitý hmotnostný prietok (ďalej len „prietok“), a to buď ako hmotnosť prepravovaného výrobku za jednotku času, alebo ako percentuálny podiel maximálneho prietoku.

3.3.2.3 Zariadenia na kontrolu prevádzky váh

Zariadenia umožňujúce kontrolu niektorých funkcií váh, a to najmä simulovanie vplyvu konštantného zaťaženia pri prázdnom páse (zariadenie na kontrolu nuly s prídavným závažím), alebo porovnanie dvoch integrácií zaťaženia na jednotku dĺžky počas rovnako dlhých časových intervalov, alebo indikáciu prekročenia najväčšieho zaťaženia alebo maximálneho prietoku, alebo upozornenie užívateľa na chybu v chode pásovej váhy, najmä v jej elektrických súčiastkach.

3.3.2.4 Zariadenie na reguláciu prietoku

Zariadenie na zabezpečenie naprogramovaného prietoku.

3.3.2.5 Zariadenie na predvoľbu

Zariadenie umožňujúce prerušiť prisun dodávky váženého materiálu, ak súčet zaťaženia dosiahol predvolenú hodnotu.

3.3.2.6 Simulátor posuvu

Pomocné overovacie zariadenie používané pri skúškach pásových váh bez dopravníka, určené na simulovanie posuvu pásu.

4. METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

4.1 Dielik súčtovej stupnice

Hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti rovnajúca sa v prípade

- kontinuálnej (analogovej) indikácie najmenšiemu dieliku na stupnici sčítanej hmotnosti (d_s),
- diskontinuálnej (digitálnej) indikácie rozdielu medzi dvoma za sebou nasledujúcimi hodnotami sčítanej hmotnosti ($d_s d$).

4.2 Dielik stupnice (d_0) indikačného zariadenia nulového súčtu (indikátora nuly)

Hodnota dielika (d_0) indikačného zariadenia nulového súčtu vyjadrená v jednotkách hmotnosti sa rovná v prípade

- kontinuálnej (analogovej) indikácie najmenšiemu dieliku na stupnici indikátora nuly,
- diskontinuálnej (digitálnej) indikácie rozdielu medzi dvoma za sebou nasledujúcimi hodnotami indikačného zariadenia nulového súčtu.

4.3 Dĺžka vážiaceho úseku (L)

Vzdialenosť medzi osami vážiacich valčiekov na krajoch vážiacej plošiny zväčšená o polovicu vzdialenosti medzi osami každého z týchto valčiekov a medzi osami najbližších nosných valčiekov dopravníka.

4.4 Vážiaci cyklus

Súhrn operácií vzťahujúcich sa na každé pridanie čiastkového zaťaženia, po ktorom sa súčasti spočítavacieho zariadenia vrátili po prvýkrát do svojej východiskovej polohy alebo stavu.

4.5 Horná medza váživosti (Max) a dolná medza váživosti (Min) vážiacej jednotky

4.5.1 Horná medza váživosti

Maximálne okamžité netto zaťaženie dopravníkového pásu, ktoré má vážiaca jednotka vážiť.

4.5.2 Dolná medza váživosti

Hodnota netto zaťaženia, pod ktorou môže použitie výsledkov váženia spôsobiť nadmernú relatívnu chybu vo výsledku sčítania.

- 4.5.3 Rozsah váživosti vážiacej jednotky
Interval medzi hornou a dolnou medzou váživosti.

4.6 Maximálny prietok ($Q_{\max}$) a minimálny prietok ($Q_{\min}$)

- 4.6.1 Maximálny prietok
Maximálny prietok je prietok dosiahnutý pri hornej medzi váživosti vážiacej jednotky a maximálnej rýchlosti pásu.

- 4.6.2 Minimálny prietok
Hodnota prietoku, pod ktorou môže nadmerná relatívna chyba ovplyvniť výsledok váženia.

4.7 Priemerný skúšobný prietok (Q_e)

Podiel súčtu hmotností zaťaženia (C) a čas trvania skúšky (t):

$$Q_e = \frac{C}{t}.$$

4.8 Najmenšie sčítané zaťaženie

Minimálna sčítaná hmotnosť výrobku, pod ktorej hodnotou výsledok váženia môžu ovplyvniť chyby väčšie, ako sú najväčšie dovolené chyby pre ktorýkoľvek prietok medzi maximálnym a minimálnym prietokom.

4.9 Maximálne zaťaženie jednotkovej dĺžky pásu

Podiel hornej medze váživosti vážiacej jednotky a dĺžky vážiaceho úseku

$$\frac{Max}{L}.$$

Kapitola 2

METROLOGICKÉ POŽIADAVKY

5. TRIEDY PRESNOSTI

5.1 Triedy presnosti

Pásové váhy sú rozdelené do dvoch tried presnosti:
trieda 1,
trieda 2.

5.2 Klasifikácia (zaradenie do tried presnosti)

Pásové váhy sú klasifikované podľa ich metrologických charakteristík a vlastností.

5.2.1 Charakteristiky triedy presnosti 1

5.2.1.1 Dielik súčtovej stupnice

Dielik súčtovej stupnice musí byť

- menší alebo rovná sa $\frac{1}{2\,000}$ zaťaženia sčítaného počas jednej hodiny pri maximálnom prietoku,
- väčší alebo rovná sa $\frac{1}{50\,000}$ tohto zaťaženia.

5.2.1.2 Dielik stupnice indikačného zariadenia nulového súčtu (d_0)

Za podmienky, že nie je väčší ako dielik súčtovej stupnice,

- kontinuálny (analogový) dielik musí byť menší alebo rovná sa $\frac{1}{20\,000}$ zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku,
- diskontinuálny (digitálny) dielik musí byť menší alebo rovná sa $\frac{1}{40\,000}$ tohto zaťaženia.

5.2.2 Charakteristiky triedy presnosti 2

- 5.2.2.1 Dielik súčtovej stupnice
Dielik súčtovej stupnice musí byť
- menší alebo rovná sa $\frac{1}{1\,000}$ zaťaženia sčítaného počas jednej hodiny pri maximálnom prietoku,
- väčší alebo rovná sa $\frac{1}{25\,000}$ tohto zaťaženia.
- 5.2.2.2 Dielik stupnice indikačného zariadenia nulového súčtu
Za podmienky, že nie je väčší ako dielik súčtovej stupnice,
- kontinuálny (analogový) dielik musí byť menší alebo rovná sa $\frac{1}{10\,000}$ zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku,
- diskontinuálny (digitálny) dielik musí byť menší alebo rovná sa $\frac{1}{20\,000}$ tohto zaťaženia.
- 5.2.3 Tvar dielikov stupnice
Hodnoty dielikov stupnice musia byť v tvare $1 \cdot 10^n$, $2 \cdot 10^n$, $5 \cdot 10^n$, pričom n je celé kladné číslo, celé záporné číslo alebo nula; dieliky stupnice indikačného zariadenia nulového súčtu a dieliky stupnice skúšobného súčtového indikačného zariadenia nemusia túto požiadavku spĺňať.
- 5.2.4 Pásové váhy so zariadením na kontrolu nuly s prídavným závažím
Podmienky uvedené v bodoch 5.2.1.2, 5.2.2.2 a 5.2.3, vzťahujúce sa na indikačné zariadenie nulového súčtu, sa vzťahujú aj na indikátor kontrolnej hodnoty.
- 5.2.5 Minimálny prietok
Minimálny prietok musí byť 20 % z maximálneho prietoku.

6. NAJVÄČŠIE DOVOLENÉ CHYBY

Po správnom nastavení nuly nezaťaženej pásovej váhy najväčšie dovoľené chyby, kladné alebo záporné, sa musia rovnať hodnotám uvedeným v nasledujúcej časti, a to pre všetky sčítané hmotnosti, ktoré sú väčšie alebo rovnajú sa najmenšiemu sčítanému zaťaženiu.

6.1 Najväčšie dovoľené chyby pri prvotnom overovaní

- 6.1.1 Trieda 1
0,5 % sčítaného zaťaženia pre všetky prietoky v rozmedzí od 20 % do 100 % maximálneho prietoku.
- 6.1.2 Trieda 2
1 % sčítaného zaťaženia pre všetky prietoky v rozmedzí od 20 % do 100 % maximálneho prietoku.

6.2 Najväčšie dovoľené chyby v prevádzke

- 6.2.1 Trieda 1
1 % sčítaného zaťaženia pre všetky prietoky v rozmedzí od 20 % do 100 % maximálneho prietoku.
- 6.2.2 Trieda 2
2 % sčítaného zaťaženia pre všetky prietoky v rozmedzí od 20 % do 100 % maximálneho prietoku.

7. POUŽITEĽNOSŤ NAJVÄČŠÍCH DOVOLENÝCH CHÝB

- 7.1 Ak je indikátor súčtu diskontinuálny (digitálny), najväčšie dovoľené chyby musia byť zväčšené o jeden dielik stupnice tohto zariadenia.
- 7.2 Ak je pásová váha vybavená viacerými indikátormi súčtu, chyby výsledkov indikovaných každým jedným indikátorom nesmú prekročiť najväčšie dovoľené chyby.
Pre dané sčítané zaťaženie musí byť rozdiel vždy medzi dvoma a dvoma výsledkami menší alebo sa rovnať týmto hodnotám:
- jeden dielik stupnice na diskontinuálnom (digitálnom) indikačnom zariadení, ak sa výsledky získavajú z dvoch diskontinuálnych indikátorov,
- absolútna hodnota najväčšej dovoľenej chyby, ak sa výsledky získavajú z dvoch kontinuálnych (analogových) indikátorov,
- väčšia z nasledujúcich dvoch hodnôt:
- absolútna hodnota najväčšej dovoľenej chyby alebo
- jeden dielik diskontinuálnej (digitálnej) stupnice,

ak sú výsledky indikované kontinuálnym (analogovým) indikátorom a diskontinuálnym (digitálnym) indikátorom.

7.3 Simulačné skúšky

7.3.1 Najväčšie dovolené chyby, kladné alebo záporné, pri simulačných skúškach

7.3.1.1 Trieda 1

Pre všetky prietoky medzi 5 % a 20 % maximálneho prietoku:
0,07 % celkového zaťaženia sčítaného pri maximálnom prietoku počas skúšky;
pre všetky prietoky medzi 20 % a 100 % maximálneho prietoku:
0,35 % celkového sčítaného zaťaženia.

7.3.1.2 Trieda 2

Pre všetky prietoky medzi 5 % a 20 % maximálneho prietoku:
0,14 % celkového zaťaženia sčítaného pri maximálnom prietoku počas skúšky;
pre všetky prietoky medzi 20 % a 100 % maximálneho prietoku:
0,7 % celkového sčítaného zaťaženia.

7.3.2 Simulátor pohybu

Pri simulovaní rýchlostí pohybu potrebných pri skúškach nesmie byť relatívna simulačná chyba väčšia ako 20 % najväčšej dovolenej chyby sčítaného zaťaženia. Táto chyba je zahrnutá v najväčších dovolených chybách.

7.3.3 Rozdiel medzi dvoma výsledkami získanými pri zmene simulovanej rýchlosti

Pri všetkých zmenách simulovaných rýchlostí zodpovedajúcich zmenám do ± 10 % rýchlosti dopravníkového pásu udaného výrobcom nesmú byť zmeny relatívnych chýb vo výsledkoch simulačných testov väčšie ako 20 % najväčšej dovolenej chyby uvedenej v bode 7.3.1.

7.3.4 Rozdiel medzi dvoma výsledkami získanými zmenou miesta pôsobenia toho istého zaťaženia

Pri zmene miesta pôsobenia toho istého zaťaženia spôsobom, ktorý je pri danom modeli nosiča zaťaženia možný, rozdiel medzi dvoma výsledkami nesmie byť väčší ako absolútna hodnota najväčšej dovolenej chyby.

7.3.5 Nulovanie

Výsledky po vynulovaní prístroja nesmú byť pri žiadnom zaťažení v rozsahu nulovacieho zariadenia vyššie, ako sú požiadavky na najväčšie dovolené chyby sčítaného zaťaženia.

7.3.6 Ovpływujúce faktory

7.3.6.1 Teplota

Pásové váhy musia po vynulovaní spĺňať požiadavky týkajúce sa najväčších dovolených chýb pri všetkých zjavne konštantných teplotách v rozpätí od -10 °C do $+40$ °C. Pri použití pásových váh v špeciálnych podmienkach sa však môžu tieto teplotné rozsahy od uvedených líšiť. V takých prípadoch musí byť teplotný interval aspoň 30 °C a musí byť indikovaný v opisnom označení. Pri skúškach sa teplota považuje za zjavne konštantnú vtedy, ak jej zmeny nie sú počas hodiny väčšie ako 5 °C.

Pri zmene teploty o 10 °C za podmienky, že rýchlosť zmeny teploty nie je väčšia ako 5 °C za hodinu, nesmie sa pri pásových váhach zmeniť indikácia nuly alebo kontrolná hodnota pri váhach vybavených kontrolným nulovacím zariadením s prídavným závažím o viac ako

0,07 % pre triedu 1,
0,14 % pre triedu 2
zaťaženia sčítaného počas skúšky pri maximálnom prietoku.

7.3.6.2 Vplyv dodávky elektrického prúdu

Pásové váhy musia spĺňať požiadavky najväčších dovolených chýb bez nulovania v nasledujúcich medziach kolísania elektrického prúdu:

- od -1 % do $+10$ % normálneho napätia,
- od -2 % do $+2$ % normálnej frekvencie.

7.3.6.3 Iné ovpływujúce faktory

Pásové váhy musia spĺňať za bežných podmienok ich používania požiadavky na najväčšie dovolené chyby aj vtedy, ak sú vystavené iným ovpływujúcim faktorom než uvedeným v bodoch 7.3.6.1 a 7.3.6.2, a to faktorom závisiacim od podmienok ich inštalácie (vibrácie, atmosférické vplyvy a pod.).

7.3.7 Metrologické charakteristiky

7.3.7.1 Opakovateľnosť

Rozdiel medzi dvoma výsledkami získanými pri tom istom zaťažení uloženom na nosiči zaťaženia za rovnakých podmienok nesmie byť väčší ako absolútna hodnota najväčšej dovolenej chyby.

- 7.3.7.2 Pohyblivosť sčítavacieho zariadenia
Pre všetky prietoky od minimálneho po maximálny a pre dve zaťaženia, ktoré sa líšia od seba hodnotou rovnajúcou sa najväčšej dovolenej chybe pri tomto zaťažení, rozdiel vo výsledkoch sa musí rovnať aspoň polovici z vypočítanej hodnoty vyplývajúcej z rozdielu medzi oboma zaťažzeniami.
- 7.3.7.3 Pohyblivosť indikátora použitého na nastavenia nuly
Pri skúškach trvajúcich tri minúty musí byť zreteľne viditeľný rozdiel medzi výsledkom dosiahnutým bez zaťaženia a so zaťažením, naloženým alebo zloženým, rovnajúci sa nasledujúcim percentuálnym hodnotám z hornej medze váživosti
0,1 % pre triedu 1,
0,2 % pre triedu 2.
- 7.3.7.4 Stabilita nuly
- 7.3.7.4.1 Krátkodobá stabilita
Po piatich trojminútových skúškach chodu naprázdno rozdiel medzi najmenším a najväčším dosiahnutým výsledkom nesmie prekročiť uvedené percentuálne hodnoty zaťaženia sčítaného za hodinu pri maximálnom prietoku:
0,0025 % pre triedu 1,
0,005 % pre triedu 2.
- 7.3.7.4.2 Dlhodobá stabilita
Opakuje sa skúška uvedená v bode 7.3.7.4.1 po troch hodinách chodu naprázdno v stabilných podmienkach a bez priebežného nulovania:
– rozdiel medzi najmenším a najväčším dosiahnutým výsledkom nesmie prekročiť medze uvedené v bode 7.3.7.4.1,
– rozdiel medzi najmenším a najväčším dosiahnutým výsledkom (bod 7.3.7.4.1) nesmie byť väčší ako nasledujúce percentuálne hodnoty zaťaženia sčítaného za hodinu pri maximálnom prietoku:
0,0035 % pre triedu 1,
0,007 % pre triedu 2.
- 7.3.7.5 Doplnkové indikačné zariadenia súčtu
Doplnkové súčtové zariadenia:
– nesmú ovplyvniť chod váh,
– musia byť skonštruované tak, aby ich výsledky boli správne.
- 7.3.7.6 Pásové váhy vybavené zariadením na kontrolu nuly s prídavným závažím
Na pásové váhy vybavené zariadením na kontrolu nuly s prídavným závažím sa vzťahujú požiadavky bodov 7.3.7.3 a 7.3.7.4, pričom skúšky sa vykonávajú s prídavným závažím; najväčšie dovolené zmeny od kontrolnej hodnoty musia byť vypočítané podľa týchto bodov.
- 7.4 Skúšky na mieste používania**
Najväčšie dovolené chyby sa vzťahujú na akékoľvek množstvo výrobku rovnajúce sa aspoň najmenšiemu súčtovému zaťaženiu.
- 7.4.1 Snímač posuvu
Medzi snímačom posuvu a pásom nesmie byť žiadny preklz.
- 7.4.2 Váhy použité pri skúškach
Váhy použité pri skúškach s výrobkom alebo výrobkami určenými na váženie na pásových váhach (ďalej len „materiálová skúška“) musia umožňovať kontrolu hodnoty sčítaného zaťaženia s chybou nie väčšou ako 20 % najväčšej dovolenej chyby.
- 7.4.3 Hodnota najmenšieho súčtového zaťaženia
Najmenšie súčtové zaťaženie sa musí aspoň rovnať najväčšej z týchto troch hodnôt:
– zaťaženie získané pri maximálnom prietoku pri jednom pretočení pásu,
– 2 % zo zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku, alebo 200-násobok dielika súčtovej stupnice váh triedy 1,
– 1 % zo zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku alebo 100-násobok hodnoty dielika súčtovej stupnice váh triedy 2.
- 7.4.4 Metrologické charakteristiky
- 7.4.4.1 Zmeny relatívnych chýb
Rozdiel medzi relatívnymi chybami pri viacerých výsledkoch získaných pri zjavne identických prietokoch v približne rovnakých množstvách materiálu a za rovnakých podmienok nesmie byť väčší, ako je absolútna hodnota najväčšej dovolenej chyby.
- 7.4.4.2 Najväčšie dovolené chyby pri kontrole nuly
Po určitom počte kompletných pretočení pásu nesmie nulový ukazovateľ počas skúšky prekročiť tieto

percentuálne hodnoty zaťaženia sčítaného pri maximálnom prietoku:

0,1 % pre triedu 1,

0,2 % pre triedu 2.

7.4.4.3 Pohyblivosť indikátora použitého na nastavenie nuly

Pri skúškach, ktorých počet sa rovná počtu kompletných pretočení pásu za čas nepresahujúci tri minúty, musí byť zreteľne viditeľný rozdiel medzi výsledkom dosiahnutým bez zaťaženia a s naloženým alebo zloženým zaťažením rovnajúcim sa týmto percentuálnym hodnotám z hornej medze váživosti:

0,1 % pre triedu 1,

0,2 % pre triedu 2.

7.4.4.4 Stabilita nuly

Rozdiely medzi najväčšími a najmenšími dosiahnutými výsledkami piatich skúšok, z ktorých každá trvá čas rovnajúci sa času, za ktorý sa vykonajú kompletné pretočenia pásu v čase čo najviac sa blížiacom k trom minútam, nesmú prekročiť uvedené percentuálne hodnoty zaťaženia sčítaného za hodinu pri maximálnom prietoku:

0,0035 % pre triedu 1,

0,007 % pre triedu 2.

7.4.4.5 Váhy vybavené zariadením na kontrolu nuly s prídavným závažím

Na pásové váhy vybavené zariadením na kontrolu nuly sa tiež vzťahujú požiadavky bodov 7.4.4.2, 7.4.4.3 a 7.4.4.4, pričom skúšky sa vykonajú s prídavným závažím; najväčšie dovolené zmeny od kontrolnej hodnoty musia byť vypočítané podľa ustanovení uvedených bodov:

pásové váhy vybavené zariadením na kontrolu nuly s prídavným závažím s hmotnosťou do 20 % hornej medze váživosti vážiacej jednotky musia tiež spĺňať požiadavky bodu 7.4.4.2 na kontrolu nuly.

7.5 Tabuľkový prehľad hlavných metrologických požiadaviek

	TRIEDA 1	TRIEDA 2
Hodnota dielika súčtovej stupnice (d_t alebo d_{td}) (pozri 5.2)	$\frac{C_{\max}}{50\,000} \leq d_t$ alebo $d_{td} \leq \frac{C_{\max}}{2\,000}$	$\frac{C_{\max}}{25\,000} \leq d_t$ alebo $d_{td} \leq \frac{C_{\max}}{1\,000}$
Dielik stupnice indikačného zariadenia nulového súčtu (d_0)	Kontinuálna indikácia $d_0 \leq \frac{C_{\max}}{20\,000}$ Diskontinuálna indikácia $d_0 \leq \frac{C_{\max}}{40\,000}$ a $d_0 \leq d_t$ alebo d_{td}	Kontinuálna indikácia $d_0 \leq \frac{C_{\max}}{10\,000}$ Diskontinuálna indikácia $d_0 \leq \frac{C_{\max}}{20\,000}$ a $d_0 \leq d_t$ alebo d_{td}
Najväčšie dovolené chyby (materiálové skúšky) – prvotné overovanie (pozri 6.2) – kontrola v prevádzke (pozri 6.2)	0,5 % C 1 % C	1 % C 2 % C
Použiteľnosť najväčších dovolených chýb (pozri 7) Simulačné skúšky (pozri 7.3)		
Najväčšie dovolené chyby (pozri 7.3.1): – pre $Q_{\max}/20 \leq Q \leq Q_{\max}/5$ – pre $Q_{\max}/5 \leq Q \leq Q_{\max}$	0,07 % $Q_{\max}$ š t 0,35 % C	0,14 % $Q_{\max}$ š t 0,7 % C
Teplota (pozri 7.3.6.1) Zmena indikácie nuly pri zmene teploty o 10 °C	0,07 % $Q_{\max}$ š t	0,14 % $Q_{\max}$ š t
Pohyblivosť indikátora použitého na nastavenia nuly (pozri 7.3.7.3)	Rozdiel medzi výsledkami získanými bez zaťaženia a so zaťažením	
	0,1 % max	0,2 % max
	Musí byť zreteľne viditeľný	
Stabilita nuly (pozri 7.3.7.4) – krátkodobá stabilita – dlhodobá stabilita	Pre skúšky trvajúce tri minúty	
	Zmena $\leq 0,0025$ % $C_{\max}$ Zmena $\leq 0,0035$ % $C_{\max}$	Zmena $\leq 0,005$ % $C_{\max}$ Zmena $\leq 0,007$ % $C_{\max}$
Skúšky na mieste použitia (pozri 7.4)		
Hodnota najmenšieho súčtového zaťaženia (pozri 7.4.3)	≥ 1 pretočenie pásu pri $Q_{\max}$ ≥ 2 % $C_{\max}$ $\geq 200 d_t$ alebo d_{td}	≥ 1 pretočenie pásu pri $Q_{\max}$ ≥ 1 % $C_{\max}$ $\geq 100 d_t$ alebo d_{td}
Pohyblivosť indikátora použitého na nastavenia nuly (pozri 7.4.4.3)	Rozdiel medzi výsledkami získanými bez zaťaženia a so zaťažením	
	0,1 % max	0,2 % max
	Musí byť zreteľne viditeľný	
Stabilita nuly (pozri 7.4.4.4) – stabilita (krátkodobá)	Pre skúšky, ktoré trvajú čas, za ktorý sa vykonajú kompletne pretočenia pásu v čase čo najviac sa blížiacom k trom minútam	
	Zmena $\leq 0,0035$ % $C_{\max}$	Zmena $\leq 0,007$ % $C_{\max}$

C = sčítané zaťaženie,

t = čas trvania skúšky v hodinách,

 $C_{\max}$ = zaťaženie sčítané za jednu hodinu pri maximálnom prietoku.

Kapitola 3

TECHNICKÉ POŽIADAVKY

8. ZOSTAVA

Pásové váhy musia obsahovať:

- pásový dopravník,
- vážiacu jednotku,
- prevodník posuvu pásu,
- sčítavacie zariadenie,
- indikačné zariadenie celkového súčtu,
- nulovacie zariadenie.

Nulovacie zariadenie pásových váh musí byť vybavené indikátorom nuly oddeleným od indikátora celkového súčtu alebo od indikátora na kontrolu nuly s prídavným závažím, keď:

- indikátor celkového súčtu indikuje len kladné hodnoty, alebo
- dielik súčtovej stupnice je väčší ako dielik indikátora nuly špecifikovaného v bode 5.2.1.2 pre váhy triedy 1 a v bode 5.2.2.2 pre váhy triedy 2.

8.1 Bezpečnosť prevádzky

8.1.1 Absencia takých charakteristík, ktoré by umožnili zneužitie

Pásové váhy nesmú obsahovať také charakteristiky, ktoré by uľahčili podvodné zneužitie prístroja.

8.1.2 Zabezpečenie proti nesprávnemu nastaveniu v prípade náhodnej poruchy

Mechanické aj elektromechanické pásové váhy musia byť skonštruované tak, aby nemohlo dôjsť k nesprávnemu nastaveniu alebo náhodnej poruche, ktoré by neboli ľahko zistiteľné.

8.1.3 Ochrana kontrolných prvkov pásových váh

Kontrolné prvky pásových váh musia byť navrhnuté tak, aby sa za bežných okolností nemohli dostať do iných pozícií, ako sú pozície, ktoré sú pre ne navrhnuté, ak počas manipulácie s nimi nie sú znemožnené všetky indikácie alebo tlač.

8.1.4 Diaľkové indikačné zariadenia súčtu musia byť vybavené prístrojmi, ktoré spĺňajú podmienky bodu 8.8.

8.2 Pásový dopravník

8.2.1 Pásové váhy so zabudovaným dopravníkom

Dopravník musí byť masívny a pevne skompletizovaný. Ak je podporný rám valčekov použitý ako jediná zaťažovacia páka vážiacej jednotky, prisun materiálu sa musí uskutočňovať cez otočný bod tejto páky.

8.2.2 Pásové váhy s vážiacou plošinou

Konštrukcia podporného rámu dopravníka musí byť masívna. Na každom priamom pozdĺžnom úseku musí byť valčeková dráha kvôli zabezpečeniu správneho váženia taká, aby dopravníkový pás stále spočíval na vážiacich valčekoch. V prípade potreby musí byť dopravník vybavený zariadením na čistenie dopravníkového pásu, pričom umiestnenie tohto zariadenia a jeho činnosť nesmú ovplyvňovať výsledky váženia.

8.2.3 Špeciálne podmienky inštalácie

Pásové váhy musia byť skonštruované tak, aby inštalácia valčekovej dráhy, konštrukcia pásu a jeho montáž, ako aj spôsob prisunu váženého materiálu nespôsobovali chyby vo výsledkoch váženia.

8.2.3.1 Valčeková dráha

Kde je to potrebné, upraví sa valčeková dráha účinnými ochrannými prostriedkami proti korózii a zanášaní nečistotami;

horná úroveň valčekov jednej skupiny musí byť prakticky v jednej rovine; valčeková dráha musí byť taká, aby nemohlo dôjsť k preklzavaniu materiálu.

8.2.3.2 Dopravníkový pás

8.2.3.2.1 Hmotnosť na jednotku dĺžky dopravníkového pásu:

Hmotnosť na jednotku dĺžky dopravníkového pásu musí byť prakticky konštantná; spoje na páse nesmú mať rušivý vplyv na chod pásu.

8.2.3.2.2 Rýchlosť a dĺžka pásu musia byť také, aby kontrolu nuly bolo možné vykonať do troch minút, ak však nemožno splniť túto podmienku, musí byť pásová váha vybavená poloautomatickým alebo automatickým nulovacím zariadením.

8.2.3.2.3 Zmeny v rýchlosti pásu nesmú byť väčšie ako 5 % z rýchlostí, na ktoré sú pásové váhy skonštruované.

- 8.2.3.3 Dĺžka vážiaceho úseku
Pásové váhy musia byť konštruované tak, aby sa dĺžka vážiaceho úseku počas činnosti nemenila; musí byť umožnené zabezpečenie zariadenia na nastavenie dĺžky vážiaceho úseku overovacími značkami.
- 8.2.3.4 Napnutie pásu
V danom bode valčekovej dráhy musí byť napätie pásu prakticky konštantné; napätie pásu musí byť také, aby za bežných pracovných podmienok nevznikal sklz medzi pásom a hnacím bubnom.
- 8.2.3.5 Vplyv váženého materiálu
Prísun váženého materiálu na dopravníkový pás nesmie ovplyvniť výsledok váženia.
- 8.3 Vážiaca jednotka**
- 8.3.1 Všeobecné ustanovenie
Vážiaca jednotka musí byť vhodná na svoj účel. V potrebných prípadoch musí byť zabezpečená pred vplyvom náhodného zaťaženia vyššieho, ako je jej horná medza váživosti. Konštrukcia nosiča zaťaženia musí byť taká, aby pri prísune váženého materiálu nemohlo dôjsť k chybám.
- 8.3.2 Odvažovacie zariadenie
Odvažovacie zariadenie musí pracovať kontinuálne od nuly po hodnotu zaťaženia minimálne sa rovnajúcu hornej medzi váživosti. Váženie sa nesmie začať skôr, než vážiaca jednotka nie je v bežných pracovných podmienkach.
- 8.4 Prevodník posuvu pásu**
Návrh konštrukcie snímača posuvu pásu (3.3.1.3.1) musí byť taký, aby nemohlo dôjsť k preklzu, ktorý by ovplyvnil výsledok váženia, a to bez ohľadu na to, či je pás zaťažený, alebo nie.
Ak je informácia diskontinuálna, musí zodpovedať posuvu pásu rovnakému alebo menšiemu, ako je dĺžka vážiaceho úseku.
Ak je informácia kontinuálna, nesmie sa nahradiť signálom nezávislým od dopravníkového pásu okrem prípadov kontroly alebo nastavovania.
- 8.5 Indikátory súčtu a tlačiarne**
- 8.5.1 Kvalita indikácie
Indikátory a tlačiarne súčtu musia umožňovať spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie výsledkov jednoduchým umiestnením číslíc a musia obsahovať názvy alebo symboly príslušných jednotiek hmotnosti. Nesmú umožňovať znovu nastaviť indikátor celkového súčtu na nulu.
- 8.5.2 Dielik stupnice pásových váh vybavených viacerými indikačnými zariadeniami súčtu alebo tlačiarňami
Dielik stupnice kontinuálneho (analogového) indikačného zariadenia súčtu, resp. indikačných zariadení súčtu pásových váh nesmie byť väčší ako dvojnásobok dielika stupnice diskontinuálneho (digitálneho) indikačného zariadenia súčtu, resp. zariadení. Diskontinuálne (digitálne) indikačné zariadenia súčtu alebo tlačiarne pásových váh musia mať rovnaký dielik stupnice.
- 8.5.3 Tvary diskontinuálnych (digitálnych) výsledkov
Výsledky diskontinuálnych ukazovateľov musia byť znázornené výhradne vo forme usporiadaných číslíc.
- 8.5.4 Spoľahlivosť
Indikované výsledky nesmú byť skreslené napríklad náhodným zastavením pásu alebo prerušením dodávky elektrického prúdu.
- 8.5.5 Rozsah indikácie
Indikačné zariadenia celkového súčtu musia umožňovať odčítanie hodnoty minimálne sa rovnajúcej množstvu materiálu odváženého za 10 hodín prevádzky pri maximálnom prietoku.
- 8.5.6 Doplnkové indikačné zariadenia súčtu
Hodnota dielika doplnkového indikačného zariadenia súčtu sa musí minimálne rovnať desaťnásobku súčtovej hodnoty dielika udanej na popisnom štítku. Na tieto prístroje sa nevzťahujú požiadavky bodu 5.2.
- 8.5.7 Zapojenie indikačných zariadení súčtu
Indikačné zariadenia súčtu a tlačiarne, ktoré indikujú len kladné hodnoty, musia byť pri chode nezaťaženého pásu odpojené.
Zapojenie a odpojenie indikátorov súčtu vykonajú samotné pásové váhy a aktivizujú sa zaťažením. Indikátory súčtu a tlačiarne, ktoré indikujú kladné aj záporné hodnoty, musia byť pri chode nezaťaženého pásu zapojené a musia byť konštruované tak, aby indikované výsledky neboli ovplyvňované vibráciami.
Skúšobné súčtové indikačné zariadenie môže indikovať len počas skúšok.

- 8.5.8 Skúšobné súčtové indikačné zariadenie
Ak dielik stupnice indikačného zariadenia celkového súčtu je väčší ako
– 0,1 % minimálneho súčtového zaťaženia pre triedu 1,
– 0,2 % minimálneho súčtového zaťaženia pre triedu 2,
musia byť pásové váhy vybavené osobitným skúšobným indikačným zariadením súčtu dielikov stupnice nie väčším, ako sú uvedené percentuálne hodnoty.
- 8.6 Nulovacie zariadenie**
Musí umožňovať vyváženie hmotnosti nezaťaženého pásu pôsobiaceho na nosič zaťaženia.
- 8.6.1 Neautomatické nulovacie zariadenie
Ak sa zariadenie nastavuje manuálne a kontinuálne, hodinový efekt akéhokoľvek lineárneho posunu koncového ovládacieho prvku o 10 mm alebo rotačného posunu o pol otáčky nesmie byť väčší ako nasledujúce hodnoty:
– 0,1 % zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku pre triedu 1,
– 0,2 % zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku pre triedu 2.
Ak sa zariadenie nastavuje manuálne a diskontinuálne, hodinový efekt chyby nastavenia o dielik stupnice ovládacieho prvku nesmie byť väčší ako nasledujúce hodnoty:
– 0,01 % zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku pre triedu 1,
– 0,02 % zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku pre triedu 2.
Musí sa dať ľahko zistiť, či akékoľvek korekcie, ktoré treba vykonať, sú kladné alebo záporné.
- 8.6.2 Poloautomatické alebo automatické nulovacie zariadenie
Poloautomatické alebo automatické nulovacie zariadenia musia byť konštruované tak, aby
– nastavenie na nulu sa vykonalo po prebehnutí kompletných pretočení pásu,
– bol indikovaný koniec operácie,
– boli indikované hranice ich nastavenia.
Chyby nastavenia týchto zariadení nesmú za hodinu činnosti prekročiť
– 0,1 % zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku pre triedu 1,
– 0,2 % zaťaženia sčítaného za jednu hodinu pri maximálnom prietoku pre triedu 2.
Automatické nulovacie zariadenia musia byť počas skúšok odpojené.
- 8.6.3 Zariadenie na kontrolu nuly
Zariadenie na kontrolu nuly pracuje pomocou prídavného závažia umiestneného na vážiacej jednotke alebo elektricky simulované.
Zariadenie musí spĺňať nasledujúce požiadavky:
– závažie musí byť umiestnené stabilne a vhodným mechanizmom,
– naloženie závažia sa môže vykonať, len ak sa pás pretáča nezaťažený,
– závažie sa musí chrániť pred prachom,
– kontrola nuly sa musí vykonať vždy rovnakým spôsobom,
– kontrola nuly sa musí automaticky zastaviť po vopred určenom počte pretočení pásu,
– po ukončení procesu kontroly nuly sa musí indikovať kontrolná hodnota na základe prídavného závažia a počtu pretočení pásu.
- 8.6.4 Pásové váhy vybavené kontrolou nuly s prídavným závažím
Pásové váhy s indikátormi súčtov, ktoré ukazujú len kladné hodnoty, musia byť vybavené aj zariadením na kontrolu nuly podľa bodu 8.6.3. Hmotnosť prídavného závažia sa musí rovnať 5 % hornej medze váživosti vážiacej jednotky.
Pásové váhy s indikátormi súčtov, ktoré indikujú kladné aj záporné hodnoty, možno vybaviť zariadením na kontrolu nuly podľa bodu 8.6.3. Hmotnosť prídavného závažia sa musí rovnať 5 % alebo 20 % hornej medze váživosti vážiacej jednotky.
- 8.7 Indikačné zariadenie nulového súčtu**
Indikačné zariadenie nulového súčtu nesmie v žiadnom prípade ovplyvňovať výsledky súčtového indikačného zariadenia.
- 8.8 Indikácia nedodržania hornej medze váživosti vážiacej jednotky alebo maximálneho, alebo minimálneho prietoku**
Ak hodnoty maximálneho prietoku alebo hornej medze váživosti boli prekročené alebo ak nebola dosiahnutá hodnota minimálneho prietoku, musí byť daný vhodný signál.
- 8.9 Prídavné zariadenia**
Prídavné zariadenia nesmú ovplyvňovať výsledky.
- 8.10 Overovanie**
Musí byť umožnené zabezpečiť overovacími značkami tie časti pásových váh, ktorých odstránenie alebo

nastavenie ovplyvňuje ich metrologické charakteristiky, a to v súlade s podmienkami stanovenými v typovom schválení.

9. ŠTÍTKY S NÁPISMI A OVEROVACIE ŠTÍTKY

Pásové váhy musia byť tam, kde je to nutné, označené týmito údajmi:

9.1 Povinné základné označenie zreteľne vyjadrené v jazyku krajiny určenia

- 9.1.1 Identifikácia výrobcu
- 9.1.2 Identifikácia dovozcu (pri dovážaných prístrojoch)
- 9.1.3 Označenie pásových váh
- 9.1.4 Typ a výrobné číslo pásových váh
- 9.1.5 Označenie materiálu alebo materiálov určených na váženie
- 9.1.6 Najmenšie súčtové zaťaženie v kg alebo v tonách
- 9.1.7 Počet cyklov za hodinu (pri pásových váhach pracujúcich s pripočítavaním)
- 9.1.8 Nápis „Váhy musia byť nastavené na nulu minimálne každé tri hodiny. Skúška nuly musí trvať aspoň... pretočení pásu“. (Počet pretočení pri skúške nuly je stanovený v typovom schválení podľa bodu 7.4.4.4.)

9.2 Základné značenie vyjadrené v kódoch

- 9.2.1 Povinné vo všetkých prípadoch:
 - značka schváleného typu,
 - označenie triedy presnosti v tvare 1 alebo 2,
 - hodnota kontinuálneho (analogového) dielika súčtovej stupnice v tvare $d_t =$,
 - hodnota diskontinuálneho (digitálneho) dielika súčtovej stupnice v tvare $d_{td} =$,
 - hodnota hornej medze váživosti v tvare Max ...,
 - hodnota maximálneho prietoku v tvare Q_{max} ...,
 - hodnota minimálneho prietoku v tvare Q_{min} ...,
 - hodnota menovitej rýchlosti pásu v tvare $v = \dots m/s$,
 - hodnota dĺžky vážiaceho úseku v tvare $L = \dots m$,
 - identifikačná značka na častiach pásových váh, ktoré nie sú priamo spojené s hlavným telesom.
- 9.2.2 Povinné, ak je to relevantné:
 - hodnota dielika stupnice indikačného zariadenia súčtu v tvare $d_o =$,
 - kontrolná hodnota s maximálnou možnou odchýlkou uvedenou v bode 7.4.4.2 (pre pásové váhy vybavené zariadením na kontrolu nuly s prídavným závažím).

9.3 Doplnkové značenie

Metrologické orgány vydávajúce osvedčenie o schválení typu môžu v typovom schválení požadovať aj ďalšie značenie, a to v závislosti od konkrétneho použitia pásových váh.

9.4 Prezentácia opisného značenia

Popisné značky musia byť nezmazateľné a musia mať rozmery a tvar také zreteľné, aby umožnili ľahké čítanie za bežných podmienok používania pásových váh.

Musia byť umiestnené spolu na dobre viditeľnom mieste na pásových váhach, a to na štítku upevnenom v blízkosti indikačného zariadenia alebo musia byť napísané priamo na samotnom indikačnom zariadení. Štítok s údajmi musí byť možné zabezpečiť overovacími značkami.

9.5 Označovanie

Na popisnom štítku môže byť aj priestor pre overovaciu značku. Ak tento priestor na štítku nie je, musí byť v jeho blízkosti plocha na to určená.

Kapitola 4

METROLOGICKÁ KONTROLA

Schválenie typu a overenie pásových váh sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 až 7 a § 9 tejto vyhlášky. Niektoré z týchto požiadaviek sú špecifikované v tejto kapitole.

10. SCHVÁLENIE TYPU EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

10.1 Žiadosť o schválenie typu

Žiadosť o schválenie typu musí obsahovať nasledujúce informácie a musí byť doplnená touto dokumentáciou:

10.1.1 Metrologické charakteristiky

10.1.1.1 Opisné značenia tak, ako sú uvedené v bode 9.

10.1.1.2 Špeciálne charakteristiky vážiacej jednotky.

10.1.2 Opisná dokumentácia:

- výkres alebo náčrt celého zariadenia,
- všetky požadované výkresy, modely alebo fotografie zobrazujúce detaily dôležité z metrologického hľadiska,
- opis a schematické náčrty jasne znázorňujúce činnosť pásových váh.

10.2 Skúška na schválenie typu

10.2.1 Simulačné skúšky

Tieto skúšky sa vykonávajú na pásových váhach s pásovým dopravníkom, ktorý má byť k nim pripojený, alebo bez neho.

Tieto skúšky musia umožňovať posúdenie vplyvu ovplyvňujúcich faktorov, ktoré môžu pôsobiť na pásové váhy v bežných podmienkach použitia (teplota, napätie, frekvencia atď.). Jednotlivé faktory sa skúmajú, ak je to nevyhnutné, oddelene.

Pásové váhy musia spĺňať podmienky bodu 7.3.

10.2.2 Skúšky pri bežných podmienkach použitia

Tieto skúšky pozostávajú z materiálových skúšok a musia byť vykonané množstvom materiálu rovnajúcim sa minimálne najmenšiemu sčítanému zaťaženiu pri prietokoch medzi minimálnym a maximálnym prietokom.

Pásové váhy musia spĺňať podmienky bodu 7.4.

11. PRVOTNÉ OVERENIE

Prvotné overenie pásových váh sa vykonáva v dvoch etapách.

11.1 Prvá etapa pozostáva z týchto činností:

- kontrola či vyhotovenie pásových váh zodpovedá opisu zo schválenia typu a kontrola jednotlivých častí mechanizmu,
- skúšky súčtu pomocou simulácie posuvu v súlade s požiadavkami bodov 7.3.1, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5 a 7.3.7 okrem bodu 7.3.7.4.2.

Pri pásových váhach s dopravníkovým pásom (3.2.2.2) sa musia skúšky vykonať na kompletných váhach. Pri pásových váhach s vážiacou plošinou (3.2.2.1) sa skúšky vykonávajú bez dopravníkového pásu pomocou simulátora posuvu.

Tieto skúšky musia preukázať výsledky sčítania, t. j. sčítanú hmotnosť, a buď počet cyklov, alebo číslo predstavujúce vzdialenosť, o ktorú sa pás teoreticky presunul.

11.2 Druhá etapa skúšok sa vykoná takto:

11.2.1 Skúšky na mieste používania

Skúšky na mieste používania musí byť možné vykonať spoľahlivo a ľahko, a to s materiálom alebo s materiálmi určenými na váženie. Inštalácia pásových váh musí byť navrhnutá tak, aby ich overenie bolo možné bez prerušenia bežnej činnosti váh.

Skúšobné zariadenie zodpovedajúce požiadavkám bodu 7.4.2 musí byť permanentne v bezprostrednej blízkosti pásovej váhy alebo váh a skladovanie a doprava musia byť zorganizované tak, aby sa predišlo strate materiálu.

- 11.2.2 Kontrola snimača posuvu
Ak je dôvod predpokladať, že by mohlo dôjsť k preklzu snimača posuvu, musí sa tento preklz merať.
- 11.2.3 Overenie nulovania
Overenie sa vykoná pri kompletnom počte pretočení pásu za podmienok stanovených v bodoch 7.4.4.2 a 7.4.4.5.
- 11.2.4 Stabilita nuly
Pri skúškach na mieste používania musí stabilita nuly spĺňať požiadavky bodu 7.4.4.4.
Pri váhach vybavených zariadením na kontrolu nuly s prídavným závažím sa musí skúška vykonať aspoň päťkrát. Namerané odchýlky od kontrolnej hodnoty nesmú byť väčšie ako hodnota vypočítaná podľa ustanovení bodu 7.4.4.4.
- 11.2.5 Skúšky s materiálom
Tieto skúšky sa musia vykonať za bežných podmienok použitia váh a musia byť vykonané pri minimálne dvoch prietokoch medzi minimálnym a maximálnym prietokom. Musia sa vykonať s množstvom materiálu rovnajúcim sa aspoň najmenšiemu súčtovému zaťaženiu.
Kontrola hmotnosti materiálu sa vykoná buď pred jeho presuvom cez pásovú váhu, alebo po ňom.

Kapitola 5

ODPORUČENÉ PRAKTICKÉ USTANOVENIA

12. KONŠTRUKCIA

Pásové váhy, ktoré spĺňajú nasledujúce požiadavky, možno považovať za vyhovujúce podmienkam príslušných častí predchádzajúcich kapitol.

12.1 Špeciálne podmienky inštalácie

Pásové váhy musia spĺňať tieto podmienky inštalácie:

12.1.1 Valčeková dráha

Horná úroveň valčekov a sád valčekov tvoriacich dopravníkovú dráhu musí byť paralelná v každej skupine valčekov. Valčeky umiestnené v priamej blízkosti konca bubna nemusia tieto podmienky bezpodmienečne spĺňať. Sklon osi krajných valčekov oproti stredným valčekom nesmie byť väčší ako 20° pre triedu 1 a 30° pre triedu 2.

Sklon pozdĺžneho priameho úseku roviny tvorenej hornými úrovňami valčekov nesmie byť väčší ako 10 % pre triedu 1 a 20 % pre triedu 2 za predpokladu, že nedochádza ku sklzu materiálu.

Pre triedu 1 väzacie a nosné valčeky umiestnené bezprostredne pred väziacou a za väziacou plošinou musia byť uložené na guľčkových ložiskách alebo ložiskách podobného typu; vyrovnanie týchto valčekov do osi pre zaťaženie rovnajúce sa približne polovici hornej medzi väzivosti má byť do 0,3 mm a chyba excentricity nesmie byť väčšia ako 0,2 mm.

12.1.2 Dopravníkový pás

12.1.2.1 Spojovacie články

Pás musí pozostávať z jednej alebo dvoch častí, z ktorých každá má tie isté charakteristiky; spoj alebo spojenia musia byť šikmé a ostrý uhol medzi spojom a bočnou hranou pásu nesmie byť väčší ako 45°.

12.1.2.2 Dĺžka

Dĺžka nenavinutého pásu nesmie presahovať menšiu z týchto dvoch hodnôt:

- vzdialenosť, ktorú prejde ktorýkoľvek bod pásu za 1,5 minúty pri najmenšej menovitej rýchlosti,
- alebo 100 m.

12.1.3 Pôsobenie materiálu

Väzacia plošina musí byť umiestnená od podávacieho zariadenia vo vzdialenosti 2 až 5-krát väčšej, ako je vzdialenosť, ktorú prejde ktorýkoľvek bod pásu za jednu sekundu pri maximálnej rýchlosti.

12.2 Prevodník posuvu

Meranie dĺžky zodpovedajúcej posuvu pásu alebo meranie rýchlosti sa musí vykonávať na vnútornej strane pásu.

Prevodník posuvu váh s integračnou činnosťou musí byť možné vybaviť zariadením na počítanie počtu otáčok alebo zlomkov otáčok snimača posuvu.

12.3 Indikátory okamžitého zaťaženia a prietoku

Časti stupníc indikátorov indikujúcich okamžité zaťaženie a prietok mimo hraníc minimálneho a maximálneho prietoku musia byť odlišené od ostatných častí stupníc.

Tieto indikátory možno nahradiť alebo doplniť záznamovým zariadením za predpokladu, že to neovplyvní výsledok.

Ak indikátor okamžitého zaťaženia je zároveň aj indikátorom prietoku, musí byť označený nápisom: „Prietok platný pre rýchlosť pásu... m/s.“

12.4 Indikátory súčtu a tlačiarne

Indikátory súčtu a tlačiarne, ktoré ukazujú len kladné hodnoty pásu, musia byť zapojené, len čo vážiaca rýchlosť dosiahne 5 % maximálneho prietoku.

Tretia časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní kontinuálnych sčítavacích váh s automatickou činnosťou určených na trh Slovenskej republiky

1. TERMÍNY A DEFINÍCIE

1.1 Váhy

Merací prístroj slúžiaci na určenie hmotnosti telesa s využitím účinku gravitácie na toto teleso.

1.2 Váhy s automatickou činnosťou

Váhy vážiace bez zásahu operátora pracujúce na základe vopred určeného programu automatických procesov charakteristických pre dané váhy.

1.3 Kontinuálne sčítavacie váhy s automatickou činnosťou (ďalej len „pásové váhy“)

Váhy s automatickou činnosťou, ktoré kontinuálne vážia celkové množstvo materiálu na pásovom dopravníku bez jeho systematického delenia a bez prerušenia chodu pásu.

1.4 Pásové váhy s vážiacou plošinou

Pásové váhy s nosičom zaťaženia, ktorý obsahuje len časť dopravníka.

1.5 Pásové váhy so zabudovaným dopravníkom

Pásové váhy s nosičom zaťaženia, ktorý obsahuje celý dopravník.

1.6 Pásové váhy s jednou rýchlosťou

Pásové váhy s pásovým dopravníkom navrhnutým na prevádzku pri jednej rýchlosti.

1.7 Pásové váhy s meniteľnou rýchlosťou

Pásové váhy s pásovým dopravníkom navrhnutým na prevádzku pri viac ako jednej rýchlosti.

1.8 Nosič zaťaženia

Časť váh určená na prijímanie zaťaženia.

1.9 Pásový dopravník

Zariadenie, ktoré prepravuje výrobok na páse uloženom na valčekoch otáčajúcich sa okolo vlastnej osi.

1.10 Nosné valčeky

Valčeky, na ktorých je dopravníkový pás uložený v pevnom ráme.

1.11 Vážiace valčeky

Valčeky, na ktorých je dopravníkový pás uložený na nosiči zaťaženia.

1.12 Vážiacia jednotka

Časť pásových váh poskytujúca informáciu o hmotnosti meraného zaťaženia.

1.13 Prevodník posuvu

Zariadenie na dopravníku, ktoré poskytuje informáciu buď o posuve pásu o určitú dĺžku, alebo úmernú informáciu o rýchlosti pásu.

1.14 Snímač posuvu

Časť prevodníka posuvu, ktorá je neustále spojená s pásom, alebo je súčasťou nepoháňajúcej remenice.

1.15 Súčtové zariadenie

Zariadenie, ktoré informácie prichádzajúce z vážiacej jednotky a prevodníka posuvu použije buď
– na sčítanie čiastkových zaťažení, alebo
– na integráciu zaťaženia jednotkovej dĺžky pásu a rýchlosti pásu.

1.16 Súčtové indikačné zariadenie

Zariadenie prijímajúce informácie zo súčtového počítadla a indikujúce hmotnosť prepravovaného zaťaženia.

- 1.17 Indikačné zariadenie celkového súčtu**
Zariadenie indikujúce celkovú hmotnosť všetkých prepravených zaťaženií.
- 1.18 Nulovacie zariadenie**
Zariadenie umožňujúce nulový súčet pri určitom počte kompletných pretočení prázdneho dopravníka.
- 1.19 Tlačiareň**
Zariadenie na tlač v jednotkách hmotnosti.
- 1.20 Indikačné zariadenie okamžitého zaťaženia**
Zariadenie indikujúce percento z hornej medze váživosti (Max) alebo hmotnosť zaťaženia pôsobiaceho na vážiacu jednotku v každom danom okamihu.
- 1.21 Indikačné zariadenie hmotnostného prietoku**
Zariadenie indikujúce okamžitý hmotnostný prietok (ďalej len „prietok“), a to buď ako hmotnosť prepravovaného výrobku za jednotku času, alebo ako percentuálny podiel maximálneho prietoku.
- 1.22 Dĺžka vážiaceho úseku (L)**
Vzdialenosť medzi dvoma myslenými čiarami vedenými v polovici medzi osami koncových vážiacich valčekov a najbližších nosných valčekov.
- 1.23 Horná medza váživosti (Max)**
Najväčšie okamžité netto zaťaženie, ktoré má vážiaca jednotka vážiť na časti dopravníkového pásu predstavujúceho dĺžku vážiaceho úseku.
- 1.24 Najmenšie sčítané zaťaženie ($\dot{a}_{\min}$)**
Množstvo vyjadrené v jednotkách hmotnosti, pod ktorého hodnotou môže pri sčítaní dôjsť k nadmerným relatívnym chybám.
- 1.25 Maximálne zaťaženie jednotkovej dĺžky pásu**
Podiel hornej medze váživosti vážiacej jednotky a dĺžky vážiaceho úseku.
- 1.26 Materiálová skúška**
Skúška vykonávaná na kompletných pásových váhach s materiálom, na ktorého váženie sú váhy určené.
- 2. TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA MERADLÁ**
- 2.1 Vhodnosť na použitie**
Pásové váhy musia byť navrhnuté tak, aby vyhovovali spôsobu prevádzky, materiálom a triede presnosti, pre ktoré sú určené.
- 2.2 Náhodné rozjustovanie**
Pásové váhy musia byť skonštruované tak, aby nemohlo dôjsť k ich náhodnému rozjustovaniu, ktoré by mohlo viesť k narušeniu ich metrologickej funkčnosti bez toho, aby jeho efekt nebol evidentný.
- 2.3 Prevádzkové nastavenie**
Hlavné súčtové indikačné zariadenie sa nesmie dať opätovne nastaviť na nulu.
Počas automatického váženia musí byť zabránené možnosti prevádzkového nastavenia váh alebo opätovného nastavenia iných indikačných zariadení súvisiacich s obchodom.
- 2.4 Ovládacie zariadenia**
Ovládacie zariadenia musia byť konštruované tak, aby sa bežne nemohli dostať do iných polôh, ako boli určené, alebo musí byť zabezpečené, že v týchto polohách sa zamedzia všetky indikácie a tlač.
- 2.5 Zablokovanie dopravníka**
Ak sa váhy vypnú, alebo sa preruší ich činnosť, musí sa zastaviť chod dopravníkového pásu, alebo tento stav musí byť vizuálne alebo zvukovo signalizovaný.
- 2.6 Kvalita indikácie**
Súčtové indikačné a tlačiarenské zariadenia musia umožňovať správne, ľahké a jednoznačné odčítanie výsledkov jednoduchým prirovnaním a musí byť na nich vyznačený symbol príslušnej jednotky hmotnosti.
- 2.7 Tvar dielikov stupnice**
Hodnota dielika stupnice indikačných a tlačiarenských zariadení musí byť v tvare $1\dot{s} 10^k$, $2\dot{s} 10^k$ alebo $5\dot{s} 10^k$, kde index k je celé kladné alebo záporné číslo alebo nula.
- 2.8 Rozsah indikácie**
Aspoň jedno zo súčtových indikačných zariadení pásových váh musí umožňovať indikáciu hodnoty rovnajúcej sa množstvu produktu odváženého za 10 hodín prevádzky váh pri maximálnom prietoku.
- 2.9 Nulovacie zariadenie**
Rozsah nulovania nesmie byť väčší ako 4 % z hornej medze váživosti (Max).

2.10 Prevodník posuvu

Prevodník posuvu musí byť navrhnutý tak, aby nemohlo dôjsť k preklzu, ktorý by ovplyvnil výsledok váženia, a to bez ohľadu na to, či je pás zaťažovaný alebo nie.

2.11 Dopravníkový pás

Hmotnosť na jednotku dĺžky pásu musí byť prakticky konštantná. Spoje na páse nesmú významne ovplyvňovať výsledok váženia.

2.12 Dĺžka vážiaceho úseku

Pásové váhy sa musia inštalovať tak, aby sa počas používania nemenila dĺžka vážiaceho úseku.

2.13 Ochrana proti preťaženiu

Pásové váhy musia byť chránené proti náhodnému vplyvu väčšieho zaťaženia, ako je horná medza väživosti.

2.14 Pomocné zariadenia

Pomocné zariadenia nesmú ovplyvňovať výsledok váženia.

2.15 Zabezpečenie

Tie súčasti váh, ktoré užívateľ už nesmie nastavovať alebo odstraňovať, sa musia dať zabezpečiť overovacími značkami, alebo musia byť uložené v ochrannom kryte, ktorý sa musí dať tiež zabezpečiť overovacími značkami.

3. METROLOGICKÉ POŽIADAVKY NA MERADLÁ**3.1 Triedy presnosti**

Váhy sa delia do nasledujúcich troch tried presnosti:
0,5 1 2

3.2 Najväčšie dovolené chyby

Najväčšie dovolené chyby platia pre zaťaženia väčšie alebo rovnajúce sa ($\Sigma_{\min}$).

Najmenšie sčítané zaťaženie $\Sigma_{\min}$ nesmie byť väčšie, ako sú tieto hodnoty:

- 2 % hmotnosti sčítanej za hodinu pri maximálnom prietoku,
- hmotnosť dosiahnutá pri maximálnom prietoku pri jednom pretočení pásu,
- hmotnosť zodpovedajúca príslušnému počtu dielikov súčtovej stupnice z tabuľky č. 1.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Dieliky súčtovej stupnice (d)
0,5	800
1	400
2	200

3.3 Najväčšia dovolená chyba pri automatickom vážení

Najväčšie dovolené chyby, kladné alebo záporné, pre každú triedu presnosti sú príslušné hodnoty uvedené v tabuľke č. 2, zaokrúhlené na najbližšiu hodnotu dielika súčtovej stupnice (d). Najväčšie dovolené chyby platia pre zaťaženia, ktoré nie sú menšie, ako je najmenšie sčítané zaťaženie ($\Sigma_{\min}$).

Tabuľka č. 2

Trieda presnosti	Percento hmotnosti sčítaného zaťaženia
0,5	0,25
1	0,5
2	1,0

3.4 Rozdiel medzi indikovanými alebo vytlačenými výsledkami váženia

Rozdiel medzi výsledkami váženia toho istého zaťaženia udávanými ktorýmkoľvek dvoma zariadeniami s rovnakými dielikmi stupnice sa musí rovnať nule.

3.5 Teplota

Pásové váhy musia vyhovovať príslušným metrologickým a technickým požiadavkám pri teplotách od -10 °C do +40 °C.

Teplotný rozsah môže byť v prípadoch špeciálnych aplikácií odlišný, ale nesmie byť menší ako 30 °C a musí byť špecifikovaný v opisnom značení.

3.6 Opakovateľnosť

Rozdiel medzi relatívnymi chybami viacerých výsledkov nameraných pri prakticky rovnakých prietokoch, pri približne rovnakom množstve produktu a pri rovnakých podmienkach nesmie prekročiť absolútnu hodnotu príslušnej najväčšej dovolenej chyby pre automatické váženie.

3.7 Rýchlosť pohybu pásu

Rýchlosť pohybu pásu stanovuje výrobca. Rýchlosť nesmie kolísť o viac ako 5 % menovitej hodnoty. Rýchlosť pohybu produktu a pásu musia byť zhodné.

4. NÁPISY A ZNAČKY

4.1 Náписy

Váhy musia mať takéto značenie:

4.1.1 Údaje vypísané slovné:

- identifikačná značka výrobcu,
- identifikačná značka dovozcu (ak je to aplikovateľné),
- výrobné číslo a typové označenie pásových váh,
- nápis „Skúška nuly musí trvať minimálne ... pretočení“
- napätie zdroja,
- frekvencia zdroja.

4.1.2 Údaje vyjadrené v kódoch:

- značka schváleného typu,
- trieda presnosti,
- hodnota dielika súčtovej stupnice,
- maximálny prietok $Q_{\max} = \dots \text{ kg/h alebo t/h,}$
- minimálny prietok $Q_{\min} = \dots \text{ kg/h alebo t/h,}$
- najmenšie sčítané zaťaženie $\Sigma_{\min} = \dots \text{ kg alebo t,}$
- podľa potreby:
- menovitá rýchlosť pásu $v = \dots \text{ m/s, alebo}$
- rozsah rýchlostí pásu $v = \dots / \dots \text{ m/s.}$

4.1.3 Údaje na základe schválenia typu

- označenie druhu (druhov) váženého produktu,
- horná medza váživosti (Max),
- dĺžka vážiaceho úseku (L),
- kontrolná hodnota,
- teplotný rozsah,
- rozsah rýchlostí simulátora posuvu,
- prevádzková frekvencia (ak sčítanie je vykonané pripočítaním),
- identifikačná značka na tých súčiastkach pásových váh, ktoré nie sú priamo pripojené na hlavnú jednotku.

4.1.4 Umiestnenie popisných značiek

Popisné značenie musí byť trvalé, jeho veľkosť, tvar a zreteľnosť musia byť také, aby sa za bežných podmienok používania váh dalo ľahko prečítať. Musí byť zoskupené a umiestnené na dobre viditeľnom mieste na váhach, a to buď na opisnom štítiku pripevnenom v blízkosti hlavného súčtového indikačného zariadenia alebo na samom indikačnom zariadení. Štítok so značkami sa musí dať zabezpečiť overovacími značkami okrem prípadu, keď ho nie je možné odstrániť bez poškodenia.

4.2 Overovacie značky

4.2.1 Umiestnenie

- Na pásových váhach musí byť miesto na umiestnenie overovacích značiek. Toto miesto musí
- byť také, aby sa časť váh, na ktorom sa značka nachádza, nedala z váh odstrániť bez poškodenia značky,
 - umožňovať jednoduché umiestnenie značky bez toho, aby sa tým zmenili metrologické vlastnosti váh,
 - byť také, aby značky boli viditeľné bez posunutia váh alebo ich ochranného krytu počas prevádzky.

4.2.2 Pripevnenie

Ak sa značka vytvorí razením, nosič overovacej značky môže tvoriť platnička z olova alebo iného rovnocenného materiálu, ktorá je zapustená v doske umiestnenej na váhach alebo vo vyvrtanej dutine. Ak je značkou samolepiaca nálepka, na váhach musí byť vhodné miesto na umiestnenie tejto nálepky.

5. METROLOGICKÁ KONTROLA MERADIEL

Schválenie typu a overenie pásových váh sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 až 9 tejto vyhlášky. Niektoré z týchto požiadaviek sú špecifikované v tomto bode.

5.1 Metódy technických skúšok na schválenie typu**5.1.1 Dokumentácia**

Žiadosť o schválenie typu musí obsahovať dokumentáciu s týmito údajmi:

- metrologické charakteristiky pásových váh,
- súhrn špecifikácií pásových váh,
- opis funkcie komponentov a zariadení pásových váh,
- nákresy, schémy a prípadne všeobecné softvérové informácie objasňujúce konštrukciu a činnosť váh,
- dokumentácia preukazujúca, že konštrukcia a vyhotovenie váh zodpovedajú požiadavkám tejto časti prílohy.

5.1.2 Všeobecne

Skúška typu sa vykoná aspoň na jednom alebo viacerých (spravidla nie na viacerých ako na troch) váhach predstavujúcich konkrétny typ. Aspoň jedna váha musí byť kompletne inštalovaná na mieste používania a aspoň jedna z váh musí byť k dispozícii v stave vhodnom na simulačné skúšky komponentov v laboratóriu.

5.1.3 Skúšky

Skontroluje sa predložená dokumentácia a vykonávajú sa skúšky na preverenie, či váhy zodpovedajú

- technickým požiadavkám,
- metrologickým požiadavkám,
- požiadavkám na elektronické váhy (ak je to aplikovateľné).

Špecifikácie jednotlivých skúšok (metódy a postupy) sú uvedené v príslušnej slovenskej technickej norme.

5.1.4 Podmienky vykonania skúšok

Vykonávateľ skúšky typu môže na účely skúšok vyžadovať od žiadateľa o schválenie typu náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a personál.

5.1.5 Miesto skúšky

Váhy predložené na skúšku typu môžu byť skúšané buď:

- na miestach so sídlom vykonávateľa skúšky typu, alebo
- na ktoromkoľvek inom vhodnom mieste, na ktorom sa vykonávateľ skúšky typu a žiadateľ o schválenie typu dohodnú.

5.2 Metódy technických skúšok pre prvotné a následné overenie**5.2.1 Skúšky**

Vykonávateľ overenia preverí zhodu váh so schváleným typom a preskúša, či váhy vyhovujú technickým a metrologickým požiadavkám. Pásové váhy musia vyhovovať technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám pre všetky výrobky, na ktorých váženie budú váhy v bežných prevádzkových podmienkach používané.

Pri prvotnom overení a následnom overení sa vykonávajú skúšky podľa príslušnej slovenskej technickej normy.

Vykonávateľ overenia v odôvodnenom prípade a v záujme toho, aby sa predišlo duplicite skúšok, ktoré už boli predtým vykonané pri skúške typu, môže použiť tieto výsledky pri prvotnom overení.

5.2.2 Podmienky vykonania skúšok

Vykonávateľ overenia môže na účely skúšok vyžadovať od žiadateľa o overenie náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a personál.

Príloha č. 7
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

KONTROLNÉ A TRIEDIACE VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU

Príloha č. 7
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

KONTROLNÉ A TRIEDIACE VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou, ktoré sa používajú na automatické váženie predpripravených jednotlivých zaťažení ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
3. Kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v tretej časti tejto prílohy.
4. Kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
5. Kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
6. Kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
7. Kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní kontrolných a triediacich váh s automatickou činnosťou určených na trh Európskej únie

Kapitola 1

DEFINÍCIE A TERMINOLÓGIA

1. **VŠEOBECNÉ DEFINÍCIE**
Kontrolné váhy a triediace váhy s automatickou činnosťou rozdeľujú tovar do dvoch alebo viacerých podskupín podľa hmotnosti týchto tovarov.
 - 1.1 **Kontrolné váhy**
Váhy, ktoré triedia tovar, ktorého hmotnosť sa líši od vopred určenej hmotnosti nazývanej menovitá hmotnosť.
Funkciou kontrolných váh je rozdeliť tovar do dvoch alebo viacerých podskupín podľa hodnoty rozdielu medzi ich hmotnosťou a menovitou hmotnosťou.
 - 1.2 **Triediace váhy**
Váhy triediace tovar rôznej hmotnosti, pre ktorý nie je vopred určená menovitá hmotnosť.
Funkciou váh triediacich tovar podľa hmotnosti (ďalej len „triediace váhy“) je roztriediť tovar do viacerých podskupín, z ktorých každá je charakterizovaná daným rozsahom hmotnosti.
 - 1.3 Príloha sa nevzťahuje na váhy s automatickou činnosťou s výpočtom ceny, na váhy tlačiace lístky a na váhy triediace vajíčka.
2. **TERMINOLÓGIA**
 - 2.1 **Klasifikácia podľa spôsobu kontroly alebo triedenia**
 - 2.1.1 Váhy, ktoré rozdeľujú tovar do jednotlivých skupín oddelene opúšťajúcich váhy.
 - 2.1.2 Váhy, ktoré rozdeľujú tovar jeho označením samostatnou značkou určujúcou, do ktorej skupiny patrí.
 - 2.1.3 Váhy, ktoré vážia tovar v každej skupine bez oddeľovania.

- 2.1.4 Váhy, ktoré vydávajú vizuálny alebo akustický signál pre každý tovar v skupine bez jeho oddeľovania.

2.2 Klasifikácia podľa spôsobu činnosti

- 2.2.1 Kontinuálne kontrolné a triediace váhy.
Váhy s kontinuálnym pohybom dávok.
Pohyb zaťaženia na nosiči zaťaženia je nepretržitý a informácia o jeho hmotnosti je indikovaná počas pohybu.
- 2.2.2 Diskontinuálne kontrolné a triediace váhy.
Váhy s diskontinuálnym pohybom dávok.
Pohyb zaťaženia na nosiči zaťaženia je diskontinuálny a informácia o hmotnosti zaťaženia je indikovaná za jej pokojového stavu.

2.3 Hlavné konštrukčné časti (zariadenia)

- 2.3.1 Merací systém.
- 2.3.1.1 Vážiaca jednotka.
Zariadenie indikujúce informácie o hmotnosti zaťaženia, ktorá má byť kontrolovaná a/alebo triedená. Toto zariadenie môže pozostávať z celej váhy s neautomatickou činnosťou alebo z jej častí. Pozostáva z nosiča zaťaženia, vyvažovacieho zariadenia a podľa možnosti indikačného zariadenia, ktoré v jednotkách hmotnosti indikuje napríklad hmotnosť zaťaženia alebo rozdiel medzi touto hodnotou a referenčnou hodnotou.
- 2.3.1.2 Spúšťacie zariadenie.
Zariadenie dávajúce pokyn na určenie údajov o hmotnosti.
- 2.3.1.3 Zariadenie spracúvajúce údaje.
Zariadenie, ktoré premieňa údaje vážiacej jednotky na signály a tie spracúva na príkazy na kontrolu a/alebo triedenie.
- 2.3.1.4 Indikačné zariadenie.
Zariadenie, ktoré indikuje informáciu aspoň o jednej z týchto položiek:
– hmotnosť kontrolovaného a/alebo triedeného zaťaženia,
– rozdiel medzi hmotnosťou kontrolovaného a/alebo triedeného zaťaženia a referenčnou hodnotou,
– podskupina, do ktorej kontrolované a/alebo triedené zaťaženie patrí.
- 2.3.2 Dopravník zaťaženia.
Zariadenie na dopravu zaťaženia na nosič zaťaženia a z neho.
Môže byť súčasťou vážiacej jednotky.
- 2.3.3 Nastavovacie zariadenie.
Zariadenie na nastavenie hraníc hmotnosti podskupín.
- 2.3.4 Triediace zariadenie.
Zariadenie, pomocou ktorého sú zaťaženia automaticky rozdelené do fyzicky oddelených podskupín. Toto zariadenie nemusí byť súčasťou vážiacej jednotky.
- 2.3.5 Korekčné zariadenie (zariadenie na samoreguláciu spätnou väzbou).
Zariadenie, ktoré na základe výsledkov kontrolného váženia automaticky opraví nastavenie váh posunutím zaťaženia smerom k hornej časti kontrolnej váhy.
- 2.3.6 Počítadlo.
Zariadenie indikujúce počet zaťažení, ktoré sa premiestnili cez nosič zaťaženia (celkové počítadlo zaťažení), alebo počet zaťažení v každej podskupine (počítadlo zaťažení podskupín).

2.4 Etalónové skúšobné zaťaženie

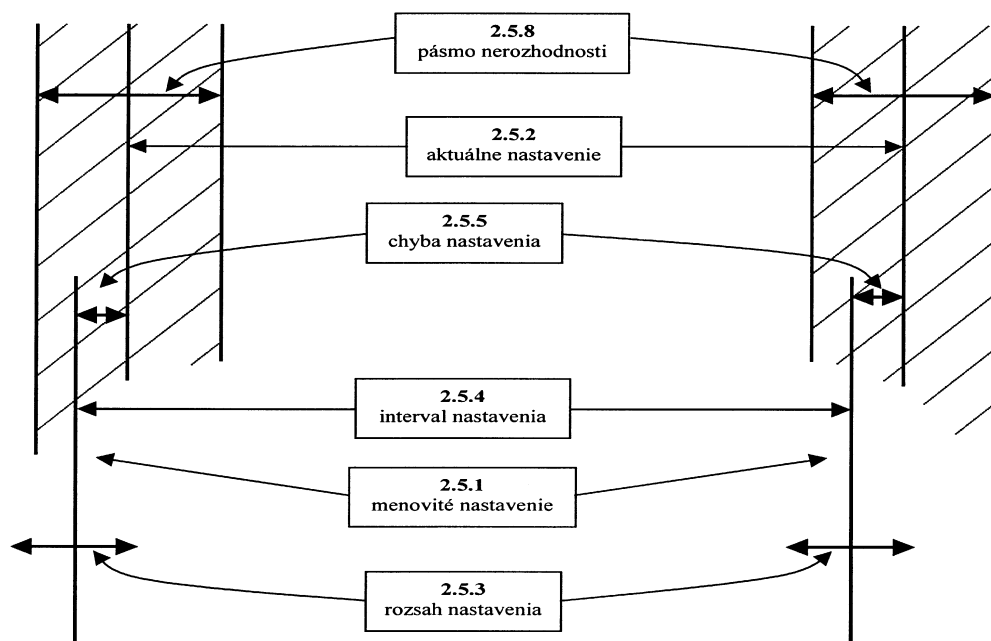
Etalónové skúšobné zaťaženie je zaťaženie, pomocou ktorého sa kontroluje štandardné pásmo nerozhodnosti (Us) podľa podmienok stanovených v bode 7.2.1.1.

2.5 Metrologické charakteristiky

- 2.5.1 Menovité nastavenie
Hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti nastavená operátorom pomocou nastavovacieho zariadenia s cieľom vytvoriť hranice medzi jednotlivými za sebou idúcimi podskupinami.
- 2.5.2 Aktuálne nastavenie.
Hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti, na ktorej základe pre to isté zaťaženie možno vykonať dva rôzne závery, z ktorých každý má rovnakú pravdepodobnosť.
- 2.5.3 Rozsah nastavenia.
Rozsah, v ktorom možno menovité nastavenie upraviť pre danú menovitú hodnotu hmotnosti zaťaženia.
- 2.5.4 Interval nastavenia (šírka podskupiny).
Interval vyjadrený v jednotkách hmotnosti medzi menovitými nastaveniami nasledujúcimi za sebou.
- 2.5.5 Chyba nastavenia.
Rozdiel medzi hodnotami menovitého a aktuálneho nastavenia.

- 2.5.6 Hmotnostná kategória.
Podskupina zaťaženi, ktoré patria do daného rozsahu hmotnosti. Celý rozsah nastavenia, od nuly do nekonečna, s „n“ hodnotami nastavenia je rozdelený na (n+1) hmotnostných kategórií.
- 2.5.7 Dolná medza váživosti.
Hodnota zaťaženia, pod ktorú nemôže váha správne určiť hodnotu zaťaženia a zatriediť ju do podskupiny, do ktorej toto zaťaženie patrí.
- 2.5.8 Pásmo nerozhodnosti.
Rozsah vyjadrený v jednotkách hmotnosti, v ktorom je rozhodnutie váhy (týkajúce sa určenia hmotnosti zaťaženia) neurčité.
- 2.5.8.1 Štandardné pásmo nerozhodnosti (U_s).
Rozsah proklamovaný výrobcom a vyjadrený v jednotkách hmotnosti, v ktorom môžu váhy pri zaťaženi etalónovým skúšobným zaťažením a pri danej rýchlosti váženia vykonať dve rôzne rozhodnutia.
- 2.5.8.2 Menovité pásmo nerozhodnosti (U_n).
Rozsah proklamovaný výrobcom a vyjadrený v jednotkách hmotnosti, v ktorom môžu váhy pre daný produkt a rýchlosť váženia vykonať dve rôzne rozhodnutia.
- 2.5.8.3 Skutočné pásmo nerozhodnosti (U_a).
Rozsah zistený metrologickou službou a vyjadrený v jednotkách hmotnosti, v ktorom majú váhy možnosť dvoch rozdielnych rozhodnutí pri zaťaženi etalónovým skúšobným zaťažením alebo daným produktom a pri danej rýchlosti váženia.
Jeho konvenčná hodnota sa rovná 6σ (od -3σ do $+3\sigma$), pričom „ σ “ sa rovná smerodajnej odchýlke.
- 2.5.9 Rýchlosť kontrolného triedenia alebo triedenia (pracovná rýchlosť).
Počet kontrolovaných a triedených alebo triedených záťaží za jednotku času.
- 2.5.10 Dĺžka záťaže.
Dĺžka záťaže meraná v smere jej pohybu.
- 2.5.11 Čas váženia.
Čas, ktorý uplynie medzi momentom, keď je záťaž úplne umiestnená na nosiči zaťaženia, a momentom, keď je dodaná informácia o jej hmotnosti.
- 2.5.12 Čas odozvy.
Čas, ktorý uplynie medzi momentom, keď je záťaž úplne umiestnená na nosiči zaťaženia, a momentom, v ktorom sa okamžitá odozva vážiacej jednotky odlišuje od definitívnej odozvy o hodnotu nižšiu, ako je U_n .

Metrologické charakteristiky



Kapitola 2 METROLOGICKÉ POŽIADAVKY

3. VŠEOBECNÁ ČASŤ

3.1 Dielik stupnice vážiacej jednotky

Ak má vážiaca jednotka indikačné zariadenie, ktorého stupnica je delená v jednotkách hmotnosti, dieliky tejto stupnice a jej overovací dielik musia spĺňať požiadavky príslušných ustanovení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 399/1999 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na váhy s neautomatickou činnosťou (ďalej len „nariadenie vlády č. 399/1999 Z. z.“).

3.2 Najväčšie štandardné pásmo nerozhodnosti

Bez narušenia platnosti požiadaviek bodu 5.1.2 štandardné pásmo nerozhodnosti (U_s) nesmie byť väčšie ako

- 1 g pre zaťaženia menovitej hmotnosti do 100 g vrátane,
- 1 % pre zaťaženia menovitej hmotnosti väčšie ako 100 g.

3.3 Vzťah medzi menovitým a smerodajným pásmom nerozhodnosti

Menovité pásmo nerozhodnosti (U_n) nesmie byť menšie, ako je štandardné pásmo nerozhodnosti (U_s).

4. NAJVÄČŠIE DOVOLENÉ CHYBY

4.1 Najväčšie dovolené chyby pri schválení typu

4.1.1 Vážiaca jednotka.

Ak vážiaca jednotka obsahuje indikačné zariadenie so stupnicou delenou na dieliky v jednotkách hmotnosti, považuje sa za váhu s neautomatickou činnosťou a musí pri statických skúškach vyhovovať požiadavkám príslušných ustanovení nariadenia vlády č. 399/1999 Z. z. na najväčšie dovolené chyby takýchto váh.

4.1.2 Skutočné pásmo nerozhodnosti (U_a).

Skutočné pásmo alebo pásma nerozhodnosti zistené pri skúškach vykonaných v súlade s podmienkami kapitoly 5 nesmú byť väčšie, ako je 0,8-násobok štandardného pásma nerozhodnosti (U_s).

4.1.3 Chyba nastavenia.

Chyba nastavenia nesmie byť väčšia ako 0,5-násobok štandardného pásma nerozhodnosti (U_s).

4.1.4 Zmena aktuálneho nastavenia v závislosti od času.

Zmena aktuálneho nastavenia za 8 hodín prevádzky nesmie byť väčšia ako 0,5-násobok štandardného pásma nerozhodnosti (U_s).

4.1.5 Zmena aktuálneho nastavenia v závislosti od teploty.

Zmena aktuálneho nastavenia v závislosti od zmeny teploty o 5 °C nesmie byť väčšia, ako je 0,5-násobok štandardného pásma nerozhodnosti (U_s).

4.1.6 Vplyv excentrického zaťaženia.

Ak zaťaženie možno umiestňovať excentricky, potom najväčší rozdiel medzi hodnotami hmotnosti potrebnými na dosiahnutie rovnovážnej polohy pri zaťažení rovnajúcom sa dolnej medzi váživosti a hodnotou dolnej medze váživosti nesmie byť väčší, ako je 0,5-násobok štandardného pásma nerozhodnosti (U_s) bez ohľadu na umiestnenie zaťaženia na nosiči zaťaženia.

4.2 Najväčšie dovolené chyby pri prvotnom overení

4.2.1 Vážiaca jednotka.

Ak vážiaca jednotka obsahuje indikačné zariadenie so stupnicou delenou na dieliky v jednotkách hmotnosti, považuje sa za váhu s neautomatickou činnosťou a musí pri statických skúškach vyhovovať požiadavkám príslušných ustanovení nariadenia vlády č. 399/1999 Z. z. na najväčšie dovolené chyby takýchto váh.

4.2.2 Skutočné pásmo nerozhodnosti (U_a).

Skutočné pásmo alebo pásma nerozhodnosti zistené pri skúškach vykonaných v súlade s podmienkami kapitoly 5 nesmú byť väčšie, ako je 0,8-násobok menovitého pásma nerozhodnosti (U_n).

4.2.3 Chyba nastavenia.

Chyba nastavenia nesmie byť väčšia ako 0,8-násobok menovitého pásma nerozhodnosti (U_n).

4.2.4 Zmena aktuálneho nastavenia v závislosti od času.

Zmena aktuálneho nastavenia za 8 hodín prevádzky nesmie byť väčšia ako 0,5-násobok menovitého pásma nerozhodnosti (U_n).

4.2.5 Zmena aktuálneho nastavenia v závislosti od teploty.

Zmena aktuálneho nastavenia pri zmene teploty o 5 °C nesmie byť väčšia, ako je 0,5-násobok menovitého pásma nerozhodnosti (U_n).

4.3 Najväčšie dovolené chyby v prevádzke**4.3.1 Vážiaca jednotka.**

Ak vážiaca jednotka obsahuje indikačné zariadenie so stupnicou delenou na dieliky v jednotkách hmotnosti, považuje sa za váhu s neautomatickou činnosťou a musí pri statických skúškach vyhovovať požiadavkám príslušných ustanovení nariadenia vlády č. 399/1999 Z. z. na najväčšie dovolené chyby takýchto váh.

4.3.2 Skutočné pásmo nerozhodnosti (U_a).

Skutočné pásmo alebo pásma nerozhodnosti zistené pri skúškach vykonaných v súlade s podmienkami kapitoly 5 nesmú byť väčšie, ako je 0,8-násobok menovitého pásma nerozhodnosti (U_n).

4.3.3 Chyba nastavenia.

Chyba nastavenia nesmie byť väčšia ako 0,5-násobok menovitého pásma nerozhodnosti (U_n).

5. PODMIENKY APLIKÁCIE NAJVÄČŠÍCH DOVOLENÝCH CHÝB**5.1 Bežné podmienky používania****5.1.1 Hmotnosť zaťaženia.**

Hmotnosť zaťaženia musí byť v rozsahu medzi hornou a dolnou medzou váživosti váhy.

5.1.2 Dolná medza váživosti.

Dolná medza váživosti nesmie byť menšia ako

$$25 U_n \text{ pre } U_n < 200 \text{ mg,}$$

$$50 U_n \text{ pre } 200 \text{ mg} < U_n < 500 \text{ mg,}$$

$$100 U_n \text{ pre } 500 \text{ mg} < U_n.$$

5.1.3 Čas váženia.

Čas váženia musí byť väčší, alebo sa rovná času odozvy a menší, alebo sa rovná času, počas ktorého je zaťaženie úplne umiestnené na nosiči zaťaženia.

V prípade, že to konštrukcia a/alebo činnosť váh dovoľuje, môžu príslušné metrologické služby zvážiť túto požiadavku.

Pre všetky rýchlosti nižšie alebo rovnajúce sa najvyššej prevádzkovej rýchlosti musia byť hodnoty chyby nastavenia a pásma nerozhodnosti menšie alebo rovnajúce sa hodnotám špecifikovaným v bode 4.

5.2 Ovpływujúce faktory**5.2.1 Teplota.**

Váhy musia pri všetkých skutočne konštantných teplotách v rozsahu minimálne 25 °C spĺňať požiadavky bodu 4.

Ak sú váhy určené na prácu v prostredí s kontrolovanou teplotou, môže byť zredukovaný teplotný rozsah na 10 °C.

Teplota sa považuje za skutočne konštantnú vtedy, ak sú splnené tieto dve podmienky:

– najväčší rozdiel medzi teplotami nameranými počas skúšky nie je väčší ako 5 °C,

– zmena teploty nepresahuje 1 °C počas piatich minút.

5.2.2 Dodávka elektrického prúdu.

Skutočná nastavená hodnota a skutočné pásmo nerozhodnosti (U_a) musia byť v súlade s podmienkami bodu 4 pre tieto odchýlky v dodávke elektrického prúdu:

od -15 % do +10 % menovitého napätia a

od -2 % do +2 % menovitej frekvencie.

5.2.3 Iné ovpływujúce faktory.

Váhy musia spĺňať požiadavky uvedené v bode 4, ak sú vystavené vplyvom iných ovpływujúcich faktorov, ako sú uvedené v bodoch 5.2.1 a 5.2.2, ktoré sú výsledkom podmienok inštalácie a predpokladaného použitia váh.

Kapitola 3**TECHNICKÉ POŽIADAVKY****6. VŠEOBECNÉ ÚDAJE****6.1 Vhodnosť na daný účel**

Konštrukcia váh musí byť starostlivo navrhnutá a dostatočne pevná na daný účel používania.

6.2 Náhodne nesprávne nastavenie

Konštrukcia váh musí byť taká, aby nebolo možné váhy omylom nesprávne nastaviť bez toho, že by to nebolo zjavne zistiteľné.

6.3 Tlmič kmitov

Tlmič kmitov, ktorého charakteristiky ovplyvňuje zmena teploty v takej miere, že činnosť váh a jeho presnosť sa dostávajú za predpísané hranice, tlmič musí byť vybavený automatickým kompenzačným zariadením.

Správnú teplotu zariadenia musí indikovať signalizačné zariadenie.

K tlmiču kmitov nesmú mať bezprostredný prístup neoprávnené osoby.

6.4 Doprvník

Ak sa doprvník na prepravu zaťaženia na nosič zaťaženia skladá z pásov, pások alebo refazí a ak sú tie upevnené pomocou zariadení na reguláciu napnutia, tieto zariadenia nesmú byť voľne prístupné v prípade, ak by nastavenie napnutia mohlo ovplyvniť informácie vážiacej jednotky týkajúce sa hmotnosti.

6.5 Vyrovnávanie do vodorovnej polohy

6.5.1 Váhy musia byť udržiavané vo vodorovnej polohe.

6.5.2 Ak sú váhy prenosné, musia byť vybavené nastavovacím zariadením a indikátorom polohy, alebo musia spĺňať podmienky uvedené v bode 4 pri sklone v pozdĺžnom aj priečnom smere do 5 %.

6.5.3 V prípade, ak sa kvôli splneniu podmienok bodu 6.5.2 na zisťovanie vodorovnej polohy používa indikátor polohy, citlivosť indikátora musí byť taká, že jeho pohyblivá indikačná časť vykazuje odchýlku minimálne 2 mm pri sklone o 0,5 %.

6.6 Vyvažovacie a nastavovacie zariadenie

Justáž ovládania vyvažovacieho aj nastavovacieho zariadenia musí byť umožnená v rozsahu aspoň štvrtiny menovitého pásma nerozhodnosti a v závislosti od jej spôsobu činnosti musí byť táto justáž umožnená pri váhe zaťaženej alebo nezaťaženej.

6.7 Odpojiteľné zaťaženia (závažia)

Odpojiteľným zaťažením musia byť buď závažia strednej a vyššej triedy presnosti v súlade s požiadavkami príslušných ustanovení prílohy č. 17 na takéto závažia alebo na tento účel navrhnuté závažia odlišné svojím tvarom od iných závaží a určené pre dané váhy.

6.8 Opisné značenie

6.8.1 Povinné značenie.

Váhy musia byť označené

– identifikačnou značkou výrobcu,

– identifikačnou značkou dovozcu, ak je to aplikovateľné,

– výrobným číslom a typovým označením váh,

– značkou schváleného typu,

– hornou medzou váživosti:

Max...,

– dolnou medzou váživosti:

Min...,

– menovitým pásmom nerozhodnosti:

U_n ...,

– pracovnou rýchlosťou:

...počet zaťažení za minútu,

– časom odozvy:

t...(s),

– overovacím dielikom vážiacej jednotky podľa požiadavky príslušných ustanovení nariadenia vlády č. 399/1999 Z. z.,

– hranicami teplôt:

... °C/...°C,

– napájacím napätím:

.....V,

– frekvenciou el. prúdu:

....Hz,

– identifikačnou značkou na súčiastiach váh, ktoré nie sú priamo pripojené na hlavnú jednotku.

6.8.2 Doplnkové značenie.

Vykonávateľ skúšky typu môže pri skúške typu vyžadovať podľa toho, na aký účel sú váhy určené, jedno alebo viac doplnkových značení.

6.8.3 Prezentácia opisného značenia.

Opisné značenie musí byť neodstrániteľné, dostatočne zreteľné a musí mať taký tvar a rozmery, aby bolo za bežných podmienok používania váh ľahko čitateľné.

Značenie musí byť umiestnené na dobre viditeľnom mieste na váhach spolu, a to buď na štítku upevnenom v blízkosti indikačného zariadenia, alebo na ňom samom.

Ak štítok možno odstrániť bez jeho poškodenia, musí byť zabezpečený overovacou značkou.

6.8.4 Overovanie.

Na štítku môže byť vyhradené miesto na plombu. Ak to tak nie je, musí byť v blízkosti štítku umiestnené zariadenie na tento účel.

Kapitola 4**METROLOGICKÁ KONTROLA**

Schválenie typu a overenie kontrolných a triediacich váh s automatickou činnosťou sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 až 7 a § 9 tejto vyhlášky. Niektoré z týchto požiadaviek sú špecifikované v tejto kapitole.

7. SCHVÁLENIE TYPU**7.1 Žiadosť o schválenie typu**

K váham, na ktoré sa podáva žiadosť o schválenie typu, musia byť priložené tieto informácie a dokumentácia:

7.1.1 Metrologické charakteristiky:

- špeciálne charakteristiky vážiacej jednotky,
- najväčšia pracovná rýchlosť váh s udaním rýchlosti dopravníka a dĺžkou zaťaženia,
- elektrické charakteristiky súčastí meracieho systému.

7.1.2 Opisná dokumentácia:

- náčrt celkového usporiadania súčastí váh,
- ak je to potrebné, fotografie, náčrty alebo modely súčastí, ktoré sú dôležité z metrologického hľadiska,
- schematické diagramy znázorňujúce činnosť váh a ich technický opis.

7.2 Skúšky na schválenie typu**7.2.1 Skúšky.**

Váhy musia vyhovovať metrologickým požiadavkám špecifikovaným v bodoch 3.4.1 a 5, pokiaľ ide o štandardné pásmo nerozhodnosti (U_9) pre etalónové skúšobné zaťaženie v rozsahu činnosti váh, t. j. medzi dolnou a hornou medzou váživosti a najmenšou a najväčšou rýchlosťou.

Váhy, ktoré môžu mať viac menovitých nastavených hodnôt, musia byť odskúšané s minimálne dvoma menovitými nastavenými hodnotami.

Etalónové skúšobné zaťaženie

Pri skúškach na schválenie typu musí byť použité etalónové skúšobné zaťaženie.

Etalónové skúšobné zaťaženie musí spĺňať tieto podmienky:

- hmotnosť „m“ = Max, Min a $1/2$ (Max + Min),

- dĺžka l (cm) = $\sqrt[3]{m}$ (v gramoch) 20 %,

- výška h (mm) = $\frac{l}{2}$

- konštantná hmotnosť,
- pevný materiál,
- nehygroskopický materiál,
- neelektrostatický materiál,
- vylúčenie styku kov – kov.

7.2.1.1 Statické skúšky.**7.2.1.1 Skúšky excentrickým zaťažením.**

Ak možno zaťaženie umiestniť na snímač zaťaženia excentricky, musí byť vykonaná skúška so zaťažením rovnajúcim sa dolnej medzi váživosti umiestneným staticky na hociktorom mieste na snímači zaťaženia. Najväčšie dovolené chyby sú špecifikované v bode 4.1.6.

7.2.1.1.2 Špeciálne skúšky pre váhy s vážiadou jednotkou, ktorá sama osebe tvorí váhy s neautomatickou činnosťou.

Pri tejto vážiacej jednotke sa vykonávajú skúšky na citlivosť, pohyblivosť a presnosť tak, ako sú špecifikované v požiadavkách všeobecne platných predpisov na váhy s neautomatickou činnosťou. Najväčšie dovolené chyby musia byť rovnaké ako pri váhach s neautomatickou činnosťou pri rovnakých hodnotách overovacieho dielik a triedy presnosti.

7.2.1.2 Meranie času odozvy.

Čas odozvy sa meria v stabilných skúšobných podmienkach bez vplyvu iných faktorov. Namerané hodnoty nesmú byť väčšie, ako sú hodnoty uvedené na štítku.

Údaje uvedené v bode 7.1.1 týkajúce sa najväčšej prevádzkovej rýchlosti ako funkcie rýchlosti dopravníka a dĺžky zaťaženia musia byť kompatibilné s hodnotami nameranými pre čas odozvy.

7.2.1.3 Skúšky v bežných podmienkach používania váh.**7.2.1.3.1 Pásmo nerozhodnosti a chyba nastavenia.**

Skúšky sa vykonávajú v súlade s metódou C, ako je opísané v kapitole 5 bode 10.3.

7.2.1.3.2 Odchýlka skutočnej nastavenej hodnoty v závislosti od času.

Tieto skúšky sa vykonávajú s etalónovým skúšobným zaťažením bez zmeny nastavenia váh a bez zmeny ovplyvňujúcich faktorov a musia sa v priebehu 8 hodín prevádzky niekoľkokrát opakovať. Pri týchto skúškach možno výsledky získavať elektrickými metódami merania.

7.2.1.3.3 Odchýlka skutočnej nastavenej hodnoty v závislosti od teploty.

Tieto skúšky sa vykonávajú s etalónovým skúšobným zaťažením bez zmeny nastavenia váh a bez zmeny ovplyvňujúcich faktorov iných ako teplota a musia sa niekoľkokrát opakovať v teplotnom rozsahu stanovenom výrobcom.

Pri týchto skúškach možno výsledky získavať elektrickými metódami merania.

7.2.2 Skúšky na zhodu s technickými požiadavkami.

Tieto skúšky musia dokázať, že váhy vyhovujú technickým požiadavkám stanoveným v kapitole 3.

7.2.3 Prostriedky na vykonanie skúšok.

Vykonávateľ skúšky typu môže na účely vykonania skúšok vyžadovať od žiadateľa skúšobné zaťaženie, nástroje, kvalifikovaný personál a potrebné kontrolné prístroje.

7.2.4 Miesto skúšok.

Váhy môžu byť skúšané na účely schválenia typu:

– buď v prevádzkach vykonávateľa skúšky typu, u ktorého bola podaná žiadosť, alebo

– na ktoromkoľvek inom vhodnom mieste, na ktorom sa vykonávateľ skúšky typu a žiadateľ dohodnú.

8. PRVOTNÉ OVERENIE

8.1 Skúšky pri prvotnom overení

Váhy musia vyhovovať požiadavkám špecifikovaným v bodoch 3, 4.2, 5 a 6, pokiaľ ide o menovité pásmo nerozhodnosti (U_n) pre daný výrobok alebo výrobky v rozsahu činnosti váh, t. j. medzi dolnou a hornou medzou váživosti a najmenšou a najväčšou rýchlosťou.

Prvotné overenie vykonáva vykonávateľ overenia v jednej alebo vo dvoch etapách.

8.1.1 Skúšky prvej etapy.

Statické skúšky vykonané podľa bodu 7.2.1.1.

8.1.2 Skúšky druhej etapy.

Použitím jednej z metód uvedených v kapitole 5 sa za využitia výrobku, na ktorý sú váhy určené, overí pásmo nerozhodnosti a chyba nastavenia. V každom prípade aspoň jedna zo skúšok musí byť vykonaná pri dolnej medzi váživosti.

Metóda C sa používa ako referenčná metóda v sporných prípadoch.

8.2 Prostriedky na vykonanie skúšok

Vykonávateľ overenia môže na účely vykonania skúšok vyžadovať od žiadateľa skúšobné zaťaženie, nástroje, kvalifikovaný personál a potrebné kontrolné prístroje.

8.3 Miesto prvotného overovania

Prvá etapa môže byť vykonaná u výrobcu alebo na inom vhodnom mieste, s ktorým súhlasí vykonávateľ overenia, druhá etapa sa musí vykonať na mieste používania váh.

Ak sa prvotné overovanie vykonáva v jednej etape, musí sa vykonať na mieste používania váh.

9. KONTROLA V PREVÁDZKE

9.1 Skúšky v prevádzke

Ak sa majú vykonať skúšky v prevádzke, platí bod 4.3.

Kapitola 5 SKÚŠOBNÉ METÓDY

10. POUŽITÉ SKÚŠOBNÉ METÓDY

10.1 Inkrementálna (prírastková) metóda – metóda A

10.1.1 Postup.

10.1.1.1 Používa sa skúšobné zaťaženie rovnajúce sa želanému zaťaženiu.

10.1.1.2 Nastaví sa hodnota nastavenia, ktorá má byť skúšaná tak, že počas vážení „n“ sa vždy objaví signál „odmietnuť“.

Ak majú váhy dve alebo viac hodnôt nastavenia a interval nastavenia je malý, hodnoty, ktoré práve nie sú aktuálne, musia byť jasne vyznačené, aby sa predišlo novej interferencii počas skúšok.

10.1.1.3 Zaťaženie sa zvyšuje o inkrement (prírastok) rovný približne desatinu z hodnoty menovitého pásma nerozhodnosti (U_n) vyznačenej na váhach a toto skúšobné zaťaženie sa premiestni cez váhy „n“ krát.

10.1.1.4 Skúška pokračuje postupným zvyšovaním zaťaženia po jednotlivých inkrementoch, až kým sa aspoň pri jednom z „n“ vážení neobjaví signál „prijat“.

Hodnoty „X“ a „O“ sa v každom riadku M_o id sčítajú; rovnako sa sčíta aj počet „Nx“ hodnôt „X“ a počet „No“ hodnôt „O“ zo všetkých riadkov.

Pri výpočtoch sa použije súbor s číselne menším súčtom, či pri výsledkoch X, alebo O, keďže každý súbor výsledkov má približne rovnakú štatistickú hodnotu informácie.

Pásmo nerozhodnosti sa vypočíta podľa vzorca:

$$U_a = 9,72d \left(\frac{NB - A^2}{N^2} + 0,029 \right),$$

kde:

d = prídavok v jednom kroku ($U_n/4$, pozri bod 10.2.1.2),

$A = \sum i n_i$,

$B = \sum i^2 n_i$,

i = počet prídavkov,

n_i = počet výsledkov braných do úvahy v stĺpci i ,

N = celkový počet použitých výsledkov (N_o alebo N_x podľa toho, ktorý je menší).

10.2.2.2 Nastavenie (2.5.2).

Nastavenie sa vypočíta podľa vzorca:

$$m = M_o + d \left(\frac{A}{N} \pm \frac{1}{2} \right).$$

Ak sa výpočet robí z hodnôt „X“, použije sa znamienko plus, ak z hodnôt „O“, znamienko mínus.

Chyba nastavenia sa potom vypočíta ako rozdiel medzi aktuálnym nastavením m (vypočítaným podľa uvedeného vzorca) a menovitým nastavením.

10.2.2.3 Smerodajná odchýlka vypočítaných hodnôt.

10.2.2.3.1 Pásmo nerozhodnosti (U_a).

Štandardnú odchýlku premennej U_a (ako bola získaná v bode 10.2.2.1) možno určiť podľa vzorca:

$$S_{U_a} = \frac{H U_a}{\sqrt{N}}.$$

Hodnota koeficientu H sa mení ako funkcia pomeru $\frac{d}{U_a}$ podľa tabuľky v bode 10.2.2.3.1.1.

Matematická metóda vypočítania pásma nerozhodnosti platí len pre:

$$\frac{d}{U_a} \leq \frac{1}{3}.$$

10.2.2.3.1.1 Hodnoty H ako funkcie d/U_a sú:

d/U_a : 0,1 0,13 0,17 0,20 0,23 0,27 0,30 0,33;

H : 1,6 1,47 1,38 1,32 1,30 1,25 1,25 1,25.

10.2.2.3.2 Chyba nastavenia

Smerodajná odchýlka premennej m (ako bola získaná v bode 10.2.2.2) sa vypočíta podľa vzorca:

$$S_m = \frac{G U_a}{\sqrt{N}}.$$

Hodnota koeficientu G sa mení ako funkcia pomeru podľa tabuľky v bode 10.2.2.3.2.1.

Matematická metóda vypočítania chyby zaťaženia platí pre:

$$\frac{d}{U_a} \leq \frac{1}{3}.$$

10.2.2.3.2.1 Hodnoty G ako funkcie d/U_a sú:

d/U_a : 0,1 0,13 0,17 0,20 0,23 0,27 0,30 0,33;

G : 0,95 0,98 1 1,02 1,05 1,08 1,1 1,12.

10.2.3 Skúšobná schéma

Mo - 5d					
Mo - 4d					
Mo - 3d					
Mo - 2d					
Mo - d					
Mo					
Mo + d					
Mo + 2d					
Mo + 3d					
Mo + 4d					
Mo + 5d					
Mo - 5d				-5	$d = \dots\dots\dots$ Mo - $\dots\dots\dots$ Menovitý bod nastavenia $N = \dots\dots\dots$ - $\dots\dots\dots$ $A = \sum i \cdot n_i$ - $\dots\dots\dots$ $B = \sum i^2 \cdot n_i$ - $\dots\dots\dots$ $U_a = 9,72d \left(\frac{NB - A^2}{N^2} + 0,029 \right)$ - $\dots\dots\dots$ $m = Mo + d \left(\frac{A}{N} \pm \frac{1}{2} \right) (*)$ - $\dots\dots\dots$
Mo - 4d				-4	
Mo - 3d				-3	
Mo - 2d				-2	
Mo - d				-1	
Mo				0	
Mo + d				+1	
Mo + 2d				+2	
Mo + 3d				+3	
Mo + 4d				+4	
Mo + 5d				+5	
	Súčet	X	O	I	(*) (+) ak sa použijú „X“ hodnoty, (-) ak sa použijú „O“ hodnoty.

10.3 Metóda C

Ak sa táto metóda používa pri typovom schvaľovaní, musia váhy pracovať so štandardným zaťažením simulujúc výrobnú linku. Z praktických dôvodov môžu príslušné metrologické služby výnimočne vykonať túto skúšku na výrobnéj linke s výrobkami, pre ktoré sú váhy určené.

10.3.1 Postup

10.3.1.1 Zoberieme si hodnotu menovitého pásma nerozhodnosti (U_n), ako je vyznačená na váhach.

10.3.1.2 Vypočítame hmotnosť skúšobných zaťažení (v počte sedem), ktorá sa má použiť pri osnove pásma nerozhodnosti. Hmotnosť skúšobných zaťažení dostaneme:

$$m_{1,7} = A \cdot 1,645 \frac{B}{6} \mid m_{2,6} = A \cdot 1,282 \frac{B}{6} \mid m_{3,5} = A \cdot 0,842 \frac{B}{6} \mid m_4 = A,$$

$$\text{kde: } A = \frac{H + L}{2}$$

$$B = H - L.$$

H a L sú približné hodnoty hmotnosti v hraniciach pásma nerozhodnosti pre dané zaťaženie.

10.3.1.3 Presvedčíme sa, že skúšobné zaťaženia obsiahnu pásmo nerozhodnosti pre skúšané zaťaženie.

10.3.1.4 Každé skúšobné zaťaženie položíme na váhy 50-krát, potom pokračujeme s dvoma najľahšími a dvoma najťažšími zaťažzeniami do 200 meraní.

Skúšobné zaťaženia sa kladú na váhy v náhodnom poradí. Skúšobné zaťaženia v oboch hraničných

polohách pásma nerozhodnosti musia nasledovať za sebou v takom časovom intervale, ktorý zodpovedá rýchlosti práce počas skúšky.

10.3.2 Zapisovanie výsledkov do tabuľky.

10.3.2.1 Výsledky sčítame a uvedieme v tabuľke č. 1.

10.3.2.2 Zistíme hodnoty nw a nwy z tabuliek č. 2 a 3 pre $n = 50$ a $r = 200$. Sčítame stĺpce 5 a 6.

10.3.2.3 Vypočítame hodnoty $n_i w_i x_i$, $n_i w_i x_i^2$ a $n_i w_i x_i y_i$ a sčítame stĺpce 7, 8 a 9.

10.3.2.4 Zo súčtov v tabuľke č. 1 vypočítame hodnoty pre odhadnutú dávku (M) a odhadneme pásmo nerozhodnosti (U_a) – pozri bod 10.3.3.

10.3.2.5

Tabuľka č. 1

Stĺpec 1	Stĺpec 2	Stĺpec 3	Stĺpec 4	Stĺpec 5	Stĺpec 6	Stĺpec 7	Stĺpec 8	Stĺpec 9
x	N	r	i	nw	nwy	nwx	nwx ²	nwxy
x_1	N_1	r_1	1	$n_1 w_1$	$n_1 w_1 y_1$	$n_1 w_1 x_1$	$n_1 w_1 x_1^2$	$n_1 w_1 x_1 y_1$
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
x_i	N_i	r_i	i	$n_i w_i$	$n_i w_i y_i$	$n_i w_i x_i$	$n_i w_i x_i^2$	$n_i w_i x_i y_i$
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
x_k	N_k	r_k	k	$n_k w_k$	$n_k w_k y_k$	$n_k w_k x_k$	$n_k w_k x_k^2$	$n_k w_k x_k y_k$
				$\sum_{i=1}^k n_i w_i$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i y_i$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i x_i$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i x_i^2$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i x_i y_i$

kde:

x_i = inkrement hmotnosti (prívažok),

n_i = počet vykonaných krokov (50 alebo 200),

r_i = počet očakávaných dôb x_i .

10.3.3 Zo súčtov v tabuľke vypočítame tieto veličiny:

$$x = \frac{\sum n_i w_i x_i}{\sum n_i w_i}$$

$$y = \frac{\sum n_i w_i y_i}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxx) = \sum n_i w_i x_i^2 - \frac{\left(\sum n_i w_i x_i\right)^2}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxy) = \sum n_i w_i x_i y_i - \frac{\left(\sum n_i w_i x_i\right)\left(\sum n_i w_i y_i\right)}{\sum n_i w_i}$$

$$a \quad b = \frac{S(nwxy)}{S(nwxx)}.$$

Odhadovaná hodnota $\bar{M}$ bodu nastavenia M je daná rovnicou:

$$M = M_0 + \bar{m}, \text{ kde } \bar{m} = x + \frac{1}{b} y.$$

Odhadovaná hodnota $\bar{U}_a$ pásma nerozhodnosti U_a je daná rovnicou: $\bar{U}_a = \frac{6}{b}.$

Tabuľka č. 2

n = 50

R	Nw	nwy	R	nw	nwy
0 ¹⁾	3.588	- 8.346	26	31.802	1.595
1	5.981	- 12.282	27	31.715	3.185
2	9.669	- 16.928	28	31.569	4.766
3	12.580	- 19.559	29	31.363	6.332
4	15.015	- 21.097	30	31.096	7.878
5	17.111	- 21.929	31	30.767	9.399
6	18.947	- 22.263	32	30.374	10.888
7	20.574	- 22.226	33	29.915	12.339
8	22.024	- 21.902	34	29.386	13.744
9	23.325	- 21.351	35	28.784	15.094
10	24.494	- 20.614	36	28.104	16.380
11	25.546	- 19.726	37	27.342	17.591
12	26.492	- 18.711	38	26.492	18.711
13	27.342	- 17.591	39	25.546	19.726
14	28.104	- 16.380	40	24.494	20.614
15	28.784	- 15.094	41	23.325	21.351
16	29.386	- 13.744	42	22.024	21.902
17	29.915	- 12.339	43	20.574	22.226
18	30.374	- 10.888	44	18.947	22.263
19	30.767	- 9.399	45	17.111	21.929
20	31.096	- 7.878	46	15.015	21.097
21	31.363	- 6.332	47	12.580	19.559
22	31.569	- 4.766	48	9.669	16.928
23	31.715	- 3.185	49	5.981	12.282
24	31.802	- 1.595	50 ¹⁾	3.588	8.346
25	31.831	- 0			

¹⁾ - Hodnoty nw a nwy v tomto riadku sa musia použiť len pre najväčšiu hodnotu x, ak r = 0, alebo najmenšiu hodnotu x, ak r = 50.

Tabuľka č. 3

n = 200

R	Nw	nwy	R	Nw	nwy
0 ¹⁾	4.831	- 13.560	18	64.398	- 86.342
1	8.406	- 21.650	19	66.454	- 87.094
2	14.350	- 33.384	20	68.444	- 87.714
3	19.414	- 42.128	21	70.368	- 88.212
4	23.922	- 49.128	22	72.232	- 88.594
5	28.028	- 54.932	23	74.038	- 88.872
6	31.820	- 59.846	24	75.788	- 89.050
7	35.356	- 64.062	25	77.486	- 89.138
8	38.676	- 67.710	26	79.136	- 89.138
9	41.812	- 70.890	27	80.738	- 89.058
10	44.788	- 73.668	28	82.294	- 88.902
11	47.618	- 76.102	29	83.806	- 88.676
12	50.320	- 78.236	30	85.276	- 88.382
13	52.906	- 80.104	31	86.706	- 88.024
14	55.386	- 81.736	32	88.096	- 87.608
15	57.768	- 83.158	33	89.450	- 87.134
16	60.058	- 84.386	34	90.766	- 86.606
17	62.268	- 85.444	35	92.050	- 86.028

R	Nw	nwy	R	Nw	nwy
36	93.298	- 85.402	84	125.450	- 25.328
37	94.514	- 84.728	85	125.678	- 23.768
38	95.698	- 84.012	86	125.892	- 22.040
39	96.850	- 83.254	87	126.090	- 20.636
40	97.974	- 82.456	88	126.274	- 19.064
41	99.086	- 81.620	89	126.442	- 17.488
42	100.132	- 80.750	90	126.596	- 15.908
43	101.170	- 79.842	91	126.734	- 14.326
44	102.182	- 78.904	92	126.858	- 12.740
45	103.166	- 77.932	93	126.968	- 11.154
46	104.124	- 76.932	94	127.062	- 9.564
47	105.058	- 75.902	95	127.142	- 7.972
48	105.968	- 74.844	96	127.208	- 6.380
49	106.852	- 73.762	97	127.258	- 4.786
50	107.714	- 72.652	98	127.294	- 3.192
51	108.552	- 71.518	99	127.316	- 1.596
52	109.368	- 70.362	100	127.324	- 0
53	110.162	- 69.182	101	127.316	1.596
54	110.936	- 67.982	102	127.294	3.192
55	111.686	- 66.762	103	127.258	4.786
56	112.416	- 65.520	104	127.208	6.380
57	113.126	- 64.262	105	127.142	7.972
58	113.814	- 62.984	106	127.062	9.564
59	114.484	- 61.688	107	126.968	11.154
60	115.134	- 60.376	108	126.858	12.740
61	115.764	- 59.048	109	126.734	14.326
62	116.376	- 57.704	110	126.596	15.908
63	116.968	- 56.346	111	126.442	17.488
64	117.542	- 54.974	112	126.274	19.064
65	118.098	- 53.588	113	126.090	20.636
66	118.636	- 52.190	114	125.892	22.040
67	119.156	- 50.778	115	125.678	23.768
68	119.658	- 49.354	116	125.450	25.328
69	120.144	- 47.920	117	125.206	26.882
70	120.612	- 46.474	118	124.948	28.432
71	121.062	- 45.018	119	124.674	29.974
72	121.496	- 43.552	120	124.384	31.512
73	121.914	- 42.076	121	124.078	33.044
74	122.316	- 40.590	122	123.758	34.568
75	122.700	- 39.098	123	123.422	36.086
76	123.068	- 37.596	124	123.068	37.596
77	123.422	- 36.086	125	122.700	39.098
78	123.758	- 34.568	126	122.316	40.590
79	124.078	- 33.044	127	121.914	42.076
80	124.384	- 31.512	128	121.496	43.552
81	124.674	- 29.974	129	121.062	45.018
82	124.948	- 28.432	130	120.612	46.474
83	125.206	- 26.882	131	120.144	47.920

R	Nw	nwy	R	Nw	nwy
132	119.658	49.354	167	89.450	87.134
133	119.156	50.778	168	88.096	87.608
134	118.636	52.190	169	86.706	88.024
135	118.098	53.588	170	85.276	88.382
136	117.542	54.974	171	83.806	88.676
137	116.968	56.346	172	82.294	88.902
138	116.376	57.704	173	80.738	89.058
139	115.764	59.048	174	79.136	89.138
140	115.135	60.576	175	77.486	89.138
141	114.484	61.688	176	75.788	89.050
142	113.814	62.984	177	74.038	88.872
143	113.126	64.262	178	72.232	88.594
144	112.416	65.520	179	70.368	88.212
145	111.686	66.762	180	68.444	87.714
146	110.836	67.982	181	66.454	87.094
147	110.368	69.182	182	64.398	86.342
148	109.368	70.382	183	62.268	85.444
149	108.552	71.518	184	60.058	84.386
150	107.714	72.652	185	57.768	83.158
151	106.852	73.762	186	55.386	81.736
152	105.968	74.844	187	52.906	80.104
153	105.058	75.902	188	50.320	78.236
154	104.124	76.932	189	47.618	76.102
155	103.166	77.932	190	44.788	73.668
156	102.182	78.904	191	41.812	70.890
157	101.170	79.842	192	38.676	67.710
158	100.132	80.750	193	35.356	64.062
159	99.086	81.620	194	31.820	59.846
160	97.974	82.456	195	28.028	54.932
161	96.850	83.254	196	23.922	49.128
162	95.698	84.012	197	19.414	42.128
163	94.514	84.728	198	14.350	33.384
164	93.298	85.402	199	8.406	21.560
165	92.050	86.028	200 ¹⁾	4.831	13.560
166	90.766	86.606			

¹⁾ - Hodnoty nw a nwy v tomto riadku sa musia použiť len pre najväčšiu hodnotu x, ak $r = 0$, alebo najmenšiu hodnotu x, ak $r = 200$.

Tretia časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní kontrolných a triediacich váh s automatickou činnosťou určených na trh Slovenskej republiky

1. Termíny a definície

1.1 Váhy

Merací prístroj slúžiaci na určenie hmotnosti telesa s využitím účinku gravitácie na toto teleso.

Podľa spôsobu činnosti sa váhy klasifikujú ako váhy s automatickou alebo neautomatickou činnosťou.

1.2 Váhy s automatickou činnosťou

Váhy vážiace bez zásahu operátora pracujúce na základe vopred určeného programu automatických procesov charakteristických pre dané váhy.

- 1.3 Kontrolné a triediace váhy s automatickou činnosťou (ďalej len „váhy“)
Váhy s automatickou činnosťou, ktoré vážia predpripravené jednotlivé zaťaženia alebo samostatné záťaže (dávky) voľného materiálu.
- 1.4 Kontrolné váhy s automatickou činnosťou
Váhy, ktoré roztriedujú výrobky (t. j. predmety) rôznej hmotnosti do dvoch alebo viacerých podskupín podľa veľkosti rozdielu medzi ich hmotnosťou a menovitým nastavením.
- 1.5 Triediace váhy s automatickou činnosťou
Váhy, ktoré roztriedujú výrobky (t. j. predmety) rôznej hmotnosti do viacerých podskupín, z ktorých každá je charakterizovaná daným rozsahom hmotnosti.
- 1.6 Elektronické váhy
Váhy vybavené elektronickým zariadením.
- 1.7 Nosič zaťaženia
Časť váh určená na prijímanie zaťaženia.
- 1.8 Indikačné zariadenie
Časť váh, ktorá zobrazuje hodnotu výsledku váženia v jednotkách hmotnosti.
Okrem toho môže zobrazovať
– rozdiel medzi hmotnosťou výrobku a referenčnou hodnotou,
– priemernú hodnotu a/alebo smerodajnú odchýlku určitého počtu po sebe nasledujúcich vážení.
- 1.9 Nulovacie zariadenie
Zariadenie na nastavenie indikačného zariadenia na nulu pri nezaťaženom nosiči zaťaženia.
- 1.10 Dynamické nastavenie
Nastavenie na elimináciu rozdielu medzi hodnotou zaťaženia určeného staticky a hodnotou zaťaženia určenou dynamicky.
- 1.11 Horná medza váživosti (Max)
Najväčšie zaťaženie bez hodnoty pripočítavacieho tarovníka.
- 1.12 Dolná medza váživosti (Min)
Menovitá hodnota zaťaženia, pod ktorou môžu byť výsledky váženia pred sčítaním ovplyvnené zvýšenou relatívnou chybou.
- 1.13 Rozsah váživosti
Rozsah medzi hornou a dolnou medzou váživosti.
- 1.14 Rozsah tarovania (T+, T-)
Najväčšia hodnota pripočítavacieho alebo odpočítavacieho tarovacieho zariadenia.
- 1.15 Hodnota dielik (d)
Hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti rozdielu medzi
– hodnotami zodpovedajúcimi dvom po sebe nasledujúcim značkám na stupnici s analógovou indikáciou alebo
– dvoma po sebe indikovanými hodnotami v prípade číslicovej indikácie.
- 1.16 Overovací dielik (e)
Hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti používaná pri klasifikácii a overovaní váh.
- 1.17 Rýchlosť váženia
Počet zaťažení automaticky odvážených za jednotku času.
- 1.18 Chyba (indikácie)
Hodnota indikovaná váhami mínus (konvenčne pravá) hodnota hmotnosti.
- 1.19 Priemerná (systematická) chyba ($\bar{x}$)
Priemerná hodnota chýb (indikácie) pre určitý počet po sebe nasledujúcich automatických vážení zaťaženia alebo podobných záťaží, ktoré prešli cez nosič zaťaženia, matematicky vyjadrená ako

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

kde

x predstavuje chybu údajov zaťaženia,

$\bar{x}$ je priemer chýb a

n je počet vážení.

- 1.20 Smerodajná odchýlka chyby (s)
Smerodajná odchýlka chyby (indikácie) pre určitý počet po sebe nasledujúcich automatických vážení zaťaženia alebo podobných záťaží, ktoré prešli cez nosič zaťaženia, matematicky vyjadrená ako

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

- 1.21 Menovité pracovné podmienky
Podmienky použitia určujúce rozsah meranej veličiny a ovplyvňujúcich veličín, pre ktoré sa predpokladá, že metrologické charakteristiky ležia v rozsahu najväčších smerodajných odchýlok a/alebo príslušných najväčších dovolených priemerných chýb.
- 2. Technické požiadavky**
- 2.1 Vhodnosť na použitie
Váhy musia byť navrhnuté tak, aby vyhovovali prevádzkovým metódam a produktom, pre ktoré sú určené. Musia mať primerane pevnú konštrukciu, aby si uchovali svoje metrologické vlastnosti.
- 2.2 Bezpečnosť prevádzky
Váhy musia byť skonštruované tak, aby ich náhodná porucha alebo rozjustovanie ovládacích prvkov spôsobujúce poruchu správnej činnosti sa nemohli vyskytnúť bez toho, aby ich účinok nebol zrejмый.
- 2.3 Statické nastavenie
Váhy môžu byť vybavené zariadením na nastavenie rozsahu. Ich zabezpečenie musí byť také, aby vplyv vonkajších činiteľov bol prakticky nemožný.
- 2.4 Dynamické nastavenie
Váhy môžu byť vybavené dynamickým nastavovacím zariadením prístupným užívateľovi, kompenzujúcim dynamické vplyvy pohybujúceho sa zaťaženia. Toto zariadenie môže pracovať v celom rozsahu váživosti podľa nastavenej hmotnosti (alebo hmotnosti) za predpokladu, že ak je používané v tomto rozsahu a v súlade s pokynmi výrobcu, najväčšie dovolené chyby nebudú prekročené.
- 2.5 Ovládacie prvky
Ovládacie prvky musia byť konštruované tak, aby sa bežne nemohli dostať do iných polôh, ako boli určené.
- 2.6 Nulovacie a tarovacie zariadenia
Váhy musia byť vybavené nulovacím zariadením, ktoré môže byť automatické, poloautomatické alebo neautomatické. Nulovacie zariadenie musí byť schopné nastaviť indikáciu váh na nulu s presnosťou 0,25 e, rozsah nastavenia nesmie byť väčší ako 4 % z hornej medze váživosti. Tarovacie zariadenie musí umožniť nastavenie indikácie na nulu s presnosťou väčšou ako 0,25 e. Činnosť tarovacieho zariadenia musí byť zreteľne viditeľná.
- 2.7 Spôsob indikácie
Výsledky váženia musia obsahovať názvy alebo symboly jednotiek hmotnosti, v ktorých sú vyjadrené. Hodnota dielika stupnice musí byť v tvare 1×10^k , 2×10^k alebo 5×10^k jednotiek, v ktorých je vyjadrený výsledok, kde index k môže nadobúdať kladnú alebo zápornú celočíselnú hodnotu alebo sa môže rovnať nule. Jednotka hmotnosti sa musí vybrať tak, aby výsledky váženia nemali viac ako jednu nevýznamnú nulu vpravo.
- 2.8 Tlač
Tlač musí byť na daný účel jasná a stála. Ak sa uskutočňuje tlač, musí byť za hodnotou alebo nad stĺpcom hodnôt uvedený názov alebo symbol meracej jednotky.
Tlač výsledku váženia pri zaťažení pod dolnou medzou váživosti nesmie byť umožnená.
- 2.9 Menovité pracovné podmienky
Váhy musia byť navrhnuté a vyrobené tak, aby v menovitých pracovných podmienkach neprekročili najväčšie dovolené chyby. Elektronické váhy musia okrem ostatných požiadaviek vyhovovať aj požiadavkám na prácu v podmienkach elektromagnetického rušenia. Kritickou hodnotou pre elektromagnetické rušenie je jeden dielik stupnice.
- 3. Metrologické požiadavky**
- 3.1 Triedy presnosti
Váhy sú rozdelené do tried presnosti s označením X(x) alebo Y(y).
Trieda X(x) platí pre váhy používané na kontrolu označených spotrebiteľsky balených výrobkov. Trieda Y(y) platí pre všetky ostatné váhy.
Systémový parameter X viaže presnosť s hmotnosťou zaťaženia, koeficient určenia triedy (x) je násobiteľ pre hraničné hodnoty chýb špecifikované pre triedu X(1).
Výrobca špecifikuje koeficient triedy (x), pričom x je 1×10^k , 2×10^k alebo 5×10^k , kde index k je celé kladné alebo záporné číslo, alebo nula.
Trieda Y má dve podtriedy Y(a) a Y(b).
- 3.2 Najväčšie dovolené chyby
- 3.2.1 Váhy triedy X(x)

3.2.1.1 Priemerná chyba

Hmotnosť (m) v overovacích dielikoch (e)		Najväčšia dovolená priemerná chyba
(x) ≤ 1	(x) > 1	
0 < m ≤ 500	0 < m ≤ 50	± 0,5 e
500 < m ≤ 2 000	50 < m ≤ 200	± 1,0 e
2 000 < m ≤ 10 000	200 < m ≤ 1 000	± 1,5 e

3.2.1.2 Smerodajná odchýlka

Hmotnosť (m)	Najväčšia dovolená smerodajná odchýlka pre triedu X(1)
m ≤ 50 g	0,48 %
50 g < m ≤ 100 g	0,24 g
100 g < m ≤ 200 g	0,24 %
200 g < m ≤ 300 g	0,48 g
300 g < m ≤ 500 g	0,16 %
500 g < m ≤ 1 000 g	0,8 g
1 000 g < m ≤ 10 000 g	0,08 %
10 000 g < m ≤ 15 000 g	8 g
15 000 g < m	0,053 %

3.2.1 Váhy triedy Y(y)

Netto hmotnosť (m) v overovacích dielikoch (e)		Najväčšia dovolená priemerná chyba
Trieda Y(a)	Trieda Y(b)	
0 < m ≤ 500	0 < m ≤ 50	± 1,5 e
500 < m ≤ 2 000	50 < m ≤ 200	± 2,0 e
2 000 < m ≤ 10 000	200 < m ≤ 1 000	± 2,5 e

3.3 Merací rozsah

Výrobca pri špecifikovaní meracieho rozsahu pre váhy triedy Y(y) musí brať do úvahy, že dolná medza váživosti nesmie byť menšia ako

20 e pre triedu Y(a),

10 e pre triedu Y(b),

5 e pre poštové váhy triedy Y(a) alebo Y(b).

3.4 Meracie jednotky

Jednotky hmotnosti používané váhami sú miligram (mg), gram (g), kilogram (kg) a tona (t).

3.5 Teplota

Váhy musia spĺňať príslušné metrologické a technické požiadavky pri teplotách od - 10 °C do + 40 °C. Teplotný rozsah môže byť v prípadoch špeciálnych aplikácií odlišný, ale nesmie byť menší ako 30 °C a musí byť špecifikovaný v opisnom značení.

- 3.6 Sklon
Váhy, ktoré nie sú pevne inštalované a ktoré nemajú indikátor polohy, musia vyhovovať príslušným metrologickým a technickým požiadavkám pri 5 % sklone.
- 4. Náписy a značky**
- 4.1 Náписy
Váhy musia mať takéto značenie:
- 4.1.1 Údaje vypísané slovne:
- názov výrobcu alebo jeho identifikačná značka,
 - názov dovozcu alebo jeho identifikačná značka (ak je to aplikovateľné),
 - výrobné číslo a typové označenie váh,
 - maximálna rýchlosť váženia (ak je to aplikovateľné),
 - maximálna rýchlosť systému dopravy zaťaženia (ak je to aplikovateľné),
 - napätie zdroja,
 - frekvencia zdroja,
 - pracovný tlak kvapalného média (ak je to aplikovateľné),
 - rozsah nastavenia vo vzťahu k bodu nastavenia.
- 4.1.2 Údaje vyjadrené v kódach:
- značka schváleného typu,
 - vyznačenie triedy presnosti X(x) alebo Y(y),
 - hodnota overovacieho dielik (e),
 - hodnota dielika (d),
 - horná medza váživosti (Max),
 - dolná medza váživosti (Min),
 - najväčšia hodnota pripočítavacieho tarovníka (T +),
 - najväčšia hodnota odpočítavacieho tarovníka (T -).
- 4.1.3 Doplnkové údaje
Vykonávateľ skúšky typu môže na základe konkrétneho typu váh vyžadovať aj ďalšie údaje (napríklad teplotný rozsah).
- 4.1.4 Softvérové nápisy
Nápisy a údaje môžu byť zobrazené aj na programovateľnom displeji, ktorý je ovládaný softvérom. V takomto prípade na popisnom štítku musí byť aspoň takéto značenie:
- typové označenie váh,
 - názov alebo identifikačná značka výrobcu,
 - značka schváleného typu,
 - napätie zdroja,
 - frekvencia zdroja,
 - pracovný tlak kvapalného média (ak je to aplikovateľné).
- 4.2 Overovacie značky
- 4.2.1 Umiestnenie
Na váhach sa musí nachádzať miesto na umiestnenie overovacích značiek. Toto miesto musí
- byť také, aby sa časť váh, na ktorom sa značka nachádza, nedala z váh odstrániť bez poškodenia značky,
 - umožňovať jednoduché umiestnenie značky bez toho, aby sa tým zmenili metrologické vlastnosti váh,
 - byť také, aby značky boli viditeľné bez posunutia váh alebo ich ochranného krytu počas prevádzky.
- 4.2.2 Pripevnenie
Ak sa značka vytvorí razením, nosič overovacej značky môže tvoriť platnička z olova alebo iného rovnocenného materiálu, ktorá je zapustená v doske umiestnenej na váhach alebo vo vyvrtanej dutine. Ak je značkou samolepiaca nálepka, na váhach musí byť vhodné miesto na umiestnenie tejto nálepky.
- 5. Metrologická kontrola meračov**
Schválenie typu a overenie kontrolných a triediacich váh s automatickou činnosťou sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 až 9 tejto vyhlášky.
- 5.1 Metódy technických skúšok pre schválenie typu
- 5.1.1 Dokumentácia
Žiadosť o schválenie typu musí obsahovať dokumentáciu s týmito údajmi:
- metrologické charakteristiky váh,
 - súhrn špecifikácií váh,
 - opis funkcie komponentov a zariadení váh,
 - nákresy, schémy a prípadne všeobecné softvérové informácie objasňujúce konštrukciu a činnosť váh,
 - dokumentáciu preukazujúcu, že konštrukcia a vyhotovenie váh zodpovedajú požiadavkám tejto časti prílohy.

- 5.1.2 Všeobecné požiadavky
Skúška typu sa vykoná aspoň na jednej alebo viacerých váhach (spravidla nie na viac ako na troch) predstavujúcich konkrétny typ. Ak by funkčnosť váh mohla byť ovplyvnená určitým prevádzkovým postupom alebo spôsobom ich používania a postupy alebo spôsoby používania nemožno inak napodobniť ako priamo na mieste prevádzky, potom na takomto typickom mieste musia byť nainštalované aspoň jedny váhy. Jedna alebo viac váh musí byť k dispozícii v stave vhodnom na simulačné skúšky v laboratóriu.
- 5.1.2 Skúšky
Skontroluje sa predložená dokumentácia a vykonajú sa skúšky na preverenie, či váhy zodpovedajú
– technickým požiadavkám,
– metrologickým požiadavkám,
– požiadavkám na elektronické váhy (ak je to aplikovateľné).
Špecifikácie jednotlivých skúšok sú uvedené v príslušnej slovenskej technickej norme.
- 5.1.3 Podmienky vykonania skúšok
Vykonávateľ skúšky typu môže na účely skúšok vyžadovať od žiadateľa o schválenie typu náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a personál.
- 5.1.4 Miesto skúšky
Váhy predložené na skúšku typu môžu byť skúšané buď
– na miestach so sídlom vykonávateľa skúšky typu, alebo
– na ktoromkoľvek inom vhodnom mieste, na ktorom sa vykonávateľ skúšky typu a žiadateľ o schválenie typu dohodnú.
- 5.2 Metódy technických skúšok pre prvotné a následné overenie
- 5.2.1 Skúšky
Vykonávateľ overenia preverí zhodu váh so schváleným typom a preskúša, či váhy vyhovujú technickým a metrologickým požiadavkám pre predpokladané typy výrobkov pri bežných pracovných podmienkach váh.
Váhy vážiace staticky sa môžu skúšať v neautomatickom režime.
Skúšky vykoná vykonávateľ skúšky typu na mieste používania na plne skompletizovaných váhach upevnených v polohe, v ktorej sa budú používať.
V rámci prvotného a následného overenia sa vykonávajú skúšky podľa príslušnej slovenskej technickej normy.
Vykonávateľ overenia v odôvodnenom prípade a v záujme toho, aby sa predišlo duplicite skúšok, ktoré už boli predtým vykonané pri skúške typu, môže použiť tieto výsledky pri prvotnom overovaní.
- 5.2.2 Podmienky vykonania skúšok
Vykonávateľ overenia môže na účely skúšok vyžadovať od žiadateľa o overenie náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a personál.

Príloha č. 8
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

MERAČE PRETEČENÉHO MNOŽSTVA STUDENEJ VODY

Príloha č. 8
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

MERAČE PRETEČENÉHO MNOŽSTVA STUDENEJ VODY

Prvá časť

Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meračov a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na merače pretečeného množstva studenej vody vo vodovodných potrubiach a potrubných rozvodoch, ktoré sa používajú na meranie pretečeného množstva pitnej vody a úžitkovej vody (ďalej len "merače") ako určené merače podľa § 8 zákona. Na účely tejto prílohy sa pod výrazom studená voda rozumie voda, ktorej teplota je v rozsahu od 0 °C do 30 °C.
2. Podľa princípu činnosti sa merače členia na
 - a) založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti (turbíny, obežného kola a pod.) s počítadlom, ktoré pracuje na mechanickom princípe prostredníctvom otáčajúcich sa ozubených kolies alebo iných otáčajúcich sa komponentov (ďalej len "mechanické merače s mechanickými počítadlami"),
 - b) založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti (turbíny, obežného kola a pod.) s počítadlom, ktoré pracuje na elektronickom zaznamenávaní pretečeného množstva (ďalej len "mechanické merače s elektronickými počítadlami"),
 - c) založené na elektromagnetickom princípe využívajúcom Faradayov zákon o elektromagnetickej indukcii s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom princípe zaznamenávania pretečeného množstva (ďalej len "elektromagnetické merače"),
 - d) založené na ultrazvukovom princípe využívajúcom princíp rozdielu času prechodu ultrazvukového signálu medzi dvoma smermi prúdenia vody s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom princípe zaznamenávania pretečeného množstva (ďalej len "ultrazvukové merače"),
 - e) založené na vírovom princípe snímania frekvencie vznikajúcich vírov za prekážkou v prúde s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom zaznamenávaní pretečeného množstva (ďalej len "vírové merače"),
 - f) založené na princípe dvoch paralelne zaradených meračov rôznej veľkosti a prepínacieho zariadenia, ktoré zabezpečuje usmernenie prúdenia kvapaliny pri menších prietokoch iba menším meračom a pri väčších prietokoch oboma alebo väčším meračom. Merače môžu pracovať na ľubovoľnom princípe činnosti opísanom v predchádzajúcich písmenách (ďalej len "združené merače").
3. Na účely tejto prílohy sa merače rozlišujú podľa oblasti použitia na
 - a) merače do prietoku Q_n 400 m³/h vrátane,
 - b) merače nad prietok Q_n 400 m³/h.
4. Merače určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
5. Merače určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené
 - a) pre mechanické merače s mechanickými počítadlami v prvom oddiele tretej časti,
 - b) pre mechanické merače s elektronickými počítadlami v druhom oddiele tretej časti,
 - c) pre elektromagnetické merače, ultrazvukové merače a vírové merače v treťom oddiele tretej časti,
 - d) pre združené merače v štvrtom oddiele tretej časti tejto prílohy.
6. Merače menovitého prietoku Q_n do 400 m³/h vrátane pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
7. Merače menovitého prietoku Q_n nad 400 m³/h pred uvedením na trh podliehajú prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
8. Merače schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
9. Merače, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
10. Merače počas ich používania ako určených meradiel podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva studenej vody určených na trh Európskej únie****I. TERMINOLÓGIA A DEFINÍCIE**

- 1.0 Táto časť sa vzťahuje len na merače založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pôsobenia rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti (turbíny, obežného kola a pod.).
- 1.1 Objemový prietok Objemový prietok (ďalej len "prietok") je objem vody pretečený cez merač za jednotku času. Objem je vyjadrený v kubických metroch alebo litroch a čas v hodinách, minútach alebo sekundách.
- 1.2 Pretečený objem Pretečený objem je celkový objem vody, ktorý pretekol cez merač za daný čas.
- 1.3 Maximálny prietok ($Q_{\max}$)
Maximálny prietok $Q_{\max}$ je najväčší prietok, pri ktorom môže merač pracovať po obmedzený čas bez poškodenia a bez prekročenia najväčších dovolených chýb a maximálnej dovolenej hodnoty straty tlaku.
- 1.4 Menovitý prietok (Q_n)
Menovitý prietok Q_n sa rovná polovici maximálneho prietoku $Q_{\max}$. Je vyjadrený v kubických metroch za hodinu a používa sa na označenie merača.
Pri menovitom prietoku Q_n musí byť merač schopný pracovať pri bežnom používaní, t. j. za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčších dovolených chýb.
- 1.5 Minimálny prietok ($Q_{\min}$)
Minimálny prietok $Q_{\min}$ je prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby a je stanovený ako funkcia $Q_{\min}$.
- 1.6 Rozsah prietoku
Rozsah prietoku merača je ohraničený maximálnym a minimálnym prietokom $Q_{\max}$ a $Q_{\min}$. Je rozdelený na dva úseky nazývané horný a dolný s rozdielnymi najväčšími dovolenými chybami.
- 1.7 Prechodový prietok (Q_t)
Prechodový prietok Q_t je prietok, ktorý rozdeľuje horný a dolný úsek rozsahu prietoku, a je to prietok, pri ktorom nastáva zmena hraníc najväčších dovolených chýb.
- 1.8 Najväčšia dovolená chyba
Najväčšia dovolená chyba je hranica chyby, ktorú pre merače dovoľuje táto časť prílohy pri schvaľovaní typu Európskych spoločenstiev a pri prvotnom overovaní Európskych spoločenstiev.
- 1.9 Strata tlaku
Strata tlaku znamená tlakovú stratu spôsobenú prítomnosťou merača v potrubí.

II. METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

- 2.1 Najväčšie dovolené chyby
Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od $Q_{\min}$ vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5\%$.
Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do $Q_{\max}$ vrátane je $\pm 2\%$.
- 2.2 Metrologické triedy

Merače sú rozdelené podľa hodnôt $Q_{\min}$ a Q_t definovaných v bode 2.1 do troch metrologických tried v tejto tabuľke:

Triedy	Q_n	
	$<15 \text{ m}^3/\text{h}$	$\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Trieda A hodnota $Q_{\min}$ hodnota Q_t	$0,04 Q_n$ $0,10 Q_n$	$0,08 Q_n$ $0,30 Q_n$
Trieda B hodnota $Q_{\min}$ hodnota Q_t	$0,02 Q_n$ $0,08 Q_n$	$0,03 Q_n$ $0,20 Q_n$
Trieda C hodnota $Q_{\min}$ hodnota Q_t	$0,01 Q_n$ $0,015 Q_n$	$0,006 Q_n$ $0,015 Q_n$

III. TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1 Konštrukcia - všeobecné ustanovenia

Merač musí byť vyrobený tak, aby zaručoval

- dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
- splnenie ustanovení tejto časti prílohy za bežných podmienok používania.

Ak sú merače vystavené náhodnému spätnému prúdeniu, musia mu odolať bez zhoršenia alebo obmedzenia metrologických vlastností a musia zároveň takýto spätný chod zaznamenať.

3.2 Materiály

Merač musí byť zhotovený z materiálov, ktoré sú na účely používania merača primerane pevné a trvanlivé. Všetky materiály použité na výrobu meračov musia byť odolné proti vnútornej a normálnej vonkajšej korózii, a ak je to potrebné, majú byť chránené vhodnou povrchovou úpravou. Zmeny teploty vody v rozsahu prevádzkovej teploty nesmú škodlivo ovplyvniť materiály, z ktorých je merač vyrobený.

3.3 Tesnosť - odolnosť proti tlaku

Merač musí trvale odolávať stálemu pôsobeniu tlaku vody, pre ktorý bol navrhnutý (maximálny prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez presakovania cez steny alebo bez trvalej deformácie. Minimálna hodnota tohto tlaku je 10 barov.

3.4 Strata tlaku

Hodnota straty tlaku sa zisťuje pri skúškach na účely schválenia typu Európskych spoločenstiev; strata tlaku nesmie prekročiť hodnotu 0,25 baru pri menovitom prietoku a 1 baru pri maximálnom prietoku.

Na základe výsledkov skúšok sa merače zatrieďujú do štyroch skupín s takýmito najvyššími hodnotami straty tlaku: 1 bar, 0,6 baru, 0,3 baru a 0,1 baru. Táto hodnota musí byť uvedená v rozhodnutí o schválení typu Európskych spoločenstiev.

3.5 Počítadlo

Počítadlo musí umožňovať jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody vyjadreného v kubických metroch.

Objem sa udáva

- polohou jedného alebo viacerých ukazovateľov na kruhových stupniciach,
- odčítaním v rade za sebou idúcich číslíc v jednom alebo vo viacerých okienkach,
- kombináciou týchto dvoch systémov.

Kubické metre a ich násobky sú vyznačené čiernou farbou, podiely kubického metra červenou farbou. Skutočná alebo zdánlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Na číslícových počítadlách typu b) a c) musí byť viditeľné premiestňovanie všetkých číslíc smerom nahor. Posuv každej číselnej jednotky sa musí skončiť za čas, počas ktorého susedná nižšia hodnota ukazuje pri svojom pohybe poslednú desiatku. Valček ukazujúci číslice s najmenšími hodnotami sa môže pohybovať súvisle pri ukazovateli typu c).

Celé čísla udávajúce kubické metre musia byť zreteľne indikované.

Počítadlá s ukazovateľmi typu a) a c) musia mať otáčanie ukazovateľov v smere hodinových ručičiek. Hodnota v kubických metroch pre každý dielik stupnice musí byť vyjadrená ako $10n$, kde n je kladné alebo záporné celé číslo, alebo nula, čím sa vytvára systém postupných dekád. Pri každej časti stupnice musia byť uvedené tieto údaje: $\hat{a}1\ 000$ - $\hat{a}100$ - $\hat{a}10$ - $\hat{a}1$ - $\hat{a}0,1$ - $\hat{a}0,01$ - $\hat{a}0,001$.

V oboch prípadoch (počítadlo s ukazovateľmi a číslicové počítadlo)

- musí byť symbol jednotky m^3 vyznačený buď na kruhovom číselníku, alebo v bezprostrednej blízkosti číslicového indikátora,
- najrýchlejšie sa otáčajúci a vizuálne odčítateľný prvok stupnice, kontrolný prvok, ktorého dielik stupnice je označovaný ako "overovací dielik", sa musí pohybovať plynule. Tento kontrolný prvok môže byť inštalovaný trvalo alebo môže byť pripojený dočasne za pomoci odnímateľných častí. Tieto časti však nesmú mať žiaden významný vplyv na metrologické vlastnosti merača.

Dĺžka overovacieho dielika stupnice nesmie byť menšia ako 1 mm a väčšia ako 5 mm.

Stupnica sa musí skladať

- buď z čiar rovnakej hrúbky, ktorá nepresahuje štvrtinu vzdialenosti medzi osami dvoch za sebou nasledujúcich čiar, a líšiach sa iba dĺžkou,
- alebo z farebne kontrastných páskov konštantnej šírky rovnajúcej sa dĺžke overovacieho dielika stupnice.

3.6 Počet číslic v overovacom dieliku stupnice a ich hodnota

Počítadlo musí umožniť zaznamenanie objemu vyjadreného v kubických metroch zodpovedajúceho najmenej 1999 hodinám prevádzky pri menovitom prietoku bez návratu na nulu.

Veľkosť overovacieho dielika musí zodpovedať vzťahu $1\hat{a}10n$, $2\hat{a}10n$ alebo $5\hat{a}10n$. Počas overovania jeho veľkosť musí byť dostatočne malá, aby neistota nebola väčšia ako 0,5 % (pri možnej chybe odčítania menšej ako polovica dĺžky najmenšieho dielika stupnice), a dostatočne malá, aby skúška pri minimálnom prietoku netrvala viac ako jeden a pol hodiny.

Pridavné zariadenie (hviezdica, kotúč s referenčnou značkou a pod.) sa môže umiestniť z dôvodu, aby bol pohyb meracieho zariadenia viditeľný ešte skôr, ako sa stane zreteľne viditeľný na počítadle.

3.7 Justovacie zariadenie

Merač musí byť vybavený justovacím zariadením, ktorého pomocou možno meniť vzťah medzi indikovaným objemom a skutočne pretečeným objemom vody. Toto zariadenie je povinné pre merače, ktoré využívajú pôsobenie rýchlosti vody na rotáciu pohyblivej časti.

3.8 Urýchľovacie zariadenie

Použitie urýchľovacieho zariadenia na zvýšenie rýchlosti merača pod Q_{min} je zakázané.

IV. ZNAČKY A NÁPISY

4.1 Identifikačné nápisy

Na merači musia byť povinne vyznačené - čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku - tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- b) metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3 za hodinu,
- c) rok výroby a výrobné číslo merača,
- d) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody,
- e) značka schváleného typu Európskych spoločenstiev,
- f) maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak prekračuje 10 barov,
- g) písmeno "V" alebo "H", ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo horizontálnej (H) polohe.

4.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre overovacie značky Európskych spoločenstiev musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

4.3 Plombovanie

Merač má byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred správnou inštaláciou merača, ani po nej nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

V. SCHVÁLENIE TYPU EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV**5.1 Postup**

Schválenie typu sa vykonáva v súlade so zákonom a 4 a 5 tejto vyhlášky.

5.2 Skúšky typu

Keď sa má na základe žiadosti zistiť, či typ je v zhode s požiadavkami tejto časti prílohy, vykonajú sa laboratórne skúšky na určitom počte meračov pri splnení týchto podmienok:

5.2.1 Počet meračov určených na skúšanie

Počet meračov, ktoré výrobca predloží na skúšky, je uvedený v tejto tabuľke:

Menovitý prietok Q_n (m ³ /h)	Počet meračov
Do 5 vrátane	10
Nad 5 do 50 vrátane	6
Nad 50 do 1 000 vrátane	2
Nad 1 000	1

5.2.2 Tlak

Pre metrologické skúšky (bod 5.2.4) tlak na výstupe merača musí byť dostatočne veľký na to, aby sa zabránilo kavitácii.

5.2.3 Skúšobné zariadenie

Vo všeobecnosti sa merače musia skúšať jednotlivo a v každom prípade tak, aby sa preukázali jednotlivé charakteristiky každého merača.

Metrologický orgán musí vykonať všetky potrebné kroky, aby sa zabezpečilo, že relatívna neistota v meraní pretečeného objemu vody neprekročí 0,2 % vrátane vplyvu rôznych chýb v inštalácii.

Maximálna dovolená neistota je 5 % pri meraní tlaku a 2,5 % pri meraní straty tlaku.

Počas každej skúšky pomerné kolísanie prietoku nesmie byť väčšie ako 2,5 % medzi Q_{min} a Q_t a 5 % medzi Q_t a Q_{max} .

Zariadenie musí byť schválené metrologickým orgánom bez ohľadu na to, kde sa skúšky vykonali.

5.2.4 Postup pri skúšaní

Skúšky pozostávajú z týchto úkonov vykonaných v takomto poradí:

1. tlaková skúška tesnosti,
2. stanovenie kriviek chýb v závislosti od prietoku pri určení vplyvu tlaku a pri zohľadnení normálnych podmienok inštalácie pre daný typ merača (priame úseky potrubia pred a za meračom, zúženia, prekážky a pod.) uvedených výrobcom,
3. stanovenie straty tlaku,
4. zrýchlená skúška životnosti.

Tlaková skúška tesnosti pozostáva z dvoch častí:

- a) každý merač musí odolať bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 15 minút [pozri bod 4.1 písm. f)],
- b) každý merač musí bez poškodenia alebo zablokovania odolať tlaku 20 barov alebo dvojnásobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty [pozri bod 4.1 písm. f)].

Výsledky skúšok 2 a 3 musia poskytnúť dostatočný počet bodov na presné vynesenie kriviek v celom rozsahu.

Zrýchlená skúška životnosti sa vykoná podľa tejto tabuľky:

Menovitý prietok Q_n (m ³ /h)	Skúšobný prietok	Druh skúšky	Počet prerušení	Trvanie prestávok (s)	Čas chodu pri skúšobnom prietoku	Čas štartu a zastavenia (s)
$Q_n \leq 10$	Q_n	Diskontinuálna	100 000	15	15 s	0,15 (Q_n) s minimom 1s *)
	2 Q_n	Kontinuálna			100 h	
$Q_n > 10$	Q_n	Kontinuálna			800 h	
	2 Q_n	Kontinuálna			200 h	

*) (Q_n) je číslo rovné hodnote Q_n vyjadrenej v m³/h.

Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa musia stanoviť chyby merania ako minimálna požiadavka pri týchto hodnotách prietokov:

$$Q_{\min}, Q_t, 0,3 Q_n, 0,5 Q_n, 1 Q_n, 2 Q_n.$$

Pri každej skúške musí byť množstvo vody, ktoré pretečie meračom, dostatočné na to, aby sa otočil ukazovateľ alebo valček na overovacej stupnici o jednu alebo o viac celých otáčok a aby sa tak vylúčili vplyvy cyklických skreslení.

5.2.5 Podmienky schválenia typu Európskych spoločenstiev

Typ merača sa schváli, ak spĺňa tieto požiadavky:

- a) je v zhode s administratívnymi, technickými a metrologickými požiadavkami tejto vyhlášky a tejto časti prílohy,
- b) skúšky 1, 2 a 3 v bode 5.2.4 preukázu zhodu s bodmi II a III tejto časti prílohy, ak ide o metrologické a technologické charakteristiky,
- c) po každej zrýchlenej skúške životnosti:
 1. v porovnaní s pôvodnou krivkou sa nezistia rozdiely medzi Q_t a $Q_{\max}$ väčšie ako 1,5 % alebo väčšie ako 3 % medzi hodnotami $Q_{\min}$ a Q_t ,
 2. maximálna chyba merača medzi $Q_{\min}$ a Q_t je $\pm 6 \%$ a medzi Q_t a $Q_{\max}$ $\pm 2,5 \%$.

VI. PRVOTNÉ OVERENIE EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

Prvotné overenie Európskych spoločenstiev sa musí vykonať na mieste, ktoré schválil metrologický orgán príslušného členského štátu.

Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky bodu 5.2.3, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak všetkých meračov musí byť dostatočne veľký na to, aby sa zabránilo kavitácii. Okrem toho sa môžu požadovať zvláštne opatrenia na zabránenie vzájomného ovplyvňovania meračov.

Kompletná jednotka môže obsahovať automatické zariadenia, obtokové ventily, škrtiace prvky a pod. za predpokladu, že každý skúšobný úsek medzi overovanými meračmi a skúšobnými nádržami je jednoznačne definovaný a že možno kedykoľvek kontrolovať jeho tesnosť.

Možno použiť akýkoľvek systém zásobovania vodou, ale ak viacero skúšobných úsekov pracuje paralelne, nesmie dôjsť k vzájomnému ovplyvňovaniu, ktoré by nebolo v zhode s bodom 5.2.3.

Ak je skúšobná nádrž rozdelená do viacerých komôr, deliace steny musia byť dostatočne pevné, aby nedošlo k zmene objemu vody v komore o viac ako 0,2 % podľa toho, či susedné komory sú prázdne alebo plné.

Overenie obsahuje skúšku presnosti pri najmenej troch prietokoch medzi

- a) $0,9 Q_{\max}$ až $Q_{\max}$,
- b) $0,9 Q_t$ až $1,1 Q_t$,
- c) $Q_{\min}$ až $1,1 Q_{\min}$.

Pri prvej z týchto skúšok sa určuje pokles tlaku, ktorý nesmie byť väčší ako hodnota uvedená v rozhodnutí o schválení typu Európskych spoločenstiev.

Najväčšie dovolené chyby sú uvedené v bode 2.1.

Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom dostatočné na to, aby sa otočil ukazovateľ na overovacej stupnici o jednu alebo o viac celých otáčok a aby sa tak vylúčili vplyvy cyklických skreslení.

Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby.

Tretia časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva studenej vody určených na trh Slovenskej republiky

ODDIEL I

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva studenej vody založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti s počítadlom, ktoré pracuje na mechanickom princípe prostredníctvom otáčajúcich sa ozubených kolies alebo iných otáčajúcich sa komponentov

I. VŠEOBECNE

- 1.1 Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri prvotnom overovaní meračov pretečeného množstva vody sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti s výnimkou doplnenej terminológie, zmien používania alternatívnych značiek a nápisov, zmien a doplnení prvotného a následného overenia podľa ustanovení druhej časti bodu VI tejto prílohy.

II. ZNAČKY A NÁPISY**2.1 Identifikačné nápisy**

Na merači musia byť povinne vyznačené - čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku - tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- b) metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3 za hodinu,
- c) rok výroby a výrobné číslo merača,
- d) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody,
- e) národná značka schváleného typu,
- f) maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak tento prekračuje 10 barov,
- g) písmeno "V" alebo "H", ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe,
- h) impulzné číslo (v tvare dm^3 alebo m^3 na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača.

2.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre národné overovacie značky musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

2.3 Plombovanie

Merač musí byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred, ani po správnej inštalácii merača nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

III. NÁRODNÉ PRVOTNÉ A NÁSLEDNÉ OVERENIE

- 3.1 Národné prvotné overenie sa musí vykonať na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán alebo pomocou národným metrologickým orgánom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie.

Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky druhej časti bodu 5.2.3 tejto prílohy, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak to treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak za posledným meračom musí byť o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie musí vyhovovať platným slovenským technickým normám.

- 3.2 Overenie obsahuje skúšku presnosti pri najmenej troch prietokoch

- a) medzi $0,45 Q_{max}$ až $0,5 Q_{max}$,
- b) medzi $0,9 Q_t$ až $1,1 Q_t$,
- c) medzi Q_{min} až $1,1 Q_{min}$,

- d) medzi $0,9 Q_{\max}$ až $Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 400$,
- e) medzi $0,20 Q_{\max}$ až $0,25 Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 400$.

Pri meračoch nad $Q_n 400$ sa skúšky vykonávajú dvakrát.

Pre merače nad $Q_n 400$ pri najväčšom prietoku z týchto skúšok sa určuje pokles tlaku.

Každý merač musí odolať tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty.

3.3 Najväčšie dovolené chyby sú:

Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od $Q_{\min}$ vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5 \%$.

Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do $Q_{\max}$ vrátane je $\pm 2 \%$.

- 3.4 Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom také, aby neistota kalibrácie bola menšia ako $1/4$ dovolenej chyby meradla.
- 3.5 Ak sa merač používa s výstupom merača, potom sa uskutoční aj skúška zhody údajov počítadla s výstupom merača pri prietoku Q_n .
- 3.6 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby.

ODDIEL II

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva studenej vody založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti (turbíny, obežného kolesa a pod.) s počítadlom, ktoré pracuje na elektronickom alebo elektromechanickom zaznamenávaní pretečeného množstva

I. VŠEOBECNE

- 1.1 Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri prvotnom overovaní meračov pretečeného množstva vody sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti s výnimkou doplnenej terminológie, technologických charakteristík, používania alternatívnych značiek a nápisov, prvotného a následného overenia podľa ustanovení druhej časti bodu VI tejto prílohy.

II. TERMINOLÓGIA A DEFINÍCIE

- 2.1 Elektronické počítadlo
Elektronické počítadlo je zariadenie, ktoré elektronickým alebo elektromechanickým spôsobom zaznamenáva pretečené množstvo z merača a prostredníctvom jedného alebo viacerých displejov umožňuje jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody vyjadreného v kubických metroch.
- 2.2 Tlačidlo merača
Tlačidlo merača je zariadenie, ktoré umožňuje prepínať jednoduchým stlačením alebo iným spôsobom prepnutia jednotlivé zobrazovacie funkcie merača.
- 2.3 Výstup merača
Výstup merača je elektronické alebo optické rozhranie merača, ktoré umožňuje odčítať údaj o pretečenom objeme alebo aj iné údaje z merača. Výstup merača môže byť realizovaný prostredníctvom vysielača impulzov alebo vysielača stavu merača.
- 2.4 Záznamník údajov
Záznamník údajov je zariadenie, ktoré umožňuje zaznamenávať údaje o stavoch pretečeného objemu merača alebo o iných údajoch v reálnom čase (záznamník údajov môže zaznamenávať údaje o pretečenom objeme na konci posledného dňa v kalendárnych mesiacoch).

III. TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

- 3.1 Elektronické počítadlo
Počítadlo musí byť vyrobené tak, aby zaručovalo
 - dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
 - splnenie ustanovení tohto oddielu za bežných podmienok používania,
 - jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody vyjadreného v kubických metroch.

Počítadlo merača môže byť konštruované tak, že počíta a zobrazuje údaje z viacerých meračov.

Napájanie

Ak je počítadlo merača napájané z externého zdroja napätia, musí byť skonštruované tak, aby si pri odstavení elektrického napájania udržal namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

Kolísanie napájania

Ak je počítadlo merača napájané z externého zdroja, musí bez významnej zmeny metrologických parametrov merať, ak sa zmení napájacie napätie o + 10 % a - 5 %.

Ak je počítadlo napájané z vlastného batériového zdroja, musí byť schopné pracovať z batériového zdroja bez prerušenia minimálne počas 6/5 času platnosti overenia. Pri výpadku vlastného batériového zdroja musí merač udržať namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

Objem sa udáva odčítaním v rade za sebou idúcich číslíc rovnakej veľkosti v jednom alebo vo viacerých okienkach.

Skutočná alebo zdanlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Symbol jednotky m³ musí byť vyznačený v bezprostrednej blízkosti číslícového displeja.

Ak sa displej elektronického typu skladá zo segmentov, musí obsahovať funkciu test displeja, ktorou sa zabezpečí preverenie funkčnosti všetkých segmentov displeja.

Kubické metre a ich násobky sú vyznačené čiernou farbou, podiely kubického metra červenou farbou.

Na číslícových počítadlách elektromechanického typu musí byť viditeľné premiestňovanie všetkých číslíc smerom nahor. Posuv každej číselnej jednotky sa musí skončiť za čas, počas ktorého susedná nižšia hodnota ukazuje pri svojom pohybe poslednú desiatku.

Počítadlo musí byť vybavené prídavným zariadením alebo počítadlom na skúšku merača, ktoré môže mať takého vyhotovenie:

- a) ako časť základného počítadla radom za sebou idúcich čísel,
- b) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného trvalo, prostredníctvom prepnutia počítadla do skúšobného módu alebo iného skúšobného počítadla,
- c) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného dočasne,
- d) prostredníctvom výstupu merača,
- e) kombináciou týchto systémov.

Tieto zariadenia však nesmú mať žiaden významný vplyv na metrologické vlastnosti merača.

Počet číslíc v overovacom dieliku stupnice a ich hodnota

Počítadlo musí umožniť zaznamenanie objemu vyjadreného v kubických metroch zodpovedajúceho najmenej 1999 hodinám prevádzky pri menovitom prietoku bez návratu na nulu.

Veľkosť overovacieho dielika zariadenia na skúšku musí byť taká, aby relatívna chyba pri skúške spôsobená čitateľnosťou dielika bola menšia ako 0,2 % a aby skúška pri minimálnom prietoku netrvala viac ako jeden a pol hodiny.

Prídavné zariadenie (zdanlivý optický pohyb, blikanie a pod.) sa môže umiestniť z dôvodu, aby bol pohyb meracieho zariadenia viditeľný ešte skôr, ako sa stane zreteľne viditeľný na počítadle.

IV. ZNAČKY A NÁPISY

- 4.1 Na merači musia byť povinne vyznačené - čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku - tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- b) metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m³ za hodinu,
- c) rok výroby a výrobné číslo merača,
- d) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody,
- e) národná značka schváleného typu,
- f) maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak prekračuje 10 barov,
- g) písmeno "V" alebo "H", ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe,
- h) impulzné číslo (v tvare dm³ alebo m³ na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača.

- 4.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre národné overovacie značky musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

4.3 Plombovanie

Merač musí byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred, ani po správnej inštalácii merača nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

V. NÁRODNÉ SCHVÁLENIE TYPU

5.1 Skúšky elektronického počítadla

Zhodnosť údajov elektronického počítadla s počítadlom na skúšku, ako aj s výstupom merača sa musí skúšať najmenej pri prietokoch $Q_{\max}$, Q_n a $Q_{\min}$.

5.2 Stanovenie kriviek chýb napájacieho napätia (pri počítadlách s externým napájaním) sa uskutoční pri prietokoch $Q_{\max}$, Q_n , Q_t , $Q_{\min}$ pri hodnotách napájacieho napätia základného, zmeneného o + 10 % a o - 5 % (stanovenie kriviek chýb sa uskutoční po stanovení kriviek chýb v závislosti od prietoku).

5.3 Ak je počítadlo napájané z batériového zdroja, preveruje sa kapacita batérie, pričom musí vyhovovať požiadavke, že jej kapacita sa rovná kapacite potrebnej na 6/5 času platnosti overenia počítadla.

VI. NÁRODNÉ PRVOTNÉ A NÁSLEDNÉ OVERENIE

6.1 Národné prvotné overenie sa musí vykonať na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán alebo prostredníctvom národným metrologickým orgánom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie.

Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky druhej časti bodu 5.2.3 tejto prílohy, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak to treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak za posledným meračom musí byť o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie musí vyhovovať platným slovenským technickým normám.

6.2 Overenie obsahuje skúšku presnosti pri najmenej troch prietokoch

- a) medzi $0,45 Q_{\max}$ až $0,5 Q_{\max}$,
- b) medzi $0,9 Q_t$ až $1,1 Q_t$,
- c) medzi $Q_{\min}$ až $1,1 Q_{\min}$,
- d) medzi $0,9 Q_{\max}$ až $Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 400$,
- e) medzi $0,20 Q_{\max}$ až $0,25 Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 400$.

Pri meračoch nad $Q_n 400$ sa skúšky vykonávajú dvakrát.

Pre merače nad $Q_n 400$ pri najväčšom prietoku z týchto skúšok sa určuje pokles tlaku.

Každý merač musí odolať tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty.

6.3 Najväčšie dovolené chyby sú:

Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od $Q_{\min}$ vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5 \%$.

Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do $Q_{\max}$ vrátane je $\pm 2 \%$.

6.4 Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom také, aby neistota kalibrácie bola menšia ako 1/4 dovolenej chyby meradla.

6.5 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby.

6.6 Ak sa merač používa s výstupom merača, potom sa uskutoční aj skúška zhody údajov počítadla s výstupom merača pri prietoku Q_n .

6.7 Ak je počítadlo napájané z batériového zdroja, preveruje sa kapacita batérie, pričom musí vyhovovať v čase overenia požiadavke na kapacitu, ktorá sa rovná kapacite 6/5 času platnosti overenia.

ODDIEL III

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva studenej vody založené na elektromagnetickom princípe využívajúcom Faradayov zákon o elektromagnetickej indukcii (elektromagnetický merač), založené na ultrazvukovom princípe využívajúcom princíp rozdielu času prechodu ultrazvukového signálu medzi dvoma protiidúcimi smermi (ultrazvukový merač), založené na vírovom princípe snímania frekvencie vznikajúcich vírov za prekážkou v prúde (vírový merač) s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom zaznamenávaní pretečeného množstva

TERMINOLÓGIA A DEFINÍCIE

- 1.1 Objemový prietok
Objemový prietok (ďalej len "prietok") je objem vody pretečený cez merač za jednotku času. Objem je vyjadrený v kubických metroch alebo litroch a čas v hodinách, minútach alebo sekundách.
- 1.2 Pretečený objem
Pretečený objem je celkový objem vody, ktorý pretiekol cez merač za daný čas.
- 1.3 Maximálny prietok (Q_{max})
Maximálny prietok Q_{max} je najväčší prietok, pri ktorom môže merač pracovať bez poškodenia a bez prekročenia najväčších dovolených chýb.
- 1.4 Menovitý prietok (Q_n)
Menovitý prietok Q_n sa rovná polovici maximálneho prietoku Q_{max} . Je vyjadrený v kubických metroch za hodinu a používa sa na označenie merača.
Pri menovitom prietoku Q_n musí byť merač schopný pracovať pri bežnom používaní, t. j. za stálych a prerušovaných pracovných podmienok, bez prekročenia najväčších dovolených chýb.
- 1.5 Minimálny prietok (Q_{min})
Minimálny prietok Q_{min} je prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby a je stanovený ako funkcia Q_n .
- 1.6 Rozsah prietoku
Rozsah prietoku merača je ohraničený maximálnym a minimálnym prietokom Q_{max} a Q_{min} . Je rozdelený na dva úseky nazývané horný a dolný s rozdielnymi najväčšími dovolenými chybami.
- 1.7 Prechodový prietok (Q_t)
Prechodový prietok Q_t je prietok, ktorý rozdeľuje horný a dolný úsek rozsahu prietoku, a je to prietok, pri ktorom nastáva zmena hraníc najväčších dovolených chýb.
- 1.8 Snímač merača
Snímač merača (primárne zariadenie) je časť merača, ktorá sa inštaluje do potrubia a ktorá vytvára signály na meranie.
- 1.9 Vyhodnocovacia jednotka
Vyhodnocovacia jednotka (sekundárne zariadenie) je časť merača, ktorá vytvára zdrojové signály pre snímač merača, vyhodnocuje signály zo snímača, zobrazuje a uchováva údaje z meraní.
- 1.10 Elektromagnetický merač
Elektromagnetický merač je merač pretečeného množstva studenej vody, ktorý pracuje na princípe Faradayovho zákona o elektromagnetickej indukcii, pri ktorom v elektromagnetickom poli vytvorenom snímačom merača sa na elektródach snímača merača indukuje napätie, ktoré je funkciou prietoku pri určitom profile prúdenia vody.
- 1.11 Ultrazvukový merač
Ultrazvukový merač je merač pretečeného množstva studenej vody, ktorý pracuje na princípe vysielania ultrazvukového signálu do prietokového profilu a využíva princíp rozdielu času prechodu tohto ultrazvukového signálu medzi dvoma protiidúcimi smermi.
- 1.12 Vírový merač
Vírový merač je merač pretečeného množstva studenej vody, ktorý pracuje na princípe vysielania vzniku vírov za prekážkou v rýchlostnom profile, kde frekvencia tvorby vírov je funkciou prietoku v určitom profile prúdenia vody.

1.13 Najväčšia dovolená chyba

Najväčšia dovolená chyba je hranica chyby, ktorú povoľuje tento oddiel pri schvaľovaní typu a pri prvotnom overovaní merača.

1.14 Strata tlaku

Strata tlaku znamená tlakovú stratu spôsobenú prítomnosťou merača v potrubí.

1.15 Kompaktné vyhotovenie meradla

Kompaktné vyhotovenie meradla je také vyhotovenie, keď snímač a vyhodnocovacia jednotka merača tvoria jeden neoddeliteľný celok.

1.16 Minimálna teplota okolia (Tamin)

Minimálna teplota okolia Tamin je najnižšia teplota, ktorej musí merač odolávať bez narušenia funkcie merača.

1.17 Maximálna teplota okolia (Tamax)

Maximálna teplota okolia Tamax je najvyššia teplota, ktorej musí merač odolávať bez narušenia funkcie merača.

II. METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

2.1 Najväčšie dovolené chyby

Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od Q_{min} vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5 \%$.

Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do Q_{max} vrátane je $\pm 2 \%$.

2.2 Metrologické triedy

Merače sú rozdelené podľa hodnôt Q_{min} a Q_t definovaných v bode 2.1 do troch metrologických tried v tejto tabuľke:

Triedy	Q_n	
	$<15 \text{ m}^3/\text{h}$	$\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Trieda A hodnota Q_{min} hodnota Q_t	0,04 Q_n 0,10 Q_n	0,08 Q_n 0,30 Q_n
Trieda B hodnota Q_{min} hodnota Q_t	0,02 Q_n 0,08 Q_n	0,03 Q_n 0,20 Q_n
Trieda C hodnota Q_{min} hodnota Q_t	0,01 Q_n 0,015 Q_n	0,006 Q_n 0,015 Q_n

III. TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1 Konštrukcia - všeobecné ustanovenia

Merač musí byť vyrobený tak, aby zaručoval

- dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
- splnenie ustanovení tohto oddielu za bežných podmienok používania v rozsahu Tamin až Tamax.

Ak sú merače vystavené náhodnému spätnému prúdeniu, musia mu odolať bez zhoršenia alebo obmedzenia metrologických vlastností.

3.2 Materiály

Merač musí byť zhotovený z materiálov, ktoré sú na účely používania merača primerane pevné a trvanlivé. Všetky materiály použité na výrobu meračov musia byť odolné proti vnútornej a normálnej vonkajšej korózii, a ak treba, majú byť chránené vhodnou povrchovou úpravou. Zmeny teploty vody v rozsahu prevádzkovej teploty nesmú škodlivo ovplyvniť materiály, z ktorých je merač vyrobený.

3.3 Neškodnosť

Tie časti merača, ktoré prichádzajú do styku s vodou, musia byť zhotovené z materiálov, ktoré vyhovujú predpisom pre materiály používané vo vodovodoch.

3.4 Tesnosť - odolnosť proti tlaku

Merač musí trvalo odolávať stálemu pôsobeniu tlaku vody, pre ktorý bol navrhnutý (maximálny prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez presakovania cez steny alebo bez trvalej deformácie. Minimálna hodnota tohto tlaku je 10 barov.

3.5 Odolnosť proti inštalačným podmienkam

Merač musí pracovať bez významných zmien metrologických parametrov minimálne pri týchto podmienkach vlastností pripojovacieho potrubia:

	Rovný úsek pred meradlom	Rovný úsek za meradlom	Zhoda DN meradla s potrubím
Elektromagnetický a ultrazvukový	10šDN	5šDN	3 % z DN pre meradlá DN 50 a viac 2 mm pre meradlá do DN 50
Vírový	20šDN	10šDN	1,5 % z DN pre meradlá DN 50 a viac 1 mm pre meradlá do DN 50

3.6 Odolnosť proti médiu

Merače pracujúce na elektromagnetickom princípe musia bez významných zmien metrologických parametrov merať vodu od vodivosti 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

3.7 Strata tlaku

Hodnota straty tlaku sa zisťuje pri skúškach na účely schválenia typu; strata tlaku nesmie prekročiť hodnotu 0,25 baru pri menovitom prietoku a 1 baru pri maximálnom prietoku.

3.8 Napájanie

Ak je merač napájaný z externého zdroja napätia, musí byť skonštruovaný tak, aby si pri odstavení elektrického napájania udržal namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

3.9 Kolísanie napájania

Ak je merač napájaný z externého zdroja, musí bez významnej zmeny metrologických parametrov merať, ak sa zmení napájacie napätie o + 10 % a - 5 %.

Ak je merač napájaný z vlastného batériového zdroja, musí byť schopný pracovať z batériového zdroja bez prerušenia minimálne počas 6/5 času platnosti overenia. Pri výpadku vlastného batériového zdroja musí merač udržať namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

3.10 Počítadlo množstva

Objem sa udáva odčítaním v rade za sebou idúcich číslíc na displeji v jednom alebo vo viacerých okienkach. Skutočná alebo zdánlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Symbol jednotky m³ musí byť vyznačený v bezprostrednej blízkosti číslícového displeja.

Kubické metre a ich násobky sú vyznačené čiernou farbou, podiely kubického metra červenou farbou.

Skutočná alebo zdánlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Na číslícových počítadlách mechanického typu musí byť viditeľné premiestňovanie všetkých číslíc smerom nahor. Posuv každej číselnej jednotky sa musí skončiť za čas, počas ktorého susedná nižšia hodnota ukazuje pri svojom pohybe poslednú desiatku. Celé čísla udávajúce kubické metre musia byť zreteľne indikované.

Počítadlo musí byť vybavené prídavným zariadením alebo počítadlom na skúšku merača, ktoré môže mať takéto vyhotovenie:

- ako časť základného počítadla radom za sebou idúcich čísel,
- prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného trvalo, prostredníctvom prepnutia počítadla do skúšobného módu alebo iného skúšobného počítadla,
- prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného dočasne,
- prostredníctvom elektronického impulzného výstupu,

e) kombináciou týchto systémov.

Tieto zariadenia však nesmú mať žiaden významný vplyv na metrologické vlastnosti merača.

3.11 Počet číslic v overovacom dieliku stupnice a ich hodnota

Počítadlo musí umožniť zaznamenanie objemu vyjadreného v kubických metroch zodpovedajúceho najmenej 1999 hodinám prevádzky pri menovitom prietoku bez návratu na nulu.

Veľkosť overovacieho dielika zariadenia na skúšku musí byť taká, aby relatívna chyba pri skúške spôsobená čitateľnosťou dielika bola menšia ako 0,2 % a aby skúška pri minimálnom prietoku netrvala viac ako jeden a pol hodiny.

Pridavné zariadenie (zdanlivý optický pohyb, blikajúce svetielko a pod.) sa môže umiestniť z dôvodu, aby bol pohyb meracieho zariadenia viditeľný ešte skôr, ako sa stane zreteľne viditeľný na počítadle.

3.12 Počítadlo času

Merač musí byť vybavený interným alebo externým počítadlom času, ktorý zaznamenáva čas prostredníctvom jedného z týchto spôsobov:

- a) počet hodín prevádzky merača s minimálnou kapacitou počítadla 10 000 hodín,
- b) aktuálne údaje o odpojení a pripojení merača na zdroj napätia v reálnom čase, pričom merač musí byť schopný si pamätať minimálne 200 hodnôt o odpojení, resp. pripojení v reálnom čase,
- c) počet hodín odpojenia merača s minimálnou kapacitou počítadla 10 000 hodín,
- d) kombináciou uvedených spôsobov, pričom postačuje, ak merač spĺňa požiadavku iba jedného spôsobu.

3.13 Merače, ktoré sú napájané z externého zdroja a ich napájacie napätie prevyšuje 50 voltov, musia vyhovovať požiadavkám predpisov o elektrickej bezpečnosti prístrojov.

IV. ZNAČKY A NÁPISY

4.1 Identifikačné nápisy

Na merači musia byť povinne vyznačené - čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku - tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- b) metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3 za hodinu,
- c) rok výroby a výrobné číslo merača,
- d) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody (pri oddelenom vyhotovení obsahuje iba snímač),
- e) národná značka schváleného typu,
- f) maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak tento prekračuje 10 barov,
- g) písmeno "V" alebo "H", ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe,
- h) kalibračná konštanta prístroja K_p ,
- i) napájacie napätie,
- j) pri elektromagnetických meračoch hodnota minimálnej vodivosti, ak je nižšia ako $20 \mu S/cm$,
- k) impulzné číslo (v tvare dm^3 alebo m^3 na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača,
- l) teplota okolia udaná rozsahom Tamin a Tamax.

Ak merač nemá kompaktné vyhotovenie, údaje musia byť uvedené na vyhodnocovacej jednotke merača aj na snímači.

4.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre národné overovacie značky musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

4.3 Plombovanie

Merač musí byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred, ani po správnej inštalácii merača nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

Ak je merač napájaný z elektrického externého zdroja a má externé počítadlo času prevádzky, potom je aj toto počítadlo predmetom plombovania.

V. NÁRODNÉ SCHVÁLENIE TYPU

5.1 Postup

Schválenie typu meračov sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 a 5 tejto vyhlášky.

5.2 Skúšky typu

Keď sa má na základe žiadosti zistiť, či typ je v zhode s požiadavkami tohto oddielu, vykonajú sa laboratórne skúšky na určitom počte meračov za týchto podmienok:

5.2.1 Počet meračov určených na skúšanie

Počet meračov, ktoré výrobca predloží na skúšky, je uvedený v tejto tabuľke:

Menovitý prietok Q_n (m ³ /h)	Počet meračov
Do 5 vrátane	10
Nad 5 do 50 vrátane	6
Nad 50 do 400 vrátane	2

5.2.2 Tlak

Pre metrologické skúšky (bod 5.2.4) tlak na výstupe merača musí byť väčší o 100 kPa ako tlak nasýtených pár pri teplote vody pri skúške, aby sa zabránilo kavitácii.

5.2.3 Skúšobné zariadenie

Vo všeobecnosti sa merače musia skúšať jednotlivo a v každom prípade tak, aby sa preukázali jednotlivé charakteristiky každého merača.

Maximálna neistota kalibrácie pri meraní pretečeného objemu nesmie prekročiť 0,2 % vrátane vplyvu rôznych chýb v inštalácii.

Maximálna neistota je 5 % pri meraní tlaku a 2,5 % pri meraní straty tlaku.

Počas každej skúšky pomerné kolísanie prietoku nesmie byť väčšie ako 2,5 % medzi Q_{min} a Q_t a 5 % medzi Q_t a Q_{max} .

Zariadenie, kde boli skúšky vykonané, musí byť nadviazané na národný etalón prietoku.

5.2.4 Postup pri skúšaní

Skúšky pozostávajú z týchto úkonov vykonaných v takomto poradí:

1. tlaková skúška tesnosti,
2. stanovenie kriviek chýb v závislosti od prietoku pri určení vplyvu tlaku a pri zohľadnení normálnych podmienok inštalácie pre daný typ merača (priame úseky potrubia pred a za meračom, zúženia, prekážky, teploty okolia a pod.) uvedených výrobcom,
3. stanovenie straty tlaku,
4. zrýchlená skúška životnosti,
5. stanovenie vplyvu napájacieho napätia (pri prístrojoch s externým napájaním),
6. stanovenie vplyvu pripojovacích potrubí,
7. stanovenie vplyvu teploty okolia.

Tlaková skúška tesnosti pozostáva z dvoch častí:

- a) každý merač musí odolať bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 15 minút [pozri bod 4.1 písm. f)],
- b) každý merač musí bez poškodenia alebo zablokovania odolať tlaku 20 barov alebo dvojnásobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty [pozri bod 4.1 písm. f)].

Výsledky skúšok 2 a 3 musia poskytnúť dostatočný počet bodov na presné vynesenie kriviek v celom rozsahu.

Zrýchlená skúška životnosti sa vykoná tak, ako to udáva táto tabuľka:

Parametre skúšky	Druh skúšky	Čas chodu pri skúšobnom prietoku
Skúšobný prietok Q_t až Q_{max}	Kontinuálna skúška prietoku	800 h
Teplota okolia T_{amin} až T_{amax}	Teplotný šok	100 cyklov

Pri skúške teplotného šoku sa merač umiestni do komory s možnosťou vytvárania teplotného šoku v rozsahu teploty okolia.

Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa musia stanoviť chyby merania ako minimálna požiadavka pri týchto hodnotách prietokov:

$$Q_{\min}, Q_t, 0,3 Q_n, 0,5 Q_n, 1 Q_n, 2 Q_n.$$

5.2.5 Podmienky schválenia typu

Typ merača sa schváli, ak spĺňa tieto požiadavky:

- a) je v zhode s administratívnymi, technickými a metrologickými požiadavkami tejto vyhlášky a tohto oddielu,
- b) skúšky 1, 2 a 3 v bode 5.2.4 preukázu zhodu s bodmi II a III tohto oddielu, ak ide o metrologické a technologické charakteristiky,
- c) po každej zrýchlenej skúške životnosti, ako aj skúške vplyvu pripojovacích potrubí a vonkajšej teploty
 - v porovnaní s pôvodnou krivkou sa nezistia rozdiely medzi Q_t a $Q_{\max}$ väčšie ako 0,8 % alebo väčšie ako 1,5 % medzi hodnotami $Q_{\min}$ a Q_t ,
 - maximálna chyba merača medzi $Q_{\min}$ a Q_t je ± 3 % a medzi Q_t a $Q_{\max}$ $\pm 1,3$ %.

VI. NÁRODNÉ PRVOTNÉ A NÁSLEDNÉ OVERENIE

- 6.1 Národné prvotné a následné overenie sa musí vykonať na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán alebo prostredníctvom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie. Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky druhej časti bodu 5.2.3 tejto prílohy, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak to treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak za posledným meračom musí byť o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie musí byť nadviazané na národný etalón prietoku.

- 6.2 Overenie obsahuje skúšku presnosti pri najmenej troch prietokoch

- a) medzi 0,9 $Q_{\max}$ až $Q_{\max}$,
- b) medzi 0,9 Q_t až 1,1 Q_t ,
- c) medzi $Q_{\min}$ až 1,1 $Q_{\min}$,
- d) medzi 0,9 $Q_{\max}$ až $Q_{\max}$ pri meračoch nad Q_n 400,
- e) medzi 0,20 $Q_{\max}$ až 0,25 $Q_{\max}$ pri meračoch nad Q_n 400.

Pri meračoch nad Q_n 400 sa skúšky vykonávajú dvakrát.

Pre merače nad Q_n 400 pri najväčšom prietoku z týchto skúšok sa určuje pokles tlaku.

Každý merač musí odolať tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty.

- 6.3 Najväčšie dovolené chyby sú:

Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od $Q_{\min}$ vrátane do Q_t (okrem Q_t) je ± 5 %.

Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do $Q_{\max}$ vrátane je ± 2 %.

- 6.4 Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom také, aby neistota kalibrácie bola menšia ako 1/4 dovolenej chyby meradla.
- 6.5 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby.
- 6.6 Ak sa merač používa s výstupom merača, potom sa uskutoční aj skúška zhody údajov počítadla s výstupom merača pri prietoku Q_n .
- 6.7 Ak je merač napájaný z batériového zdroja, tento zdroj musí vyhovovať v čase overenia požiadavke na kapacitu, ktorá sa rovná kapacite 6/5 času platnosti overenia.

ODDIEL IV

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva studenej vody založené na princípe dvoch paralelne zaradených meračov rôznej veľkosti a prepínacieho zariadenia, ktoré zabezpečuje usmernenie prúdenie kvapaliny pri menších prietokoch iba menším meračom a pri väčších prietokoch oboma meračmi alebo väčším meračom. Merače môžu pracovať na ľubovoľnom princípe činnosti opísanom v predchádzajúcich oddieloch

I. TERMINOLÓGIA A DEFINÍCIE

- 1.1 Objemový prietok
Objemový prietok (ďalej len "prietok") je objem vody pretečený cez merač za jednotku času. Objem je vyjadrený v kubických metroch alebo lítroch a čas v hodinách, minútach alebo sekundách.
- 1.2 Združený merač
Združený merač je merač, ktorý sa skladá z dvoch paralelne zapojených meračov pretečeného množstva studenej vody rôznych veľkostí pracujúcich na niektorom z princípov opísaných v oddieloch I, II a III tejto časti prílohy a prepínacieho zariadenia, ktoré zabezpečuje prepínanie prietoku medzi týmito meračmi.
- 1.3 Hlavný merač
Hlavný merač je merač, ktorý má z dvoch paralelných meračov väčšiu hodnotu Q_n .
- 1.4 Vedľajší merač
Vedľajší merač je merač, ktorý má z dvoch paralelných meračov menšiu hodnotu Q_n .
- 1.5 Prepínacie zariadenie
Prepínacie zariadenie je zariadenie, ktoré prepína prietok medzi hlavným a vedľajším meračom tak, že
- hlavný merač nikdy nie je v prevádzke pri prietoku nižšom alebo rovnom Q_{min} hlavného merača,
- vedľajší merač nikdy nie je v prevádzke pri prietoku rovnom $1,2 \cdot Q_n$ vedľajšieho merača.
- 1.6 Pretečený objem
Pretečený objem je celkový objem vody, ktorý pretiekol cez merač za daný čas.
- 1.7 Maximálny prietok (Q_{max})
Maximálny prietok Q_{max} je najväčší prietok, pri ktorom môže merač pracovať obmedzený čas bez poškodenia a bez prekročenia najväčších dovolených chýb a maximálnej dovolenej hodnoty straty tlaku. Maximálny prietok združeného merača Q_{max} je rovný maximálnemu prietoku hlavného merača.
- 1.8 Menovitý prietok (Q_n)
Menovitý prietok Q_n sa rovná polovici maximálneho prietoku Q_{max} . Je vyjadrený v kubických metroch za hodinu a používa sa na označenie merača.
Pri menovitom prietoku Q_n musí byť merač schopný pracovať pri normálnom používaní, t. j. za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčších dovolených chýb.
- 1.9 Minimálny prietok (Q_{min})
Minimálny prietok Q_{min} je prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby a je stanovený ako funkcia Q_n . Minimálny prietok združeného merača je rovný minimálnemu prietoku vedľajšieho merača.
- 1.10 Rozsah prietoku
Rozsah prietoku merača je ohraničený maximálnym a minimálnym prietokom Q_{max} a Q_{min} . Je rozdelený na dva úseky nazývané horný a dolný s rozdielnymi najväčšími dovolenými chybami.
- 1.11 Prietok prepnutia (Q_c)
Prietok prepnutia Q_c je prietok, pri ktorom prepínacie zariadenie prepne prietok (v jednom smere) pri narastajúcom prietoku a (v druhom smere) pri klesajúcom prietoku. Prietok prepnutia Q_c pri narastajúcom a Q_c pri klesajúcom prietoku udáva výrobca.
- 1.12 Zóna prepnutia prepínacieho zariadenia
Zóna prepnutia prepínacieho zariadenia je rozsah prietoku prepnutia Q_c merača.
- 1.13 Prechodový prietok (Q_t)
Prechodový prietok Q_t je prietok, ktorý rozdeľuje horný a dolný úsek rozsahu prietoku, a je to prietok, pri ktorom nastáva zmena hraníc najväčších dovolených chýb.
Prechodový prietok hlavného merača je rovný
- prechodovému prietoku hlavného merača alebo
- prechodovému prietoku vedľajšieho merača.

1.14 Najväčšia dovolená chyba

Najväčšia dovolená chyba je hranica chyby, ktorú dovoľuje tento oddiel tejto časti prílohy pri národnom schválení typu a pri národnom prvotnom a následnom overení merača.

1.15 Strata tlaku

Strata tlaku znamená tlakovú stratu spôsobenú prítomnosťou merača v potrubí.

II. METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

2.1 Najväčšie dovolené chyby združeného merača sú:

Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od Q_{min} vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5 \%$.

Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do Q_{max} vrátane je $\pm 2 \%$.

2.2. Metrologické triedy hlavného a vedľajšieho merača:

Hlavný a vedľajší merač sú rozdelené podľa hodnôt Q_{min} a Q_t definovaných v oddiele I do metrologických tried:

Triedy	Q_n	
	$<15 \text{ m}^3/\text{h}$	$\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Trieda A hodnota Q_{min} hodnota Q_t	$0,04 Q_n$ $0,10 Q_n$	$0,08 Q_n$ $0,30 Q_n$
Trieda B hodnota Q_{min} hodnota Q_t	$0,02 Q_n$ $0,08 Q_n$	$0,03 Q_n$ $0,20 Q_n$
Trieda C hodnota Q_{min} hodnota Q_t	$0,01 Q_n$ $0,015 Q_n$	$0,006 Q_n$ $0,015 Q_n$

III. TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1 Konštrukcia - všeobecné ustanovenia

Merač musí byť vyrobený tak, aby zaručoval

- dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
- splnenie ustanovení tohto oddielu za bežných podmienok používania.

Ak sú merače vystavené náhodnému spätnému prúdeniu, musia mu odolať bez zhoršenia alebo obmedzenia metrologických vlastností a musia zároveň takýto spätný chod zaznamenať.

3.2 Materiály

Merač musí byť zhotovený z materiálov, ktoré sú na účely používania merača primerane pevné a trvanlivé. Všetky materiály použité na výrobu meračov musia byť odolné proti vnútornej a normálnej vonkajšej korózii, a ak treba, majú byť chránené vhodnou povrchovou úpravou. Zmeny teploty vody v rozsahu prevádzkovej teploty nesmú škodlivo ovplyvniť materiály, z ktorých je merač vyrobený.

3.3 Tesnosť - odolnosť proti tlaku

Merač musí trvalo odolávať stálemu pôsobeniu tlaku vody, pre ktorý bol navrhnutý (maximálny prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez presakovania cez steny alebo bez trvalej deformácie. Minimálna hodnota tohto tlaku je 10 barov.

3.4 Strata tlaku

Hodnota straty tlaku sa zisťuje pri skúškach pre národné schválenie typu; strata tlaku nesmie prekročiť hodnotu 0,25 baru pri menovitom prietoku a 1 baru pri maximálnom prietoku.

Na základe výsledkov skúšok sa merače zatriedujú do štyroch skupín s týmito najvyššími hodnotami straty tlaku: 1 bar, 0,6 baru, 0,3 baru a 0,1 baru. Táto hodnota musí byť uvedená v rozhodnutí o schválení typu.

- 3.5 Ostatné technologické podmienky hlavného aj vedľajšieho merača musia zodpovedať technologickým podmienkam opísaných v príslušnom oddiele I, II alebo III tejto časti prílohy podľa princípu činnosti merača.

IV. ZNAČKY A NÁPISY

4.1 Identifikačné nápisy

Na hlavnom a vedľajšom merači musia byť povinne vyznačené - čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku - tieto údaje:

- meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m³ za hodinu,
- rok výroby a výrobné číslo merača,
- jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody,
- národná značka schváleného typu (hlavného a vedľajšieho merača),
- maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak prekračuje 10 barov,
- písmeno "V" alebo "H", ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe.

Na merači musí byť ďalej uvedené:

- trieda tlakovej straty združeného merača,
- zóna prepnutia merača,
- rok výroby a výrobné číslo merača,
- národná značka schváleného typu (združeného merača),
- Q_t združeného merača,

4.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre národné overovacie značky musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

4.3 Plombovanie

Merač má byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred, ani po správnej inštalácii merača nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

V. NÁRODNÉ SCHVÁLENIE TYPU

5.1. Postup

Schválenie typu meračov sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 a 5 tejto vyhlášky.

5.2. Skúška typu

Keď sa má na základe žiadosti zistiť, či typ je v zhode s požiadavkami tejto vyhlášky, vykonajú sa laboratórne skúšky na určitom počte prístrojov pri splnení týchto podmienok:

5.2.1 Hlavný aj vedľajší merač sa podrobí schváleniu typu opísanému v oddiele I, II alebo III tejto časti prílohy podľa princípu činnosti.

5.2.2 Počet združených meračov určených na skúšanie

Počet meračov, ktoré výrobca predloží na skúšky, je uvedený v tejto tabuľke:

Menovitý prietok Q_n (m ³ /h)	Počet meračov
Do 100 vrátane	3
Nad 100 do 400 vrátane	2

5.2.3 Tlak

Pre metrologické skúšky (bod 5.2.5) tlak na výstupe merača musí byť dostatočne veľký na to, aby sa zabránilo kavitácii.

5.2.4 Skúšobné zariadenie

Vo všeobecnosti sa merače musia skúšať jednotlivo a v každom prípade tak, aby sa preukázali jednotlivé charakteristiky každého merača.

Maximálna neistota kalibrácie pri meraní pretečeného objemu nesmie prekročiť 0,2 % vrátane vplyvu chýb v inštalácii.

Maximálna dovolená neistota je 5 % pri meraní tlaku a 2,5 % pri meraní straty tlaku.

Počas každej skúšky pomerné kolísanie prietoku nesmie byť väčšie ako 2,5 % medzi $Q_{\min}$ a Q_t a 5 % medzi Q_t a $Q_{\max}$.

Zariadenie musí byť schválené príslušným metrologickým orgánom.

5.2.5 Postup pri skúšaní

Skúšky pozostávajú z týchto úkonov vykonaných v takomto poradí:

1. tlaková skúška tesnosti,
2. stanovenie kriviek chýb v závislosti od prietoku pri určení vplyvu tlaku a pri zohľadnení normálnych podmienok inštalácie pre daný typ merača (priame úseky potrubia pred a za meračom, zúženia, prekážky a pod.) uvedených výrobcom,
3. stanovenie straty tlaku,
4. zrýchlená skúška životnosti.

Tlaková skúška tesnosti pozostáva z dvoch častí:

- a) každý merač musí odolať bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 15 minút [pozri bod 4.1 písm. f)],
- b) každý merač musí bez poškodenia alebo zablokovania odolať tlaku 20 barov alebo dvojnásobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty [pozri bod 4.1 písm. f)].

Výsledky skúšok 2 a 3 musia poskytnúť dostatočný počet bodov na presné vynesenie kriviek v celom rozsahu.

Zrýchlená skúška životnosti hlavného aj vedľajšieho merača sa uskutoční podľa oddielu I, II alebo III tejto časti prílohy v závislosti od princípu činnosti.

Zrýchlená skúška životnosti združeného merača sa skladá z prerušovaného zaťažovania merača pri splnení týchto podmienok:

- počet cyklov 50 000,
- čas prietoku 15 s,
- prietok dvakrát Q_c pri vzostupnom prietoku,
- čas prietoku meračom 15 s,
- časový rozsah dosiahnutia zastavenia prietoku 3 s až 6 s.

Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa musia stanoviť chyby merania ako minimálna požiadavka pri týchto hodnotách prietokov:

$Q_{\min}$, Q_t , 0,5 Q_n , Q_n , $Q_{\max}$, pri narastajúcom prietoku pred hodnotou Q_c , pri narastajúcom prietoku po hodnote Q_c , pri klesajúcom prietoku pred hodnotou Q_c , pri klesajúcom prietoku po hodnote Q_c .

Pri každej skúške musí byť množstvo vody, ktoré pretečie meračom, dostatočné na to, aby sa otočil ukazovateľ alebo valček na overovacej stupnici o jednu alebo o viac celých otáčok a aby sa tak vylúčili vplyvy cyklických skreslení.

5.2.6 Podmienky národného schválenia typu

Typ merača sa schváli, ak spĺňa tieto požiadavky:

- a) je v zhode s administratívnymi, technickými a metrologickými požiadavkami tejto vyhlášky,
- b) skúšky 1, 2 a 3 v bode 5.2.5 preukážu zhodu s bodmi II a III tohto oddielu, ak ide o metrologické a technologické charakteristiky,
- c) po každej zrýchlenej skúške životnosti
 1. v porovnaní s pôvodnou krivkou sa nezistia rozdiely medzi Q_t a $Q_{\max}$ väčšie ako 1,5 % alebo väčšie ako 3 % medzi hodnotami $Q_{\min}$ a Q_t ,
 2. maximálna chyba merača medzi $Q_{\min}$ a Q_t je ± 6 % a medzi Q_t a $Q_{\max}$ $\pm 2,5$ %.

VI. NÁRODNÉ PRVOTNÉ A NÁSLEDNÉ OVERENIE

- 6.1 Národné prvotné a následné overenie sa musí vykonať na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán, alebo prostredníctvom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie. Priestory a skúšobné zariadenie musia zaistiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky druhej časti bodu 5.2.3 tejto prílohy, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak za posledným

meračom musí byť o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie musí byť nadviazané na národný etalón prietoku.

- 6.2 Overenie obsahu skúšky presnosti pri najmenej dvoch prietokoch, ak sa skúške podrobili separátne hlavný aj vedľajší merač

- a) pri narastajúcom prietoku pred hodnotou Q_c ,
- b) pri Q_t hlavného merača pri klesajúcom prietoku, ak Q_t združeného merača je zhodný s Q_t vedľajšieho merača, alebo pri Q_{min} hlavného merača pri klesajúcom prietoku, ak Q_t združeného merača je zhodný s Q_t hlavného merača.

Ak sa skúške podrobil iba vedľajší merač, potom overenie obsahuje ďalšie skúšky pri týchto prietokoch:

- a) medzi Q_t až 1,1 Q_t (tento bod sa nevyžaduje, ak Q_t združeného merača je zhodný s Q_t vedľajšieho merača),
- b) medzi 0,9 Q_{max} až Q_{max} ,
- c) pri klesajúcom prietoku pred Q_c .

Ak sa skúške nepodrobil ani vedľajší merač, potom overenie obsahuje ďalšie skúšky pri týchto prietokoch:

- a) medzi Q_{min} až 1,1 Q_{min} vedľajšieho merača,
- b) medzi Q_t až 1,1 Q_t vedľajšieho merača (tento bod sa nevyžaduje, ak sa už tento bod skúšal).

- 6.3 Každý merač musí odolať tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty.

- 6.4 Najväčšie dovolené chyby sú uvedené v bode 2.1.

- 6.5 Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom také, aby neistota kalibrácie bola menšia ako 1/4 dovolenej chyby meradla.

- 6.6 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby.

Príloha č. 9
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

MERAČE PRETEČENÉHO MNOŽSTVA TEPLEJ VODY

Príloha č. 9
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

MERAČE PRETEČENÉHO MNOŽSTVA TEPLEJ VODY

Prvá časť

Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na merače pretečeného množstva teplej vody vo vodovodných potrubiach a potrubných rozvodoch, ktoré sa používajú na meranie pretečeného množstva úžitkovej vody (ďalej len „merače“) ako určené merače podľa § 8 zákona. Na účely tejto prílohy sa pod výrazom teplá voda rozumie voda, ktorej teplota je vyššia ako 30 °C, ale nie vyššia ako 90 °C.
2. Podľa princípu činnosti sa merače členia na meradlá
 - a) založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti (turbíny, obežného kolesa a pod.) s počítadlom, ktoré pracuje na mechanickom princípe prostredníctvom otáčajúcich sa ozubených kolies alebo iných otáčajúcich sa komponentov (ďalej len „mechanické merače s mechanickými počítadlami“),
 - b) založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti (turbíny, obežného kolesa a pod.) s počítadlom, ktoré pracuje na elektronickom zaznamenávaní pretečeného množstva (ďalej len „mechanické merače s elektronickými počítadlami“),
 - c) založené na elektromagnetickom princípe využívajúcom Faradayov zákon o elektromagnetickej indukcii s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom princípe zaznamenávania pretečeného množstva (ďalej len „elektromagnetické merače“),
 - d) založené na ultrazvukovom princípe využívajúcom princíp rozdielu času prechodu ultrazvukového signálu medzi dvoma smermi prúdenia vody s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom princípe zaznamenávania pretečeného množstva (ďalej len „ultrazvukové merače“),
 - e) založené na vírovom princípe snímania frekvencie vznikajúcich vírov za prekážkou v prúde s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom zaznamenávaní pretečeného množstva (ďalej len „vírové merače“).
3. Na účely tejto prílohy sa merače rozlišujú podľa oblasti použitia na
 - a) merače do prietoku Q_n 200 m³/h vrátane,
 - b) merače nad prietok Q_n 200 m³/h.
4. Merače určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
5. Merače určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené
 - a) pre mechanické merače s mechanickými počítadlami v prvom oddiele tretej časti,
 - b) pre mechanické merače s elektronickými počítadlami v druhom oddiele tretej časti,
 - c) pre elektromagnetické merače, ultrazvukové merače a vírové merače v treťom oddiele tretej časti.
6. Merače menovitého prietoku Q_n do 200 m³/h vrátane pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
7. Merače menovitého prietoku Q_n nad 200 m³/h pred uvedením na trh podliehajú prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
8. Merače schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
9. Merače, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
10. Merače počas ich používania ako určených meradiel podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva teplej vody určených na trh Európskej únie

I. TERMINOLÓGIA A DEFINÍCIE

- 1.0 Táto časť sa vzťahuje len na merače založené na mechanickom princípe. Takéto merače používajú odmerné komory s pohyblivými stenami alebo pôsobenie rýchlosti vody na lopatky rotora (radiálna alebo axiálna turbína). Táto časť sa nevzťahuje na merače vybavené elektronickými zariadeniami.
- 1.1 Objemový prietok
Objemový prietok (ďalej len „prietok“) je objem vody pretečený cez merač za jednotku času. Objem je vyjadrený v kubických metroch alebo litroch a čas v hodinách, minútach alebo sekundách.
- 1.2 Pretečený objem
Pretečený objem je celkový objem vody, ktorý pretiekol cez merač za daný čas.
- 1.3 Maximálny prietok ($Q_{\max}$)
Maximálny prietok $Q_{\max}$ je najväčší prietok, pri ktorom môže merač pracovať obmedzený čas bez poškodenia a bez prekročenia najväčších dovolených chýb a maximálnej dovolenej hodnoty straty tlaku.
- 1.4 Menovitý prietok (Q_n)
Menovitý prietok Q_n sa rovná polovici maximálneho prietoku $Q_{\max}$. Je vyjadrený v kubických metroch za hodinu a používa sa na označenie merača.
Pri menovitom prietoku Q_n musí byť merač schopný pracovať pri normálnom používaní, t. j. za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčších dovolených chýb.
- 1.5 Minimálny prietok ($Q_{\min}$)
Minimálny prietok $Q_{\min}$ je prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby a ktorý je stanovený ako funkcia Q_n .
- 1.6 Rozsah prietoku
Rozsah prietoku merača je ohraničený maximálnym a minimálnym prietokom $Q_{\max}$ a $Q_{\min}$. Je rozdelený na dva úseky nazývané horný a dolný s rozdielnymi najväčšími dovolenými chybami.
- 1.7 Prechodový prietok (Q_t)
Prechodový prietok Q_t je prietok, ktorý rozdeľuje horný a dolný úsek rozsahu prietoku, alebo prietok, pri ktorom nastáva zmena hraníc najväčších dovolených chýb.
- 1.8 Najväčšia dovolená chyba
Najväčšia dovolená chyba je hranica chyby, ktorú pre merače dovoľuje táto časť prílohy pri schvaľovaní typu Európskych spoločenstiev a pri prvotnom overovaní Európskych spoločenstiev.
- 1.9 Strata tlaku
Strata tlaku znamená tlakovú stratu spôsobenú prítomnosťou merača v potrubí.

II. METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

- 2.1 Najväčšie dovolené chyby
Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od $Q_{\min}$ vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5 \%$.
Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do $Q_{\max}$ vrátane je $\pm 3 \%$.
- 2.2 Metrologické triedy
Merače sú rozdelené podľa hodnôt $Q_{\min}$ a Q_t definovaných v bode 2.1 do troch metrologických tried:

Triedy	Q_n	
	$< 15 \text{ m}^3/\text{h}$	$\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Trieda A hodnota $Q_{\min}$ hodnota Q_t	$0,04 Q_n$ $0,10 Q_n$	$0,08 Q_n$ $0,20 Q_n$
Trieda B hodnota $Q_{\min}$ hodnota Q_t	$0,02 Q_n$ $0,08 Q_n$	$0,04 Q_n$ $0,15 Q_n$
Trieda C hodnota $Q_{\min}$ hodnota Q_t	$0,01 Q_n$ $0,06 Q_n$	$0,02 Q_n$ $0,10 Q_n$
Trieda D hodnota $Q_{\min}$ hodnota Q_t	$0,01 Q_n$ $0,015 Q_n$	

III. TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1 Konštrukcia – všeobecné ustanovenia

Merač musí byť vyrobený tak, aby zaručoval

- dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
- splnenie ustanovení tejto časti prílohy za bežných podmienok používania.

Ak sú merače vystavené náhodnému spätnému prúdeniu, musia mu odolať bez zhoršenia alebo obmedzenia metrologických vlastností a musia zároveň takýto spätný chod zaznamenať.

3.2 Materiály

Merač musí byť zhotovený z materiálov, ktoré sú na účely používania merača primerane pevné a trvanlivé. Všetky materiály použité na výrobu meračov musia byť odolné proti vnútornej a normálnej vonkajšej korózii, a ak treba, majú byť chránené vhodnou povrchovou úpravou. Zmeny teploty vody v rozsahu teploty 0°C až 110°C nesmú škodlivo ovplyvniť materiály, z ktorých je merač vyrobený.

3.3 Tesnosť – odolnosť proti tlaku a odolnosť proti teplote

Merač musí trvalo odolávať stálemu pôsobeniu tlaku vody s teplotou 90°C , pre ktorý bol navrhnutý (maximálny prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesností, bez presakovania cez steny alebo bez trvalej deformácie. Minimálna hodnota tohto tlaku je 10 barov.

3.4 Strata tlaku

Hodnota straty tlaku sa zisťuje pri skúškach na účely schválenia typu Európskych spoločenstiev; strata tlaku nesmie prekročiť hodnotu 0,25 baru pri menovitom prietoku a 1 bar pri maximálnom prietoku.

Na základe výsledkov skúšok sa merače zatriedujú do štyroch skupín s týmito najvyššími hodnotami straty tlaku: 1 bar, 0,6 baru, 0,3 baru a 0,1 baru. Táto hodnota musí byť uvedená v rozhodnutí o schválení typu Európskych spoločenstiev.

3.5 Počítadlo

Počítadlo musí umožňovať jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody vyjadreného v kubických metroch.

Objem sa udáva

- polohou jedného alebo viacerých ukazovateľov na kruhových stupniciach,
- odčítaním v rade za sebou idúcich číslíc v jednom alebo vo viacerých okienkach,
- kombináciou týchto dvoch systémov.

Kubické metre a ich násobky sú vyznačené čiernou farbou, podiely kubického metra červenou farbou.

Skutočná alebo zdánlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Na číslícových počítadlách typu b) a c) musí byť viditeľné premiestňovanie všetkých číslíc smerom nahor. Posuv každej čiastkovej dekády sa musí skončiť za čas, počas ktorého susedná nižšia dekáda sa zmení z 9 na 0. Valček ukazujúci číslíce s najmenšími hodnotami sa môže pohybovať súvisle pri ukazovateli typu c).

Celé čísla udávajúce kubické metre musia byť zreteľne indikované.

Počítadlá s ukazovateľmi typu a) a c) musia mať otáčanie ukazovateľov v smere hodinových ručičiek. Hodnota v kubických metroch pre každý dielik stupnice musí byť vyjadrená ako 10^n , kde n je kladné alebo záporné celé číslo, alebo nula, čím sa vytvára systém postupných dekád. Pri každej časti stupnice musia byť uvedené tieto údaje: $\times 1000 - \times 100 - \times 10 - \times 1 - \times 0,1 - \times 0,01 - \times 0,001$.

V oboch prípadoch (počítadlo s ukazovateľmi a číslicové počítadlo)

- musí byť symbol jednotky m^3 vyznačený buď na kruhovom číselníku, alebo v bezprostrednej blízkosti číslicového indikátora,
- najrýchlejšie sa otáčajúci a vizuálne odčítateľný prvok stupnice, kontrolný prvok, ktorého dielik stupnice je označovaný ako „overovací dielik“, sa musí pohybovať plynule. Tento kontrolný prvok môže byť inštalovaný trvalo alebo môže byť pripojený dočasne za pomoci odnímateľných častí. Tieto časti však nesmú mať žiaden významný vplyv na metrologické vlastnosti merača.

Dĺžka overovacieho dielika stupnice nesmie byť menšia ako 1 mm a väčšia ako 5 mm. Stupnica sa musí skladať

- buď z čiar rovnakej hrúbky, ktorá nepresahuje štvrtinu vzdialenosti medzi osami dvoch za sebou nasledujúcich čiar a lišiacich sa iba dĺžkou,
- alebo z farebne kontrastných pásov konštantnej šírky rovnajúcej sa dĺžke overovacieho dielika stupnice.

3.6 Počet číslic v overovacom dieliku stupnice a ich hodnota

Počítadlo musí umožniť zaznamenanie objemu vyjadreného v kubických metroch zodpovedajúceho najmenej 1999 hodinám prevádzky pri menovitom prietoku bez návratu na nulu.

Veľkosť overovacieho dielika musí zodpovedať vzťahu 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n . Počas overovania jeho veľkosť musí byť dostatočne malá, aby neistota nebola väčšia ako 0,5 % (pri možnej chybe odčítania menšej ako polovica dĺžky najmenšieho dielika stupnice), a dostatočne malá, aby skúška pri minimálnom prietoku netrvala viac ako jeden a pol hodiny.

Prídavné zariadenie (hviezdica, kotúč s referenčnou značkou a pod.) sa môže umiestniť z dôvodu, aby bol pohyb meracieho zariadenia viditeľný ešte skôr, ako sa stane zreteľne viditeľný na počítadle.

3.7 Justovacie zariadenie

Merač musí byť vybavený justovacím zariadením, ktorého pomocou možno meniť vzťah medzi indikovaným objemom a skutočne pretečeným objemom vody. Toto zariadenie je povinné pre merače, ktoré využívajú pôsobenie rýchlosti vody na rotáciu pohyblivej časti.

3.8 Urýchľovacie zariadenie

Použitie urýchľovacieho zariadenia na zvýšenie rýchlosti merača pod Q_{min} je zakázané.

3.9 Prídavné zariadenia

Merač môže obsahovať zariadenie generujúce impulzy za predpokladu, že také zariadenie neovplyvní významne jeho metrologické vlastnosti.

Rozhodnutie o schválení typu Európskych spoločenstiev môže pripustiť prídavné zvlášť pripevnené alebo odoberateľné zariadenie umožňujúce automatické overenie merača.

IV. ZNAČKY A NÁPISY

4.1 Identifikačné nápisy

Na merači musia byť povinne vyznačené – čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku – tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- b) metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3 za hodinu,
- c) rok výroby a výrobné číslo merača,
- d) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody,
- e) značka schváleného typu Európskych spoločenstiev,
- f) maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak prekračuje 10 barov,
- g) maximálna prevádzková teplota v tvare 90 °C,
- h) písmeno „V“ alebo „H“, ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe.

4.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre overovacie značky Európskych spoločenstiev musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

4.3 Plombovanie

Merač má byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred správnu inštaláciu merača, ani po nej nemohol byť merač ani jeho justážne zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

V. SCHVÁLENIE TYPU EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

5.1 Postup

Schválenie typu sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 a 5 tejto vyhlášky.

5.2 Skúšky typu

Keď sa má na základe žiadosti zistiť, či typ je v zhode s požiadavkami tejto časti prílohy, vykonávajú sa laboratórne skúšky na určitom počte meračov pri splnení týchto podmienok:

5.2.1 Počet meračov určených na skúšanie

Počet meračov, ktoré výrobca predloží na skúšky, je uvedený v tejto tabuľke:

Menovitý prietok Q_n (m ³ /h)	Počet meračov
$Q_n < 1,5$	10
$1,5 \leq Q_n < 15$	3
$Q_n \geq 15$	2

Na základe priebehu skúšok môže vykonávateľ skúšky typu

- rozhodnúť, že sa nevykonajú skúšky na všetkých predložených meračoch, alebo
- vyžiadať ďalšie merače od výrobcu potrebné na pokračovanie skúšok.

5.2.2 Tlak

Pre metrologické skúšky (bod 5.2.4) tlak na výstupe merača musí byť dostatočne veľký na to, aby sa zabránilo kavitácii.

5.2.3 Skúšobné zariadenie

Vo všeobecnosti sa merače musia skúšať jednotlivo a v každom prípade tak, aby sa preukázali jednotlivé charakteristiky každého merača.

Metrologický orgán musí vykonať všetky potrebné kroky, aby sa zabezpečilo, že relatívna neistota v meraní pretečeného objemu vody neprekročí 0,3 % vrátane vplyvu chýb v inštalácii.

Maximálna dovolená neistota je 5 % pri meraní tlaku a 2,5 % pri meraní straty tlaku.

Počas každej skúšky pomerné kolísanie prietoku nesmie byť väčšie ako 2,5 % medzi $Q_{\min}$ a Q_t a 5 % medzi Q_t a $Q_{\max}$.

Maximálna dovolená neistota merania teploty je 1 °C.

Zariadenie musí byť schválené metrologickým orgánom bez ohľadu na to, kde sa skúšky vykonali.

5.2.4 Skúšky

5.2.4.1 Postup pri skúšaní

Skúšky pozostávajú z týchto úkonov vykonaných v takomto poradí:

1. tlaková skúška tesnosti,
2. stanovenie kriviek chýb v závislosti od prietoku pri určení vplyvu tlaku a pri zohľadnení normálnych podmienok inštalácie pre daný typ merača (priame úseky potrubia pred a za meračom, zúženia, prekážky a pod.) uvedených výrobcom,
3. stanovenie straty tlaku,
4. zrýchlená skúška životnosti,
5. skúška odolnosti proti tepelným nárazom pre merače s menovitým prietokom Q_n nie väčším ako 10 m³/h.

5.2.4.2 Opis skúšok

Skúšky sa musia vykonať takto:

Tlaková skúška tesnosti sa vykoná v dvoch častiach pri teplote 85 (5) °C:

- a) každý merač musí odolať bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 15 minút [pozri bod 4.1 písm. f)],
- b) každý merač musí bez poškodenia alebo zablokovania odolať tlaku 20 barov alebo dvojnásobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty [pozri bod 4.1 písm. f)].

Výsledky krivky chýb a skúšok straty tlaku musia poskytnúť dostatočný počet bodov na presné vynesenie kriviek v celom rozsahu.

Zrýchlená skúška životnosti sa vykoná tak, ako to udáva táto tabuľka:

Menovitý prietok Q_n (m ³ /h)	Skúšobný prietok	Druh skúšky	Počet prerušení	Trvanie prestávok	Čas chodu pri skúšobnom prietoku	Čas štartu a zastavenia (s)
$Q_n \leq 10$	Q_n (50 5) °C	Diskontinuálna	100 000	15 s	15 s	0,15 (Q_n) s minimom 1 s*)
	$Q_{\max}$ (85 5) °C	Kontinuálna			100 h	
$Q_n > 10$	Q_n (50 5) °C	Kontinuálna			800 h	
	$Q_{\max}$ (85 5) °C	Kontinuálna			200 h	

*) (Q_n) je číslo rovné hodnote Q_n vyjadrenej v m³/h.

Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa musia stanoviť chyby merania ako minimálna požiadavka pri týchto hodnotách prietokov:

$$Q_{\min}, Q_t, 0,5 Q_n, Q_{\max}.$$

Pri každej skúške musí byť množstvo vody, ktoré pretečie meračom, dostatočné na to, aby sa otočil ukazovateľ alebo valček na overovacej stupnici o jednu alebo o viac celých otáčok a aby sa tak vylúčili vplyvy cyklických skreslení.

Skúška odolnosti proti tepelnému nárazu zahŕňa 25 cyklov, ktoré sa majú vykonať takto:

Teplota vody	Prietok	Trvanie
(85 ± 5) °C	$Q_{\max}$	8 min
–	0	1 až 2 min
Studená voda	$Q_{\max}$	8 min
–	0	1 až 2 min

5.2.5 Podmienky schválenia typu Európskych spoločenstiev

Typ merača sa schváli, ak spĺňa tieto požiadavky:

- je v zhode s administratívnymi, technickými a metrologickými požiadavkami a tejto časti prílohy,
- skúšky 1, 2 a 3 v bode 5.2.4.1 preukázu zhodu s bodmi II a III tejto časti prílohy, ak ide o metrologické a technologické charakteristiky,
- po každej zrýchlenej skúške životnosti a po skúške odolnosti proti tepelnému nárazu v porovnaní s pôvodnou krivkou sa nezistia rozdiely medzi Q_t a $Q_{\max}$ väčšie ako 1,5 % alebo väčšie ako 3 % medzi hodnotami $Q_{\min}$ a Q_t .

5.3 Rozhodnutie o schválení typu Európskych spoločenstiev

Rozhodnutie o schválení typu Európskych spoločenstiev môže umožniť vykonať skúšku presnosti studenou vodou pri prvotnom overení.

Táto možnosť je povolená, len ak počas skúšky typu na účely schválenia typu Európskych spoločenstiev preskúmanie ekvivalencie vlastností teplej a studenej vody umožnilo, aby sa ustanovila skúška presnosti so studenou vodou, a preukázala, že merač, ktorý prešiel touto skúškou, tiež spĺňa požiadavky na najväčšie dovolené chyby uvedené v bode 2.1.

V takomto prípade rozhodnutie o schválení typu Európskych spoločenstiev musí obsahovať opis skúšky a relevantné požiadavky, osobitne tie, ktoré sa vzťahujú na dovolené chyby a na skúšobné prietoky.

VI. PRVOTNÉ OVERENIE EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

Schválenie typu sa vykonáva v súlade so zákonom a § 6, 7 a 9 tejto vyhlášky.

6.1 Metódy overenia

Prvotné overenie Európskych spoločenstiev sa musí vykonať na mieste, ktoré schválil metrologický orgán príslušného členského štátu.

Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky bodu 5.2.3 s výnimkou teplôt, keď sa skúšky vykonávajú studenou vodou v súlade s podmienkami, ktoré sú obsiahnuté v rozhodnutí o schválení typu Európskych spoločenstiev. V skúšobniach možno vykonať také opatrenia, aby bolo možné merače skúšať aj v sérii. Výstupný tlak všetkých meračov musí byť vždy dostatočne veľký na zabránenie kavitácii a môžu sa požadovať osobitné opatrenia na zabránenie vzájomného ovplyvňovania meračov.

Kompletná jednotka môže obsahovať automatické zariadenia, obtokové ventily, škrtiace prvky a pod. za predpokladu, že každý skúšobný úsek medzi overovanými meračmi a skúšobnými nádržami je jednoznačne definovaný a že možno kedykoľvek kontrolovať jeho tesnosť.

Možno použiť akýkoľvek systém zásobovania vodou, ale ak viacero skúšobných úsekov pracuje paralelne, nesmie dôjsť k vzájomnému ovplyvňovaniu, ktoré nie je v zhode s bodom 5.2.3.

Ak je skúšobná nádrž rozdelená do viacerých komôr, deliace steny musia byť dostatočne pevné, aby nedošlo k zmene objemu vody v komore o viac ako 0,2 %, podľa toho, či susedné komory sú prázdne alebo plné.

6.2 Postup skúšky

Merače musia byť v zhode so schváleným typom.

Prvotné overenie pozostáva zo skúšok tlakovej tesnosti a presnosti.

6.2.1 Skúška tlakovej tesnosti

Skúška tlakovej tesnosti sa môže vykonať so studenou vodou. Musí trvať jednu minútu pri 1,6-násobku maximálneho prevádzkového tlaku. Počas skúšky nesmie dôjsť k netesnosti ani presakovaniu vody cez steny merača.

6.2.2. Skúška presnosti

6.2.2.1 Skúška presnosti teplou vodou

Skúška presnosti sa normálne vykonáva teplou vodou s teplotou $(50 \pm 5) ^\circ\text{C}$ pri najmenej troch prietokoch

a) medzi $0,9 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$,

b) medzi Q_t a $1,1 Q_t$,

c) medzi $Q_{\min}$ a $1,1 Q_{\min}$.

Počas tejto skúšky merač nesmie prekračovať najväčšie dovolené chyby uvedené v bode 2.1.

Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby všetky chyby neprekročili polovicu najväčšej dovolenej chyby.

6.2.2.2 Skúška presnosti studenou vodou

Ak sa to uvádza v rozhodnutí o schválení typu Európskych spoločenstiev, skúška presnosti sa môže vykonať studenou vodou. V tomto prípade sa skúška vykoná v súlade s postupmi uvedenými v rozhodnutí o schválení typu.

Tretia časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva teplej vody určených na trh Slovenskej republiky

ODDIEL I

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva teplej vody založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti s počítadlom, ktoré pracuje na mechanickom princípe prostredníctvom otáčajúcich sa ozubených kolies alebo iných otáčajúcich sa komponentov

I. VŠEOBECNE

- 1.1 Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri prvotnom overovaní meračov pretečeného množstva vody sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti s výnimkou doplnenej terminológie, zmien používania alternatívnych značiek a nápisov, zmien a doplnení prvotného a následného overenia podľa ustanovení tretej časti bodu VI tejto prílohy.

II. ZNAČKY A NÁPISY

2.1 Identifikačné nápisy

Na merači musia byť povinne vyznačené – čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku – tieto údaje:

- meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3 za hodinu,
- rok výroby a výrobné číslo merača,
- jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody,
- národná značka schváleného typu,
- maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak prekračuje 10 barov,
- písmeno „V“ alebo „H“, ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe,
- impulzné číslo (v tvare dm^3 alebo m^3 na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača.

2.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto na národné overovacie značky musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

2.3 Plombovanie

Merač musí byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred správnu inštaláciou merača, ani po nej nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

III. NÁRODNÉ PRVOTNÉ A NÁSLEDNÉ OVERENIE

- 3.1 Národné prvotné overenie sa musí vykonať na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán, alebo prostredníctvom prenosného zariadenia na mieste inštalácie schváleného národným metrologickým orgánom.
Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky druhej časti bodu 5.2.3 tejto prílohy, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak za posledným meračom musí byť o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie musí vyhovovať platným slovenským technickým normám.
- 3.2 Overenie obsahuje skúšku presnosti pri najmenej troch prietokoch
- a) medzi $0,45 Q_{\max}$ až $0,5 Q_{\max}$,
 - b) medzi $0,9 Q_t$ až $1,1 Q_t$,
 - c) medzi $Q_{\min}$ až $1,1 Q_{\min}$,
 - d) medzi $0,9 Q_{\max}$ až $Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 200$,
 - e) medzi $0,20 Q_{\max}$ až $0,25 Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 200$.
- Pri meračoch nad $Q_n 200$ sa skúšky vykonávajú dvakrát.
Pre merače nad $Q_n 200$ pri najväčšom prietoku sa z týchto skúšok určuje pokles tlaku.
Každý merač musí odolať tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty.
- 3.3 Najväčšie dovolené chyby sú:
Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od $Q_{\min}$ vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5 \%$.
Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do $Q_{\max}$ vrátane je $\pm 3 \%$.
- 3.4 Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom také, aby neistota kalibrácie bola menšia ako 1/4 dovolenej chyby meradla.
- 3.5 Ak sa merač používa s výstupom merača, potom sa uskutoční aj skúška zhody údajov počítadla s výstupom merača pri prietoku Q_n .
- 3.6 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby všetky chyby neprekročili polovicu najväčšej dovolenej chyby.

ODDIEL II

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva teplej vody založené na priamom mechanickom pôsobení, pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti (prúdenia) vody na rýchlosť otáčania pohyblivej časti (turbíny, obežného kola a pod.) s počítadlom, ktoré pracuje na elektronickom alebo elektromechanickom zaznamenávaní pretečeného množstva

I. VŠEOBECNE

- 1.1 Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri prvotnom overovaní meračov pretečeného množstva vody sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti s výnimkou doplnenej terminológie, technologických charakteristík, používania alternatívnych značiek a nápisov, prvotného a následného overenia podľa ustanovení tretej časti bodu VI tejto prílohy.

II. TERMINOLÓGIA A DEFINÍCIE

- 2.1 Elektronické počítadlo
Elektronické počítadlo je zariadenie, ktoré elektronickým alebo elektromechanickým spôsobom zaznamenáva pretečené množstvo z merača a prostredníctvom jedného alebo viacerých displejov umožňuje jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody vyjadreného v kubických metroch.
- 2.2 Tlačidlo merača
Tlačidlo merača je zariadenie, ktoré umožňuje prepínať jednoduchým stlačením alebo iným spôsobom prepnutie jednotlivých zobrazovacích funkcií merača.
- 2.3 Výstup merača
Výstup merača je elektronické alebo optické rozhranie merača, ktoré umožňuje odčítať údaj o pretečenom

objeme alebo aj iné údaje z merača. Výstup merača môže byť realizovaný prostredníctvom vysielача impulzov alebo vysielача stavu merača.

2.4 Záznamník údajov

Záznamník údajov je zariadenie, ktoré umožňuje zaznamenávať údaje o stavoch pretečeného objemu merača alebo o iných údajoch v reálnom čase (záznamník údajov môže zaznamenávať údaje o pretečenom objeme na konci posledného dňa v kalendárnom mesiaci).

III. TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1 Elektronické počítadlo

Počítadlo musí byť vyrobené tak, aby zaručovalo

- dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
- splnenie ustanovení tohto oddielu za bežných podmienok používania,
- jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody vyjadreného v kubických metroch.

Počítadlo merača môže byť skonštruované tak, že počíta a zobrazuje údaje z viacerých meračov.

Napájanie

Ak je počítadlo merača napájané z externého zdroja napätia, musí byť skonštruované tak, aby si pri odstavení elektrického napájania udržalo namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

Kolísanie napájania

Ak je počítadlo merača napájané z externého zdroja, musí bez významnej zmeny metrologických parametrov merať, ak sa zmení napájacie napätie o + 10 % a - 5 %.

Ak je počítadlo napájané z vlastného batériového zdroja, musí byť schopné pracovať z batériového zdroja bez prerušenia minimálne počas 6/5 času platnosti overenia. Pri výpadku vlastného batériového zdroja musí merač udržať namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

Objem sa udáva odčítaním v rade za sebou idúcich číslíc rovnakej veľkosti v jednom alebo vo viacerých okienkach.

Skutočná alebo zdanlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Symbol jednotky m³ musí byť vyznačený v bezprostrednej blízkosti číslícového displeja.

Ak sa displej elektronického typu skladá zo segmentov, musí obsahovať funkciu test displeja, ktorou sa zabezpečí preverenie funkčnosti všetkých segmentov displeja.

Kubické metre a ich násobky sú vyznačené čiernou farbou, podiely kubického metra červenou farbou.

Na číslícových počítadlách elektromechanického typu musí byť viditeľné premiestňovanie všetkých číslíc smerom nahor. Posuv každej číselnej jednotky sa musí skončiť za čas, počas ktorého susedná nižšia hodnota ukazuje pri svojom pohybe poslednú desiatku.

Počítadlo musí byť vybavené prídavným zariadením alebo počítadlom na skúšku merača, ktoré môže byť vyhotovené

- a) ako časť základného počítadla radom za sebou idúcich čísel,
- b) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného trvalo, prostredníctvom prepnutia počítadla do skúšobného módu alebo prostredníctvom iného skúšobného počítadla,
- c) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného dočasne,
- d) prostredníctvom výstupu merača,
- e) kombináciou týchto systémov.

Tieto zariadenia však nesmú mať žiaden významný vplyv na metrologické vlastnosti merača.

Počet číslíc v overovacom dieliku stupnice a ich hodnota

Počítadlo musí umožniť zaznamenanie objemu vyjadreného v kubických metroch zodpovedajúceho najmenej 1999 hodinám prevádzky pri menovitom prietoku bez návratu na nulu.

Veľkosť overovacieho dielika zariadenia na skúšku musí byť taká, aby relatívna chyba pri skúške spôsobená čitateľnosťou dielika bola menšia ako 0,2 % a aby skúška pri minimálnom prietoku netrvala viac ako jeden a pol hodiny.

Prídavné zariadenie (zdanlivý optický pohyb, blikanie a pod.) sa môže umiestniť z dôvodu, aby bol pohyb meracieho zariadenia viditeľný ešte skôr, ako sa stane zreteľne viditeľným na počítadle.

IV. ZNAČKY A NÁPISY

4.1 Na merači musia byť povinne vyznačené – čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku – tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,

- b) metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3 za hodinu,
- c) rok výroby a výrobné číslo merača,
- d) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody,
- e) národná značka schváleného typu,
- f) maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak tento prekračuje 10 barov,
- g) písmeno „V“ alebo „H“, ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe,
- h) impulzné číslo (v tvare dm^3 alebo m^3 na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača.

4.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre národné overovacie značky musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

4.3 Plombovanie

Merač musí byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred ani po správnej inštalácii merača nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

V. NÁRODNÉ SCHVÁLENIE TYPU

5.1 Skúšky elektronického počítadla

Zhodnosť údajov elektronického počítadla s počítadlom na skúšku ako aj s výstupom merača sa musí skúšať najmenej pri prietokoch Q_{max} , Q_n a Q_{min} .

5.2 Stanovenie kriviek chýb napájacieho napätia (pri počítadlách s externým napájaním) sa uskutoční pri prietokoch Q_{max} , Q_n , Q_t , Q_{min} pri hodnotách napájacieho napätia základného, zmeneného o + 10 % a o - 5 % (stanovenie kriviek chýb sa uskutoční po stanovení kriviek chýb v závislosti na prietoku).

5.3 Ak je počítadlo napájané z batériového zdroja, preveruje sa kapacita batérie, pričom musí vyhovovať požiadavke, že jej kapacita sa rovná kapacite potrebnej na 6/5 času platnosti overenia počítadla.

VI. NÁRODNÉ PRVOTNÉ A NÁSLEDNÉ OVERENIE

6.1 Národné prvotné overenie sa musí vykonať na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán alebo prostredníctvom národným metrologickým orgánom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie.

Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky druhej časti bodu 5.2.3 tejto prílohy, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak za posledným meračom musí byť o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie musí vyhovovať platným slovenským technickým normám.

6.2 Overenie obsahuje skúšku presnosti pri najmenej troch prietokoch medzi

- a) $0,45 Q_{max}$ až $0,5 Q_{max}$,
 - b) $0,9 Q_t$ až $1,1 Q_t$,
 - c) Q_{min} až $1,1 Q_{min}$,
 - d) $0,9 Q_{max}$ až Q_{max} pri meračoch nad $Q_n 200$,
 - e) $0,20 Q_{max}$ až $0,25 Q_{max}$ pri meračoch nad $Q_n 200$.
- Pri meračoch nad $Q_n 200$ sa skúšky vykonávajú dvakrát.

Pre merače nad $Q_n 200$ pri najväčšom prietoku z týchto skúšok sa určuje pokles tlaku.

Každý merač musí odolať tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny, tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty.

6.3 Najväčšie dovolené chyby sú:

Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od Q_{min} vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5 \%$.

Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do Q_{max} vrátane je $\pm 3 \%$.

6.4 Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom také, aby neistota kalibrácie bola menšia ako 1/4 dovolenej chyby merača.

6.5 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby.

6.6 Ak sa merač používa s výstupom merača, potom sa uskutoční aj skúška zhody údajov počítadla s výstupom merača pri prietoku Q_n .

6.7 Ak je počítadlo napájané z batériového zdroja, tento zdroj musí vyhovovať v čase overenia požiadavke na kapacitu, ktorá sa rovná kapacite 6/5 času platnosti overenia.

ODDIEL III

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meračov pretečeného množstva teplej vody založené na elektromagnetickom princípe využívajúcom Faradayov zákon o elektromagnetickej indukcii (elektromagnetický merač), založené na ultrazvukovom princípe využívajúcom princíp rozdielu času prechodu ultrazvukového signálu medzi dvoma protiidúcimi smermi (ultrazvukový merač), založené na vírovom princípe snímania frekvencie vznikajúcich vírov za prekážkou v prúde (vírový merač) s počítadlom, ktoré pracuje na elektromechanickom alebo elektronickom zaznamenávaní pretečeného množstva

I. TERMINOLÓGIA A DEFINÍCIE

- 1.1 Objemový prietok
Objemový prietok (ďalej len „prietok“) je objem vody pretečený cez merač za jednotku času. Objem je vyjadrený v kubických metroch alebo litroch a čas v hodinách, minútach alebo sekundách.
- 1.2 Pretečený objem
Pretečený objem je celkový objem vody, ktorý pretekol cez merač za daný čas.
- 1.3 Maximálny prietok ($Q_{\max}$)
Maximálny prietok $Q_{\max}$ je najväčší prietok, pri ktorom môže merač pracovať bez poškodenia a bez prekročenia najväčších dovolených chýb.
- 1.4 Menovitý prietok (Q_n)
Menovitý prietok Q_n sa rovná polovici maximálneho prietoku $Q_{\max}$. Je vyjadrený v kubických metroch za hodinu a používa sa na označenie merača.
Pri menovitom prietoku Q_n musí byť merač schopný pracovať pri normálnom používaní, t. j. za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčších dovolených chýb.
- 1.5 Minimálny prietok ($Q_{\min}$)
Minimálny prietok $Q_{\min}$ je prietok, nad ktorým nesmú byť prekročené najväčšie dovolené chyby a je stanovený ako funkcia Q_n .
- 1.6 Rozsah prietoku
Rozsah prietoku merača je ohraničený maximálnym a minimálnym prietokom $Q_{\max}$ a $Q_{\min}$. Je rozdelený na dva úseky nazývané horný a dolný s rozdielnymi najväčšími dovolenými chybami.
- 1.7 Prechodový prietok (Q_t)
Prechodový prietok Q_t je prietok, ktorý rozdeľuje horný a dolný úsek rozsahu prietoku a je to prietok, pri ktorom nastáva zmena hraníc najväčších dovolených chýb.
- 1.8 Snímač merača
Snímač merača (primárne zariadenie) je časť merača, ktorá sa inštaluje do potrubia a ktorá vytvára signály na meranie.
- 1.9 Vyhodnocovacia jednotka
Vyhodnocovacia jednotka (sekundárne zariadenie) je časť merača, ktorá vytvára zdrojové signály pre snímač merania, vyhodnocuje signály zo snímača, zobrazuje a uchováva údaje z meraní.
- 1.10 Elektromagnetický merač
Elektromagnetický merač je merač pretečeného množstva teplej vody, ktorý pracuje na princípe Faradayovho zákona o elektromagnetickej indukcii, pri ktorom v elektromagnetickom poli vytvorenom snímačom merača sa na elektródach snímača merača indukuje napätie, ktoré je funkciou prietoku pri určitom profile prúdenia vody.
- 1.11 Ultrazvukový merač
Ultrazvukový merač je merač pretečeného množstva teplej vody, ktorý pracuje na princípe vysielania ultrazvukového signálu do prietokového profilu a využíva princíp rozdielu času prechodu tohto ultrazvukového signálu medzi dvoma protiidúcimi smermi.
- 1.12 Vírový merač
Vírový merač je merač pretečeného množstva teplej vody, ktorý pracuje na princípe vysielania vzniku vírov za prekážkou v rýchlostnom profile, kde frekvencia tvorby vírov je funkciou prietoku v určitom profile prúdenia vody.
- 1.13 Najväčšia dovolená chyba
Najväčšia dovolená chyba je hranica chyby, ktorú povoľuje tento oddiel pri schvaľovaní typu a pri prvotnom overovaní merača.
- 1.14 Strata tlaku
Strata tlaku znamená tlakovú stratu spôsobenú prítomnosťou merača v potrubí.

1.15 Kompaktné vyhotovenie merača

Kompaktné vyhotovenie merača je také vyhotovenie, keď snímač a vyhodnocovacia jednotka merača tvoria jeden neoddeliteľný celok.

1.16 Minimálna teplota okolia (T_{amin})

Minimálna teplota okolia T_{amin} je najnižšia teplota, ktorej musí merač odolávať bez narušenia funkcie merača.

1.17 Maximálna teplota okolia (T_{amax})

Maximálna teplota okolia T_{amax} je najvyššia teplota, ktorej musí merač odolávať bez narušenia funkcie merača.

II. METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

2.1 Najväčšie dovolené chyby

Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od Q_{min} vrátane do Q_t (okrem Q_t) je 5 %.

Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do Q_{max} vrátane je 3 %.

2.2 Metrologické triedy

Merače sú rozdelené podľa hodnôt Q_{min} a Q_t definovaných v bode 2.1 do štyroch metrologických tried:

Triedy	Q_n	
	< 15 m ³ /h	≥ 15 m ³ /h
Trieda A hodnota Q_{min} hodnota Q_t	0,04 Q_n 0,10 Q_n	0,08 Q_n 0,20 Q_n
Trieda B hodnota Q_{min} hodnota Q_t	0,02 Q_n 0,08 Q_n	0,04 Q_n 0,15 Q_n
Trieda C hodnota Q_{min} hodnota Q_t	0,01 Q_n 0,06 Q_n	0,02 Q_n 0,10 Q_n
Trieda D hodnota Q_{min} hodnota Q_t	0,01 Q_n 0,015 Q_n	

III. TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1 Konštrukcia – všeobecné ustanovenia

Merač musí byť vyrobený tak, aby zaručoval

- dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
- splnenie ustanovení tohto oddielu za bežných podmienok používania v rozsahu T_{amin} až T_{amax} .

Ak sú merače vystavené náhodnému spätnému prúdeniu, musia mu odolať bez zhoršenia alebo obmedzenia metrologických vlastností.

3.2 Materiály

Merač musí byť zhotovený z materiálov, ktoré sú na účely používania merača primerane pevné a trvanlivé. Všetky materiály použité na výrobu meračov musia byť odolné voči vnútornej a normálnej vonkajšej korózii a ak treba, majú byť chránené vhodnou povrchovou úpravou. Zmeny teploty vody v rozsahu teploty 0 °C až 110 °C nesmú škodlivo ovplyvniť materiály, z ktorých je merač vyrobený.

3.3 Tesnosť – odolnosť proti tlaku a odolnosť proti teplote

Merač musí trvalo odolávať stálemu pôsobeniu tlaku vody s teplotou 90 °C, pre ktorý bol navrhnutý (maximálny prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez presakovania cez steny alebo bez trvalej deformácie. Minimálna hodnota tohto tlaku je 10 barov.

3.4 Odolnosť proti inštaláčnym podmienkam

Merač musí pracovať bez významných zmien metrologických parametrov minimálne pri týchto podmienkach vlastností pripojovacieho potrubia:

	Rovný úsek pred meradlom	Rovný úsek za meradlom	Zhoda DN meradla s potrubím
Elektromagnetický a ultrazvukový	10 × DN	5 × DN	3 % z DN pre meradlá DN 50 a viac 2 mm pre meradlá do DN 50
Vírový	20 × DN	10 × DN	1,5 % z DN pre meradlá DN 50 a viac 1 mm pre meradlá do DN 50

3.5 Odolnosť proti médiu

Merače pracujúce na elektromagnetickom princípe musia bez významných zmien metrologických parametrov merať vodu od vodivosti 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

3.6 Strata tlaku

Hodnota straty tlaku sa zisťuje pri skúškach na účely schválenia typu; strata tlaku nesmie prekročiť hodnotu 0,25 barov pri menovitom prietoku a 1 bar pri maximálnom prietoku.

3.7 Napájanie

Ak je merač napájaný z externého zdroja napätia, musí byť skonštruovaný tak, aby si pri odstavení elektrického napájania udržal namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

3.8 Kolísanie napájania

Ak je merač napájaný z externého zdroja, musí bez významnej zmeny metrologických parametrov merať, ak sa zmení napájacie napätie o + 10 % a - 5 %.

Ak je merač napájaný z vlastného batériového zdroja, musí byť schopný pracovať z batériového zdroja bez prerušenia minimálne počas 6/5 času platnosti overenia. Pri výpadku vlastného batériového zdroja musí merač udržať namerané hodnoty a parametre najmenej 12 mesiacov od okamihu prerušenia napájania.

3.9 Počítadlo množstva

Objem sa udáva odčítaním v rade za sebou idúcich číslíc na displeji v jednom alebo vo viacerých okienkach. Skutočná alebo zdánlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Symbol jednotky m^3 musí byť vyznačený v bezprostrednej blízkosti číslícového displeja.

Kubické metre a ich násobky sú vyznačené čiernou farbou, podiely kubického metra červenou farbou.

Skutočná alebo zdánlivá výška číslíc nesmie byť menšia ako 4 mm.

Na číslícových počítadlách mechanického typu musí byť viditeľné premiestňovanie všetkých číslíc smerom nahor. Posuv každej číselnej jednotky sa musí skončiť za čas, počas ktorého susedná nižšia hodnota ukazuje pri svojom pohybe poslednú desiatku. Celé čísla udávajúce kubické metre musia byť zreteľne indikované.

Počítadlo musí byť vybavené prídavným zariadením alebo počítadlom na skúšku merača, ktoré môže mať takéto vyhotovenie:

- ako časť základného počítadla radom za sebou idúcich čísel,
- prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného trvalo, prostredníctvom prepnutia počítadla do skúšobného módu alebo iného skúšobného počítadla,
- prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného dočasne,
- prostredníctvom elektronického impulzného výstupu,
- kombináciou týchto systémov.

Tieto zariadenia však nesmú mať žiaden významný vplyv na metrologické vlastnosti merača.

3.10 Počet číslíc v overovacom dieliku stupnice a ich hodnota

Počítadlo musí umožniť zaznamenanie objemu vyjadreného v kubických metroch zodpovedajúceho najmenej 1999 hodinám prevádzky pri menovitom prietoku bez návratu na nulu.

Veľkosť overovacieho dielika zariadenia na skúšku musí byť taká, aby relatívna chyba pri skúške spôsobená čitateľnosťou dielika bola menšia ako 0,2 % a aby skúška pri minimálnom prietoku netrvala viac ako jeden a pol hodiny.

Prídavné zariadenie (zdánlivý optický pohyb, blikajúce svetielko a pod.) sa môže umiestniť z dôvodu, aby bol pohyb meracieho zariadenia viditeľný ešte skôr, ako sa stane zreteľne viditeľným na počítadle.

3.11 Počítadlo času

Merač musí byť vybavený interným alebo externým počítadlom času, ktorý zaznamenáva čas pomocou jedného z týchto spôsobov:

- počet hodín prevádzky merača s minimálnou kapacitou počítadla 10 000 hodín,
- aktuálne údaje o odpojení a pripojení merača na zdroj napätia v reálnom čase, pričom merač musí byť schopný si pamätať minimálne 200 hodnôt o odpojení resp. pripojení v reálnom čase,
- počet hodín odpojenia merača s minimálnou kapacitou počítadla 10 000 hodín,
- kombináciou uvedených spôsobov, pričom postačuje, ak merač spĺňa požiadavku iba jedného spôsobu.

3.12 Merače, ktoré sú napájané z externého zdroja a ich napájacie napätie prevyšuje 50 voltov, musia vyhovovať požiadavkám predpisov o elektrickej bezpečnosti prístrojov.

IV. ZNAČKY A NÁPISY**4.1 Identifikačné nápisy**

Na merači musia byť povinne vyznačené – čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese merača, na číselníku alebo na informačnom štítku – tieto údaje:

- meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
 - metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3 za hodinu,
 - rok výroby a výrobné číslo merača,
 - jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody (pri oddelenom vyhotovení obsahuje iba snímač),
 - národná značka schváleného typu,
 - maximálny prevádzkový tlak v baroch, ak tento prekračuje 10 barov,
 - písmeno „V“ alebo „H“, ak merač môže správne pracovať len vo vertikálnej (V) alebo v horizontálnej (H) polohe,
 - maximálna prevádzková teplota v tvare 90 °C,
 - kalibračná konštanta prístroja K_p ,
 - napájacie napätie,
 - pri elektromagnetických meračoch hodnota minimálnej vodivosti, ak je nižšia ako 20 $\mu S/cm$,
 - impulzné číslo (v tvare dm^3 alebo m^3 na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača,
 - teplota okolia udaná rozsahom T_{amin} a T_{amax} .
- Ak merač nemá kompaktné vyhotovenie, potom údaje musia byť uvedené na vyhodnocovacej jednotke merača aj na snímači.

4.2 Umiestnenie overovacích značiek

Miesto pre národné overovacie značky musí byť na dôležitej časti merača (spravidla na telese), kde musia byť zreteľne viditeľné bez potreby demontáže merača.

4.3 Plombovanie

Merač musí byť vybavený ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, aby bola záruka, že ani pred ani po správnej inštalácii merača nemohol byť merač ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

Ak je merač napájaný z elektrického externého zdroja a má externé počítadlo času prevádzky, potom je aj toto počítadlo predmetom plombovania.

V. NÁRODNÉ SCHVÁLENIE TYPU**5.1 Postup**

Schválenie typu meračov sa vykonáva v súlade so zákonom a § 4 a 5 tejto vyhlášky.

5.2 Skúšky typu

Keď sa má na základe žiadosti zistiť, či typ je v zhode s požiadavkami tohto oddielu, vykonajú sa laboratórne skúšky na určitom počte meračov za týchto podmienok:

5.2.1 Počet meračov určených na skúšanie

Počet meračov, ktoré výrobca predloží na skúšky, je uvedený v tejto tabuľke:

Menovitý prietok Q_n (m^3/h)	Počet meračov
$Q_n < 1,5$	10
$1,5 \leq Q_n < 15$	3
$Q_n \geq 15$	2

Na základe priebehu skúšok môže vykonávateľ skúšky typu

- rozhodnúť, že sa nevykonajú skúšky na všetkých predložených meračoch, alebo
- vyžiadať ďalšie merače od výrobcu potrebné na pokračovanie skúšok.

5.2.2 Tlak

Pre metrologické skúšky (bod 5.2.4) tlak na výstupe merača musí byť väčší o 100 kPa ako tlak nasýtených pár pri teplote vody pri skúške, aby sa zabránilo kavitácii.

5.2.3 Skúšobné zariadenie

Vo všeobecnosti sa merače musia skúšať jednotlivo a v každom prípade tak, aby sa preukázali jednotlivé charakteristiky každého merača.

Maximálna neistota kalibrácie pri meraní pretečeného objemu nesmie prekročiť 0,2 % vrátane vplyvu chýb v inštalácii.

Maximálna neistota je 5 % pri meraní tlaku a 2,5 % pri meraní straty tlaku.

Počas každej skúšky pomerné kolísanie prietoku nesmie byť väčšie ako 2,5 % medzi $Q_{\min}$ a Q_t a 5 % medzi Q_t a $Q_{\max}$.

Zariadenie, v ktorom sa skúšky vykonali, musí byť nadviazané na národný etalón prietoku.

Maximálna dovolená neistota merania teploty je 1 °C.

5.2.4 Postup pri skúšaní

Skúšky pozostávajú z týchto úkonov vykonaných v takomto poradí:

1. tlaková skúška tesnosti,
2. stanovenie kriviek chýb v závislosti od prietoku pri určení vplyvu tlaku a pri zohľadnení normálnych podmienok inštalácie pre daný typ merača (priame úseky potrubia pred a za meračom, zúženia, prekážky, teploty okolia a pod.) uvedených výrobcom,
3. stanovenie straty tlaku,
4. zrýchlená skúška životnosti,
5. stanovenie vplyvu napájacieho napätia (pri prístrojoch s externým napájaním),
6. stanovenie vplyvu pripojovacích potrubí,
7. stanovenie vplyvu teploty okolia,
8. skúška odolnosti voči tepelným nárazom pre merače s menovitým prietokom Q_n nie väčším ako 10 m³/h.

Tlaková skúška tesnosti pozostáva z dvoch častí.

Tlaková skúška tesnosti sa vykoná v dvoch častiach pri teplote 85 (5) °C:

- a) každý merač musí odolať bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 15 minút [pozri bod 4.1 písm. f)],
- b) každý merač musí bez poškodenia alebo zablokovania odolať tlaku 20 barov alebo dvojnásobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty [pozri bod 4.1 písm. f)].

Výsledky skúšok 2 a 3 musia poskytnúť dostatočný počet bodov na presné vynesenie kriviek v celom rozsahu.

Zrýchlená skúška životnosti sa vykoná tak, ako to udáva tabuľka:

Parametre skúšky	Druh skúšky	Čas chodu pri skúšobnom prietoku
Skúšobný prietok Q_t až $Q_{\max}$	Kontinuálna skúška prietoku	800 h
Teplota okolia $T_{\min}$ až $T_{\max}$	Teplotný šok	100 cyklov

Pri skúške teplotného šoku sa merač umiestni do komory s možnosťou vytvárania teplotného šoku v rozsahu teploty okolia.

Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa musia stanoviť chyby merania ako minimálna požiadavka pri týchto hodnotách prietokov:

$$Q_{\min}, Q_t, 0,3 Q_n, 0,5 Q_n, 1 Q_n, 2 Q_n.$$

Skúška odolnosti voči tepelnému nárazu zahŕňa 25 cyklov, ktoré sa majú vykonať takto:

Teplota vody	Prietok	Trvanie
85 (5) °C	$Q_{\max}$	8 min
–	0	1 až 2 min
Studená voda	$Q_{\max}$	8 min
–	0	1 až 2 min

5.2.5 Podmienky schválenia typu

Typ merača sa schváli, ak spĺňa tieto požiadavky:

- a) je v zhode s administratívnymi, technickými a metrologickými požiadavkami a tohto oddielu,
- b) skúšky 1, 2 a 3 v bode 5.2.4 preukážu zhodu s bodmi II a III tohto oddielu, ak ide o metrologické a technologické charakteristiky,
- c) po každej zrýchlenej skúške životnosti, ako aj po skúške vplyvu pripojovacích potrubí tepelnému rázu a vonkajšej teplote v porovnaní s pôvodnou krivkou sa nezistia rozdiely medzi Q_t a $Q_{\max}$ väčšie ako 1,5 % alebo väčšie ako 3 % medzi hodnotami $Q_{\min}$ a Q_t .

- 5.3 Rozhodnutie o národnom schválení typu
Rozhodnutie o národnom schválení typu môže umožniť vykonať skúšku presnosti studenou vodou pri prvotnom overení.
Táto možnosť je povolená, len ak počas skúšky na účely národného schválenia typu preskúmanie ekvivalencie vlastností teplej a studenej vody umožnilo, aby sa ustanovila skúška presnosti so studenou vodou a preukázala, že merač, ktorý prešiel touto skúškou, tiež spĺňa požiadavky na najväčšie dovolené chyby uvedené v bode 2.1.
V takomto prípade rozhodnutie o národnom schválení typu musí obsahovať opis skúšky a relevantné požiadavky, osobitne tie, ktoré sa vzťahujú na dovolené chyby a na skúšobné prietoky.

VI. NÁRODNÉ PRVOTNÉ A NÁSLEDNÉ OVERENIE

- 6.1 Národné prvotné a následné overenie sa musí vykonať na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán alebo prostredníctvom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie.
Priestory a skúšobné zariadenie musia zabezpečiť vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb zodpovedných za skúšanie. Musia byť splnené požiadavky druhej časti bodu 5.2.3 tejto prílohy, ale merače možno skúšať aj v sérii, ak treba. Ak sa použije táto metóda, výstupný tlak za posledným meračom musí byť o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie musí byť nadviazané na národný etalón prietoku.
- 6.2 Overenie obsahuje skúšku presnosti najmenej pri troch prietokoch medzi
- a) $0,9 Q_{\max}$ až $Q_{\max}$,
 - b) $0,9 Q_t$ až $1,1 Q_t$,
 - c) $Q_{\min}$ až $1,1 Q_{\min}$,
 - d) $0,45 Q_{\max}$ až $0,5 Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 200$,
 - e) $0,20 Q_{\max}$ až $0,25 Q_{\max}$ pri meračoch nad $Q_n 200$.
- Pri meračoch nad $Q_n 200$ sa skúšky vykonávajú dvakrát.
Pre merače nad $Q_n 200$ pri najväčšom prietoku z týchto skúšok sa určuje pokles tlaku.
Každý merač musí odolať tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny tlaku 16 barov alebo 1,6-násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 minúty.
- 6.3 Najväčšie dovolené chyby sú:
- Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od $Q_{\min}$ vrátane do Q_t (okrem Q_t) je $\pm 5\%$.
Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do $Q_{\max}$ vrátane je $\pm 3\%$.
- 6.4 Pri každej skúške musí byť množstvo vody pretečenej meračom také, aby neistota kalibrácie bola menšia ako 1/4 dovolenej chyby merača.
- 6.5 Ak sa zistí, že všetky chyby ležia v jednom smere, merač sa musí nastaviť tak, aby nie všetky chyby prekročili jednu polovicu najväčšej dovolenej chyby.
- 6.6 Ak sa merač používa s výstupom merača, potom sa uskutoční aj skúška zhody údajov počítadla s výstupom merača pri prietoku Q_n .
- 6.7 Ak je merač napájaný z batériového zdroja, tento zdroj musí vyhovovať v čase overenia požiadavke na kapacitu, ktorá sa rovná kapacite 6/5 času platnosti overenia.

Príloha č. 10
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

OBJEMOVÉ PRIETOKOVÉ MERADLÁ NA KVAPALINY OKREM VODY

Príloha č. 10
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

OBJEMOVÉ PRIETOKOVÉ MERADLÁ NA KVAPALINY OKREM VODY

Prvá časť

Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na objemové prietokové meradlá na kvapaliny okrem vody ako určené meradlá podľa § 8 zákona, v ktorých kvapalina spôsobuje pohyb stien meracej komory, čo umožňuje kontinuálne merať pretečený objem.
2. Objemové prietokové meradlo na kvapaliny okrem vody (ďalej len „meradlo“) je prístroj pozostávajúci len z merača a počítadla, ktorý je určený na kontinuálne a dynamické meranie pretečeného objemu kvapalín okrem vody.
3. Meracia zostava na kvapaliny obsahuje okrem vlastného meradla a prípadných prídavných zariadení (podľa prílohy č. 11 tejto vyhlášky), ktoré môžu byť k nemu pripojené, aj všetky zariadenia na zabezpečenie správneho merania alebo na uľahčenie meracej operácie, ako aj všetky ostatné zariadenia, ktoré by mohli akýmkoľvek spôsobom ovplyvniť meranie. Na meracie zostavy sa vzťahuje príloha č. 12 tejto vyhlášky.
4. Meradlá určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
5. Meradlá určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev.
6. Meradlá pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
7. Pre meracie zostavy podliehajúce prvotnému overeniu, ktoré obsahujú overené meradlá schváleného typu, platia najväčšie dovolené chyby uvedené v druhej časti kapitole II tejto prílohy.
8. Meradlá schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
9. Meradlá, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
10. Meradlá počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overovaní objemových prietokových meradiel na kvapaliny
okrem vody určených na trh Európskej únie**

Kapitola I

USTANOVENIA PRE MERADLÁ NA KVAPALINY OKREM VODY

1. Definície

- 1.1 Najmenší odmer je najmenší objem kvapaliny, ktorý sa môže daným typom meradla merať.
- 1.2 Cyklický objem je objem kvapaliny zodpovedajúci pracovnému cyklu odmerného mechanizmu, t. j. súhrnu pohybov, na ktorého konci sa všetky vnútorné pohyblivé časti odmerného mechanizmu prvykrát vrátia do východiskovej polohy.
- 1.3 Periodická odchýlka je najväčší rozdiel v priebehu jedného pracovného cyklu medzi objemom vymedzeným pohyblivými časťami meradla a zodpovedajúcim objemom zobrazovaným na počítadle, ktoré je pripojené k meradlu bez vŕtí alebo preklzov a tak, že na konci cyklu ukazuje objem rovnajúci sa cyklickému objemu. Tento rozdiel môže byť zmenšený vhodným kalibračným zariadením.

2. Počítadlo

- 2.1 Meradlo musí mať počítadlo, ktoré zobrazuje meraný objem v kubických centimetroch alebo mililitroch, v kubických decimetroch alebo litroch, alebo v kubických metroch.
- 2.2 V počítadle s jedným alebo viac článkami sa článok s najmenšou hodnotou dielika volá prvý článok.
- 2.3 Prenos pohybu z meradla na počítadlo musí byť spoľahlivý, trvanlivý a vyhotovený ako mechanický spoj alebo magnetická spojka s permanentným magnetom.
- 2.4.1 Odčítanie údajov musí byť spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné.
- 2.4.2 Ak počítadlo obsahuje viacero článkov, musí byť ako celok vyhotovené tak, aby sa jeho údaj dal čítať jednoduchou juxtapozíciou údajov jednotlivých článkov.
- 2.5 Kapacita počítadla musí byť v tvare 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n schválených jednotiek objemu, kde n je celé číslo.
- 2.6 Pohyb článku môže byť spojený alebo prerušovaný (nespojité).
- 2.7 Ak ide o článok so spojeným pohybom, graduovaná stupnica a index musia umožňovať určenie nameraného množstva v každej polohe, v akej sa článok môže zastaviť.
- 2.8 Hodnota dielika prvého článku musí byť v tvare 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n v zákonných jednotkách objemu.
- 2.9 S výnimkou článku zodpovedajúceho kapacite počítadla hodnota jednej otáčky každého článku, ktorého stupnica je celá viditeľná, musí mať tvar 10^n zákonných jednotiek.
- 2.10 Ak článok pozostáva z pevnej kruhovej stupnice a otočného ukazovateľa, ten sa musí otáčať v smere pohybu hodín.
- 2.11 Ak má počítadlo viac článkov, každé otočenie pohyblivej časti článku, ktorého stupnica je celá viditeľná, musí zodpovedať hodnote dielika nasledujúceho článku.
- 2.12 V počítadle s viacerými článkami údaj článku s prerušovaným pohybom (okrem prvého) sa musí presunúť o jednu číslicu dopredu v intervale, v ktorom predchádzajúci článok vykoná najviac jednu desatinu svojej otáčky. Toto presúvanie údajov sa musí skončiť, len čo predchádzajúci článok zobrazí nulu.
- 2.13 Ak sa počítadlo skladá z viacerých článkov, ale v okienkach je viditeľná len časť stupnice druhého a ďalších článkov, pohyb týchto článkov musí byť prerušovaný. Pohyb prvého článku môže byť spojený alebo prerušovaný.
- 2.14 Ak je údaj počítadla vyjadrený číslicami v rade a prvý článok sa pohybuje prerušovane, je povolené vyznačiť vpravo od tohto článku jednu alebo viac pevných núl.
- 2.15 Ak v okienku vidno len časť stupnice prvého článku a ten sa pohybuje spojitou, môže dôjsť k nesprávnemu čítaniu, čo je potrebné eliminovať. Preto, ako aj pre možnosť interpolácie musí byť príslušné okienko v smere paralelnom s pohybom stupnice aspoň 1,5-krát väčšie, ako je vzdialenosť medzi osami dvoch susedných očíslovaných čiarok stupnice, tak aby bolo vždy vidno aspoň dve čiarky stupnice, z toho jednu očíslovanú. Okienko môže byť vzhľadom na index asymetrické.
- 2.16 Čiarky na stupnici musia mať rovnakú šírku, ktorá musí byť pozdĺž celej čiarky konštantná a ktorá nesmie presiahnuť jednu štvrtinu vzdialenosti medzi osami dvoch susedných čiarok. Čiarky označujúce 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n schválených jednotiek sa odlišujú od ostatných iba dĺžkou.
- 2.17 Skutočná alebo zdanlivá vzdialenosť medzi osami dvoch susedných čiarok musí byť aspoň 2 mm.
- 2.18 Skutočná alebo zdanlivá výška číslic musí byť aspoň 4 mm.

3. Justovacie zariadenie

- 3.1 Meradlá musia byť vybavené justovacím zariadením, ktoré môže meniť pomer medzi indikovaným a skutočným objemom kvapaliny pretečenej cez meradlo.
- 3.2 Ak toto zariadenie mení tento pomer nespojitou, prírastky tohto pomeru nasledujúce po sebe sa nesmú líšiť viac ako o 0,002.
- 3.3 Regulácia obtokom meradla je zakázaná.

4. Osobitné požiadavky pre najmenší odmer

- 4.1 Najmenší odmer musí byť taký, aby žiadna z nižšie uvedených hodnôt neprekročila najväčšiu dovolenú chybu pre tento odmer, stanovenú v kapitole II bodoch 2 a 3:
- objem zodpovedajúci vzdialenosti 2 mm na stupnici prvého článku počítadla a jednej pätine hodnoty dielika, ak sa prvý článok pohybuje spojitou,
 - objem zodpovedajúci dvom po sebe idúcim zmenám číslic, ak sa prvý článok pohybuje prerušovane,

- 3. chyba, ktorú za normálnych prevádzkových podmienok spôsobujú vôle a preklzy v prevodoch medzi meradlom a prvým článkom počítadla,
- 4. dvojnásobok periodickej odchýlky.
- 4.2 Pri určovaní najmenšieho odmeru treba v prípade potreby zohľadniť aj vplyv prídavných zariadení meradla, a to v súlade s požiadavkami príslušnej vyhlášky o prídavných zariadeniach.
- 4.3 Najmenší odmer musí byť v tvare 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n zákonných jednotiek, pričom n je celé číslo.

5. Najväčší a najmenší prietok

- 5.1 Najväčší a najmenší prietok je uvedený v typovom osvedčení podľa výsledkov skúšok meradla. Meradlo musí byť schopné pracovať v blízkosti maximálneho prietoku počas doby stanovenej v typovom osvedčení bez významných zmien meracích vlastností.
- 5.2 Pomer medzi najväčším a najmenším prietokom musí byť vo všeobecnosti aspoň 10 a pre meradlá na skvapalnené plyny aspoň 5.

6. Vplyv druhu kvapaliny, teploty a tlaku

- 6.1 V osvedčení o schválení typu meradla musí byť uvedená kvapalina alebo kvapaliny, pre ktoré je meradlo určené, rozsah teplôt meranej kvapaliny, ak je dolná medza nižšia ako -10 °C alebo horná medza vyššia ako $+50\text{ °C}$, ako aj najväčší pracovný tlak.
- 6.2 Skúškami na účely schválenia typu meradla sa musí preukázať, že zmeny chyby meradla spôsobené maximálnymi zmenami vlastností, tlaku a teploty kvapaliny v rámci hraníc určených v typovom osvedčení neprekročia pri žiadnom z uvedených faktorov jednu polovicu dovolenej chyby stanovenej v kapitole II bodoch 1, 2 a 3.

7. Najväčšie dovolené chyby meradla

- 7.1 Ak sa pred prvým overením meracej zostavy vykonáva metrologická skúška vlastného meradla, najväčšie dovolené chyby pri tejto skúške sa rovnajú polovici najväčších dovolených chýb stanovených v kapitole II bodoch 1 až 3, ale nie sú menšie ako 0,3 % meraného množstva, ak sa pri skúške použila kvapalina, pre ktorú je meradlo určené.
- 7.2 Ak však nedostatočná presnosť merania nedovoľuje uplatniť uvedené požiadavky, v rozhodnutí o schválení typu môžu byť zvýšené hodnoty najväčších dovolených chýb v rámci hraníc uvedených v kapitole II bodoch 1 až 3.
- 7.3 Okrem toho sa v rozhodnutí o schválení typu môžu najväčšie dovolené chyby zmenšiť a/alebo zmeniť vtedy, ak sa pri uvedenom overení použila iba jedna z kvapalín, pre ktoré je meradlo určené, alebo iná kvapalina. V prípade použitia inej kvapaliny (t. j. ak sa pri overení nepoužije kvapalina, pre ktorú je meradlo určené) môžu sa v rozhodnutí o schválení typu stanoviť hodnoty skúšobných prietokov, ktoré nie sú z rozsahu medzi najväčším a najmenším prietokom.

8. Nápis

- 8.1 Na každom meradle musia byť zreteľne a nezmazateľne vyznačené na číselníku počítadla alebo na osobitnom štítku tieto údaje:
 - a) značka schváleného typu,
 - b) identifikačná značka alebo názov výrobcu,
 - c) označenie od výrobcu, ak existuje,
 - d) výrobné číslo meradla a rok výroby,
 - e) cyklický objem,
 - f) najväčší a najmenší prietok,
 - g) najväčší pracovný tlak,
 - h) rozsah teplôt, ak teplota meranej kvapaliny môže byť pod -10 °C alebo nad $+50\text{ °C}$,
 - i) druh meranej kvapaliny alebo kvapalín a rozsah (kinematických alebo dynamických) viskozít, ak samotný názov kvapaliny nepostačuje na určenie jej viskozity.
- 8.2 Na číselníku počítadla musia byť zreteľne vyznačené tieto údaje:
 - a) meracia jednotka, v ktorej sú merané objemy vyjadrené, alebo jej symbol,
 - b) najmenší odmer.
- 8.3 Ak by mohol vzniknúť omyl, smer prúdenia kvapaliny musí byť vyznačený šípkou na telese meradla.
- 8.4 Pri rozoberateľných meradlách určených na meranie nápojov musí byť výrobné číslo meradla alebo aspoň tri posledné číslice tohto čísla vyznačené na tých častiach, ktorých zámena môže ovplyvniť výsledok merania.

8.5 Počítadlo môže mať vlastné označenie a identifikačné číslo.

9. Umiestnenie plomb a overovacích značiek

- 9.1 Plombovacie zariadenie musí zamedziť prístup k častiam, ktoré môžu zmeniť nastavenie, a zabrániť demontáži meradla, aj čiastočnej, ak táto demontáž nie je v rozhodnutí o schválení typu povolená (rozoberateľné meradlá na nápoje).
- 9.2 Miesto na umiestnenie značky schváleného typu musí byť na niektorej z hlavných častí meradla dobre viditeľné bez nutnosti rozoberania meradla, a to buď na meradle, alebo na počítadle.
- 9.3 Rozhodnutím o schválení typu sa môže vyžadovať miesto pre overovaciu značku na vymeniteľných častiach rozoberateľných meradiel, ako aj pre výrobné číslo (pozri bod 8.4).

Kapitola II

NAJVÄČŠIE DOVOLENÉ CHYBY MERACEJ ZOSTAVY

1. Ak je meradlo zabudované do meracej zostavy, najväčšie dovolené chyby (plusové alebo mínusové) pri prvom overovaní zostavy za normálnych prevádzkových podmienok a v pracovných rozsahoch stanovených v rozhodnutí o schválení typu sú v závislosti od veľkosti meraného množstva uvedené v tejto tabuľke:

Merané množstvá	Najväčšie dovolené chyby
od 0,02 do 0,1 litra	2 ml
od 0,1 do 0,2 litra	2 % z meraného množstva
od 0,2 do 0,4 litra	4 ml
od 0,4 do 1 litra	1 % z meraného množstva
od 1 do 2 litrov	10 ml
2 litre a viac	0,5 % z meraného množstva

2. Najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere je však dvojnásobkom hodnoty stanovenej v bode 1 a bez ohľadu na veľkosť meraného množstva najväčšia dovolená chyba nikdy nie je menšia ako dovolená chyba najmenšieho odmeru.
3. V dôsledku špecifických problémov skúšobných zariadení najväčšie dovolené chyby meracích zostáv na skvapalnené plyny alebo na kvapaliny merané pri teplotách pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ alebo nad $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, ako aj meracích zostáv, ktorých najmenší prietok nepresahuje 1 liter za hodinu, sú dvojnásobkom hodnôt uvedených v bodoch 1 a 2.
4. Ak majú všetky chyby zistené pri prvom overení zhodné znamienka, aspoň jedna z nich nesmie prekročiť hranice stanovené v kapitole I bode 7.1.

Príloha č. 11
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

PRÍDAVNÉ ZARIADENIA K PRIETOKOVÝM MERADLÁM OKREM VODY

Príloha č. 11
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

PRÍDAVNÉ ZARIADENIA K PRIETOKOVÝM MERADLÁM OKREM VODY

Prvá časť

Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Vzhľadom na to, že v prílohe č. 10 o objemových prietokových meradlách na kvapaliny okrem vody sú ustanovené požiadavky na technické vyhotovenie a funkčnosť týchto meradiel, a vzhľadom na to, že prídavné zariadenia môžu alebo musia byť integrovanou súčasťou týchto meradiel, v tejto prílohe sa ustanovujú technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní prídavných zariadení k prietokovým meradlám na kvapaliny okrem vody (ďalej len „prídavné zariadenia“) používaným ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Na účely tejto vyhlášky sa prídavné zariadenia rozdeľujú na
 - a) nulovacie zariadenie, ktoré slúži na ručné alebo automatické vrátenie údajov počítadla meradla na nulu,
 - b) počítadlo ceny,
 - c) súčtové počítadlá objemu alebo ceny,
 - d) prídavné (sesterské) počítadlá objemu alebo ceny,
 - e) tlačiarenské zariadenie,
 - f) zariadenie na predvoľbu objemu alebo ceny.
3. Prídavné zariadenia určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
4. Prídavné zariadenia určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v tretej časti.
5. Prídavné zariadenia pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti.
6. Meradlá s prídavnými zariadeniami schváleného typu označí výrobca alebo dovozca značkou schváleného typu.
7. Meradlá s prídavnými zariadeniami, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, označia sa overovacou značkou.
8. Meradlá s prídavnými zariadeniami počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť

**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania
pri overovaní prídavných zariadení k objemovým prietokovým meradlám na kvapaliny
okrem vody určených na trh Európskej únie**

KAPITOLA I

NULOVACIE ZARIADENIE POČÍTADLA OBJEMU

- 1.1 Nulovacie zariadenie je zariadenie, ktorým sa ručne alebo automaticky vracia počítadlo na nulu.
- 1.2 Nulovacie zariadenie nesmie ovplyvňovať výsledok merania.
- 1.3 Po začatí nulovania nesmie byť možné zobrazovať nové merané množstvo, až kým sa nulovanie neskončí.
- 1.4 Požiadavky bodov 1.2 a 1.3 nie sú záväzné
- 1.4.1 pre počítadlá, ktorých číselník má nápis „Zákaz používať na priamy predaj verejnosti“ alebo iné zodpovedajúce obmedzenie zhodného významu.

- 1.4.2 pre ručičkové počítadlá meradiel s maximálnym prietokom nepresahujúcim 1200 litrov za hodinu; ak sú určené na obchodné účely, indikované množstvo sa nesmie dať ručne zväčšiť.
- 1.5 Na počítadlách so spojitým pohybom údaj po vynulovaní nesmie byť väčší ako polovica najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku počítadla, pričom však nesmie prekročiť jednu pätinu hodnoty dielika stupnice.
- Na počítadlách s prerušovaným pohybom musí byť údaj po vynulovaní presne nulový.

KAPITOLA II

SÚČTOVÉ POČÍTADLÁ OBJEMU

- 2.1 Počítadlo s nulovacím zariadením môže byť vybavené jedným alebo viacerými totalizátormi (súčtovými počítadlami), ktoré postupne sčítavajú rôzne objemy registrované (jednotkovým) počítadlom.
- 2.2 Súčtové počítadlá nesmú mať nulovacie zariadenie.
- 2.3 Dovoľené sú len súčtové počítadlá riadkového (valčekového, lineárneho) typu.
- 2.4 Súčtové počítadlá môžu byť skryté.
- 2.5 Meracia jednotka (alebo jej symbol), v ktorej je vyjadrený celkový objem, musí byť vyznačená a musí spĺňať požiadavky prílohy č. 10 tejto vyhlášky.
- 2.6 Hodnota dielika prvého prvku každého súčtového počítadla musí mať tvar 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n zákonných jednotiek objemu, kde n je celé číslo. Musí byť rovnaká alebo väčšia ako hodnota dielika prvého prvku počítadla s nulovacím zariadením.
- 2.7 Ak je súčasne vidno údaje súčtových počítadiel a údaj počítadla s nulovacím zariadením, rozmery číslic na súčtových počítadlách nesmú byť väčšie ako polovica príslušných rozmerov číslic na počítadle s nulovacím zariadením.

KAPITOLA III

PRÍDAVNÉ POČÍTADLÁ OBJEMU

- 3.1 Počítadlo môže mať niekoľko číselníkov. Okrem toho môže byť k nemu pripojené jedno alebo viac prídavných (sesterských) počítadiel.
- 3.2 Hodnoty dielikov jednotlivých počítadiel môžu byť rôzne, najmenší odmer však musí byť pre všetky rovnaký a musí byť stanovený na základe tej hodnoty dielika, ktorá vedie k najväčšej hodnote tohto odmeru.
- 3.3 Ustanovenia tejto prílohy a prílohy č. 10 tejto vyhlášky platia pre každé prídavné počítadlo a každý číselník.
- 3.4 Údaje jednotlivých číselníkov počítadla alebo prídavných počítadiel sa nesmú navzájom líšiť o viac, ako je najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku alebo číselníkoch.

KAPITOLA IV

POČÍTADLÁ CENY

- 4.1 Počítadlá objemu riadkového typu s nulovacím zariadením môžu byť doplnené riadkovým počítadlom ceny s nulovacím zariadením, pričom jednotková cena je cena za jednotku objemu použitú na ukazovanie meraného objemu.
- 4.2 Jednotková cena musí byť nastaviteľná. Nastavená jednotková cena musí byť zobrazená.
- 4.3 Zariadenie na voľbu a zobrazenie jednotkovej ceny musí byť spojené s počítadlom ceny tak, že cena zodpovedajúca meraniu sa vždy rovná súčinu nastavenej a zobrazenej jednotkovej ceny a zobrazeného objemu.
- 4.4 Požiadavky na počítadlá objemu stanovené v prílohe č. 10 tejto vyhlášky, ako aj ustanovenia kapitol I, II a III platia analogicky aj pre počítadlá ceny s výnimkou bodu 1.5, ktorý sa týka nulovacieho zariadenia.
- 4.5 Na číselníku počítadla ceny musí byť uvedená použitá menová jednotka alebo jej symbol.
- 4.6 Rozmery číslic na počítadle ceny nesmú presahovať rozmery číslic na počítadle objemu.
- 4.7 Nulovacie zariadenia počítadla ceny a počítadla objemu musia byť navrhnuté tak, aby vynulovanie jedného z počítadiel automaticky viedlo k vynulovaniu druhého.

- 4.8.1 Vypočítaná cena za množstvo rovnajúce sa najväčšej dovolenej chybe pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku počítadla nesmie byť menšia ako jedna pätina hodnoty dielika, ani menšia ako cena zodpovedajúca vzdialenosti dvoch milimetrov na stupnici prvého prvku počítadla ceny so spojitým pohybom. Cena zodpovedajúca tejto jednej pätine dielika alebo intervalu dvoch milimetrov však nemusí byť menšia ako najmenšia minca v krajine použitia:
10 belgických alebo luxemburských centimov,
1 francúzsky centim,
1 holandský cent,
1 lira,
1 fenig.
- 4.8.2 Cena za množstvo rovnajúce sa najväčšej dovolenej chybe pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku počítadla sa musí rovnať aspoň dvom dielikom na stupnici prvého prvku počítadla ceny s prerušovaným pohybom.
Dielik stupnice však nemusí byť menší ako hodnota najmenšej mince uvedená v bode 4.8.1.
- 4.9 Za normálnych pracovných podmienok rozdiel medzi zobrazenou cenou a cenou vypočítanou z jednotkovej ceny a zobrazeného množstva nesmie prekročiť cenu za množstvo rovnajúce sa najväčšej dovolenej chybe pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku počítadla.
Tento rozdiel však nemusí byť menší ako dvojnásobok hodnoty najmenšej mince uvedenej v bode 4.8.1.
- 4.10 Na počítadlách so spojitým pohybom nesmie po vynulovaní ostať údaj väčší, ako je polovica ceny za množstvo rovnajúce sa najväčšej dovolenej chybe pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku počítadla, pričom nesmie prekročiť jednu pätinu hodnoty dielika.
Údaj po vynulovaní však nemusí byť menší ako hodnota najmenšej mince uvedená v bode 4.8.1.
Na počítadlách s prerušovaným pohybom musí byť tento údaj presne nula.

KAPITOLA V

TLAČIARENSKÉ ZARIADENIE

- 5.1 K počítadlu meradla môže byť pripojené zariadenie na vytlačenie číselných údajov o množstve.
- 5.2 Hodnota dielika tlače musí mať tvar 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n schválených jednotiek objemu, kde n je celé číslo.
- 5.3 Hodnota dielika tlače nesmie byť väčšia ako najväčšia dovoľená chyba pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku počítadla.
- 5.4 Hodnota dielika tlače musí byť vyznačená na tlačiarenskom zariadení.
- 5.5 Vytlačené množstvo musí byť vyjadrené v jednej zo schválených jednotiek objemu.
Zariadenie musí na plniaci list vytlačiť číslce, použitú jednotku alebo jej symbol a v prípade potreby desatinnú čiarku.
- 5.6 Tlačiarenské zariadenie môže tlačiť ďalšie údaje o odmere, napr. poradové číslo, dátum, miesto merania, druh kvapaliny.
- 5.7 Zariadenie môže byť skonštruované tak, že tlač sa dá opakovať. V takom prípade sa musia vytlačené záznamy úplne zhodovať a musia mať rovnaké poradové číslo.
- 5.8 Ak je množstvo určené rozdielom medzi dvoma vytlačenými hodnotami, z ktorých jedna môže byť nulová, plniaci list sa nesmie dať počas merania zo zariadenia vybrať.
- 5.9 S výnimkou prípadu uvedeného v bode 5.8 musí byť tlačiarenské zariadenie vybavené nulovacím zariadením, ktoré je kombinované s nulovacím zariadením počítadla.
- 5.10 Rozdiel medzi zobrazeným a vytlačeným množstvom nesmie prekročiť hodnotu dielika tlače.
- 5.11 Okrem údajov o meranom množstve môže tlačiarenské zariadenie tlačiť aj cenu za toto množstvo alebo cenu a jednotkovú cenu. Môže tiež tlačiť iba samotnú cenu, ktorá sa má zaplatiť, ak je tlačiarenské zariadenie pripojené k počítadlu objemu s počítadlom ceny, ako je to v prípadoch priameho predaja verejnosti.
Zariadenie musí na plniaci list vytlačiť číslce, použitú menovú jednotku alebo jej symbol a v prípade potreby desatinnú čiarku.
Číslce, ktorými je vytlačená cena, nesmú byť väčšie ako číslce, ktorými je vytlačené merané množstvo.
- 5.12 Hodnota dielika tlače ceny musí mať tvar 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n menových jednotiek, kde n je celé číslo.
Táto hodnota nesmie prekročiť cenu za množstvo rovnajúce sa najväčšej dovolenej chybe pri najmenšom odmere vyznačenom na číselníku počítadla.
Hodnota tohto dielika však nemusí byť menšia ako hodnota najmenšej mince uvedená v bode 4.8.1.

- 5.13.1 Ak je meradlo vybavené počítadlom ceny, rozdiel medzi zobrazenou a vytlačenou cenou nesmie prekročiť hodnotu dielika tlačie ceny.
- 5.13.2 Ak meradlo nie je vybavené počítadlom ceny, rozdiel medzi vytlačenou cenou a cenou vypočítanou zo zobrazeného množstva a jednotkovej ceny musí vyhovovať podmienkam stanoveným v bode 4.9.

KAPITOLA VI

ZARIADENIA NA PREDVOĽBU

- 6.1 Meradlá môžu byť vybavené zariadeniami na predvoľbu.
Zariadenia na predvoľbu sú zariadenia, ktoré umožňujú vopred nastaviť množstvo, ktoré sa má zmerať, a automaticky zastaviť prietok kvapaliny po zmeraní predvoleného množstva.
- 6.2 Predvolené množstvo sa zobrazuje na zariadení so stupnicou a indexom alebo na číslicovom zariadení.
- 6.3 Ak sa predvoľba nastavuje pomocou viacerých nezávislých ovládačov, hodnota dielika ovládača sa musí rovnať rozsahu predvoľby susedného ovládača nižšej dekády.
- 6.4 Predvoľby môžu byť usporiadané tak, že opakovanie predvoleného množstva si nevyžaduje nové nastavenie ovládačov.
- 6.5 Ak sú číslice predvoľby oddelené od číslic počítadla a ak je oba údaje vidno súčasne, veľkosť číslic predvoľby nesmie prekročiť tri štvrtiny veľkosti číslic počítadla.
- 6.6 Údaj o predvolenom množstve môže ostať počas merania nezmenený, alebo sa môže postupne vracáť na nulu.
- 6.7 V normálnych prevádzkových podmienkach rozdiel medzi predvoleným množstvom a množstvom zobrazeným na konci meracej operácie nesmie prekročiť polovicu najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere.
- 6.8 Predvolené množstvá a množstvá zobrazované počítadlom musia byť vyjadrené v zhodnej jednotke. Táto jednotka alebo jej symbol musí byť na predvoľbe vyznačená.
- 6.9 Hodnota dielika predvoľby nesmie byť menšia ako hodnota dielika prvého prvku počítadla.
- 6.10 Predvoľba môže mať zabudované zariadenie na rýchle zastavenie prietoku kvapaliny v prípade potreby.
- 6.11 Ak predvoľba obsahuje zariadenie na reguláciu zníženia prietoku na konci merania a ak je potrebné zabrániť zmenám nastavenia tohto zariadenia, musí byť zaplombované.
- 6.12 Požiadavky bodov 6.7 a 6.11 neplatia, ak je k meradlu pripojené tlačiarenské zariadenie (kapitola V) umožňujúce vydávať vytlačené plniace listy alebo ak pri priamom predaji verejnosti je predvoľba skrytá.
- 6.13 Meradlá s počítadlami ceny môžu byť vybavené aj predvoľbou ceny. V tomto prípade sa prietok kvapaliny zastaví vo chvíli, keď vydané množstvo zodpovedá predvolenej cene. Platia požiadavky bodov 6.1 až 6.12.

KAPITOLA VII

UMIESTNENIE PLOMB

- 7.1 Umiestnením plomb sa musí zabrániť odstráneniu prídavného zariadenia a zamedziť prístup k súčastiam meradla, ktoré umožňujú zmenu nastavenia justovacieho zariadenia.

Tretia časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní prídavných zariadení k objemovým prietokovým meradlám na kvapaliny okrem vody určených na trh Slovenskej republiky

1. Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri prvotnom overovaní prídavných zariadení meradiel sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti, pričom bod 4.8.1 kapitoly IV sa dopĺňa o hodnotu najmenšej mince 10 halierov.
2. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Príloha č. 12
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

MERACIE ZOSTAVY NA KVAPALINY OKREM VODY

Príloha č. 12
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

MERACIE ZOSTAVY NA KVAPALINY OKREM VODY

Prvá časť

Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Vzhľadom na to, že v prílohe č. 10 tejto vyhlášky a v prílohe č. 11 sú ustanovené požiadavky na technické vyhotovenie a funkčnosť týchto meradiel, pričom v prílohe č. 10 sa hovorí o tom, že požiadavky na meracie zostavy na kvapaliny iné ako voda pozostávajúce z viacerých meradiel sa musia špecifikovať samostatne, v tejto prílohe sa ustanovujú technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meracích zostáv na kvapaliny okrem vody používaných na meranie objemu kvapalín ako určených meradiel podľa § 8 zákona.
2. Táto príloha sa vzťahuje na meracie zostavy na kvapaliny okrem vody určené na kontinuálne a dynamické meranie pretečeného objemu kvapalín, ktoré okrem vlastného objemového prietokového meradla obsahujú zariadenia na zabezpečenie správneho merania alebo na uľahčenie meracej operácie, ako aj ostatné zariadenia, ktoré by mohli ovplyvniť meranie (ďalej len "meracie zostavy").
3. Na účely tejto vyhlášky sa rozlišujú tieto oblasti použitia meracích zostáv:
 - a) meracie zostavy na kvapalné palivá určené na výdaj kvapalných pohonných látok do palivových nádrží cestných motorových vozidiel vrátane tankovania paliva do malých lietadiel a výletných člnov,
 - b) meracie zostavy na cisternových automobiloch (vrátane prepravných cisterien) určených na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou (≤ 20 mPa.s), skladovaných pri atmosférickom tlaku, okrem nápojov,
 - c) príjmové meracie zostavy na vykládku lodných, železničných a automobilových cisterien,
 - d) meracie zostavy stacionárne alebo inštalované na cisternových automobiloch, určené na meranie množstva plynov skvapalnených tlakom (okrem kryogénnych kvapalín),
 - e) meracie zostavy na mlieko, prenosné alebo stacionárne zostavy určené na kontrolu príjmu mlieka a prenosné alebo stacionárne zostavy na výdaj mlieka.
4. Meracie zostavy určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
5. Meracie zostavy určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
6. Meracie zostavy podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti.
7. Meracie zostavy schváleného typu označí výrobca alebo dovozca značkou schváleného typu.
8. Meracie zostavy, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
9. Meracie zostavy počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meracích zostáv určených na trh Európskej únie

1. Všeobecné požiadavky na meracie zostavy

1.1 Definície

1.1.1 Meracia zostava

Meracia zostava na kvapaliny iné ako voda obsahuje okrem vlastného meradla zodpovedajúceho podmienkam prílohy č. 10 a prídavných zariadení vyhovujúcich podmienkam prílohy č. 11, ktoré môžu byť k nemu pripojené, aj všetky zariadenia na zabezpečenie správneho merania alebo na uľahčenie meracej operácie, ako aj všetky ostatné zariadenia, ktoré by mohli akýmkoľvek spôsobom ovplyvniť meranie.

Ak viac meradiel určených na rôzne meracie operácie využíva spoločné zariadenia, považuje sa každé z meradiel spolu so spoločnými zariadeniami za samostatnú meraciu zostavu.

Ak sa na jednej meracej operácii podieľa viac meradiel, tie sa považujú za súčasť jednej meracej zostavy.

1.1.2 Najmenší odmer

Najmenší odmer meracej zostavy sa stanoví v súlade s požiadavkami príloh č. 10 a č. 11, pričom sa zohľadnia ustanovenia tejto prílohy.

V meracích zostavách určených na príjem, resp. na výdaj kvapaliny sa najmenší odmer nazýva najmenší príjem, resp. najmenší výdaj (odber). Uvedená požiadavka na najmenší odmer sa analogicky vzťahuje na najmenší príjem i najmenší výdaj (odber).

1.1.3 Odlučovač plynov

Odlučovač plynov je prístroj na kontinuálne odlučovanie vzduchu alebo iných plynov obsiahnutých v kvapaline a na ich odstraňovanie (odvádzanie) pomocou vhodného zariadenia.

Zariadenie na odvádzanie plynov pracuje v zásade automaticky. Na tejto požiadavke sa však netrvá, keď meracia zostava má zariadenie, ktoré automaticky zastaví prítok kvapaliny, len čo vznikne riziko, že by do meradla mohol vniknúť vzduch alebo plyn. V takom prípade sa v meraní smie pokračovať až po odstránení vzduchu alebo plynov, či už mechanickým, alebo automatickým.

1.1.4 Odvzdušňovač

Odvzdušňovač je prístroj určený na odstránenie vzduchu alebo plynov nahromadených v prírodnom potrubí meradla v tvare bublín (vakov) len mierne zmiešaných s kvapalinou.

Uvedené požiadavky na odvádzacie zariadenie odlučovača plynov platia aj pre odvzdušňovač.

1.1.5 Špeciálny odvzdušňovač

Špeciálny odvzdušňovač je prístroj, ktorý podobne ako odlučovač plynov, ale za menej prísnych prevádzkových podmienok, kontinuálne oddeľuje vzduch alebo plyny obsiahnuté v kvapaline a automaticky zastaví prítok kvapaliny, len čo vznikne riziko, že by vzduch alebo plyny nahromadené v tvare bublín (vakov) len mierne zmiešaných s kvapalinou mohli vniknúť do meradla.

1.1.6 Kondenzačná nádobka

Kondenzačná nádobka je uzavretá nádoba, ktorá je v meracích zostavách na skvapalnené plyny určená na zber (zachytávanie) plynov obsiahnutých v meranej kvapaline a na ich kondenzáciu pred meraním.

1.1.7 Indikátor plynov

Indikátor plynov je zariadenie, ktoré umožňuje ľahko zistiť prítomnosť vzduchových alebo plynových bublín, ktoré by sa mohli v prúde kvapaliny nachádzať.

1.1.8 Priezor

Priezor je zariadenie slúžiace na kontrolu, či celá meracia zostava, alebo jej časť sú úplne naplnené kvapalinou.

1.2 Rozsah platnosti

Všeobecné ustanovenia bodu 1 platia pre všetky typy meracích zostáv, ak ich bod 2 nestanovuje inak.

1.3 Meradlá, rozsah prietoku

Meradlá tvoriace súčasť meracej zostavy vrátane prídavných zariadení musia mať platné rozhodnutie o schválení typu na meranie danej kvapaliny za normálnych prevádzkových podmienok.

Tieto meradlá podliehajú buď samostatnému schvaľovaniu typu, alebo schvaľovaniu v rámci schvaľovania typu meracej zostavy, do ktorej sú zabudované. Rozsah prietoku (najväčší a najmenší prietok) meracej zostavy sa nemusí zhodovať s rozsahom meradla, ktorým je vybavená. V takom prípade sa musí skontrolovať, či najväčší a najmenší prietok meracej zostavy sú kompatibilné s prietokmi meradla. Aj keď meradlo bolo schválené ako súčasť meracej zostavy, musí vyhovovať podmienkam prílohy č. 10. Ak je v jednej meracej zostave paralelne zapojených viac meradiel, pri určovaní rozsahu prietokov meracej zostavy sa musí vziať do úvahy súčet najväčších a súčet najmenších prietokov jednotlivých meradiel s výnimkou osobitných prípadov uvedených v tejto prílohe. Najväčší prietok meracej zostavy musí byť aspoň dvojnásobkom súčtu najmenších prietokov meradiel (príp. meradla).

1.4 Deliaci bod

1.4.1 Meracie zostavy musia obsahovať rozhranie ohraničujúce množstvo vydané alebo prijaté kvapaliny, nazývané deliaci bod. Vo výdajných zostavách je deliaci bod umiestnený za meradlom, v príjmových meracích zostavách pred meradlom.

1.4.2 Meracie zostavy môžu byť tohto typu: zostavy s prázdnu hadicou a zostavy s plnou hadicou, pričom pojem hadica zahŕňa aj pevné potrubie.

1.4.2.1 Výdajné meracie zostavy s prázdnu hadicou sú zostavy, v ktorých je deliaci bod umiestnený pred výdajnou hadicou. Deliaci bod je vyhotovený ako priezor s prepacom alebo ako uzatvárací ventil, pričom v oboch prípadoch je kombinovaný so zariadením, ktoré zabezpečuje vyprázdnenie výdajnej hadice po každom meraní.

1.4.2.2 Výdajné meracie zostavy s plnou hadicou sú zostavy, ktorých deliaci bod vyhotovený ako uzatvárací ventil je umiestnený vo výdajnej hadici. Ak má výdajná hadica voľný koniec, uzáver je umiestnený čo najbližšie k tomuto koncu.

1.4.2.3 V prípade príjmovej meracej zostavy sa analogicky uplatnia rovnaké požiadavky na privodné potrubie pred meradlom.

1.5 Filtre

V meracích zostavách musí byť pred meradlom zariadenie na zachytávanie pevných nečistôt v kvapaline (filter). Filtre majú byť podľa možnosti umiestnené tak, aby boli ľahko prístupné.

1.6 Odlučovanie vzduchu alebo plynov

1.6.1 Všeobecne

Meracie zostavy musia byť inštalované tak, aby pri normálnej prevádzke nedochádzalo k vnikaniu vzduchu ani k uvoľňovaniu plynov v kvapaline pred meradlom. Ak hrozí nesplnenie tejto požiadavky, meracia zostava musí obsahovať zariadenie na odlučovanie plynov, umožňujúce správne odstránenie akéhokoľvek vzduchu alebo nerozpustných plynov, ktoré kvapalina obsahuje, pred jej prechodom cez meradlo.

Odplynovacie zariadenie musí byť vhodné pre dané podmienky napájania a usporiadané tak, aby prídavná chyba spôsobená vplyvom vzduchu a plynov na výsledok merania neprekročila

a) 0,5 % z meraného množstva pre kvapaliny s viskozitou do 1 mPa.s okrem nápojov,

b) 1 % z meraného množstva pre nápoje a kvapaliny s viskozitou nad 1 mPa.s.

Táto chyba však nemusí byť menšia ako 1 % najmenšieho odmeru.

1.6.2 Čerpadlová prevádzka

1.6.2.1 S prihliadnutím na bod 1.6.6, ak tlak na vstupe čerpadla môže klesnúť, hoci len krátkodobo pod atmosférický tlak alebo pod tlak nasýtených pár kvapaliny, je potrebný odlučovač plynov.

- 1.6.2.1.1 Odľučovač plynov pre maximálny prietok do 100 m³/h vrátane môže podliehať buď samostatnému schvaľovaniu typu, alebo schvaľovaniu v rámci schvaľovania typu meracej zostavy, do ktorej je zabudovaný, ak schválenie typu zostavy táto vyhláška požaduje. Pri odľučovačoch plynov pre maximálny prietok nad 100 m³/h môže byť však schválenie typu udelené na základe podobnosti so schváleným typom zhodnej konštrukcie a menších rozmerov. Odľučovače plynov, ktorým bolo udelené samostatné schválenie typu, môžu sa používať v meracích zostavách bez indikátorov plynov.
- 1.6.2.1.2 Odľučovač plynov má byť v zásade inštalovaný za čerpadlom. Môže však byť kombinovaný s čerpadlom. Musí byť vždy umiestnený čo najbližšie k meradlu, aby pokles tlaku spôsobený prúdením kvapaliny medzi týmito súčasťami bol zanedbateľný.
- 1.6.2.1.3 Pracovný rozsah odľučovača plynov:
- a) najväčší prietok alebo prietoky pre jeden alebo viac druhov kvapalín,
 - b) maximálny a minimálny tlak zlučiteľný so správnou funkciou zariadenia na odvádzanie plynov.
- 1.6.2.1.4 Odľučovač plynov určený pre maximálny prietok do 100 m³/h vrátane, ktorý má samostatné schválenie typu, musí v hraniciach chýb stanovených v bode 1.6.1 zabezpečiť odstraňovanie vzduchu alebo plynov zmiešaných s meranou kvapalinou za týchto podmienok skúšania:
- a) meracia zostava má pracovať pri svojom najväčšom prietoku a pri najmenšom tlaku stanovenom pre daný odľučovač plynov,
 - b) objemový pomer vzduchu alebo plynov ku kvapaline je ľubovoľný pre odľučovače plynov s maximálnym prietokom do 20 m³/h vrátane; tento pomer je najviac 30 % pre odľučovače s maximálnym prietokom nad 20 m³/h. (Pri určovaní percentuálneho obsahu sa vzduch alebo plyny merajú pri atmosférickom tlaku.)
- Navyše zariadenie na automatické odvádzanie plynov musí správne pracovať aj pri maximálnom tlaku určenom pre odľučovač plynov.
- 1.6.2.1.5 Ak je odľučovač plynov schválený ako súčasť schválenej meracej zostavy, môžu sa naň uplatniť požiadavky bodu 1.6.2.1.4
- V takom prípade indikátor plynov nie je potrebný. Ak má meracia zostava zabudovaný indikátor plynov zodpovedajúci definícii v bode 1.1.7, odľučovač plynov musí v hraniciach chýb stanovených v bode 1.6.1 zabezpečiť odstraňovanie vzduchu alebo plynov zmiešaných s meranou kvapalinou za týchto podmienok:
- a) meracia zostava pracuje pri svojom najväčšom prietoku a najmenšom tlaku,
 - b) objemový pomer vzduchu alebo plynov ku kvapaline nesmie prekročiť
 - 20 % pri kvapalinách s viskozitou do 1 mPa.s okrem nápojov,
 - 10 % pri kvapalinách a kvapalinách s viskozitou nad 1 mPa.s.
- Skúsenosti ukazujú, že požiadavky uvedené v písmenách a) a b) spĺňajú správne inštalované odľučovače, ktorých efektívny objem je aspoň 5-násobkom objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku vyznačenom na meracej zostave.
- Ak objemový podiel vzduchu alebo plynov v kvapaline presahuje uvedené hodnoty a ak odľučovač plynov nespĺňa požiadavky na najväčšie dovolené chyby, musí byť zreteľne vidieť plynové alebo vzduchové bubliny v indikátore plynov.
- 1.6.2.2 Keď je tlak na vstupe čerpadla trvale vyšší ako atmosférický tlak a ako tlak nasýtených pár kvapaliny a zostava nemá odľučovač plynov, je potrebný odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač, ak sa môžu medzi čerpadlom a meradlom tvoriť v čase prestávok čerpania plyné formácie alebo ak by do potrubia mohli vniknúť vzduchové vaky (napr. pri úplnom vyprázdnení napájacej nádrže) v takej miere, že by mohli spôsobiť prídavnú chybu väčšiu ako 1 % najmenšieho odmeru.
- 1.6.2.2.1 Odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač určený pre maximálny prietok do 100 m³/h môže podliehať buď samostatnému schvaľovaniu typu, alebo schvaľovaniu v rámci schvaľovania typu meracej zostavy, ktorej súčasť tvorí, ak schválenie typu zostavy táto vyhláška požaduje.
- Pri odvzdušňovačoch pre maximálny prietok nad 100 m³/h však môže byť schválenie typu udelené na základe podobnosti so schváleným typom zhodnej konštrukcie a menších rozmerov.
- Odvzdušňovače a špeciálne odvzdušňovače, ktorým bolo udelené samostatné schválenie typu, môžu sa používať v meracích zostavách bez indikátorov plynov.
- 1.6.2.2.2 Odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač sa v zásade inštaluje za čerpadlo. Môže sa však kombinovať s čerpadlom.
- V oboch prípadoch sa obvykle umiestňuje na najvyššom mieste potrubia pred meradlom a čo najbližšie k meradlu. Ak je odvzdušňovač pod úrovňou meradla, treba nainštalovať spätnú klapku vybavenú v prípade potreby aj pretlakovým ventilom, ktorá zabráni vyprázdneniu potrubia medzi odvzdušňovačom a meradlom.

Ak má potrubie pred meradlom viac prevýšených bodov, môže byť potrebné nainštalovať aj viac odvzdušňovačov.

1.6.2.2.3 Pracovné rozsahy odvzdušňovača alebo špeciálneho odvzdušňovača sú rovnaké ako pri odlučovači plynov definované v bode 1.6.2.1.3, vrátane najmenšieho odmeru, pre ktorý sú tieto zariadenia určené.

1.6.2.2.4 Odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač musí pri najväčšom prietoku meracej zostavy zabezpečiť odstránenie plynného alebo vzduchového vaku s objemom meranom pri atmosférickom tlaku rovnajúcim sa aspoň najmenšiemu odmeru bez prídavných chýb väčších ako 1 % najmenšieho odmeru. Špeciálny odvzdušňovač musí byť navyše schopný nepretržite odlučovať objem plynu alebo vzduchu rovnajúci sa 5 % objemu kvapaliny pretekajúcej pri najväčšom prietoku, pričom vzniknutá prídavná chyba nepresiahne medze stanovené v bode 1.6.1.

1.6.2.3 Požiadavky bodov 1.6.2.1 a 1.6.2.2 nevylučujú (nesmú zakázať) prítomnosť ručných alebo automatických odvzdušňovacích zariadení v stacionárnych zariadeniach väčších rozmerov.

1.6.2.4 Ak je napájanie (prívod kvapaliny) vyriešené tak, že za akýchkoľvek prevádzkových podmienok žiadne plyny ani vzduch nemôžu počas merania vzniknúť ani vniknúť do prívodného potrubia pred meradlom, netreba žiadne zariadenie na odlučovanie plynu za podmienky, že plynné formácie, ktoré sa môžu vytvoriť počas prestávok čerpania, nespôsobia prídavnú chybu väčšiu ako 1 % najmenšieho odmeru.

1.6.3 Prevádzka bez čerpadla

1.6.3.1 Ak je meradlo napájané samospádom (gravitačne) bez použitia čerpadla a ak tlak kvapaliny vo všetkých častiach potrubia pred meradlom i v meradle samotnom je väčší ako tlak nasýtených pár kvapaliny a ako atmosférický tlak, odlučovač plynov nie je potrebný. Po uvedení meracej zostavy do prevádzky sa však musí vhodným zariadením zabezpečiť, aby zostala správne naplnená.

1.6.3.2 Ak tlak kvapaliny môže byť menší ako atmosférický, ale pritom väčší ako tlak nasýtených pár, treba pomocou vhodného zariadenia zabrániť vniknutiu vzduchu do meradla.

1.6.3.3 Ak je meradlo napájané pomocou tlaku plynu, musí sa vhodným zariadením zabrániť vniknutiu plynu do meradla.

1.6.3.4 Za každých okolností musí byť tlak kvapaliny medzi meradlom a deliacim bodom vyšší ako tlak nasýtených pár kvapaliny.

1.6.4 Odvod plynov

Rúrka na odvod plynu z odplyňovacieho zariadenia nesmie obsahovať ventil s ručným ovládaním, ak by zatvorenie tohto ventilu narušilo funkciu odplyňovacieho zariadenia. Ak je však z bezpečnostných dôvodov takýto uzatvárací ventil nevyhnutný, musí sa dať plombou zabezpečiť v otvorenej polohe.

1.6.5 Protivírivé zariadenie

Ak sa očakáva, že napájacia nádrž meracej zostavy sa bude bežne úplne vyprázdňovať, výtokový otvor nádrže musí byť opatrený protivírivým zariadením okrem prípadu, keď zostava obsahuje odlučovač plynov.

1.6.6 Viskózne kvapaliny

Keďže účinnosť odlučovačov plynov a odvzdušňovačov sa s rastúcou viskozitou kvapaliny znižuje, tieto zariadenia sa pri kvapalinách s dynamickou viskozitou nad 20 mPa.s a pri teplote 20 °C nevyžadujú. Čerpadlo musí byť upravené tak, aby vstupný tlak bol vždy väčší ako atmosférický. Ak sa dá očakávať, že táto podmienka nebude vždy (za každých okolností) splnená, musí byť inštalované zariadenie na automatické zastavenie prietoku kvapaliny, len čo vstupný tlak klesne pod atmosférický tlak. Na kontrolu tohto tlaku sa musí použiť tlakomer. Tieto opatrenia nie sú potrebné, ak meracia zostava obsahuje zariadenia, ktoré zabezpečujú, že cez spoje potrubí v úsekoch so zníženým tlakom nemôže vniknúť žiaden vzduch.

V čase, keď meracia zostava nie je v prevádzke, musí byť potrubie naplnené kvapalinou až po deliaci bod.

1.7 Indikátor plynov

1.7.1 Meracie zostavy môžu byť vybavené indikátormi plynov. V prípadoch špecifikovaných v bode 2 môžu byť tieto zariadenia predpísané ako povinné.

1.7.2 Indikátor plynov musí byť vyhotovený tak, aby zabezpečil spoľahlivú indikáciu prítomnosti plynu alebo vzduchu v kvapaline.

- 1.7.3 Indikátor plynov sa inštaluje za meradlo.
- 1.7.4 V meracích zostavách s prázdnu hadicou môže byť indikátor plynov vyhotovený ako priezor s prepacom a slúžiť súčasne ako deliaci bod.
- 1.7.5 Ak indikátor plynov tvorí prevýšený bod potrubia, môže byť vybavený odvzdušňovacou skrutkou alebo podobným zariadením. K odvzdušňovaciemu zariadeniu nesmie byť pripojené žiadne potrubie. Súčasťou indikátora plynov môžu byť indikátory prietoku (špirály, vrtulky), ale len za predpokladu, že tieto zariadenia nebudú sťažovať sledovanie prípadných plynných útvarov v kvapaline.

1.8 Úplné naplnenie meracej zostavy

- 1.8.1 Meradlo a potrubie od meradla až po deliaci bod sa musí samočinne udržiavať naplnené kvapalinou počas merania, ako aj v čase, keď sa meracia zostava nepoužíva.
Ak táto podmienka nie je splnená, najmä v prípadoch stacionárnych meracích zostáv, musí byť možné zostavu úplne zaplniť kvapalinou až po deliaci bod ručne a naplnenie priebežne kontrolovať počas merania, ako aj vtedy, keď zostava nie je v prevádzke. Na zabezpečenie úplného odvzdušnenia a odplynienia meracej zostavy sa musia na vhodných miestach inštalovať odvzdušňovacie zariadenia podľa možnosti s malými priezormi.
- 1.8.2 Zmeny teploty potrubia medzi meradlom a deliacim bodom nesmú vo všeobecnosti spôsobovať prídavné chyby presahujúce 1 % najmenšieho odmeru.
V bode 2 sú uvedené technické podmienky, ktoré treba v určitých prípadoch dodržať, aby bola táto požiadavka splnená.
- 1.8.3 V prípade potreby sa za meradlo inštaluje regulátor tlaku, ktorý zabezpečí, že tlak v odlučovači a v meradle je vždy väčší ako atmosférický tlak a ako tlak nasýtených pár kvapaliny.
- 1.8.4 Meracie zostavy, v ktorých kvapalina môže po odstavení čerpadla prúdiť opačným smerom, musia obsahovať spätnú klapku vybavenú v prípade potreby aj obmedzovačom tlaku.
- 1.8.5 V meracích zostavách s prázdnu hadicou musí byť v potrubí za meradlom, a ak je to potrebné, aj v potrubí pred meradlom prevýšenie umiestnené tak, že všetky časti meracej zostavy sú stále naplnené.
Vyprázdnenie výdajnej hadice podľa bodu 1.4.2.1 sa zabezpečuje zavzdušňovacím ventilom. V niektorých prípadoch môže byť zavzdušňovací ventil nahradený špeciálnym zariadením, ako je napr. pomocné čerpadlo alebo injektor na stlačený plyn. V meracích zostavách s najmenším odmerom pod 10 m³ musia takéto zariadenia pracovať automaticky.
- 1.8.6 V meracích zostavách s plnou hadicou musí byť na voľnom konci hadice zariadenie, ktoré zabezpečuje, aby sa hadica mohla vyprázdniť v čase, keď sa meracia zostava nepoužíva. Splnenie tejto požiadavky sa pri skvapalnených plynch nevyžaduje.
Ak je uzatvárací ventil umiestnený za týmto zariadením, objem priestoru medzi nimi musí byť čo najmenší a v každom prípade menší, ako je najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere meracej zostavy.
V meracích zostavách na viskózne kvapaliny musí byť koniec výdajnej pištole vyhotovený tak, aby nemohol zadržať väčšie množstvo kvapaliny, ako je 0,4-násobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere meracej zostavy.
- 1.8.7 Ak hadica pozostáva z viacerých častí, tie musia byť spojené buď špeciálnymi spojmi udržiavajúcimi hadicu zaplnenú, alebo takým prepojovacím systémom, ktorý je zabezpečený plombami alebo ktorý zabezpečuje, že jednotlivé časti hadice nemožno navzájom oddeliť bez špeciálneho náradia.

1.9 Zmena vnútorného objemu plných hadíc

V meracej zostave s plnou hadicou vybavenej navijakom hadice zväčšenie vnútorného objemu hadice v dôsledku zmeny polohy zvinutej odtlakovanej hadice do polohy rozvinutej natlakovanej hadice pri zastavení prietoku kvapaliny nesmie presahovať dvojnásobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere. V meracej zostave bez navijaka nesmie zväčšenie vnútorného objemu hadice prekročiť najväčšiu dovolenú chybu pri najmenšom odmere.

1.10 Odbočky a rozvetvenia

- 1.10.1 V meracích zostavách na výdaj kvapalín sú rozvetvenia za meradlom dovolené iba vtedy, ak ich

usporiadanie zabezpečuje, že kvapalina sa v danom čase vydáva iba cez jeden výstup. V meraciach zostavách na príjem kvapalín sú rozvetvenia pred meradlom dovolené iba vtedy, ak sú usporiadané tak, že príjem kvapaliny v danom čase sa uskutočňuje len cez jeden vstup.

Výnimku z týchto ustanovení možno schváliť iba pri výdajných zostavách, ktoré sú špeciálne určené na súčasný výdaj len pre jedného odberateľa, a pri takých príjmových zostavách, ktoré nemôžu súčasne pracovať pre viac ako jedného dodávateľa.

- 1.10.2 Meracie zostavy s plnou alebo prázdnu hadicou, ktoré obsahujú potrubia z pružných materiálov, môžu mať v prípade potreby spätný ventil, zabudovaný do pevného potrubia vedúceho k plnej hadici bezprostredne za prepínací ventil. Navyše prepínací ventil nesmie v žiadnej polohe umožniť prepojenie výdajnej hadice fungujúcej ako prázdna hadica s potrubím vedúcim k plnej hadici.

1.11 Obtoky

Všetky prepojenia slúžiace ako obtoky meradla musia byť uzatvorené slepými prírubami. Ak je však z prevádzkových dôvodov taký obtok potrebný, musí byť uzavretý buď posúvačom, alebo pomocou dvojitého uzáveru s kontrolným ventilom. Uzavretie sa musí dať zabezpečiť overovacou značkou.

1.12 Ventily a kontrolné zariadenia

- 1.12.1 Ak hrozí, že dané podmienky napájania môžu zaviniť preťaženia meradla, je potrebný obmedzovač prietoku. Ak toto zariadenie spôsobuje tlakovú stratu, musí sa umiestniť za meradlo. Musí sa dať zabezpečiť plombou.
- 1.12.2 Jednotlivé pracovné polohy viaccestných ventilov sa musia dať ľahko rozoznať a musia sa nastavovať pomocou žliabkov (zárezov), zarážok alebo iných fixačných zariadení. Výnimky z tejto požiadavky sa povoľujú vtedy, keď susedné polohy ovládacej páky zvierajú uhol 90o alebo väčší.
- 1.12.3 Uzatváracie ventily a armatúry, ktoré sa nepoužívajú na ohraničenie meraného množstva, musia mať, ak je to potrebné, odľahčovacie ventily na vyrovnávanie abnormálne zvýšených tlakov, ktoré môžu v meracej zostave vzniknúť.

1.13 Vyhotovenie meracej zostavy

Meracie zostavy musia byť vyhotovené tak, aby počítadlo bolo v normálnych podmienkach používania zreteľne viditeľné. Počítadlo a indikátor plynov odlučovača plynov, ak je zabudovaný, musia byť podľa možnosti viditeľné z jedného miesta. Plomby musia byť ľahko prístupné, štítky musia byť neodnímateľné a predpísané nápisy musia byť dobre čitateľné a nezmazateľné.

1.14 Zariadenia na overovanie na mieste inštalácie

Overenie zostavy postupom, ako ho stanovuje bod 3.2, musí byť realizovateľné. Ak je to potrebné, musí byť k dispozícii potrubie na vrátenie meranej kvapaliny späť do uskladňovacej nádrže. Zostava musí byť v prípade potreby vybavená odbermi na meranie teploty a tlaku, a to najmä vtedy, keď činnosť alebo skúšanie meracej zostavy vyžaduje znalosť týchto veličín.

1.15 Parametre meracej zostavy

Parametre meracej zostavy:

- najväčší a najmenší prietok,
- najväčší prevádzkový tlak,
- najmenší prevádzkový tlak, ak je potrebný,
- druh meranej kvapaliny alebo kvapalín a rozsah viskozít (kinematických alebo dynamických), ak samotný názov kvapalín nepostačuje na určenie ich viskozity,
- najmenší odmer,
- rozsah teplôt, ak teplota meranej kvapaliny môže byť pod -10 oC alebo nad + 50 oC.

1.16 Nápisy

Meracia zostava, jej súčasti alebo podzostavy, ktorým bolo udelené schválenie typu, musia mať buď na číselníku počítadla, alebo na osobitnom štítiku čitateľne a nezmazateľne uvedené tieto údaje:

- a) značku schváleného typu,
- b) identifikačnú značku alebo názov výrobcu,
- c) označenie od výrobcu, ak existuje,
- d) výrobné číslo a rok výroby,
- e) parametre meracej zostavy podľa bodu 1.15,
- f) doplňujúce informácie špecifikované v osvedčení o schválení typu.

Ak v jednej meracej zostave pracuje viac meradiel, ktoré využívajú spoločné časti zostavy, nápisy vyžadované pre každú časť zostavy môžu byť sústredené na jednom (spoločnom) štítiku.

Nápisy na číselníku počítadla meradla, tvoriaceho súčasť meracej zostavy, nesmú byť v rozpore s údajmi na štítiku meracej zostavy.

Ak sa meracia zostava dá transportovať bez demontáže, nápisy pre každú jej časť môžu byť na jednom štítiku.

1.17 Označovanie plombami

Plomby sa prednostne vyhotovujú razidlom do olova. Povoľuje sa však aj označovanie kliešťami (previazané plomby), a to na krehkých prístrojoch alebo tam, kde sú plomby dostatočne chránené proti náhodnému pretrhnutiu.

Plomby musia byť v každom prípade ľahko prístupné.

Plomby musia byť umiestnené na všetkých častiach meracej zostavy, ktoré sa nedajú inak chrániť proti zásahom, ktoré by mohli ovplyvniť presnosť merania. Plombovať sa však nemusia také spojenia, ktoré možno rozobrať len pomocou špeciálneho nástroja.

Plomba musí mať taký tvar, aby umožňoval naniesenie overovacej značky.

Spojenie overovacieho štítiku s rámom meracej zostavy sa musí dať zabezpečiť plombou. Tento štítok môže byť zlúčený s opisným štítkom meracej zostavy podľa bodu 1.16.

Na meracie zostavy určené pre nápoje sa plomby neumiestňujú, aby sa zostava dala pri čistení rozobrať.

2. Osobitné požiadavky na jednotlivé typy meracích zostáv**2.1 Meracie zostavy na kvapalné palivá**

- 2.1.1 Meracie zostavy na kvapalné palivá (ďalej len "výdajné stojany") sú zostavy určené na výdaj kvapalných palív do palivových nádrží cestných motorových vozidiel.

Meracie zostavy používané na dopĺňanie (tankovanie) kvapalného paliva do výletných člnov a malých lietadiel sa považujú za výdajné stojany.

Môžu mať vlastný napájací zdroj alebo môžu byť určené na inštaláciu do centrálného napájacieho systému.

Pomer medzi najväčším a najmenším prietokom týchto zostáv musí byť aspoň 10:1.

- 2.1.2 Ak má výdajný stojan vlastný napájací zdroj, musí byť podľa možnosti inštalovaný aj odlučovač plynov, a to bezprostredne pred meradlom.

Tento odlučovač plynov musí spĺňať požiadavky bodov 1.6.2.1.4 alebo 1.6.2.1.5. V prípade odlučovačov vyhovujúcich bodu 1.6.2.1.5 skúsenosti ukazujú, že požiadavka bude vo všeobecnosti splnená, ak efektívny objem odlučovača je aspoň 5 % objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku vyznačenom na štítiku meradla.

V druhom prípade sa odvzdušňovacie zariadenie uvedené v bode 1.7.5 nepovoľuje.

- 2.1.3 Pre výdajný stojan určený na inštaláciu do centrálného napájacieho systému alebo na diaľkové napájanie platia všeobecné pravidlá bodu 1.6.

- 2.1.4 Výdajné stojany na kvapalné palivá musia byť vybavené nulovacím zariadením počítadla objemu podľa bodov 1.1, 1.2, 1.3 a 1.5 prílohy č. 11, ako aj súčtovým počítadlom objemu.

Ak tieto stojany obsahujú aj počítadlo ceny, musí byť vybavené nulovacím zariadením.

Nulovacie zariadenia počítadla ceny a počítadla objemu musia byť usporiadané tak, aby vynulovanie jedného z počítadiel automaticky viedlo k vynulovaniu druhého.

- 2.1.5 Ak má výdajný stojan na kvapalné palivá vlastný napájací zdroj poháňaný elektromotorom, musí byť vybavený zariadením, ktoré po zastavení elektromotora bráni akémukoľvek ďalšiemu výdaju kvapaliny až do vynulovania počítadla objemu.
Za žiadnych okolností sa počítadlo nesmie dať nulovať počas výdaja.
- 2.1.6 Spätná klapka uvedená v bode 1.8.4 je povinná. Musí byť inštalovaná medzi odlučovač plynov a meradlo. Môže však byť aj bezprostredne za meradlom, ak je odlučovač plynov umiestnený nad úrovňou meradla. V takom prípade môže byť skombinovaná so zariadením podľa bodu 1.8.3. Ak je spätná klapka medzi odlučovačom plynov a meradlom, výsledná tlaková strata musí byť zanedbateľná.
- 2.1.7 Hadice výdajných stojanov pracujúcich s plnou hadicou musia obsahovať aj ručne ovládaný uzatvárací ventil spĺňajúci požiadavky bodu 1.8.6. Navyše môže byť inštalovaný aj automatický uzatvárací ventil. Vo výdajných stojanoch s plnou rúrkou, ktoré sú napájané iba ručným čerpadlom, postačuje uzatvárací ventil uvedený v bode 1.8.6.
- 2.1.8 Výdajné stojany s maximálnym prietokom do 60 l/min (vrátane) musia mať najmenší odmer najviac 5 litrov.
- 2.1.9 Ak je meradlo vybavené aj tlačiarenským zariadením, musí byť toto zariadenie spojené s nulovacím zariadením počítadla objemu. Takéto usporiadanie musí umožňovať kontrolu vytlačeného plniaceho listu jeho porovnaním s údajom počítadla.
- 2.1.10 V súlade s bodom 3.2 sa prvotné overenie výdajných stojanov na kvapalné palivá vykoná v jednej alebo v dvoch etapách podľa toho, či majú, alebo nemajú vlastný zdroj napájania.

2.2 Meracie zostavy na cisternových automobiloch na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou (≤ 20 mPa.s) skladovaných pri atmosférickom tlaku okrem nápojov

- 2.2.1 Požiadavky bodu 2.2 sa vzťahujú na meracie zostavy inštalované na cisternových automobiloch alebo na prepravných cisternách (nádržiach).
Meracie zostavy môžu byť inštalované na cisternách obsahujúcich jednu alebo viac komôr, pričom každá komora musí mať vlastný uzatvárací ventil (ovládaný ručne alebo automaticky).
- 2.2.2 V súlade s národnými predpismi (ak existujú) každá meracia zostava sa musí používať pre daný produkt alebo skupinu produktov, na ktorých meranie bolo meradlu udelené schválenie typu.
Potrubia musia byť usporiadané tak, aby sa dalo ľahko zabrániť zmiešaniu produktov v meracej zostave.
- 2.2.3 Ak sú nádrže umiestnené na prívesoch alebo návesoch, meracia zostava môže byť nainštalovaná buď na ťahači, alebo na prívese, alebo na návese.
- 2.2.4 Meracia zostava na cisternovom automobile môže byť s prázdnu hadicou alebo s plnou hadicou. Môže mať tiež buď jednu prázdnu a jednu plnú hadicu, alebo dve plné hadice rôznych rozmerov usporiadané tak, aby mohli pracovať striedavo.
Prepínanie hadíc počas merania nesmie byť možné.
- 2.2.5 Ak je meradlo vybavené aj tlačiarenským zariadením, tlač musí byť spriahnutá s nulovacím zariadením počítadla objemu.
- 2.2.6 Meracia zostava na cisternovom automobile môže byť prispôbená na prevádzku buď iba s čerpadlom, iba samospádom, s čerpadlom, alebo samospádom, alebo tlakom plynu.
- 2.2.6.1 Meracie zostavy napájané iba čerpadlom môžu pracovať ako zostavy s plnou hadicou alebo s prázdnu hadicou.
- 2.2.6.1.1 Ak hrozí, že nebude možné splniť podmienku bodu 1.6.2.4, musí byť pred meradlo zaradené zariadenie na odlučovanie plynov, napríklad
a) vhodný odlučovač plynov, ktorý spĺňa požiadavky bodu 1.6.2.1.4 alebo 1.6.2.1.5,
b) odvzdušňovač,
c) špeciálny odvzdušňovač.
V prípade odlučovačov vyhovujúcich bodu 1.6.2.1.5 skúsenosti ukazujú, že požiadavka bude vo všeobecnosti splnená, ak efektívny objem odlučovača je aspoň 5 % objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku vyznačenom na štítku meradla.
Ak v meracej zostave môže tlak na výstupe meradla klesnúť pod atmosférický, pričom však zostane vyšší ako tlak nasýtených pár meranej kvapaliny, odplynovacie zariadenia sa musia kombinovať so zariadením na automatické spomalenie a zastavenie prietoku, aby sa zabránilo vniknutiu vzduchu do meradla.

Automatické zariadenie na spomalenie a zastavenie prietoku sa nevyžaduje, ak nehrozí nebezpečenstvo poklesu tlaku na výstupe meradla pod atmosférický tlak (čo platí najmä pre zostavy pracujúce výhradne s plnou hadicou).

- 2.2.6.1.2 Špeciálny odvzdušňovač s automatickým zastavovacím zariadením musí byť vybavený priezorom v súlade s bodom 1.1.8.
- 2.2.6.1.3 Komory automobilových cisterien musia byť vybavené protivírivým zariadením okrem prípadov, keď má meracia zostava odlučovač plynov zodpovedajúci požiadavkám bodu 1.6.2.1.4.
- 2.2.6.2 Meracie zostavy napájané výhradne samospádom musia spĺňať tieto požiadavky:
- 2.2.6.2.1 Zariadenie musí byť navrhnuté tak, aby sa celkový objem komory alebo komôr dal zmerať pri prietoku, ktorý je väčší alebo sa rovná najmenšiemu prietoku meracej zostavy.
- 2.2.6.2.2 Ak existujú spojenia s plynnou fázou v nádrži, musí sa vhodnými zariadeniami zabrániť vniknutiu plynov do meradla.
- 2.2.6.2.3 Komory nádrže musia byť vybavené protivírivým zariadením okrem prípadov, keď meracia zostava obsahuje odlučovač plynov vyhovujúci bodu 1.6.2.1.4.
- 2.2.6.2.4 Musia byť splnené požiadavky bodov 1.6.3.1.1, 1.6.3.2 a 1.6.3.4. Za deliacim bodom môže byť umiestnené urýchľovacie čerpadlo, ak sú splnené uvedené požiadavky. Toto čerpadlo však nesmie spôsobiť pokles tlaku v meradle.
- 2.2.6.2.5 V niektorých meracích zostavách, najmä v tých, ktoré majú špeciálny odvzdušňovač s automatickým zariadením na zastavenie prietoku, a v tých, ktoré majú trvalé prepojenie s atmosférou umiestnené bezprostredne za deliacim bodom, sa indikátor plynov nevyžaduje.
- V meracích zostavách s ručným odvzdušnením umiestneným bezprostredne za deliacim bodom je však indikátor plynov povinný s výnimkou zostáv, v ktorých tlak nemôže klesnúť pod atmosférický tlak.
- 2.2.6.3 Meracie zostavy, ktoré umožňujú prevádzku s čerpadlom alebo samospádom, musia vyhovovať požiadavkám bodov 2.2.6.1 a 2.2.6.2.
- 2.2.6.4 Meracie zostavy napájané pomocou tlaku plynu môžu pracovať ako zostavy s prázdnu hadicou alebo s plnou hadicou. V potrubí pripájajúcom zariadenie, ktoré zabráňuje vniknutiu plynov do meradla, ako je uvedené v bode 1.6.3.3, ani v samotnom meradle nesmú byť zúžené prierezy alebo prekážky, ktoré by mohli vyvolať pokles tlaku, pri ktorom vznikajú plynné formácie v dôsledku uvoľňovania plynov rozpustených v kvapaline.
- Takéto zostavy musia obsahovať tlakomer, ktorý ukazuje tlak vnútri nádrže. Na číselníku tlakomera musí byť vyznačený rozsah dovolených tlakov.

2.3 Príjmové meracie zostavy na vykládku lodných, železničných a automobilových cisterien

- 2.3.1 Meracie zostavy určené na meranie objemu kvapalín vykladaných z lodných, železničných a automobilových cisterien musia obsahovať oddeľovaciu nádobu, v ktorej hladina kvapaliny určuje deliaci bod. Oddeľovacia nádoba sa môže využiť aj na odlučovanie plynov.
- 2.3.1.1 Pri automobilových a železničných cisternách musí oddeľovacia nádoba samočinne udržiavať konštantnú výšku hladiny, ktorá je viditeľná alebo inak detegovateľná na začiatku a pri ukončení meracej operácie. Dovoľené odchýlky výšky hladiny musia zodpovedať objemu, ktorý nepresahuje najväčšiu dovolenú chybu pri najmenšom príjme.
- 2.3.1.2 Pri lodných cisternách sa samočinné udržiavanie konštantnej hladiny nevyžaduje; v takom prípade však musia byť zmeny objemu merateľné.
- Ak sa lodná cisterna vyprázdňuje pomocou čerpadiel umiestnených na dne lode, oddeľujúcu nádobu stačí použiť iba na začiatku a pri ukončení príjmu.
- 2.3.1.3 V oboch prípadoch uvedených v bodoch 2.3.1.1 a 2.3.1.2 musí byť prierez oddeľovacej nádoby taký, aby množstvo kvapaliny rovnajúce sa najväčšej dovoľenej chybe pri najmenšom príjme zodpovedalo rozdielu hladín aspoň 2 mm.

2.4 Meracie zostavy stacionárne alebo inštalované na cisternových automobiloch, na meranie plynov skvapalnených tlakom (okrem kryogénnych kvapalín)

- 2.4.1 Tieto meracie zostavy musia byť so svojimi zásobnými nádržami trvalo spojené pevným potrubím. Medzi zásobnou nádržou a meradlom musí byť spätná klapka.
- 2.4.2 Regulátor tlaku umiestnený za meradlom musí zabezpečiť, aby počas merania zostal produkt v meradle v kvapalnom stave. Potrebný tlak sa môže udržiavať buď na stálej hodnote, alebo na hodnote prispôbovanej podmienkam merania.
- 2.4.2.1 Ak sa tlak udržiava na konštantnej hodnote, táto hodnota sa musí rovnať aspoň tlaku pár kvapaliny pri teplote o 15 °C vyššej, ako je najvyššia možná prevádzková teplota. Nastavenie regulátora tlaku sa musí dať zabezpečiť plombou.
- 2.4.2.2 Ak sa hodnota tlaku prispôbuje podmienkam merania, počas merania musí byť aspoň o 100 kPa (1 bar) vyššia, ako je tlak pár kvapaliny. Táto funkcia musí byť automatická.
- 2.4.2.3 Pri stacionárnych meracích zostavách na priemyselné použitie môže príslušná metrologická služba povoliť používanie regulátora tlaku s ručným nastavovaním, pričom tlak na výstupe z meradla nesmie byť nižší ako tlak pár kvapaliny pri teplote o 15 °C vyššej, ako je teplota kvapaliny pri meraní. Na meracej zostave musí byť pripevnený diagram znázorňujúci tlak pár meranej kvapaliny v závislosti od jej teploty. Ak sa predpokladá, že tieto meracie zostavy budú musieť pracovať dlhý čas bez dozoru, teplota a tlak musia byť nepretržite zaznamenávané na záznamovom zariadení.
- 2.4.3 Pred meradlom musí byť zariadenie na odlučovanie plynov, a to buď odlučovač plynov, alebo kondenzačná nádobka.
- 2.4.3.1 Odlučovač plynov musí spĺňať všeobecné požiadavky stanovené v bode 1 pre skvapalnené plyny alebo pre kvapaliny s vyššou viskozitou.
Vzhľadom na ťažkosti pri overovaní je však prípustné schváliť odlučovač plynov, ak jeho efektívny objem nie je menší ako 1,5 % objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku v prípadoch, keď potrubie spájajúce meradlo so zásobnou nádržou nie je dlhšie ako 25 m. Ak je dlhšie ako 25 m, efektívny objem odlučovača plynov nesmie byť menší ako 3 % objemu pretečeného za minútu pri najväčšom prietoku.
Meracie zostavy na skvapalnené plyny nemusia mať indikátor plynov ani priesor.
Potrubie na odvádzanie plynov môže byť pripojené k priestoru plynnej fázy v zásobnej nádrži alebo k samostatnému regulátoru tlaku nastavenému na hodnotu o 50 až 100 kPa a 0,5 až 1 bar nižšiu, ako je tlak na výstupe z meradla. V tomto potrubí môže byť uzatvárací ventil, ten sa však počas merania nesmie dať zatvoriť.
- 2.4.3.2 Objem kondenzačnej nádoby závisí od objemu potrubí medzi ventilom zásobnej nádrže a regulátorom tlaku za meradlom. Nesmie byť menší, ako je dvojnásobok zmenšenia objemu kvapaliny, ku ktorému by došlo pri poklese teploty o konvenčne stanovenú hodnotu 10 °C pre potrubia vystavené atmosférickým vplyvom a 2 °C pre podzemné alebo tepelne izolované potrubia. Namiesto presných hodnôt súčiniteľov teplotnej rozťažnosti sa pri výpočte objemu používa hodnota 3.10⁻³ /°C pre propán a propylén a 2.10⁻³ /°C pre bután a butadién. Hodnoty súčiniteľov pre iné produkty s vysokým tlakom pár stanoví príslušný orgán metrologickej služby.
Kondenzačná nádobka musí byť vybavená ručne ovládaným odvzdušňovacím (výfukovým) zariadením.
V meracej zostave musí byť kondenzačná nádobka umiestnená na najvyššom bode potrubia.
Objem vypočítaný uvedeným postupom sa môže rozdeliť na niekoľko kondenzačných nádobiek umiestnených na prevýšených bodoch potrubia.
- 2.4.4 V bezprostrednej blízkosti meradla musí byť odber na meranie teploty. Použitý teplomer musí mať hodnotu dielika najviac 0,5 °C a musí byť overený.
Medzi meradlom a regulátorom tlaku musí byť tlakomer.
V zostavách na cisternových automobiloch stačí prípojka pre tlakomer.
- 2.4.5 Ak sa meranie vykonáva meracou zostavou umiestnenou na automobilovej cisterne, medzi plynými fázami v zásobovacej a v prijímacej nádrži nesmie byť žiadne prepojenie.
- 2.4.6 Na zabránenie vzniku príliš vysokých tlakov môžu byť v meracích zostavách poistné ventily. Ak sú tieto ventily umiestnené za meradlom, musia sa otvárať do atmosféry alebo byť pripojené k prijímacej cisterne. Poistné ventily umiestnené pred meradlom nesmú byť za žiadnych okolností spojené obtokovým potrubím obchádzajúcim meradlo s ventilmi za meradlom.

- 2.4.7 Ak je z prevádzkových dôvodov potrebné používať odpojiteľné hadice, tie musia zostávať plné, ak je ich objem väčší ako najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere. Odpojiteľné plné hadice musia byť vybavené špeciálnymi rýchlospojkami pre plné hadice. Ak je to nutné, na koncoch týchto hadíc musia byť ručné odvzdušňovacie zariadenia.
- 2.4.8 Kontrolný ventil dvojitého uzáveru špecifikovaného v bode 1.11 pre každý obtok meradla sa z bezpečnostných dôvodov musí dať uzatvoriť. V tomto prípade sa na indikáciu netesností použije tlakomer umiestnený medzi dvojicou uzáverov alebo iné podobné zariadenie.

2.5 Meracie zostavy na mlieko

- 2.5.1 Požiadavky bodu 2.5 sa vzťahujú na prenosné meracie zostavy používané na kontrolu príjmu mlieka do zberných cisterien, na stacionárne príjmové meracie zostavy a na prenosné alebo stacionárne meracie zostavy na výdaj mlieka.
- 2.5.2 V príjmovej zostave musí deliaci bod tvoriť konštantná hladina v nádobe umiestnenej pred meradlom. Konštantná hladina musí byť viditeľná pred každou meracou operáciou a po nej a musí sa opätovne nastavovať automaticky.
- 2.5.2.1 Ak je meradlo napájané čerpadlom, nádoba s konštantnou hladinou môže byť umiestnená pred čerpadlom alebo medzi čerpadlom a meradlom.
- 2.5.2.1.1 V prvom prípade môže byť vlastná cisterna napájaná samospádom, vylieváním kanví na mlieko, pomocným čerpadlom alebo vákuovým systémom. Ak sa mlieko dopravuje do cisterny pomocou čerpadla alebo vákuového systému, je potrebný odlučovač plynov, ktorý môže byť kombinovaný s nádobou s konštantnou hladinou.
- 2.5.2.1.2 V druhom prípade musí nádoba s konštantnou hladinou fungovať ako odlučovač plynov.
- 2.5.2.2 Bez ohľadu na požiadavky bodu 1.8.3 meradlo môže pracovať pomocou vákuového systému. V tomto prípade musia byť spoje potrubí dokonale tesné, pretože tlak v potrubnom systéme medzi nádobou s konštantnou hladinou a meradlom je nižší ako atmosférický. Tesnosť spojov sa musí dať kontrolovať.
- 2.5.2.3 Vo všetkých prípadoch príjmu sa musí potrubie pred nádobou s konštantnou hladinou za normálnych prevádzkových podmienok automaticky úplne vyprázdňovať.
- 2.5.2.4 Konštantná hladina sa musí kontrolovať prieszorom alebo indikátorom hladiny. Hladina sa považuje za konštantnú, keď sa ustáli v rozsahu vymedzenom dvoma ryskami zodpovedajúcimi rozdielu objemu, ktorý nepresahuje dvojnásobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere. Vzdialenosť medzi ryskami musí byť aspoň 15 mm.
- 2.5.2.5 Ak je v meracej zostave kvôli splneniu požiadavky bodu 2.5.2.4 zabudované spomaľovacie zariadenie, prietok vo fáze spomalenia nesmie klesnúť pod najmenší prietok meradla.
- 2.5.2.6 Ak je v príjmovej zostave meraná kvapalina dopravovaná nižšie, ako je úroveň meradla, automatickým zariadením sa musí zabezpečiť tlak na výstupe z meradla vyšší ako atmosférický.
- 2.5.3 Meracie zostavy používané na výdaj mlieka musia spĺňať požiadavky bodu 1.
- 2.5.4 Bez ohľadu na všeobecné ustanovenia bodu 1 týkajúce sa odlučovania vzduchu alebo plynov zariadenie na odlučovanie plynov musí splniť požiadavky bodu 1.6.1 iba v prevádzkových podmienkach, t. j. pri vnikaní vzduchu na začiatku a konci každej meracej operácie. Pri príjmovej zostave musí byť užívateľ schopný zabezpečiť tesnosť spojov potrubí, aby sa počas merania nemohol dostať pred meradlo vzduch. Výdajná zostava musí byť usporiadaná tak, aby tlak kvapaliny v privodnom potrubí zo zásobnej nádrže bol vždy kladný.

3. Schválenie typu a prvotné overenie

3.1 Schválenie typu

- 3.1.1 Schvaľovaniu typu podliehajú tieto meracie zostavy:
- meracie zostavy (výdajné stojany) na kvapalné palivá uvedené v bode 2.1; ak sú tieto zostavy určené na

- inštaláciu do centrálného napájacieho systému, k typovému osvedčeniu musí byť priložená jedna alebo viac vzorových schém znázorňujúcich montážne podmienky na mieste používania,
- meracie zostavy na cisternových automobiloch na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou (≤ 20 mPa.s), skladovaných pri atmosférickom tlaku (okrem nápojov), ako je uvedené v bode 2.2,
 - meracie zostavy na plyny skvapalnené tlakom inštalované na cisternových automobiloch, uvedené v bode 2.4,
 - meracie zostavy na príjem mlieka uvedené v bode 2.5.

3.1.2 Skúšky

- 3.1.2.1 Pri vykonávaní skúšok sa pracovné etalóny a podmienky ich používania musia určiť tak, aby nepresnosť kalibrácie neprekročila jednu pätinu najväčšej dovolenej chyby skúšanej meracej zostavy.

3.1.2.2 Skúška meradla

Najprv je potrebné stanoviť krivku chýb ako funkciu prietoku s využitím dostatočného počtu meracích bodov medzi najväčším a najmenším prietokom. Treba zistiť najmä šírku pásma chýb meradla v rozsahu prietokov; poloha krivky chýb vzhľadom na nulu je menej dôležitá.

Môže sa ukázať, že je potrebné vykonať aj skúšky mimo dovolených hraníc prietoku.

Musia sa vykonať aj skúšky čo najbližšie pri medzných prevádzkových podmienkach, t. j. pri maximálnych a minimálnych teplotách a viskozitách a pri najmenšom odmere.

Okrem skúšky pri najmenšom odmere sa musí skúšobný objem zvoliť tak, aby bol dostatočne veľký a tým sa zabezpečilo, že hodnota dielika počítadla nebude nikdy väčšia ako jedna tretina hodnoty najväčšej dovolenej chyby.

Ak už bolo vydané rozhodnutie o schválení typu meradla a jeho prídavných zariadení, treba overiť, či parametre meradla a meracej zostavy sú dostatočne kompatibilné. Ak je to tak, meradlo sa nemusí podrobiť ďalším skúškam, ale v súlade s prílohou č. 10 kapitolou I bodom 4.2 sa musí stanoviť najmenší odmer meracej zostavy.

Ak parametre meradla nie sú kompatibilné s parametrami meracej zostavy alebo ak meradlu (a jeho prídavnému zariadeniu) nebolo vydané rozhodnutie o schválení typu, celá meracia zostava sa musí preskúšať v súlade s podmienkami tejto prílohy a príloh č. 10 a č. 11.

3.1.2.3 Skúšky odlučovania vzduchu alebo plynov

Skúškami sa musí preukázať, že zariadenie na odlučovanie vzduchu alebo plynov spĺňa požiadavky bodov 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 a 1.6.2.2.4.

Pri odlučovačoch plynov a špeciálnych odvzdušňovačoch sa musí preskúšať kontinuálne odlučovanie, a to pomocou vhodného objemového meradla umiestneného za odlučovačom (alebo špeciálnym odvzdušňovačom) na základe porovnania výsledkov meraní s pridávaním alebo bez pridávania vzduchu alebo plynov.

Pri špeciálnych odvzdušňovačoch je potrebné vykonať aj skúšku úplného vyprázdnenia cisterny. Táto skúška by sa mala podľa možnosti vykonať s najnepriaznivejšou kvapalinou. Pri skúškach na maketách alebo na modeloch v meradle odlišnom od skutočného zariadenia je potrebné brať do úvahy kritériá podobnosti týkajúce sa viskozity (Reynolds), gravitácie (Froude) a povrchového napätia (Weber). Všeobecne platí, že modelové skúšky sa vykonávajú, len ak sú opodstatnené.

3.1.2.4 Skúšky jednotlivých druhov meracích zostáv

3.1.2.4.1 Výdajné stojany na kvapalné palivá

Skúšky zahŕňajú

- a) skúšku meradla, skúšku prídavného zariadenia a určenia vplyvu tohto zariadenia (počítadlo ceny, tlačiarenské zariadenie, predvoľba atď.),
- b) skúšku odplynovacieho zariadenia,
- c) kontrolu stálosti objemu hadice,
- d) špeciálnu kontrolu pravidelnosti chodu počítadla ceny (nepravidelný chod prvého článku počítadla ceny môže byť vyvolaný náhlym uzavretím výdajnej pištole).

3.1.2.4.2 Meracie zostavy na skvapalnené plyny

Skúška zahŕňa

- a) kontrolu rozsahu účinnosti a vyhotovenia odlučovačov plynov podľa výkresov,
- b) funkčnú skúšku zariadenia na odvádzanie plynov (regulátora hladiny), ktorý môže byť súčasťou odlučovača plynov.

Aj regulátor tlaku sa musí skontrolovať podľa výkresov. V špeciálnych prípadoch môže kontrolný orgán požadovať modelovú skúšku.

- 3.1.3 V prípade meracích zostáv uvedených v bodoch 2.2 a 2.4 možno vydať rozhodnutie o schválení typu na základe výkresov a diagramov, ak spĺňajú podmienky bodu 4.

3.2 Prvotné overenie

3.2.1 Všeobecne

- 3.2.1.1 Prvotné overenie meracej zostavy sa môže vykonať v jednej alebo v dvoch etapách.

- 3.2.1.1.1 Musí sa vykonať v jednej etape, ak celú meráciu zostavu vyrobil jediný výrobca, ak môže byť prepravovaná bez demontáže a ak je overovaná v podmienkach, v ktorých má pracovať.

- 3.2.1.1.2 Vo všetkých ostatných prípadoch sa prvotné overenie musí vykonať v dvoch etapách.

Prvá etapa sa týka len samotného meradla alebo meradla vybaveného prídavným zariadením, ktoré s ním musí byť spojené, či už je, alebo nie je súčasťou podzostavy.

Skúšky prvej etapy možno vykonať na skúšobnom zariadení (prípadne v závode výrobcu) alebo na inštalovanej meracej zostave. V tejto etape sa môžu metrologické skúšky vykonať s inými kvapalinami, ako sú tie, na ktorých meranie je zostava určená.

Druhá etapa sa týka meracej zostavy v skutočných prevádzkových podmienkach. Musí sa vykonať na mieste inštalácie, v prevádzkových podmienkach a s kvapalinou, pre ktorú je zostava určená.

Druhá etapa sa však môže uskutočniť aj na mieste vybranom príslušným orgánom metrologickej služby, ak meracia zostava môže byť prepravovaná bez demontáže a skúšky možno vykonať za podmienok, v akých má zostava pracovať.

3.2.2 Skúšky

- 3.2.2.1 Ak sa prvotné overenie vykonáva v jednej etape, musia sa vykonať všetky skúšky uvedené v bode 3.2.2.2.

- 3.2.2.2 Ak sa skúšky vykonávajú v dvoch etapách,

prvá etapa musí obsahovať

- skúšku zhody meradla vrátane všetkých prídavných zariadení (zhoda s príslušnými schválenými typmi),
- metrologickú skúšku meradla vrátane zabudovaných prídavných zariadení;

druhá etapa musí zahŕňať

- skúšku zhody meracej zostavy vrátane meradla a prídavných zariadení,
- metrologickú skúšku meradla a prídavných zariadení v meracej zostave,
- funkčnú skúšku odplynovacieho zariadenia, ak je inštalované; nie je potrebné kontrolovať, či boli prekročené najväčšie dovolené chyby pre toto zariadenie uvedené v bode 1.6,
- kontrolu nastavenia predpísaných regulátorov tlaku,
- kontrolu zmien vnútorného objemu hadíc v zostavách s plnou hadicou,
- určenie zostatkových množstiev v zostavách s prázdnu hadicou.

4. Meracie zostavy na cisternových automobiloch

4.1 Všeobecné požiadavky

Meracím zostavám na cisternových automobiloch uvedeným v bodoch 2.2 a 2.4 možno vydať rozhodnutie o schválení typu na základe posúdenia predloženej dokumentácie, iba ak je tá v súlade s niektorou zo vzorových schém uvedených v bode 4.2 a ak vyhovuje nižšie uvedeným požiadavkám:

- 4.1.1 Nápis predpísané v bode 1.16 sa musia doplniť o značku príslušnej vzorovej schémy.

- 4.1.2 Súčasti meracej zostavy musia mať rozhodnutia o schválení typu, ak sú také rozhodnutia uvedené v prílohe č. 10, v prílohe č. 11 alebo v tejto prílohe.

- 4.1.3 Ak má nádrž viac komôr, výstupné potrubia jednotlivých komôr môžu byť pripojené k meracej zostave buď samostatne (oddelené), alebo cez spoločný zberač, ak to príslušná vzorová schéma neurčuje inak. Ustanovenia bodu 2.2.1 však platia v každom prípade.

Ak je meracia zostava spojená s viacerými komorami prostredníctvom zberača, je potrebné zariadenie, ktoré zabráni súčasnemu pripojeniu rôznych komôr k meracej zostave. Splnenie tejto požiadavky sa však nevyžaduje, ak je meracia zostava vybavená odlučovačom plynov v súlade s bodom 1.6.2.1.4.

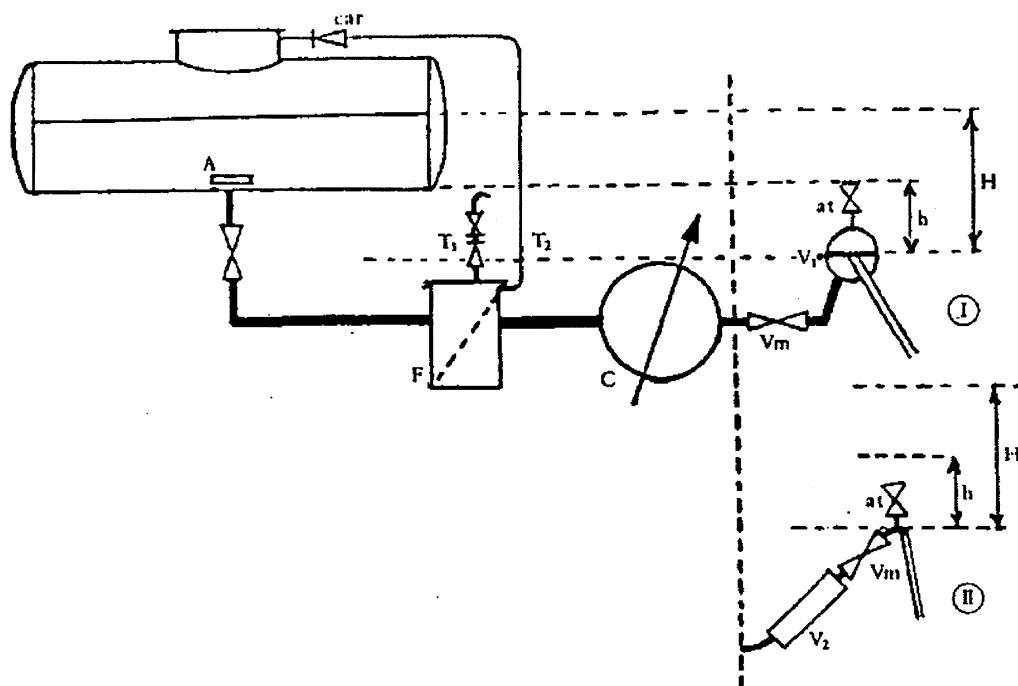
- 4.1.4 Ak má cisternový automobil dve meracie zostavy, ktoré môžu byť pripojené podľa potreby buď k jednej, alebo k viacerým určeným komorám, musia byť potrubia a ventily usporiadané tak, aby k tej istej komore nemohli byť súčasne pripojené obe meracie zostavy.
Navyše prepojenie medzi komorami a meracími zostavami musí byť zreteľne označené, aby sa predišlo náhodnému nesprávnemu pripojeniu komory k meracej zostave, ktorá nie je určená pre produkt, ktorý komora obsahuje.
- 4.1.5 Ak sa požaduje protívírové zariadenie, môže byť skombinované so spätným ventilom komory.
- 4.1.6 Potrubia, ventily a kohúty medzi komorami a meracími zostavami musia byť usporiadané tak, aby nebolo možné pripojiť meraciu zostavu k inej nádrži ako cisterna automobilu.
- 4.1.7 Filter, ktorý je obvykle umiestnený bezprostredne pred meradlom alebo pred odplyňovacím zariadením, môže byť včlenený do odplyňovacieho zariadenia.
- 4.1.8 Zariadenia, ktoré umožňujú výdaj kvapaliny bez prechodu meradlom, sa musia dať zabezpečiť plombami.
- 4.1.9 Ak meracie zostavy obsahujú dvojcestné ventily, tie musia byť vyhotovené tak, aby súčasné vzájomné prepojenie troch otvorov nebolo možné.

4.2 Vzorové schémy

Vzorová schéma S 1

Prevádzka samospádom s trvalým odvzdušňovaním v deliacom bode.

Umožňuje iba meraný výdaj (prázdna hadica).



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 1

Ak má cisterna viac komôr, musí byť meracia zostava pripojená priamo a natrvalo k danej komore bez zberača.

A – protivírové zariadenie;

F – filter. Musí byť vyhotovený a umiestnený tak, aby sa dal čistiť bez vyprázdnenia meradla alebo priezoru (V1 alebo V2). Celý filter musí byť umiestnený pod úrovňou deliaceho bodu;

T1, T2 – povolené možnosti odvádzania plynov. T1 je odvzdušňovací ventil a spätná klapka zabráňujúca vnikaniu plynu do meracej zostavy, T2 návrat do plynnej fázy v komore cisterny;

car – spätná klapka zabráňujúca prúdeniu plynu v prípade tepelného pretlaku v cisterne;

C – meradlo;

Vm – hlavný uzáver;

I a II – varianty výdajnej zostavy s prázdnu hadicou;

V1 – priezor s prepacom;

V2 – priezor opísaný v bode 1.1.8, slúžiaci aj ako indikátor plynov;

at – trvalé odvzdušnenie s dostatočným prierezom, ktoré zabezpečuje, aby sa tlak v meradle rovnal aspoň atmosférickému tlaku. Trvalé odvzdušnenie môže tvoriť zvislá rúrka bez ventilu. Ak je táto rúrka prepojená s cisternou, spätná klapka "car" sa nevyžaduje;

H – výška hladiny kvapaliny;

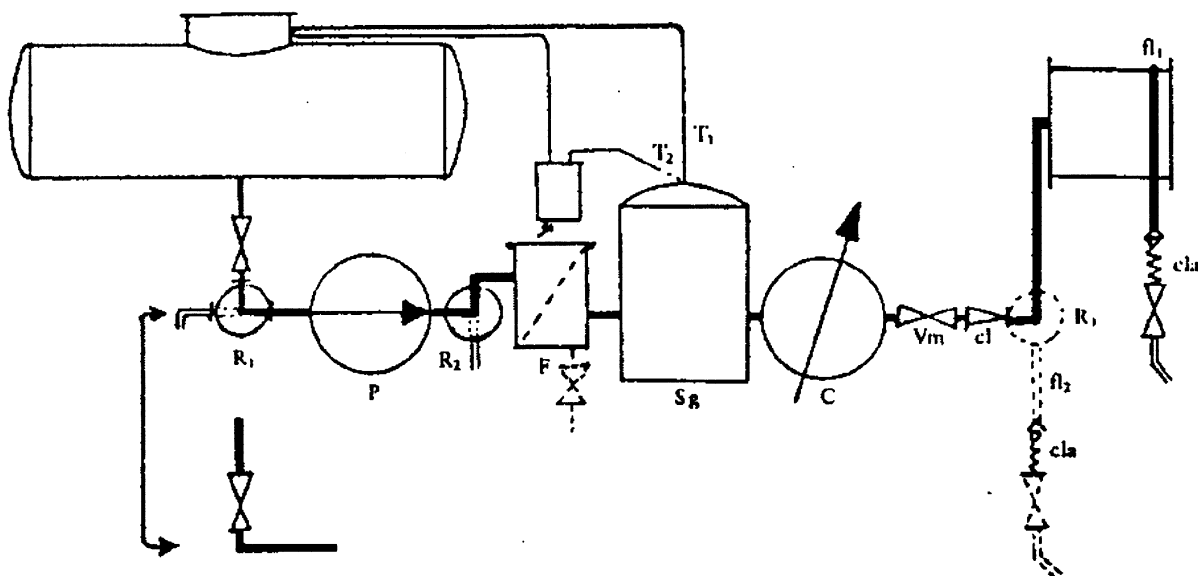
h – výška dna nádrže nad deliacim bodom. Musí byť dostatočná na zabezpečenie prietoku rovnajúceho sa aspoň najmenšiemu prietoku meradla, a to až do úplného vyprázdnenia cisterny.

Vzorová schéma S 3

Meracia zostava s čerpadlom, odlučovačom plynov a s jednou alebo dvomi plnými hadicami.

Umožňuje a) meraný výdaj s čerpadlom (plná hadica),

b) priamy nameraný výdaj (s čerpadlom alebo bez čerpadla), vypúšťanie a napĺňanie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 3

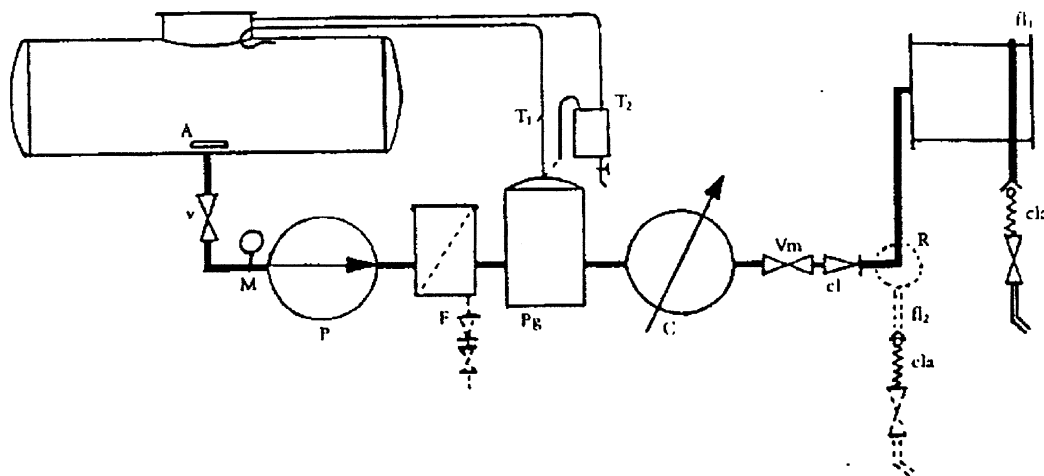
- R1 – dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nameraný výdaj a plnenie a vypúšťanie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže sa nahradiť priamym prepojením;
- P – čerpadlo. Môže byť reverzné (obojsmerné). V takom prípade treba pridať spätnú klapku medzi ventil R2 a odlučovač plynov Sg;
- R2 – nepovinný dvojcestný ventil pre priamy nameraný výdaj;
- F – filter. Môže byť vybavený vypúšťacím ventilom;
- Sg – odlučovač plynov podľa bodu 1.6.2.1.4. Hladina kvapaliny v odlučovači musí byť vyššia ako v meradle;
- T1,T2 – povolené možnosti odvádzania plynov. T1 je priamy návrat do cisterny, T2 návrat do cisterny cez nádobu na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi;
- C – meradlo;
- Vm – hlavný uzáver;
- cl – spätný ventil;
- fl1 – plná hadica na navíjacom bubne;
- fl2 – nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- R3 – zariadenie umožňujúce výdaj z každej hadice meracej zostavy s dvoma hadicami. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

- I a II – varianty výdajných zariadení. Variant I je prázdna hadica, variant II kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- cl – spätný ventil;
- V1 – priezor s prepacom;
- V2 – priezor opísaný v bode 1.1.8, slúžiaci aj ako indikátor plynov;
- fl1 – plná hadica na navijacom bubne;
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- R3 – zariadenie umožňujúce výdaj cez plnú alebo prázdnu hadicu. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

Vzorová schéma S 5

Meracia zostava s čerpadlom, odlučovačom plynov a s jednou alebo dvoma plnými hadicami.

Umožňuje iba meraný výdaj s čerpadlom (plná hadica).



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 5

Ak má cisterna viac komôr, musí byť meracia zostava pripojená priamo a natrvalo k danej komore bez zberača.

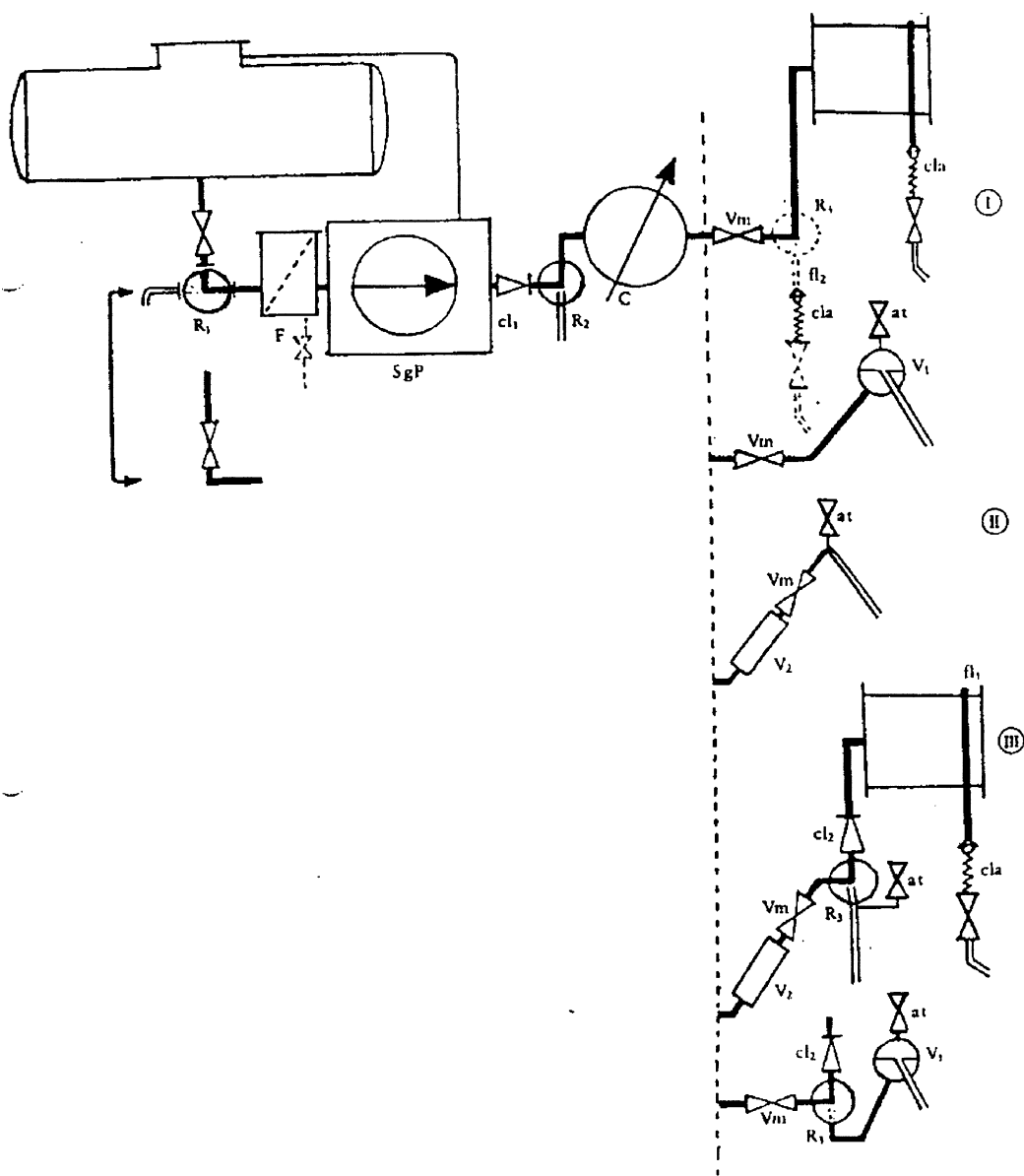
- A – protivírové zariadenie;
- V – ventil typu "otvorený - zatvorený", ktorý nedovoľuje nijaké škrtenie na vstupe do čerpadla;
- M – tlakomer na kontrolu tlaku na vstupe do čerpadla, ktorý nesmie klesnúť pod atmosférický tlak;
- P – čerpadlo;
- F – filter. Vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku na zabránenie prívodu plynu do meracej zostavy;
- Pg – odvzdušňovač. Pre zariadenie na odvádzanie plynov sú povolené tieto dva varianty T1 a T2 :
 - T1 – priame spojenie odvzdušňovača s cisternou. V tomto prípade musí spojovacie potrubie ústiť do cisterny popri stene, aby sa uľahčilo oddelenie kvapalných častíc od plynov;
 - T2 – odvzdušňovač pripojený k cisterne cez nádobu na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi;
- C – meradlo;
- Vm – hlavný uzáver;
- cl – spätný ventil;
- fl1 – plná hadica na navíjacom bubne;
- fl2 – nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- R – zariadenie umožňujúce výdaj z každej hadice meracej zostavy s dvoma hadicami. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

Vzorová schéma S 6

Meracia zostava s odlučovačom plynov kombinovaným s napájacím čerpadlom a s jednou alebo dvoma plnými hadicami, alebo s jednou prázdnu hadicou, alebo s jednou plnou a jednou prázdnu hadicou.

Umožňuje a) meraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica),

b) priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 6

- R1 - dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nameraný výdaj a vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže byť nahradený priamym prepojením.
- F - filter. Môže byť vybavený vypúšťacím ventilom.

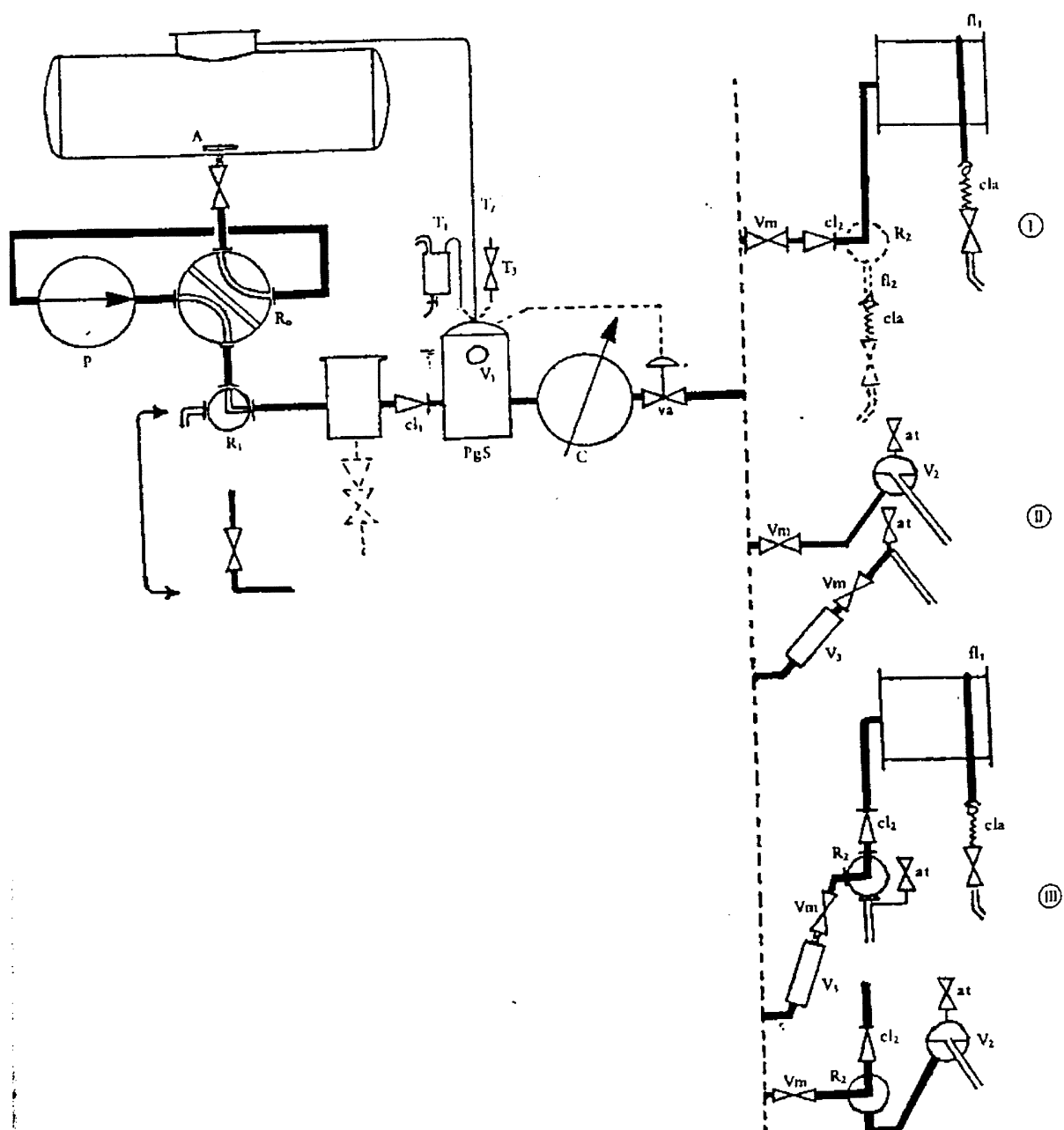
- SgP – odlučovač plynov kombinovaný s napájacím čerpadlom podľa bodu 1.6.2.1.2. Táto podzostava musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 1.6.2.1.4. Musí mať osvedčenie o schválení typu.
- cl1 – spätný ventil. Môže byť umiestnený za meradlom;
- R2 – nepovinný dvojcestný ventil na priamy nemeráný výdaj;
- C – meradlo;
- I, II, III – varianty výdajných zariadení. Variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- Vm – hlavný uzáver;
- V1 – priezor s prepadom;
- V2 – priezor opísaný v bode 1.1.8, slúžiaci aj ako indikátor plynov;
- f11 – plná hadica;
- f12 – nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- cl2 – spätný ventil;
- at – automatické alebo ručné odvzdušnenie;
- R3 – zariadenie umožňujúce výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

- R1 – dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nemeraný výdaj a vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže byť nahradený priamym prepojením;
- P – čerpadlo. Môže byť reverzné (obojsmerné). V takom prípade musí byť medzi ventil R2 a špeciálny odvzdušňovač PgS vložená spätná klapka;
- B – nepovinný obtok umožňujúci meraný výdaj samospádom (prázdna hadica). Tento obtok je povolený len vtedy, ak nie je inštalovaný ventil R1;
- R2 – nepovinný dvojcestný ventil na priamy nemeraný výdaj;
- F – filter. Vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku brániacu prívodu plynu do meracej zostavy;
- PgS – špeciálny odvzdušňovač podľa bodu 1.1.5;
- V1 – priezor špeciálneho odvzdušňovača;
- T1,T2,T3 – povolené spôsoby odvodu plynov. T1 je nádoba na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi, T2 návrat do cisterny, T3 odvzdušňovací ventil;
- C – meradlo;
- va – ventil, ktorý sa špeciálnym odvzdušňovačom automaticky uzatvorí, keď nedostatočný tlak nestačí zabrániť vyparovaniu v meradle alebo keď sa v odvzdušňovači nazhromaždí vak plynov. Navyše v prípade zlyhania riadiaceho systému musí ventil zatvárať;
- I, II, III – varianty výdajných zariadení. Variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- Vm – hlavný uzáver. Automatický ventil "va" a hlavný uzáver Vm môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu plniaceho obidve funkcie. V takom prípade však musia byť obe funkcie navzájom nezávislé. Vo variantoch obsahujúcich priezor V3 (II a III) musí byť tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V3;
- cl – spätná klapka;
- V2 – priezor s prepacom;
- V3 – priezor podľa bodu 1.1.8 slúžiaci súčasne ako indikátor plynov;
- fl1 – plná hadica navinutá na bubne;
- fl2 – nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- at – automatické alebo ručné odvzdušnenie;
- R3 – zariadenie umožňujúce výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

Vzorová schéma S 8

Meracia zostava s čerpadlom, trojcestným ventilom, špeciálnym odvzdušňovačom a s jednou alebo dvoma plnými hadicami, alebo s jednou prázdnu hadicou, alebo s jednou plnou a jednou prázdnu hadicou.

Umožňuje a) meraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica),
b) meraný výdaj samospádom (prázdna hadica),
c) priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 8

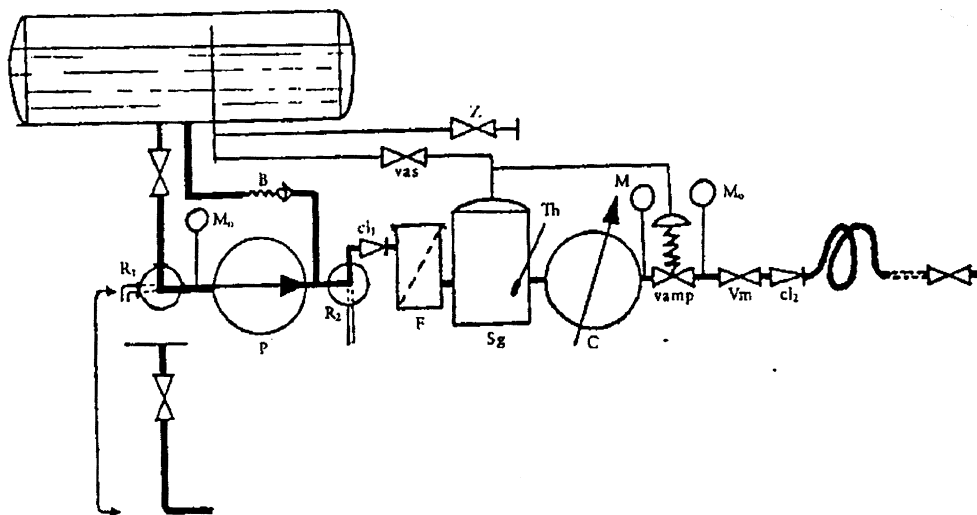
Ak má cisterna viac komôr a ak je možné využívať spoločný zberač, pätné ventily komôr a ventily v prívodnom potrubí musia byť typu "otvorené - zatvorené". Potrubia medzi komorami a meracou zostavou musia byť trvalo pripojené.

- A – protivírové zariadenie;
- P – čerpadlo;
- Ro – trojcestný ventil, ktorý v spojení s ventilmi R1 a R2 umožňuje vykonávať tieto operácie: 1. meraný alebo nemeraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica), 2. meraný alebo nemeraný výdaj samospádom (prázdna hadica), vypúšťanie a napĺňanie cisterny, 3. plnenie cisterny pomocou čerpadla P;
- R1 – nepovinný dvojcestný ventil. Môže byť nahradený priamym prepojením;
- filter. Vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku brániacu prívodu plynu do meracej zostavy;
- cl1 – spätná klapka;
- PgS – špeciálny odvodušňovač podľa bodu 1.1.5;
- V1 – priezor špeciálneho odvodušňovača;
- T1, T2, T3 – povolené spôsoby odvodu plynov. T1 je nádoba na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi, T2 návrat do cisterny, T3 odvodušňovací ventil;
- C – meradlo;
- va – ventil, ktorý sa špeciálnym odvodušňovačom automaticky uzatvorí, keď nedostatočný tlak nestačí zabrániť vyparovaniu v meradle alebo keď sa v odvodušňovači nazhromaždí vak plynov. Navyše v prípade zlyhania riadiaceho systému musí ventil zatvárať;
- I, II, III – varianty výdajných zariadení. Variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- Vm – hlavný uzáver. Automatický ventil "va" a hlavný uzáver Vm môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu plniaceho obidve funkcie. V takom prípade však musia byť obe funkcie navzájom nezávislé. Vo variantoch obsahujúcich priezor V3 (II a III) musí byť tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V3;
- cl2 – spätná klapka;
- V2 – priezor s prepacom;
- V3 – priezor podľa bodu 1.1.8 slúžiaci súčasne ako indikátor plynov;
- fl1 – plná hadica navinutá na bubne;
- fl2 – nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- at – automatické alebo ručné odvodušnenie;
- R2 – zariadenie umožňujúce výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

Vzorová schéma S 9

Meracia zostava s čerpadlom, odlučovačom plynov, regulátorom tlaku a plnou hadicou.

Umožňuje a) meraný výdaj s čerpadlom (plná hadica),
b) výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a napĺňanie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 9

- R1 – dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže byť nahradený priamym prepojením;
- P – čerpadlo;
- B – regulovateľný obtok čerpadla pripojený k cisterne;
- R2 – nepovinný dvojcestný ventil na priamy nameraný výdaj;
- cl1 – spätná klapka predpísaná v bode 2.4.1. Môže byť umiestnená aj medzi filtrom a odlučovačom plynov;
- F – filter;
- Sg – odlučovač plynov podľa bodu 1.6.2.1.4 alebo podľa bodu 2.4.3.1. Zariadenie na odvod plynov je spojené s plynou fázou cisterny. Z bezpečnostných dôvodov môže byť toto zariadenie vybavené ventilom "vas"; v takom prípade musí byť tento ventil umiestnený medzi cisternou a odbočkou k regulátoru tlaku "vamp";
- C – meradlo;
- vamp – automatický regulátor tlaku (regulačný ventil) udržiavajúci tlak na hodnote aspoň o 100 kPa vyššej, ako je tlak nasýtených pár v cisterne;
- Vm – hlavný uzáver;
- cl2 – spätná klapka;
- Z – potrubie plynnej fázy, ktoré sa môže používať len na plnenie cisterny vozidla a na vracanie produktu do cisterny pri skúšaní meracej zostavy;
- Th – teplomer. Musí byť umiestnený blízko meradla, a to buď v odlučovači plynov, alebo na vstupe, alebo výstupe meradla;
- M – povinný tlakomer;
- Mo – nepovinné tlakomery.

Poznámky:

- a) Na zabezpečenie dodržiavania požiadaviek bodu 2.4.5 musí byť na štítku jasne uvedené, že plynne fázy cisterny vozidla a cisterny odberateľa nesmú byť navzájom prepojené.
- b) Poistné ventily môžu byť zabudované; musia však vyhovovať požiadavkám bodu 2.4.6.

**Príloha č. 13
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****PLYNOMERY****Príloha č. 13
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****PLYNOMERY****Prvá časť**

1. Táto príloha sa vzťahuje na meradlá prietoku a pretečeného objemu plynov (ďalej len „plynomery“).
2. Plynometry sa členia na
 - a) membránové,
 - b) rotačné,
 - c) turbínové.
3. Na účely tejto prílohy sa rozlišujú plynometry na meranie zemného plynu, svietiplynu, propán-butánu a iných neagresívnych plynov na báze uhlíkovodíkov.
4. Plynometry určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
5. Plynometry určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v tretej časti tejto prílohy.
6. Plynometry pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
7. Plynometry schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
8. Plynometry, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
9. Plynometry počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.
10. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania
pri overovaní plynomerov určených na trh Európskej únie****Oddiel I****A. Definície termínov**

1. **Merací rozsah**
Merací rozsah plynomera je ohraničený najväčším prietokom $Q_{\max}$ a minimálnym prietokom $Q_{\min}$.
2. **Cyklický objem objemového meradla**
Cyklický objem V objemového meradla je objem plynu zodpovedajúci jednému pracovnému cyklu meradla; jeden pracovný cyklus je celkový priebeh pohybov, ktorými sa všetky pohyblivé časti meradla s výnimkou počítadla a náhonu počítadla po prvý raz privedú opäť do východiskovej polohy. Tento objem sa vypočíta násobením objemu zodpovedajúceho jednému úplnému otočeniu skúšobného prvku prevodovým pomerom medzi meracím mechanizmom a počítadlom.
3. **Prevádzkový tlak a referenčný tlak**
 - 3.1 **Prevádzkový tlak**
Prevádzkový tlak plynomera je rozdiel medzi tlakom plynu na vstupe do meradla a atmosférickým tlakom.
 - 3.2 **Referenčný tlak**
Referenčný tlak p_r plynomera je tlak, na ktorý sa vzťahuje indikovaný objem plynu. Odber tlaku na meranie referenčného tlaku je uvedený v oddiele III.

4. Tlaková strata

Tlaková strata plynomera je rozdiel medzi tlakom meraným na vstupe a výstupe pretekajúceho plynu.

5. Hodnota otáčky výstupného hriadeľa

Hodnota otáčky výstupného hriadeľa je hodnota objemu zodpovedajúca jednej otáčke osi tohto hnacieho ústroja; táto hodnota sa vypočíta vynásobením hodnoty objemu zodpovedajúceho jednej úplnej otáčke skúšobného prvku a hodnoty prevodového pomeru medzi počítadlom a osou výstupného hriadeľa.

B. Všeobecné požiadavky na plynometry**1. Všeobecne**

- 1.1 V oddiele I druhej časti sú stanovené všeobecné požiadavky, ktoré musia spĺňať všetky plynometry uvedené v prvej časti bode 2.

V oddieloch II a III sú stanovené špeciálne požiadavky na meradlá.

2. Konštrukcia**2.1 Materiály**

Meradlá musia byť vyhotovené z pevných materiálov, ktoré vykazujú nízke vnútorné napätia, málo sa menia starnutím a sú dostatočne odolné proti korózii a proti vplyvu rozličných obvyklých druhov plynov a ich kondenzátov.

2.2 Tesnosť meradiel

Telesá meradiel musia byť plynotesné pri najväčšom prevádzkovom tlaku.

2.3 Ochrana proti vonkajším zásahom

Meradlá musia byť konštruované tak, aby zásahy, ktoré by mohli ovplyvniť presnosť merania, neboli možné bez poškodenia úradných alebo zabezpečovacích značiek.

2.4 Smer prietoku

Pri meradlách, ktorých počítadlo počíta pozitívne len v jednom smere prietoku plynu, musí byť smer prietoku vyznačený šípkou. Táto šípka nie je nutná, keď smer prietoku plynu je určený konštrukčne.

2.5 Metrologické vlastnosti

Meradlo musí pri prietoku rovnajúcim sa $Q_{\max}$ v čase, ktorý je určený v oddiele II alebo III, trvalo pracovať bez toho, aby zmeny metrologických vlastností prekročili hranice určené v týchto oddieloch.

3. Prídavné zariadenia

- 3.1 Plynometry môžu byť vybavené

a) predplatnými zariadeniami,

b) zabudovanými impulznými vysielacími, ktorých výstupy musia mať vyznačenú hodnotu jedného impulzu, a to týmto spôsobom: „1 imp = ... m³ (alebo dm³) alebo 1 m³ = ... imp.“

Tieto prídavné zariadenia, ak je nimi plynomer vybavený, sa považujú za súčasť meradla. Musia byť pripojené už pri prvotnom overovaní. Nie sú dané osobitné požiadavky týkajúce sa ich vplyvu na meracie vlastnosti plynomerov.

- 3.2 Plynometry môžu byť vybavené aj výstupnými hriadeľmi, ktoré majú výstupné náhony alebo iné prípravky na pohon odoberateľných prídavných zariadení. Krútiaci moment potrebný na pohon prídavných zariadení plynomera nesmie spôsobiť zmeny údajov plynomera, ktoré by boli väčšie ako hodnoty špecifikované v oddiele II bode 5.2.1 a oddiele III bode 5.2.1.

- 3.2.1 Ak je len jeden pohonný hriadeľ, potom sa musí označiť údajom jeho konštanty v tvare „1 otáčka = ... m³ (alebo dm³)“, prípustného krútiaceho momentu v tvare „M_{max} = ... N.mm“ a smerom otáčania.

- 3.2.2 Ak je pohonných hriadeľov viac, každý hriadeľ sa musí označiť písmenom M s indexom v tvare „M₁, M₂...M_n“, hodnotou otáčky v tvare „1 otáčka = ... m³ (alebo dm³)“ a smerom otáčania. Na meradle, prednostne na hlavnom štítiku sa musí vyznačiť tento vzorec:

$$k_1 M_1 + k_2 M_2 + \dots + k_n M_n \quad A \quad N.mm,$$

kde A je číselná hodnota najväčšieho dovoleného krútiaceho momentu výstupného hriadeľa s najväčšou konštantou, kde krútiaci moment je platný len pre tento hriadeľ. Tento výstupný hriadeľ sa označí ako M₁,

k_i (i = 1, 2,...n) je číselná hodnota stanovená ako k_i = C₁/C_i,

M_i (i = 1, 2,...n) je krútiaci moment platný pre výstupný hriadeľ označený ako M_i,

C_i ($i = 1, 2, \dots, n$) je konštanta pre hriadeľ M_i .

Ak plynomer nemá pripojené prídavné zariadenie, konce výstupného hriadeľa musia byť vhodne chránené.

- 3.2.4 Krútiaci moment trojnásobne väčší, ako je najväčší dovolený krútiaci moment, nesmie prerušiť alebo deformovať spojenie plynomeru s doplnkovým zariadením, ako je uvedené v oddiele I písm. B bode 3.2.1 a oddiele I písm. B bode 3.2.2.

4. Označenie

- 4.1 Na každom plynomeri na štítiku počítadla, na osobitnom hlavnom štítiku alebo oddelene na oboch musia byť uvedené tieto údaje:
- a) značka schválenia typu,
 - b) značka výrobcu alebo jeho meno,
 - c) číslo a rok výroby plynomeru,
 - d) označenie plynomeru veľkým písmenom G, za ktorým nasleduje jeho hodnota – pozri oddiely II a III,
 - e) najväčší prietok v tvare ($Q_{\max} \dots \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$),
 - f) minimálny prietok v tvare ($Q_{\min} \dots \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$),
 - g) najväčší prevádzkový tlak ($p_{\max} \dots \text{MPa}$ alebo kPa alebo Pa , alebo mbar),
 - h) pri objemových plynomeroch menovitá hodnota cyklického objemu vyjadrená ako $V \dots \text{m}^3$ (alebo dm^3),
 - i) ak je to vhodné, údaje v oddiele I písm. B bode 3.1 a v oddiele I písm. B bode 3.2 môžu byť aj na inom štítiku alebo priamo na plynomere.
- Za normálnych prevádzkových podmienok musia byť nápisy dobre viditeľné, ľahko čitateľné a neodstrániteľné.
- 4.2 Metrologický orgán, ktorý vydáva rozhodnutie o schválení typu, môže určiť prípady, pri ktorých je rovnako potrebné uviesť druh plynu na štítiku.
- 4.3 Meradlo môže mať aj obchodné označenie, špeciálne výrobné číslo, názov plynárenskej organizácie, značku zhody s európskou normou a štítok s údajom vykonaných opráv. Iné údaje alebo nápisy bez osobitného povolenia sú zakázané.

5. Počítadlá a skúšobné prvky

5.1 Počítadlá

- 5.1.1 Počítadlá musia pozostávať z valčekov s výnimkou posledného člena. Valčeky musia byť očíslované v kubických metroch alebo ich dekadických násobkoch, alebo podieloch. Na štítiku počítadla musí byť označenie „ m^3 “.
- 5.1.1.1 Ak počítadlo s očíslovanými valčkami obsahuje desatinné miesta kubického metra, musia sa oddeliť od valčekov očíslovaných kubickými metrami dobre čitateľnou čiarkou a okrem toho sa musia od predchádzajúcich zreteľne odlišovať.
- 5.1.1.2 Ak je posledný valček očíslovaný desatinným násobkom kubického metra, potom musí byť na štítiku počítadla
- a) buď jedna (alebo dve, tri atď.) nepohyblivá nula (nuly) za posledným valčekom,
 - b) alebo údaj „ $\times 10$ “ (alebo „ $\times 100$ “, „ $\times 1000$ “ atď.),
- takým spôsobom, že odčítanie poskytuje vždy m^3 .
- 5.1.2 Počítadlo musí mať toľko číslícových valčekov, aby sa počas prevádzkovej doby 1000 hodín pri najväčšom prietoku posunul valček najvyššieho rádu počítadla o jednu číselnú hodnotu valčeka.

5.2 Skúšobné prvky

- 5.2.1 Meradlá musia byť navrhnuté tak, aby sa mohlo vykonať ich skúšanie s dostatočnou presnosťou. Na tento účel musia mať vlastný kontrolný prvok alebo usporiadanie, ktoré umožní pripojenie odoberateľného kontrolného prvku.
- 5.2.2 Ako kontrolný prvok sa môže použiť posledný prvok počítadla, a to ako
- a) plynulo sa otáčajúci valček počítadla s očíslovanou stupnicou,
 - b) ručička, ktorá sa otáča pred nepohybujúcou sa kruhovou stupnicou, alebo ako kotúč so stupnicou, ktorý sa otáča pred pevnou značkou.
- 5.2.3 Na stupnici s číslami sa musí uviesť jednotka dielika stupnice v m^3 alebo v desatinách m^3 výrazne a jednoznačne, začiatok stupnice musí mať vyznačenú nulu.
- 5.2.3.1 Vzdialenosť medzi dielikmi musí byť konštantná na celej stupnici a nesmie byť menšia ako 1 mm.
- 5.2.3.2 Hodnota dielika stupnice musí zodpovedať $1 \times 10^n \text{ m}^3$, $2 \times 10^n \text{ m}^3$ alebo $5 \times 10^n \text{ m}^3$, pričom n je kladné alebo záporné celé číslo alebo nula.

5.2.3.3 Čiary vyznačujúce dieliky musia byť tenké a rovnomerne hrubé. Pri hodnote dielika stupnice $1 \times 10^n \text{ m}^3$ alebo $2 \times 10^n \text{ m}^3$ musí byť každá piata čiara vyznačujúca dielik zvýraznená väčšou dĺžkou, pri hodnote dielika stupnice $5 \times 10^n \text{ m}^3$ musí byť zvýraznená každá druhá čiara vyznačujúca dielik.

5.2.4 Ručička alebo pevná značka musí byť taká tenká, aby umožnila spoľahlivé a jednoduché odčítanie. Skúšobný prvok môže mať odoberateľnú referenčnú značku dostatočnej veľkosti, aby sa umožnilo fotoelektrické snímanie. Táto značka nesmie prekryvať vyznačenie stupnice, v prípade potreby môže nahradiť číslicu 0. Táto značka nesmie ovplyvňovať presnosť odčítania.

5.3 Priemer valčiek a stupníc

Priemer valčiek má byť aspoň 16 mm.

Priemer vyznačenej stupnice uvedenej v oddiele I písm. B bode 5.2.2 písm. b) musí byť najmenej 32 mm.

5.4 Odčítanie na počítadle

Počítadlo musí byť usporiadané tak, aby sa na ňom dalo odčítať jednoduchým zoradením číslic.

5.5 Presúvanie číslic

Každá číslica určitého očíslovaného valčeka sa musí úplne presunúť o jednu jednotku, keď najbližší nižší očíslovaný valček dokončí poslednú desatinu svojej otáčky.

5.6 Odoberateľnosť počítadla

Meradlo musí byť navrhnuté tak, aby sa počítadlo dalo ľahko odobrať počas skúšania.

6. Najväčšie dovolené chyby

6.1 Chyba merania sa vyjadruje v relatívnej hodnote ako percentuálny pomer rozdielu medzi ukazovaným meradlom a skutočne pretečeným objemom cez meradlo k tomuto objemu.

6.2 Chyby sa vzťahujú na meranie so vzduchom s referenčnou hustotou $1,2 \text{ kg.m}^3$. Pri normálnych atmosférických podmienkach sa môže predpokladať, že vzduch v miestnosti skúšobne spĺňa tento predpoklad.

6.3 Najväčšie dovolené chyby sú stanovené v oddieloch II a III. Platia pre schválené smery prietoku.

7. Tlaková strata

7.1 Najväčšie dovolené hodnoty

Najväčšie dovolené hodnoty tlakovej straty sú stanovené v oddieloch II a III.

8. Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek

8.1 Umiestnenie značiek musí byť zvolené tak, aby rozobratím časti so značkou alebo plombou bolo spôsobené poškodenie tejto značky alebo plomby.

8.2 Ak nápisy v oddiele I písm. B bode 4.1 sú pripevnené na osobitnom štítiku a ak tento štítok nemá stále upevnenie, jedna zo značiek alebo plomb musí byť umiestnená tak, aby pri odstránení štítiku bola porušená.

8.3 Umiestnenie overovacích značiek alebo plomb:

- a) na všetkých štítkoch, ktoré majú nápis tak, ako je to určené, s výnimkou štítkov, ktoré sú pripevnené nastálo;
- b) na všetkých častiach plynomeru, ktoré nemôžu byť inak chránené proti zásahu, ktorého zámerom by bolo
 1. ovplyvniť alebo zmeniť indikáciu údajov na indikačnom zariadení plynomera,
 2. zmeniť alebo prerušiť spojenie medzi meracím a indikačným zariadením,
 3. odstrániť alebo premiestniť metrologicky dôležité časti plynomera;
- c) pri odpojiteľných prídavných zariadeniach na spojoch alebo na ochranných zariadeniach uvedených v oddiele I písm. B bode 3.2.2.

9. Schválenie typu a prvé overenie

Schválenie typu a prvé overenie plynomerov sa vykonáva v súlade s požiadavkami.

9.1 Schválenie typu

9.1.1 K žiadosti o schválenie typu plynomeru musí byť priložená táto dokumentácia:

- a) opis plynomera, jeho technické charakteristiky a princíp činnosti,
- b) perspektívny náčrt alebo fotografia,
- c) vymenovanie jednotlivých častí a materiálu použitého na ich výrobu,
- d) schéma s vyznačením jednotlivých častí s ich pomenovaním,
- e) kótovaný výkres,

- f) náčrt s vyznačením, kde budú umiestnené plomby a overovacie značky,
- g) náčrt indikačného zariadenia s justovacím mechanizmom,
- h) kótovaný výkres metrologicky dôležitých súčastí,
- i) náčrt číselníka a zoskupenie označení,
- j) prípadne náčrty doplnkových zariadení (oddiel I písm. B bod 3.1),
- k) tabuľka s charakteristikami hnacích hriadeľov (oddiel I písm. B bod 3.2),
- l) zoznam predloženej dokumentácie,
- m) vyhlásenie, že plynomer vyrobený v zhode s typom vyhovuje požiadavkám na bezpečnosť, najmä pokiaľ ide o najvyšší prevádzkový tlak tak, ako je uvedený na štítku.

9.1.2 V rozhodnutí o schválení typu sa uvádza

- a) meno a adresa žiadateľa, ktorému sa vydáva rozhodnutie o schválení typu,
- b) typ alebo obchodný názov,
- c) hlavné technické a metrologické charakteristiky, ako je najmenší prietok, najväčší prevádzkový tlak, menovitý vnútorný priemer spojovacích častí a pri objemových plynometroch menovitá hodnota cyklického objemu,
- d) značka schváleného typu,
- e) platnosť rozhodnutia o schválení typu,
- f) ak je plynomer vybavený hnacími hriadeľmi, uvádzajú sa
 - 1. charakteristiky hriadeľa tak, ako je to určené v oddiele I písm. B bode 3.2.1 (ak je len jeden hriadeľ),
 - 2. charakteristiky každého hriadeľa podľa oddielu I písm. B bodu 3.2.2 (ak sú hriadele dva alebo viac),
- g) informácia o umiestnení značky schváleného typu, značky o prvotnom overení a plomb (ak je to potrebné, priložiť fotografiu alebo náčrt),
- h) zoznam dokumentácie k rozhodnutiu o schválení typu,
- i) všetky ostatné špeciálne informácie.

9.2 Prvotné overenie

- 9.2.1 Plynometry predložené na prvotné overenie musia byť v pracovnom režime. Prvotné overenie nie je zárukou správneho chodu alebo presnosti čítania z prídavných zariadení, tak ako je to uvedené v oddiele I písm. B bode 3.1 alebo v bode 3.2. Na tieto prídavné zariadenia sa neumiestňujú overovacie značky alebo plomby okrem prípadov pripojenia týchto zariadení k plynomeru – pozri oddiel I písm. B bod 8.3 písm. c).

10. Overovacie značky a plomby

10.1 Umiestnenie

Plynometry, ktoré vyhoveli overovacím skúškam, sú označené

- a) značkou prvotného overenia,
- b) plombou na miestach, ktoré sú stanovené v oddiele I písm. B bode 8.3.

10.2 Účel

Umiestnenie značiek o prvotnom overení a plomb na plynomer potvrdzuje iba to, že daný plynomer vyhovuje požiadavkám tejto prílohy.

Oddiel II

Požiadavky na membránové plynometry

1. Rozsah platnosti

Tento oddiel platí spolu s oddielom I pre plynometry, pri ktorých sa meranie pretekajúceho plynu uskutočňuje za pomoci meracích komôr s deformovateľnými oddelovacími stenami.

2. Merací rozsah a označenie

- 2.1 Dovolené hodnoty najväčšieho prietoku a hornej hranice zodpovedajúceho minimálneho prietoku, ako aj minimálne hodnoty cyklických objemov a veľkosť G meradla sú uvedené v tejto tabuľke:

G	$Q_{\max}$ [m ³ .h ⁻¹]	$Q_{\min}$ [m ³ .h ⁻¹] (najväčšia hodnota)	V [dm ³] (najmenšia hodnota)
1,6	2,5	0,016	0,7
2,5	4	0,025	1,2
4	6	0,040	2,0

6	10	0,060	3,5
10	16	0,100	6,0
16	25	0,160	10
25	40	0,250	18
40	65	0,400	30
65	100	0,650	55
100	160	1,000	100
160	250	1,600	200
250	400	2,500	400
400	650	4,000	900
650	1000	6,500	2000

2.2 Ak je pre určitý typ plynometra hodnota $Q_{\min}$ menšia ako číslo uvedené v tabuľke oddielu II bodu 2.1, potom musí číselná hodnota tohto $Q_{\min}$ zodpovedať jednému z čísel v treťom stĺpci tabuľky, prípadne jeho dekadickému podielu.

2.3 Meradlo s cyklickým objemom, ktorý je menší ako hodnota udaná v tabuľke v oddiele II bode 2.1, môže byť schválené za predpokladu, že typ tohto meradla spĺňa požiadavky oddielu II bodu 7.2.5 pre skúšky životnosti.

3. Konštrukčné podrobnosti

3.1 Chyba medzi vypočítanou hodnotou cyklického objemu V meradla a na meradle udanou hodnotou nesmie byť väčšia ako 5 % hodnoty V .

3.2 Meradlá G 1,6 až G 6 vrátane môžu byť opatrené zariadením, ktoré zabráňuje chodu meracieho zariadenia, keď plyn prúdi v nepovolenom smere.

4. Skúšobný prvok

4.1 V meradlách G 1,6 až G 6 vrátane musí byť kontrolný prvok vyhotovený podľa oddielu I písm. B bodu 5.2.2. V meradlách G 10 až G 250 vrátane musí byť kontrolný prvok vyhotovený

- podľa oddielu I písm. B bodu 5.2.2 alebo
- odoberateľne.

4.2 Ak je kontrolný prvok vyhotovený podľa oddielu I písm. B bodu 5.2.2, musí delenie stupnice skúšobného prvku a očíslovanie spĺňať požiadavky uvedené v tejto tabuľke:

Označenie veľkosti plynometra	Najväčšia hodnota delenia stupnice	Očíslovanie po
G 1,6 až G 6 vrátane	0,2 dm ³	1 dm ³
G 10 až G 65 vrátane	2 dm ³	10 dm ³
G 100 až G 650 vrátane	20 dm ³	100 dm ³

4.3 Pri meradlách, ktorých kontrolný prvok je vyhotovený podľa oddielu I písm. B bodu 5.2.2, nesmú smerodajné odchýlky radu aspoň 30 po sebe nasledujúcich meraní, ktoré sú vykonané pri prietoku okolo 0,1 $Q_{\max}$ pri rovnakých podmienkach a pri objeme vzduchu špecifikovanom v ďalšom texte, prekročiť hodnoty uvedené v tejto tabuľke:

Označenie veľkosti plynometra	Skúšobný objem	Najvyššia prípustná smerodajná odchýlka
G 1,6 až G 4 vrátane	20 V	0,2 dm ³
G 6	10 V	0,2 dm ³
G 10 až G 65 vrátane	10 V	2 dm ³
G 100 až G 650 vrátane	5 V	20 dm ³

Skúšobné objemy vzduchu môžu byť nahradené blízkymi hodnotami, ktoré zodpovedajú celým otáčkam kontrolného prvku.

5. Najväčšie dovolené chyby

5.1 Všeobecné požiadavky

5.1.1 Najväčšie dovolené chyby, plusové alebo mínusové, sú uvedené v tejto tabuľke:

Prietok	Najväčšia dovolená chyba pri prvotnom overovaní
$Q_{\min} \leq Q < 2 Q_{\min}$	3 %
$2 Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$	2 %

5.1.2 Pri prvotnom overovaní, ak všetky chyby majú rovnaké znamienko, nesmú chyby meradla pri prietokoch Q medzi $2 Q_{\min}$ a $Q_{\max}$ prekročiť 1 %.

5.2 Osobitné podmienky

5.2.1 Ak sa na hnací hriadeľ vzťahuje údaj o najväčšom krútiacom momente (oddiel I písm. B bod 3.2.1 alebo oddiel I písm. B bod 3.2.2), indikácia plynomeru pri $Q_{\min}$ nesmie kolísať o viac ako 1,5 % bez toho, že by bol tým dotknutý obsah oddielu II bodu 6.2.3.

6. Tlaková strata

6.1 Celková tlaková strata

Celková tlaková strata pri pretekanií vzduchu pri hustote $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$ a pri prietoku rovnajúcom sa $Q_{\max}$ nesmie prekročiť nasledujúce stredné hodnoty:

Označenie veľkosti meradla	Najväčšie dovolené stredné tlakové straty pri prvotnom overovaní	
	Pa	mbar
G 1,6 až G 10 vrátane	200	2
G 16 až G 40 vrátane	300	3
G 65 až G 650 vrátane	400	4

6.2 Mechanická tlaková strata

Mechanická tlaková strata, t. j. tlaková strata pri prietoku so vzduchom s hustotou $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$ pri prietoku medzi $Q_{\min}$ a $2 Q_{\min}$, nesmie prekročiť tieto hodnoty:

Označenie veľkosti meradla	Najväčšie dovolené mechanické tlakové straty pri prvotnom overovaní	
	Pa	mbar
G 1,6 až G 40 vrátane	60	0,6
G 65 až G 650 vrátane	100	1,0

Uvedené hodnoty sa vzťahujú na najvyššie hodnoty mechanických strát.

6.3 Osobitné požiadavky

6.3.1 Pre plynomery s prevádzkovým tlakom väčším ako 0,1 MPa (1 bar) platia podmienky oddielu II bodu 6.2 o strate mechanického tlaku v plynomere, ale neprihliada sa na stratu celkového tlaku, ako je uvedený v oddiele II bode 6.1.

6.3.2 Pripojenie prídavných zariadení nesmie spôsobiť stratu mechanického tlaku v plynomere viac ako o 20 Pa (0,2 mbar).

7. Schválenie typu

7.1 Okrem vzorky na schválenie musí žiadateľ príslušnému orgánu predložiť dve až šesť meradiel, ktoré sú vyhotovené v zhode s typom, na odskúšanie. V prípade, keď je požadovaných viac veľkostí na schválenie, môže sa tento počet na žiadosť vykonávateľa skúšky typu rozdeliť na viacej veľkostí G. Podľa priebehu skúšok môžu byť vyžiadané na odskúšanie viaceré meradlá.

7.1.1 Z ustanovenia bodu 7.1 môže vyplývať odchýlka, pretože meradlá na odskúšanie môžu byť predložené

v neskoršom termíne. Rozhodnutie o schválení typu sa nevydá, kým nie sú všetky meradlá úplne odskúšané.

7.1.2 Meradlá na odskúšanie ostávajú vo vlastníctve žiadateľa a budú po schválení typu vrátené.

7.2 Skúšanie

7.2.1 Vzorky na schválenie a meradlá na odskúšanie musia spĺňať ustanovenia oddielu I a oddielu II bodov 2 až 6.

7.2.2 Rozdiel medzi najväčšou a najmenšou chybou v celom meranom rozsahu pre každé jednotlivé meradlo nesmie byť väčší ako 3 %.

7.2.3 Vzorky na schválenie a meradlá na odskúšanie budú podrobené skúške životnosti. Táto skúška bude vykonaná:

7.2.3.1 Pre meradlá veľkosti G 1,6 až G 10 vrátane: pri najväčšom prietoku a so vzduchom; s meradlami, na ktorých hlavnom štítiku je uvedený druh meraného plynu, môže byť vykonaná skúška úplne alebo čiastočne s uvedeným plynom.

7.2.3.2 Pri meradlách veľkosti G 16 až G 650 vrátane: čo najviac pri najväčšom prietoku a so vzduchom alebo plynom.

7.2.4 Trvanie skúšky je pre meradlá s cyklickým objemom, ktorý sa rovná alebo je väčší ako hodnoty uvedené v tabuľke v oddiele II bode 2.1.

7.2.4.1 Pri meradlách veľkosti G 1,6 až G 10 vrátane: 1000 hodín, skúšanie sa môže prerušiť, ale má sa ukončiť do 60 dní.

7.2.4.2 Čas trvania skúšky meradiel veľkosti G 16 až G 650 vrátane sa má zvoliť tak, aby sa meradlom odmeral objem vzduchu alebo plynu, ktorý zodpovedá pracovnému času 1000 hodín pri najväčšom prietoku, tento pokus sa má ukončiť do šiestich mesiacov.

7.2.5 Čas trvania skúšky meradiel s cyklickým objemom menším, ako je hodnota uvedená v tabuľke v oddiele II bode 2.1, sa predlžuje na 2000 hodín a počet meradiel sa rozšíri na väčší počet, ako je uvedený v oddiele II bode 7.1, a závisí tak od veľkosti skúšaného meradla, ako aj od jeho charakteristických parametrov.

7.2.6 Po ukončení skúšky životnosti musia meradlá (s výnimkou najviac jedného, ak je skúška vykonaná na 3 alebo viacerých meradlách) spĺňať tieto požiadavky:

- a) v celom meracom rozsahu nesmie byť rozpätie chýb jednotlivých meradiel väčšie ako 4 %,
- b) hodnoty chýb sa nesmú od pôvodných im zodpovedajúcich odchyľovať viac ako o 1,5 %. Pri prietoku Q_{min} platí tento predpis len pre zmenu chyby v negatívnom smere,
- c) mechanická tlaková strata sa nesmie zvýšiť viac ako o 20 Pa (0,2 mbar).

7.2.7 Meradlá s jedným alebo viacerými výstupnými hriadeľmi sa musia skúšať v minimálnom počte troch kusov každej veľkosti G so vzduchom s hustotou $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$ (porovnaj bod 6.2), aby sa zistilo, či spĺňajú požiadavky oddielu I písm. B bodu 3.2.4, ako aj oddielu II bodu 5.2.1 a oddielu II bodu 6.3.2.

Keď má meradlo viac výstupných hriadeľov, vykoná sa skúška na hriadeľi, ktorý vykazuje najmenej priaznivý vplyv krútiaceho momentu.

Pri plynometroch rovnakej veľkosti G najmenší krútiaci moment nameraný v skúškach sa považuje za najväčšiu dovolenú hodnotu krútiaceho momentu.

Ak sú v jednom type zahrnuté plynometry rôznych veľkostí G, stačí vykonať skúšky len pri plynometroch s najmenšou hodnotou G za predpokladu, že pre najväčšie plynometry platí rovnaký krútiaci moment a že hnací hriadeľ najväčšieho plynometru má takú istú alebo väčšiu konštantu.

7.3 Zmena schváleného typu

Keď sa vzťahuje požiadavka na schválenie zmeny schváleného typu, potom rozhodne metrologický orgán, ktorý schválil pôvodný typ, podľa druhu zmeny, či a v akom rozsahu sa môže vzťahovať na túto zmenu predpis v oddiele II bodoch 7.1, 7.2.3, 7.2.4 a 7.2.5.

8. Prvotné overenie

8.1 Skúšky presnosti

Meradlo vyhovuje požiadavkám na najväčšie dovolené chyby vtedy, ak sa dodržia tieto požiadavky pri týchto prietokoch:

- a) Q_{min}
- b) okolo $1/5 Q_{max}$
- c) Q_{max}

Ak je skúška vykonaná pri iných podmienkach, musí sa dosiahnuť rovnocenný výsledok vo vzťahu k uvedeným meraniam.

Oddiel III

Požiadavky na rotačné plynometry a turbínové plynometry

1. Rozsah platnosti

Tento oddiel platí v nadväznosti na ustanovenia oddielu I pre:

- 1.1 Rotačné plynometry, pri ktorých sa meranie pretekajúceho plynu uskutočňuje za pomoci meracích komôr s rotujúcimi oddeľovacími stenami.
- 1.2 Plynometry turbínové, pri ktorých prúd plynu uvedie do pohybu turbínové koleso a počet otáčok kolesa predstavuje mieru pre tečený objem plynu.

2. Merací rozsah

- 2.1 Plynometry majú dovolené len tieto rozsahy objemov. Pre posledných päť riadkov platia desatinné násobky.

Označenie G	$Q_{\max}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	Rozsah $Q_{\min}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$		
		malý	stredný	veľký
40	65	13	6	3
65	100	20	10	5
100	160	32	16	8
160	250	50	25	13
250	400	80	40	20
400	650	130	65	32
650	1000	200	100	50
1000	1600	320	160	80

3. Požiadavky na konštrukciu**3.1 Rotačné plynometry**

- 3.1.1 Plynometry musia mať na vstupe i výstupe odbery statického tlaku s priemerom 3 až 5 mm na meranie tlakovej straty, tlak meraný na vstupe sa stanoví ako referenčný tlak.
- 3.1.2 Meradlá môžu mať manuálne ovládané zariadenie na otáčanie piestov, ak sa to nemôže zneužiť na brzdenie plynometra.
- 3.1.3 Ložiská osí rotačných piestov môžu byť pri veľkostiach meradiel G 160 a väčších usporiadané tak, že sú prístupné bez porušenia zabezpečovacích značiek.

3.2 Plynometry turbínové

- 3.2.1 Meradlá musia byť opatrené odberom tlaku, pomocou ktorého sa môže určiť statický tlak bezprostredne pred turbínovým kolesom ako referenčný tlak, prípadne aj nepriamo.
- 3.2.1.1 Ak je pred turbínovým kolesom prípravok na zúženie prúdiaceho plynu, meradlá môžu mať okrem odberov tlaku uvedených v oddiele III bode 3.2.1 ešte ďalšie meracie miesto tlaku pred týmto prípravkom, ktoré spolu s odberom tlaku podľa oddielu III bodu 3.2.1 môže merať tlakovú diferenciu na tomto prípravku na zúženie.

3.3 Odbery tlaku

- 3.3.1 Otvory pre odbery tlaku musia mať minimálny priemer 3 mm. Odbery tlaku v tvare štrbiny musia byť v smere prúdenia široké aspoň 2 mm a musia mať minimálny prierez 10 mm^2 .
- 3.3.2 Odbery tlaku musia byť plynotesne uzatvorené.
- 3.3.3 Odber tlaku pre referenčný tlak sa musí označiť zreteľne a trvalým spôsobom „p_r“, ostatné odbery tlaku s označením „p“.

4. Kontrolný prvok

- 4.1 Podľa podmienok oddielu I písm. B bodu 5.2.2 písm. a) a b) stupnica kontrolného prvku nesmie prekročiť tieto hodnoty pre
G 16 až G 65 vrátane $0,002 \text{ m}^3$

G 100 až G 650 vrátane	0,02 m ³
G 1000 až G 6500 vrátane	1,0 m ³
G 10 000 a viac	2,0 m ³

- 4.2 Hodnota dielik na stupnici kontrolného prvku nesmie byť väčšia ako pre
- | | |
|--------------------------|---------------------|
| G 16 až G 65 vrátane | 0,1 m ³ |
| G 100 až G 650 vrátane | 0,1 m ³ |
| G 1000 až G 6500 vrátane | 1,0 m ³ |
| G 10 000 a viac | 10,0 m ³ |

5. Najväčšie dovolené chyby

5.1 Všeobecné podmienky

- 5.1.1 Najväčšie dovolené chyby kladné alebo záporné sú v tejto tabuľke:

Prietok Q	Najväčšia dovolená chyba pri prvotnom overovaní
$Q_{\min} \leq Q < 0,2 Q_{\max}$	2 %
$0,2 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	1 %

- 5.1.2 Súhrn všetkých chýb nesmie prekročiť hodnotu polovice najväčšej dovolenej chyby, ak ide o plynometry rovnakej veľkosti.

5.2 Osobitné podmienky

- 5.2.1 Ak pre hnací hriadeľ platí najväčší krútiaci moment vyznačený na plynomere v súlade s oddielom I písm. B bodom 3.2.1 a oddielom I písm. B bodom 3.2.2, údaj plynomeru pri $Q_{\min}$ sa nesmie odlišovať o vyššie hodnoty, ako sú v tejto tabuľke:

$Q_{\max}$	Zmeny v indikácii pri $Q_{\max}$
$0,05 Q_{\max}$	1 %
$0,1 Q_{\max}$	0,5 %
$0,2 Q_{\max}$	0,25 %

6. Schválenie typu

- 6.1 Okrem vzorky na schválenie musí žiadateľ predložiť príslušnému orgánu súčasne dve meradlá až šesť meradiel, ktoré sú vyhotovené tak, že zodpovedajú vzorke na schválenie. Tento počet sa má na požiadanie príslušného orgánu rozdeliť na viaceré veľkosti G , ak je požadované schválenie meradiel rozdielných veľkostí.

Podľa priebehu skúšok na schválenie môžu byť vyžiadané ďalšie meradlá.

- 6.1.1 Z ustanovenia bodu 6.1 môže vyplynúť odchýlka, pretože meradlá na skúšanie môžu byť predložené v neskoršom termíne. Rozhodnutie o schválení typu sa nevydá, ak nie sú všetky meradlá úplne vyskúšané.

- 6.1.2 Meradlá na skúšanie ostávajú vo vlastníctve žiadateľa a budú po schválení typu vrátené.

6.2 Skúšanie

- 6.2.1 Skúšanie zahŕňa určenie chyby každého meradla pri skúškach so vzduchom s hustotou 1,2 kg.m⁻³. Každý skúšobný výsledok sa musí osobitne zohľadniť.

- 6.2.1.1 Chyby každého z týchto meradiel musia v meracom rozsahu, ktorý sa na schválenie požaduje, ostať v hraniciach chýb, ktoré sú určené rozpätím chýb na prvotné overenie.

- 6.2.1.2 Pri každom meradle nesmie rozdiel medzi najväčšou a najmenšou hodnotou chyby v rozsahu medzi $1/2 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$ prekročiť 1 %.

- 6.2.2 Meradlá budú potom podrobené skúške životnosti so vzduchom alebo s plynom.

- 6.2.2.1 Skúška životnosti má podľa možnosti prebiehať pri najväčšom prietoku meradla. Čas trvalého chodu má byť taký, aby bol odmeraný objem zodpovedajúci 1000-hodinovému chodu pri najväčšom prietoku vzduchu alebo plynu, nemá však prekročiť obdobie 6 mesiacov.

- 6.2.2.2 Po skúške životnosti sa meradlá opätovne skúšajú so vzduchom hustoty 1,2 kg.m⁻³ pri použití tých istých etalónov ako pri skúške podľa bodu 6.2.1.

Pri týchto podmienkach merania

- a) nesmú byť chyby pri stanovených prietokoch v oddiele III bode 7.1 pre každé meradlo (s výnimkou najviac

jediného) prekročené viac ako o 1 % od hodnôt, ktoré boli určené pri skúškach podľa oddielu III bodu 6.2.1 a

- b) rozdiel medzi najväčšou a najmenšou chybou pre každé meradlo (s výnimkou najviac jedného) v rozsahu medzi $1/2 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$ nesmie byť väčší ako 1,5 %.

6.2.3 Plynometry s hnacím hriadeľom

- 6.2.3.1 V prípade plynometrov s jedným alebo viacerými hnacími hriadeľmi je potrebné, aby boli vyskúšané aspoň tri plynometry z každého rozmeru G vzduchom pri hustote $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$ (pozri oddiel I písm. B bod 6.2) a aby boli splnené podmienky oddielu I písm. B bodu 3.2.4 a oddielu III bodu 5.2.1.

Ak ide o plynomer s viacerými hnacími hriadeľmi, skúška sa robí na hriadeľi, ktorý ukazuje najhoršie výsledky.

Pri plynometroch rovnakého rozmeru G sa berie za najväčší dovolený krútiaci moment najnižší krútiaci moment zistený pri skúškach.

Ak sú v jednom type zahrnuté plynometry s rôznymi rozmermi G, skúšky na krútiaci moment stačí vykonať len na plynometroch s najmenším rozmerom G za predpokladu, že pre najväčšie plynometry je daný ten istý krútiaci moment a že ich výstupný hriadeľ má takú istú alebo väčšiu konštantu.

- 6.2.3.2 V prípade plynometrov s viacerými hodnotami pre $Q_{\min}$ stačí vykonať skúšku len pre najmenšiu hodnotu $Q_{\min}$ podľa oddielu III bodu 6.2.3.1. Z výsledkov tejto skúšky možno vypočítať dovolené krútiace momenty pre iné rozsahy prietokov.

Prepočet na iné hodnoty $Q_{\min}$ sa riadi týmito postupmi:

- a) ak je prietok konštantný, odchýlka v chybe je úmerná krútiacemu momentu,
b) ak je krútiaci moment konštantný, odchýlka v chybe pri rotačných plynometroch je nepriamo úmerná prietoku a pri turbínových plynometroch nepriamo úmerná prietoku na druhú.

7. Prvotné overenie

7.1 Skúšky presnosti

Plynomer spĺňa požiadavky hraníc chýb, ak sa dodržia pri skúške s nasledujúcimi prietokmi:

$Q_{\min}$, $0,10 Q_{\max}$, ak táto hodnota je väčšia ako $Q_{\min}$, $0,25 Q_{\max}$, $0,40 Q_{\max}$, $0,70 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$.

Ak sa skúška vykoná pri iných podmienkach, musí sa zaručiť rovnocenný výsledok pre uvedené merania.

- 7.2 Pre hodnoty prietoku v oddiele III bode 7.1 sú prípustné odchýlky najviac 5 %.

Tretia časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní plynometrov určených na trh Slovenskej republiky

Definície

plynomer	merací prístroj, ktorý odmeriava a súčasne zaznamenáva objem pretekajúceho plynu pri určenom prevádzkovom tlaku
objemový plynomer	plynomer pracujúci na princípe postupného plnenia a vyprázdňovania meracieho priestoru
membránový plynomer	objemový plynomer s meracími komorami, ktoré majú pohyblivé, čiastočne deformovateľné membrány, a s meracím zariadením pracujúcim na princípe pripočítavania čiastočných objemov
rotačný plynomer	objemový plynomer, ktorého merací priestor tvorí vnútorná stena skrine a odvalovacie plochy otáčavých piestov vzájomne viazaných ozubeným súkolesím; počet otáčok piestov je úmerný objemu pretečeného plynu
rýchlostný plynomer	plynomer pracujúci na princípe merania rýchlosti pretekajúceho plynu
turbínový plynomer	rýchlostný plynomer, pri ktorom sa obežné lopatkové koleso (turbína) otáča pôsobením pretekajúceho plynu, pričom rýchlosť otáčania lopatkového kolesa je úmerná rýchlosti pretekajúceho plynu a počet otáčok pretečenému objemu
označenie plynometra	dohodnutá značka charakterizujúca plynomer, pozostávajúca z písmena G a hodnoty menovitého prietoku
cyklický objem meradla	cyklický objem V objemového meradla je objem plynu zodpovedajúci jednému pracovnému cyklu meradla; jeden pracovný cyklus je celkový priebeh pohybov, ktorými sa všetky pohyblivé časti meradla s výnimkou počítadla a náhonu počítadla po prvý raz privedú opäť do východiskovej polohy. Tento objem sa vypočíta násobením objemu

zaťaženie plynomera	zodpovedajúceho jednému úplnému otočeniu kontrolného prvku prevodovým pomerom medzi meracím mechanizmom a počítadlom
merací rozsah	objemový prietok plynu vyjadrený jeho objemom a časom
najmenší prietok $Q_{\min}$	rozsah prietoku plynu ohraničený najväčším prietokom $Q_{\max}$ a minimálnym prietokom $Q_{\min}$
menovitý prietok Q	najmenšie zaťaženie plynomera, pri ktorom sa nesmie prekročiť dovolená chyba plynomera ani dovolená strata tlaku
najväčší prietok $Q_{\max}$	najväčšie dovolené trvalé zaťaženie plynomera, pri ktorom sa nesmie prekročiť dovolená chyba plynomera ani dovolená strata tlaku
chyba plynomera f	najväčšie dovolené krátkodobé (nie viac ako 1 h za deň) zaťaženie plynomera, pri ktorom sa nesmie prekročiť dovolená chyba plynomera ani dovolená strata tlaku
prevádzkový tlak plynomera	pomer rozdielu medzi údajom plynomera V_p a skutočne pretečeným objemom plynu V_E k skutočne pretečenému objemu plynu V_E
tlaková strata	rozdiel medzi tlakom plynu na vstupe do meradla a atmosférickým tlakom
priemerná tlaková strata	rozdiel medzi statickými tlakmi na vstupe a výstupe plynomera
počítadlo	priemerná aritmetická hodnota najväčšej a najmenšej straty tlaku pri danom zaťažení
kontrolný prvok počítadla	indikačné zariadenie plynomera, ktoré zaznamenáva (indikuje) celkové hodnoty pretečeného objemu plynu v m^3 alebo dm^3
meracie podmienky	zariadenie, ktoré umožňuje presné odčítanie objemu plynu
základné podmienky	podmienky, pri ktorých sa objem plynu meria
referenčné podmienky	podmienky, na ktoré sa meraný objem plynu kompenzuje
kompenzačné zariadenie	predpísané podmienky používania meradla pri jeho skúšaní alebo pri vzájomnom porovnávaní výsledkov meraní v laboratórnych priestoroch (napr. kalibrácia, overovanie a pod.)
pracovný tlak	zariadenie, ktoré kompenzuje objem meraný pri meracích podmienkach na objem pri základných podmienkach
	rozdiel medzi absolútnym tlakom meraného plynu na vstupe do meradla a atmosférickým tlakom

Oddiel I

Všeobecné technické požiadavky na všetky plynomery

1. **Oblasť použitia**
Predpisuje všeobecné požiadavky, ktorým musia všetky plynomery uvedené v prvej časti vyhovovať.
Tieto požiadavky platia pre nasledujúce plynomery:
 - 1.1 **Objemové plynomery (plynomery s kladným premiestnením)**
 - a) membránové plynomery,
 - b) rotačné plynomery.
 - 1.2 **Rýchlostné plynomery (interferenčné plynomery)**
turbínové plynomery
2. **Konštrukcia**
 - 2.1 **Materiály**
Plynomery musia byť vyrobené z pevných materiálov, bez vnútorných pnutí, odolných proti korózii, chemickým účinkom meraných plynov a ich kondenzátov, z materiálov, ktoré sa menia čo najmenej v dôsledku starnutia.
 - 2.2 **Skrine plynomerov**
Musia byť pevné a plynotesné pri najväčšom pracovnom tlaku plynomera.
 - 2.3 **Ochrana proti vonkajším zásahom**
Plynomer musí byť skonštruovaný tak, aby nebol bez viditeľného poškodenia overovacích alebo zabezpečovacích značiek možný zásah do meracieho alebo regulačného zariadenia, ktorý by mohol ovplyvniť presnosť merania.
 - 2.4 **Smer prúdenia plynu**
Na plynomeroch, ktorých počítadlo registruje kladne len v jednom smere prúdenia plynu, musí byť tento smer prietoku vyznačený šípku (bez možnosti jej odstránenia) na vstupnom hrdle alebo na telese plynomera.

Táto šípka nie je nutná, keď smer prietoku plynu je určený konštrukčne.

Plynometry membránové do veľkosti G 6 musia byť a plynometry iných konštrukcií môžu byť vybavené zariadením, ktoré zabráňuje spätnému chodu meracieho mechanizmu v prípade, keď meraný plyn prúdi opačným smerom, ako je smer určený na meranie.

2.5 Pracovná poloha

Ak sa predpisuje určitá pracovná poloha plynometra (horizontálna, vertikálna a pod.), musí byť vyznačená na vhodnom mieste plynometra. Plynometer možno používať iba v takej polohe, v akej bol overený.

2.6 Metrologické vlastnosti

Plynometer si musí zachovať svoje metrologické vlastnosti minimálne počas platnosti jeho overenia.

3. Prídavné zariadenia

3.1 Plynometer môže byť vybavený prídavnými zariadeniami, ktorými môže byť

- predplatné zariadenie,
- impulzné vysielacie, ktorých výstup musí mať označenie hodnoty jedného impulzu v tvare 1 imp = ... m³ (alebo dm³) alebo 1 m³ = ... imp,
- kompensačné zariadenie,
- registračné zariadenie s možnosťou vynulovania údajov počítadla.

Tieto prídavné zariadenia, ak je nimi plynometer vybavený, sa považujú za súčasť meradla.

Musia byť pripojené už pri prvotnom overovaní. Nie sú dané osobitné požiadavky týkajúce sa ich vplyvu na meracie vlastnosti plynometrov.

Ak nie je k plynometru pripojené prídavné zariadenie, pripájacie výstupy plynometra musia byť chránené.

3.1.1 Ak je plynometer vybavený impulzným vysielateľom, potom požiadavky na impulzné výstupy plynometra sú uvedené v tabuľke č. 1

Tabuľka č. 1

Druh signálu	Druh snímača	Charakteristika	
Nízka frekvencia (LF)	Bezpotenciálový spínací kontakt	Napätie naprázdno	$U_0 \leq 10 \text{ V}$
		Skratový prúd	$I_S \leq 10 \text{ mA}$
		Frekvencia impulzov	$f \leq 1 \text{ Hz}$
		Šírka impulzu	$\geq 50 \text{ ms}$
		Šírka medzery	$\geq 100 \text{ ms}$
Stredná a vysoká frekvencia (MF) a (HF)	Elektronický snímač (NAMUR)	Napájacie napätie	$U_n = 8 \text{ V} \pm 5 \%$
		Skratový prúd	$I_S = 8 \text{ mA} \pm 5 \%$
		Prahová úroveň „zap.“	$I_Z = 2,1 \text{ mA} \pm 5 \%$
		Prahová úroveň „vyp.“	$I_V = 1,2 \text{ mA} \pm 5 \%$
		Frekvencia impulzov	$f \leq 5 \text{ kHz}$

3.2 Plynometry môžu byť vybavené aj výstupnými hriadeľmi, ktoré môžu byť použité ako poháňacie hriadele alebo ako iné zariadenia (prípravky) pre pohon oddeliteľných prídavných zariadení. Krútiaci moment, ktorý potrebuje plynometer vytvoriť pre pohon prídavných zariadení plynometra, nesmie spôsobiť zmeny údajov plynometra väčšie, ako sú hodnoty špecifikované v príslušných oddieloch.

3.2.1 Ak je použitý len jeden hriadeľ, potom sa musí označiť

- údajom jeho konštanty v tvare 1 otáčka = ... m³ (alebo dm³),
- najväčším dovoleným krútiacim momentom v tvare $M_{\max} = \dots \text{ N.mm}$,
- smerom otáčania.

3.2.2 Ak je použitých niekoľko hriadeľov, potom každý hriadeľ musí byť označený

- písmenom M s indexom, a to v tvare $M_1, M_2, \dots M_n$,
- konštantou v tvare 1 otáčka = ... m³ (alebo dm³),
- smerom otáčania.

Na plynometre, prednostne na hlavnom štítku musí byť vyznačený vzťah

$$k_1 M_1 + k_2 M_2 + \dots + k_n M_n \quad A \quad \text{N.mm},$$

kde A je číselná hodnota najväčšieho dovoleného krútiaceho momentu výstupného hriadeľa s najväčšou konštantou, kde krútiaci moment je platný len pre tento hriadeľ. Tento výstupný hriadeľ sa označí ako M₁.

k_i ($i = 1, 2, \dots, n$) je číselná hodnota stanovená vzťahom $k_i = C_1/C_i$,

C_i ($i = 1, 2, \dots, n$) je konštanta pre hriadeľ M_i ,

M_i ($i = 1, 2, \dots, n$) je krútiaci moment pôsobiaci na výstupný hriadeľ označený ako M_i .

- 3.2.3 Ak nie je k plynomeru pripojené prídavné zariadenie, konce výstupných hriadeľov musia byť vhodne chránené.
- 3.2.4 Krútiaci moment trojnásobne väčší, ako je najväčší dovolený krútiaci moment, nesmie prerušiť ani deformovať spojenie medzi plynomerom a prídavným zariadením.

4. Označenie

- 4.1 Každý plynomer musí mať na počítadle alebo na skrini plynomera štítok, na ktorom sú vyznačené tieto údaje:

- značka schváleného typu,
- názov výrobcu alebo jeho výrobná značka,
- označenie plynomera určujúce jeho veľkosť – toto označenie pozostáva z písmena G a čísla podľa príslušného oddielu tejto časti,
- najväčší prietok vyjadrený v tvare $Q_{\max} = \dots \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$,
- minimálny prietok vyjadrený v tvare $Q_{\min} = \dots \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ (alebo $\text{dm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$),
- najväčší pracovný tlak vyjadrený v tvare $p_{\max} = \dots \text{ MPa}$ (alebo kPa, Pa, bar, mbar),
- výrobné číslo a rok výroby plynomera,
- menovitá hodnota cyklického objemu objemových plynomerov vyjadrená v tvare $V = \dots \text{ m}^3$ (alebo dm^3),
- plynomerov vybavených prídavnými zariadeniami uvedenými v bodoch 3.1. a 3.2. sa urobí označenie spôsobom uvedeným v týchto bodoch; tieto údaje môžu byť na inom štítku na plynomere alebo na mechanickom výstupe prídavného zariadenia,
- plynomerov vybavených kompenzačným zariadením [bod 3.1 písm. c)] sa uvedie rozsah meracích podmienok, v ktorom toto zariadenie pracuje v hraniciach najväčšej dovolenej chyby, vyjadrených:

$$t_n = \text{od} - \dots \text{ } ^\circ\text{C} \text{ do } + \dots \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$p_{nr} = \dots \pm \dots \text{ MPa}$$
 (alebo kPa, Pa, bar, mbar),

k) ak sa vyžaduje obchodné označenie plynomera, osobitné sériové číslo, názov dodávateľa plynu, rok a meno opravárenského servisu.
Tieto nápisy musia byť priamo viditeľné, ľahko čitateľné a za normálnych podmienok používania plynomera neodstrániteľné.

- 4.2 Metrologický orgán, ktorý vydáva rozhodnutie o schválení typu, môže určiť prípady, v ktorých je rovnako potrebné uviesť druh plynu na štítku.
- 4.3 Bez osobitného povolenia nie sú povolené iné označenia a nápisy.

5. Počítadlá a kontrolný prvok

5.1 Počítadlá

- 5.1.1 Plynomer musí mať počítadlo zaznamenávajúce objem pretekajúceho plynu v súlade s tromi možnosťami:
- Plynomer má jedno počítadlo (indikačné zariadenie) udávajúce objem pri meracích podmienkach. Značka „m³“ musí byť na plynomere uvedená.
 - Plynomer má jedno počítadlo (indikačné zariadenie) udávajúce objem pri základných podmienkach. Značka „m³“ musí byť uvedená na štítku spolu so špecifikáciou týchto základných podmienok, vyjadrená takto:

$$t_b = \dots \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_b = \dots \text{ MPa}$$
 (alebo kPa, Pa, bar, mbar).
 - Plynomer má dve indikačné zariadenia, jedno udávajúce objem pri základných podmienkach a druhé objem pri meracích podmienkach. Obe označenia uvedené pod písmenami a) a b) musia byť uvedené na štítku. Musí byť jasné a nezameniteľné, ktoré indikačné zariadenie udáva aký údaj.
- 5.1.2 Počítadlo sa musí skladať z číslkových valčiek s výnimkou posledného člena udávajúceho najmenšiu časť stupnice, ktorý môže byť výnimkou z tohto pravidla. Valčeky musia byť očíslované v metroch kubických alebo v ich dekadických násobkoch, alebo podieloch. Na štítku počítadla musí byť označenie „m³“.
- 5.1.2.1 Ak má počítadlo aj valčeky udávajúce desatinné miesta metra kubického, musia byť tieto valčeky oddelené jasnou značkou desatinnej čiarky od valčiek udávajúcich celé metre kubické a musia sa od predchádzajúcich zreteľne odlišovať.
- 5.1.2.2 Ak posledný valček udáva desatinné násobky metra kubického, musí byť na štítku uvedený:
- jedna (alebo dve, tri, atď.) pevná nula za posledným valčekom alebo
 - označenie „ $\times 10^n$ “ (alebo $\times 100$, $\times 1\,000$, atď.) tak, aby odčítanie bolo vždy v metroch kubických.

- 5.1.3 Počítadlo musí mať najmenej toľko valčiek, aby objem pretečený za 2 000 hodín pri najväčšom prietoku $Q_{\max}$ neposunul všetky valčeky do začiatočnej polohy.

5.2 Kontrolný prvok

- 5.2.1 Plynomer musí byť riešený tak, aby sa jeho overenie mohlo vykonať s dostatočnou presnosťou v dostatočne krátkom čase. Na tento účel musí byť plynomer skonštruovaný buď so zabudovaným kontrolným prvkom, alebo s usporiadaním, ktoré umožní pripojenie odoberateľného kontrolného prvku. Ak má plynomer dve indikačné zariadenia (počítadlá), ako je to uvedené v bode 5.1.1 písm. c), obe indikačné zariadenia musia mať kontrolný prvok, aby bolo možné overiť vlastnosti kompenzačného zariadenia s dostatočnou presnosťou v dostatočne krátkom čase.
- 5.2.2 Zabudovaným kontrolným prvkom počítadla môže byť posledný prvok počítadla, a to v takýchto prevedeniach:
- a) plynulo sa otáčajúci valček počítadla s najvyššou rýchlosťou otáčania s očíslovanou stupnicou,
 - b) ručička otáčajúca sa nad pevným číselníkom s označenou stupnicou alebo kotúč s vynesenu stupnicou otáčajúci sa za pevnou referenčnou značkou.
- 5.2.2.1 Na vynesenej stupnici kontrolného prvku vzťahujúcej sa na bod 5.2.2 písm. b) musí byť výrazne a jednoznačne vyznačená hodnota objemu zodpovedajúca jednej otáčke ručičky alebo kotúča, a to v tvare 1 otáčka = ... m³ (alebo dm³). Začiatok stupnice musí byť označený nulou.
- 5.2.2.2 Vzdialenosť rysiek stupnice nesmie byť menšia ako 1 mm a musí byť konštantná po celej stupnici.
- 5.2.2.3 Hodnota dielika stupnice musí zodpovedať 1×10^n m³, 2×10^n m³ alebo 5×10^n m³, kde n je kladné alebo záporné číslo alebo nula.
- 5.2.2.4 Rysky stupnice musia byť tenké a rovnako hrubé, aby umožňovali presné a jednoduché odčítanie. Ak je hodnota dielika stupnice 1×10^n m³ alebo 2×10^n m³, každá piata čiara vyznačujúca dielik musí byť zvýraznená väčšou dĺžkou, pri hodnote dielika stupnice 5×10^n m³ musí byť zvýraznená každá druhá čiara vyznačujúca dielik.
- 5.2.2.5 Kontrolný prvok má mať rysky kontrastné vzhľadom na stupnicu, s dostatočnými rozmermi na umožnenie fotoelektrického snímania. Rysky nesmú zakrývať očísľovanie a nesmú znižovať presnosť odčítania.
- 5.2.2.6 Ručička alebo referenčná značka musí byť taká tenká, aby umožnila spoľahlivé a jednoduché odčítanie, nesmie prekryvať delenie stupnice a prekážať pri čítaní údajov.
- 5.2.3 Kontrolný prvok môže mať odoberateľnú referenčnú značku dostatočnej veľkosti, aby sa umožnilo fotoelektrické snímanie. Táto značka nesmie prekryvať vyznačenie stupnice, v prípade potreby môže nahradiť číslicu 0. Táto značka nesmie ovplyvňovať presnosť odčítania.
- 5.3 Valčeky a stupnice počítadiel
Priemer valčiek má byť najmenej 16 mm.
Priemer vyznačenej stupnice uvedenej v bode 5.2.2 písm. b) musí byť najmenej 16 mm.
- 5.4 Odčítanie na počítadle
Počítadlo musí byť riešené tak, aby sa na ňom dalo odčítať jednoduchým zoradením číslíc.
- 5.5 Presúvanie číslíc
Keď najbližší nižší očíslovaný valček dokončí poslednú desatinu svojej otáčky, každá číslica určitého očíslovaného valčeka sa musí úplne presunúť o jednu jednotku.
- 5.6 Demontáž počítadla
Plynomer musí byť riešený tak, aby bolo možné počítadlo ľahko demontovať počas overovania.

Oddiel II

Metrologické požiadavky na všetky plynometry

1. Najväčšie dovolené chyby

- 1.1 Chyba merania sa vyjadruje relatívnou hodnotou v percentách ako pomer rozdielu medzi udanou hodnotou skúšaného meradla a konvenčne pravou hodnotou etalónového meradla ku konvenčne pravej hodnote etalónového meradla.

Chyba v percentách = $\frac{\text{Udaná hodnota meradla} - \text{konvenčne pravá hodnota}}{\text{konvenčne pravá hodnota}} \cdot 100$.

- 1.2 Tieto chyby platia pre merania so vzduchom, ktorého hustota je $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$. Pri normálnych atmosférických podmienkach sa môže predpokladať, že okolitý vzduch v overovacom laboratóriu spĺňa tento predpoklad.
- 1.3 Hodnoty najväčších dovolených chýb sú ustanovené v oddiele VI a X tejto časti.
- 1.4 Ak má plynomer jedno počítadlo udávajúce objem pri základných podmienkach, konvenčne pravá hodnota pri referenčných podmienkach sa musí previesť na objem pri základných podmienkach.
- 1.5 Ak má plynomer dve počítadlá, jedno udávajúce objem pri meracích podmienkach a druhé udávajúce objem pri základných podmienkach, hodnoty pre najväčšie dovolené chyby platia pre indikačné zariadenie (počítadlo) udávajúce objem pri meracích podmienkach. Rozdiel chyby merania stanovený z oboch indikačných zariadení nemá byť väčší ako 0,5 %.

2. Strata tlaku

- 2.1 Najväčšie dovolené hodnoty
Najväčšie dovolené hodnoty tlakovej straty sú ustanovené v oddiele VI tejto časti.

3. Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek

- 3.1 Všeobecné podmienky
Umiestnenie značiek musí byť volené tak, aby demontáž časti s umiestnenou značkou spôsobila poškodenie tejto značky.
- 3.2 Štítok s údajmi
Plynomer musí mať miesto na umiestnenie overovacej značky. Demontáž štítku s údajmi musí byť nemožná bez poškodenia tejto značky.
- 3.3 Na všetkých plynometroch musia byť miesta na umiestnenie overovacej alebo zabezpečovacej značky na
 - a) všetkých štítkoch, na ktorých sú informácie predpísané v oddiele I,
 - b) všetkých častiach skrinky, ktoré nemôžu byť inak chránené proti zásahu s možnosťou ovplyvnenia presnosti merania,
 - c) pripojeniach odpojiteľných prídavných zariadení alebo na ochranných zariadeniach uvedených v oddieloch V a IX.

Oddiel III

Metrologická kontrola meradiel – všeobecne pre všetky meradlá

1. Podriadenosť metrologickej kontrole

Ak v nejakom štáte plynomer podlieha štátnej metrologickej kontrole, odporúča sa, aby táto zahŕňala všetky alebo niektoré z týchto skúšok:

1.1 Schválenie typu

- 1.1.1 Každý typ plynomera každého výrobcu podlieha schváleniu typu.
- 1.1.2 Bez osobitného povolenia sa na schválenom type nesmú uskutočniť zmeny.
- 1.1.3 Žiadosť o schválenie typu plynomera musí obsahovať doklady uvedené v § 4 ods. 1 až 4 vyhlášky.
- 1.1.4 V rozhodnutí o schválení typu sa uvedú tieto údaje:
 - a) údaje na identifikáciu meradla,
 - b) technický opis meradla,
 - c) základné technické a metrologické charakteristiky, ako minimálny prietok, najväčší pracovný tlak, menovitý vnútorný priemer pripojovacích častí a v prípade objemových plynomerov menovitá hodnota cyklického objemu,
 - d) záver technickej skúšky,
 - e) spôsob overenia meradla,
 - f) čas platnosti overenia,
 - g) značka schváleného typu,
 - h) údaj o platnosti rozhodnutia o schválení typu,
 - i) v prípade plynomerov vybavených pohonnými hriadeľmi
 1. charakteristiky hriadeľa, ako je to uvedené v oddiele I bode 3.2.1 tejto časti (keď má len jeden pohonný hriadeľ),

2. charakteristiky každého hriadeľa a vzťah uvedený v oddiele I bode 3.2.2 tejto časti (ak má dva alebo viac hriadeľov),

j) informácia o umiestnení značky schváleného typu, overovacích i zabezpečovacích značiek a uzáverov (ak treba, formou výkresu alebo fotografie),

k) zoznam dokladov prislúchajúcich k rozhodnutiu o schválení typu,

l) osobitné poznámky.

1.2 Prvotné overenie

Nové plynomery podliehajú prvotnému overeniu. Musia vyhovovať požiadavkám prvotného overenia. Tieto požiadavky platia aj pre následné overenia opravených alebo nastavených plynomerov.

1.3 Následné overenie

Uskutočňuje sa periodicky, aby sa zistilo, či plynomery pri používaní zachovávajú svoje metrologické vlastnosti.

2. Schvaľovanie typu

2.1 Konanie pri schvaľovaní typu

Súčasne s predložením vzorky typu žiadateľ má dať k dispozícii vykonávateľovi skúšky typu dve až šesť vzoriek plynomerov vyhotovených v súlade s typom.

Vykonávateľ skúšky typu môže žiadať plynomery viacerých veľkostí, ak sa požaduje súčasné schvaľovanie týchto veľkostí.

V závislosti od výsledku skúšok možno žiadať ďalšie vzorky plynomerov.

Vzorky plynomerov možno predložiť aj v rozličnom čase, ale rozhodnutie o schválení typu sa vydá až vtedy, keď budú predložené a odskúšané všetky vzorky plynomerov.

2.2 Skúšanie

2.2.1 Typ a jeho vzorky musia súhlasiť s ustanoveniami v oddiele I bodoch 2 až 5.

2.2.1.1 Chyby vzoriek plynomerov majú byť určené pri hodnotách prietoku rozložených v pracovnom rozsahu, ktoré sú uvedené v oddieloch VII a XI.

2.2.2 Typ a vzorky plynomerov sa potom podrobia skúške trvanlivosti.

2.2.2.1 Skúška trvanlivosti sa vykoná na plynomeroch

a) G 0,6 až G 10 pri najväčšom prietoku s použitím vzduchu,

b) G 16 až G 650 podľa možnosti pri najväčšom prietoku s použitím plynu, na ktorý je plynomer určený; prietok počas skúšky má byť najmenej $0,5 Q_{\max}$,

c) väčších ako G 650 sa skúška trvanlivosti vykoná podľa pokynov výrobcu.

Ak výrobca preukáže, že materiál plynomera je dostatočne odolný pri pôsobení plynu, vykonávateľ skúšky typu môže rozhodnúť, aby sa skúška trvanlivosti vykonala so vzduchom.

2.2.2.2 Trvanie skúšky trvanlivosti má byť pri plynomeroch

a) G 0,6 až G 10: 2 000 hodín; skúška trvanlivosti nemusí byť kontinuálna, ale musí sa skončiť do 100 dní,

b) G 16 až G 650: trvanie skúšky každého plynomera má byť také, aby bol odmeraný objem zodpovedajúci najväčšiemu prietoku počas 2 000 hodín. Skúška sa má skončiť do 108 dní.

2.2.3 Po skúške trvanlivosti majú plynomery (okrem jedného z nich, keď sa skúška vykonala minimálne na troch plynomeroch) spĺňať tieto požiadavky:

2.2.3.1 Krivka chýb musí byť v rozsahu dovolených chýb v prevádzke stanovených v oddieloch VI a X.

2.3 Zmena už schváleného typu

Ak je požiadavka na schválenie typu už predtým schváleného typu, vykonávateľ skúšky typu, ktorý schválil pôvodný typ, rozhodne podľa charakteru zmeny, či a v akom rozsahu uplatní požiadavky predchádzajúcich bodov 2.1 a 2.2.

3. Prvotné overenie

3.1 Skúšky

3.1.1 Plynomery sa skúšajú a overujú, či zásadne zodpovedajú ich schváleným typom.

3.1.2 Plynomery sa skúšajú a overujú, či vyhovujú všeobecným technickým i metrologickým požiadavkám uvedeným v oddieloch I a II.

Oddiel IV**Metódy technických skúšok všeobecne pre všetky meradlá****1. Všeobecné požiadavky**

Všeobecné požiadavky na vykonávanie technických skúšok sú uvedené v oddiele III.

2. Skúšobná miestnosť a meracia trať – Požiadavky a pracovné podmienky**1.1 Všeobecne**

1.1.1 Skúšobná miestnosť má byť taká, aby sa plynomery dali skúšať správnym a vhodným spôsobom.

1.1.2 Skúšobná miestnosť má byť čistá, stroje a iné zariadenia vyvolávajúce hluk majú byť umiestnené mimo skúšobnej miestnosti.

1.2 Podmienky okolia

1.2.1 Priemerná teplota okolia je definovaná ako aritmetický priemer týchto teplôt:

- a) teplota okolia pri referenčnom etalóne,
- b) teplota okolia pri skúšanom plynomere,
- c) teplota vzduchu pri vstupe do meracej trate,
- d) teplota okolia v skúšobnej miestnosti v mieste, kde sú uložené plynomery určené na skúšanie a skladovanie pred skúšaním.

1.2.2 Podmienky v skúšobnej miestnosti majú byť dostatočne ustálené. Vyžaduje to minimálne:

- a) priemerná teplota okolia sa nemá meniť viac ako o 4 °C za 12 hodín a 2 °C za hodinu,
- b) teploty uvedené v bode 1.2.1 sa nemajú navzájom líšiť viac ako o 2 °C.

1.2.3 Plynomery možno skúšať bez korekcie teplotného rozdielu medzi etalónom a skúšaným plynomerom, ak sú splnené tieto požiadavky:

- a) vzduch použitý na skúšanie má vlastnosti okolia,
- b) priemerná teplota okolia nekolíše viac ako 2 °C v priebehu 24 hodín a 0,5 °C za hodinu,
- c) teploty uvedené v bode 1.2.1 sa navzájom nelíšia viac ako o 0,5 °C.

V iných prípadoch sa majú brať do úvahy korekcie teplotného rozdielu, ktoré sú uvedené v oddieloch VII a VIII.

1.2.4 Požiadavky na teplotu sa majú dodržať v čase od 8 hodín pred začatím prvého skúšania až do posledného skúšania.

1.2.5 Atmosférický tlak v laboratóriu sa má merať najmenej raz za deň.

1.3 Meracia trať**1.3.1 Skúšobný vzduch**

1.3.1.1 Skúšobný vzduch má byť čistý, zbavený prachu a oleja.

1.3.1.2 Teplota skúšobného vzduchu sa nemá odlišovať od priemernej teploty okolia viac ako o 0,5 °C.

1.3.1.3 Relatívna vlhkosť vzduchu má byť taká, aby nenastala jeho kondenzácia.

1.3.2 Meranie tlaku

1.3.2.1 Odbery tlaku pre plynomery pri skúšaní majú byť umiestnené vo vzdialenosti, ktorá sa rovná priemeru potrubia pred vstupom do plynomera a priemeru potrubia za výstupom z plynomera. Ak sa to nedá splniť, treba sa presvedčiť, či dané meranie tlakov poskytuje správne hodnoty zodpovedajúce uvedeným miestam na odbery tlakov.

1.3.2.2 Pred odberom tlaku má byť rovné potrubie v dĺžke rovnajúcej sa minimálne jednému priemeru potrubia, a to na vstupe aj na výstupe. Rovný úsek potrubia má byť na vstupe i na výstupe rovnaký.

1.3.2.3 Otvory odberov tlaku majú byť kolmé k osi potrubia. Majú mať priemer minimálne 3 mm. Má byť zabezpečené, aby odbery tlakov nezasahovali do prietoku plynu. Vnútorňa stena potrubia má byť hladká.

1.3.2.4 Prístroj, ktorý poskytuje údaj tlakovej straty skúšaného plynomera, má udávať priemerný kolísajúci tlak v plynomere.

1.3.3 Meranie teploty

Teplota vzťahujúca sa na meraný objem plynu sa má merať na výstupe plynomera.

1.3.4 Tesnosť

Meracia trať sa má testovať na tesnosť v súlade s postupmi metrologického laboratória.

1.3.5 Skúšky v sérii

Ak sa majú plynomery skúšať v sérii, treba urobiť opatrenia, aby sa zabránilo vzájomnému ovplyvňovaniu

sa plynomerov. Účinnosť týchto opatrení sa môže určiť tak, že sa skúšaný plynomer zo série odskúša jedenkrát v každej polohe trate.

1.4 Etalóny

- 1.4.1 Meracia trať má byť vybavená etalónmi, ktoré sú vhodné na skúšanie plynomerov. Pracovný rozsah etalónov má zodpovedať rozsahu skúšaných plynomerov.
- 1.4.2 Tlakomery, teplomery a etalónové plynomery použité na meranie parametrov vstupujúcich do výpočtu určitej veličiny (pri vykonaní schválenia typu alebo prvotného overenia) majú mať overovacie listy nadviazané na medzinárodné etalóny.
- 1.4.3 Overovacie listy podľa bodu 1.4.2 určujú rozsah, v akom sa budú prístroje používať, a majú mať uvedenú neistotu merania.
- 1.4.4 Skúšobné pracovisko musí byť schopné kedykoľvek určiť náhodnú a systematickú neistotu na určenie chyby plynomera.
- 1.4.5 Celková neistota určenia chyby plynomera má byť aspoň trikrát menšia ako hodnota tolerancií určených pre skúšané plynomery.

3. Schvaľovanie typu

3.1 Dokumentácia a plynomery na schválenie typu

- 3.1.1 Žiadateľ má predložiť dokumentáciu podľa oddielu III.
- 3.1.2 Žiadateľ má predložiť určitý počet plynomerov na skúšanie podľa oddielov VII a XI.
- 3.1.3 Má sa preskúmať, či plynomery súhlasia s dokumentáciou.

3.2 Všeobecná prehliadka

- 3.2.1 Označenia a nápisy na plynomeroch sa majú overiť (oddiel I body 3.2.1 alebo 3.2.2, 4.1 a 5.2.2.1).
- 3.2.2 Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek sa má skontrolovať (oddiel II bod 3).
- 3.2.3 Indikačné zariadenie (počítadlo) a overovací prvok sa majú kontrolovať podľa oddielov V a IX.
- 3.2.4 Plynomery určené na skúšanie majú byť pripravené na činnosť podľa návodu na obsluhu výrobcu.
- 3.2.5 Na plynomeroch s viacerými počítadlami sa má kontrolovať správnosť ich pripojenia a či zodpovedajú dokumentácii dodanej výrobcu.

3.3 Skúšky pri teplote okolia

- 3.3.1 Krivka chýb
 - 3.3.1.1 Plynomery majú byť stabilizované pri teplote skúšobne.
 - 3.3.1.2 Plynomery majú byť inštalované na skúšobnej trati podľa pracovných inštrukcií výrobcu. Potrubia pripojené k vstupu plynomera majú mať ten istý nominálny rozmer ako plynomer.
 - 3.3.1.3 Po pripojení plynomera na skúšobnú trať sa zavedie najmenší alebo najväčší tlak do skúšobnej trate podľa toho, aký sa používa.
Po teplotnej stabilizácii únik vzduchu cez netesnosť má byť menší ako 0,1 % najmenšieho prietoku plynomera, pri ktorom sa bude plynomer skúšať.

Oddiel V

Technické požiadavky na membránové plynomery

1. Všeobecné požiadavky

Všeobecné požiadavky sú uvedené v oddiele I.

2. Detaily konštrukcie

- 2.1 Rozdiel medzi vypočítanou hodnotou cyklického objemu V meradla a hodnotou tohto objemu udanou na meradle pri referenčných podmienkach nesmie byť väčšia ako $\pm 5 \%$ tejto hodnoty.
- 2.2 Plynomery môžu byť vybavené zariadením, ktoré chráni meracie zariadenie proti meraniu pri opačnom smere prúdenia plynu.

3. Kontrolný prvok**3.1 Všeobecne**

Pre plynometry vybavené počítadlom so súčtovým kontrolným prvkom podľa oddielu I bodu 5.2.2 tejto časti nemá smerodajná odchýlka presahovať hodnoty uvedené v tabuľke č. 2, pričom sa má uskutočniť séria najmenej 30 po sebe nasledujúcich meraní. Objem vzduchu pretečeného plynometerom pri meraní sa má rovnať 10-násobku nominálneho cyklického objemu (20-násobku, keď dekadický násobok nominálneho cyklického objemu je menší ako objem zodpovedajúci jednej otáčke overovacieho prvku). Overenie sa vykoná v identických podmienkach pri prietoku rádo 0,1 $Q_{\max}$.

Tabuľka č. 2

Označenie plynometra	Najväčšia smerodajná odchýlka dm^3
G 0,6 až G 6	0,2
G 10 až G 65	2
G 100 až G 650	20

3.2 Overovací prvok mechanického počítadla

3.2.1 Mechanické indikačné zariadenie (počítadlo) môže byť alebo integrovaný (zabudovaný) overovací prvok podľa oddielu I bodu 5.2.2 tejto časti, alebo zariadenie, ktoré umožní pripojenie odoberateľného prvku.

3.2.2 Integrovaný (zabudovaný) overovací prvok mechanického indikačného zariadenia (počítadla) má mať najväčší rozsah stupnice a číslovanie stupnice podľa tabuľky č. 3.

Tabuľka č. 3

Označenie plynometra	Najväčšia hodnota dielika dm^3	Očíslovaná hodnota stupnice dm^3
G 0,6 až G 6	0,2	1
G 10 až G 65	2	10
G 100 až G 650	20	100

Oddiel VI**Metrologické požiadavky na membránové plynometry****1. Všeobecné požiadavky**

Všeobecné požiadavky sú uvedené v oddiele II.

2. Merací rozsah

Dovolené hodnoty najväčších prietokov a zodpovedajúce hodnoty horných minimálnych prietokov sú podľa veľkosti plynometrov uvedené v tabuľke č. 4.

Tabuľka č. 4

Označenie plynometra	Najväčší prietok $Q_{\max}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	Minimálny prietok $Q_{\min}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	Priemerná dovolená tlaková strata pri max. prietoku Pa
G 0,6	1	0,016	200 (220)
G 1	1,6	0,016	
G 1,6	2,5	0,016	
G 2,5	4	0,025	
G 4	6	0,040	
G 6	10	0,060	

G 10	16	0,100	300 (330)
G 16	25	0,160	
G 25	40	0,250	
G 40	65	0,400	
G 65	100	0,650	400 (440)
G 100	160	1,000	
G 160	250	1,600	
G 250	400	2,500	
G 400	650	4,000	
G 650	1 000	6,500	

Plynomer môže mať menšiu hodnotu minimálneho prietoku, ako je uvedené v tabuľke č. 4, ale táto menšia hodnota sa má rovnať jednej z hodnôt uvedených v tejto tabuľke alebo sa má rovnať dekadickému podielu tejto hodnoty.

3. Najväčšia dovolená chyba

- 3.1** Pri podmienkach uvedených v oddiele II tejto časti je najväčšia dovolená chyba pri schvaľovaní typu a pri prvotnom overovaní a odporúčané hodnoty najväčších dovolených chýb v prevádzke sú uvedené v tabuľke č. 5.

Tabuľka č. 5

Prietok	Najväčšia dovolená chyba	
	Pri schvaľovaní typu a pri prvotnom overení	V prevádzke
$Q_{\min} \leq Q < 0,1 Q_{\max}$	$\pm 3 \%$	$-6 \%, +3 \%$
$0,1 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 2 \%$	$\pm 3 \%$

- 3.2** Pri prvotnom overovaní chyby prietokov medzi $0,1 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$ nesmú presiahnuť 1 %, ak sú toho istého znamienka.
- 3.3** Najväčšie dovolené chyby prvotného overenia platia pre nové plynometry, ako aj pre plynometry podliehajúce overeniu po oprave alebo po poškodení overovacích značiek (plomb).
- 3.4** Ak najväčšie momenty udané na plynomere podľa oddielu I bodu 3.2.1 alebo 3.2.2 tejto časti sa použili na náhon hriadeľa, údaj plynomera pre $Q_{\min}$ sa nesmie meniť viac ako o 1,5 %.
- 3.5** Pre plynometry so zariadením na kompenzovanie teploty a vybavené jedným indikačným zariadením (počítadlom), ako je uvedené v oddiele I bode 5.1.1 písm. c) a v oddiele II bode 1.4, platí:
- 3.5.1** Maximálne dovolené chyby špecifikované v tabuľke č. 5 sa zväčšia o $\pm 0,5 \%$ v intervale 10°C symetricky rozšírenom okolo špecifikovanej teploty udávanej výrobcom. Špecifikovaná teplota je v intervale medzi 15°C až 25°C . Tento interval musí ležať v rozsahu teplôt merania vyznačených na štítku plynomera.
- 3.5.2** Pre interval rozsahu teplôt merania vyznačených na štítku plynomera, ale mimo intervalu definovaného v predchádzajúcom bode, t. j. v intervale $t_{\min}$ až 15°C a v intervale 25°C až $t_{\max}$, sú maximálne dovolené chyby udané v tabuľke č. 5 zväčšené o 1 %.
- 3.5.3** Dodržiavanie požiadavky bodov 3.5.1 a 3.5.2 sa má kontrolovať pri teplotách v intervaloch $t_{\min}$ až $t_{\min} + 2^\circ\text{C}$, resp. $t_{\max} - 2^\circ\text{C}$ až $t_{\max}$.
- 3.5.4** Overovanie plynomerov so zariadením na kompenzovanie teploty sa vykonáva štatisticky podľa metódy v oddiele VIII.

4. Tlaková strata

Celková tlaková strata plynomera pri prietoku vzduchu s hustotou $1,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ a prietoku $Q_{\max}$ nesmie v priemere prekročiť hodnoty udané v tabuľke č. 4, kde hodnoty v zátvorkách sú odporúčané pre priemernú tlakovú stratu v prevádzke.

Oddiel VII**Metódy technických skúšok membránových plynomerov****1. Všeobecné požiadavky**

Všeobecné požiadavky sú uvedené v oddieloch III a IV.

2. Schvaľovanie typu**2.1 Požiadavky na schvaľovanie typu**

- 2.1.2 Súčasne s predložením vzorky typu má dať žiadateľ k dispozícii vykonávateľovi skúšky typu tri až osem vzoriek plynomerov vyhotovených v súlade s typom.
- 2.1.3 Ak je to potrebné, vykonávateľ skúšky typu môže vyžiadať plynomery viacerých veľkostí, ak sa požaduje súčasné schvaľovanie týchto veľkostí.
- 2.1.4 V závislosti od výsledku skúšok možno žiadať ďalšie vzorky plynomerov.
- 2.1.5 Vzorky plynomerov možno predložiť aj v rozličnom čase, ale rozhodnutie o schválení typu bude vydané až vtedy, keď budú predložené a odskúšané všetky vzorky plynomerov.

2.2 Skúšanie

- 2.2.1 Všeobecne
Všeobecné požiadavky na skúšanie sú uvedené v oddiele IV.
- 2.2.2 Pred začatím skúšania sa má nechať plynomer v prevádzke pri najväčšom prietoku. Objem pretečený cez plynomer má byť najmenej 50-násobkom cyklického objemu plynomera. Skutočné trvanie zábehu môže závisieť od času, ktorý uplynul odvtedy, keď bol plynomer poslednýkrát v činnosti.
- 2.2.3 Plynomer sa má prednostne skúšať s objemom vzduchu, ktorý sa rovná celému násobku cyklického objemu plynomera. Ak to nie je možné, objem vzduchu prechádzajúci cez plynomer sa má voliť tak, aby vplyv zmien cyklického objemu bol menší ako 0,2 % pri skúšaní pri prietokoch väčších alebo rovnajúcich sa $Q_{\max}$ a 0,4 % pri skúšaní pri prietokoch menších ako 0,1 $Q_{\max}$.
- 2.2.4 Ak sa skúša viac plynomerov v sérii, priemerný vstupný tlak každého plynomera sa má merať, aby sa vypočítal vplyv na pretečený objem pri klesajúcom tlaku na meracej trati.
- 2.2.5 Chyby sú určené ako priemerné hodnoty najmenej zo šiestich meraní, trikrát s klesajúcim prietokom a trikrát so stúpajúcim prietokom.
- 2.2.6 Chyby majú byť pri každom prietoku v hraniciach tolerancií uvedených v oddiele VI.
- 2.2.7 Počas skúšky sa má odčítať tlaková diferencia medzi vstupom a výstupom plynomera pri $Q_{\max}$ pre kontrolu priemernej tlakovej straty plynomera (pozri oddiel VI).
- 2.2.8 Pri každom prietoku sa majú určiť chyby najmenej šesťkrát, nezávisle, pri zmenách prietoku medzi každými dvomi meraniami. Pre prietoky, ktoré sa rovnajú 0,1 $Q_{\max}$ alebo sú väčšie, rozdiel medzi jednotlivými chybami pri každej hodnote skúšobného prietoku nemá byť väčší ako 0,6 %.
- 2.2.9 Okrem toho rozdiel medzi minimom a maximom krivky chýb ako funkcie prietoku Q nesmie presahovať 2 % v rozsahu od 0,1 $Q_{\max}$ do $Q_{\max}$.
- 2.2.10 V rozsahu 0,1 $Q_{\max}$ až $Q_{\max}$ rozdiel medzi najmenšou a najväčšou chybou ako funkciou prietoku nesmie presahovať 3 %.
- 2.2.11 Hodnoty chýb sa nesmú líšiť viac ako o 1 % od zodpovedajúcich počiatočných hodnôt.
- 2.2.12 Smerodajná odchýlka údajov počítadla skúšaných plynomerov sa má kontrolovať podľa oddielu V.

2.3 Ďalšie zariadenia

- 2.3.1 Ak je plynomer vybavený predplatným zariadením, má sa vyskúšať, či toto zariadenie nemá vplyv na metrologické parametre plynomera (pozri oddiel I bod 3.1 tejto časti).
- 2.3.2 Ak je plynomer vybavený generátorom impulzov, má sa skontrolovať jeho správna funkcia a počet impulzov na jednotku objemu (pozri oddiel I bod 3.1 tejto časti).
- 2.3.3 Ak je plynomer vybavený výstupným pohonným hriadeľom, má sa skontrolovať, či spojenie medzi meracím zariadením a prevodom ostalo bez zmeny pri pôsobení momentu trikrát väčšieho, ako je najväčší moment $M_{\max}$ (pozri oddiel I bod 3.2.4 tejto časti). Podobne sa má kontrolovať, či chyba pri $Q_{\min}$ sa nemení väčšími, ako je stanovené v oddiele I, ak je hriadeľ zaťažovaný najväčším momentom $M_{\max}$.
- 2.3.4 Na splnenie požiadaviek predchádzajúceho bodu plynomery s jedným alebo s viacerými pohonnými hriadeľmi sa majú skúšať v počte troch kusov z každej veľkosti so vzduchom hustoty $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$.

V prípade plynomera s viacerými pohonnými hriadeľmi sa má skúška vykonať na hriadeľi, ktorý poskytuje najnepriaznivejší výsledok.

Pri plynometroch tej istej veľkosti najmenšia hodnota momentu zaťaženia v skúške sa použije ako najväčšia povolená hodnota momentu.

- 2.3.5 Ak typ plynomera zahŕňa rozdielne veľkosti, skúška momentu zaťaženia sa má vykonať na plynometroch najmenšej veľkosti za predpokladu, že ten istý moment je špecifikovaný pre väčšie plynometry a že ich pohonný hriadeľ má rovnakú alebo väčšiu hodnotu.

2.4 Zabudované zariadenie pre teplotnú kompenzáciu

2.4.1 Všeobecne

- 2.4.1.1 Pri zariadení s teplotnou kompenzáciou sa majú uskutočniť všetky skúšky, ktoré sa vzťahujú na skúšky pri schvaľovaní typu plynomerov bez teplotnej kompenzácie.

- 2.4.2 Plynometry sa majú podrobiť skúškam pri rozličných konštantných teplotách. Majú sa skúšať minimálne pri troch teplotách v rozsahu od najmenšej po najväčšiu teplotu. Etalón má byť vždy v prevádzke pri teplote, pri ktorej bol overovaný.

2.4.2.1 Postup skúšania:

- a) najprv sa začne séria meraní od najnižšej teploty so stúpaním teploty,
- b) nasleduje séria meraní od najvyššej teploty s klesaním teploty,
- c) nakoniec opäť séria meraní so stúpaním teploty.

- 2.4.2.2 Rozdiel teploty okolia plynomera a skúšobného vzduchu na vstupe do plynomera má byť menší ako 1 °C a teplota sa má udržiavať ustálená v rozmedzí $\pm 0,5$ °C pri danom nastavení teploty. Vlhkosť skúšobného vzduchu má byť taká, aby sa nevyskytla kondenzácia.

- 2.4.2.3 Prietoky majú byť 0,2 $Q_{\max}$, 0,7 $Q_{\max}$ a $Q_{\max}$.

- 2.4.2.4 Priemerná chyba pri každej skúšobnej teplote má byť v toleranciách uvedených v oddiele VIII.

2.5 Skúška stálosti

- 2.5.1 Ak plynomer bude pri dlhodobom skúšaní v prevádzke mimo pracoviska vykonávateľa skúšky, má byť opatrený overovacími a zabezpečovacími značkami (plombami).

- 2.5.2 Má byť známy obsah dôležitých zložiek plynu.

- 2.5.3 Požiadavky na podmienky okolia nemajú byť prísnejšie ako tie, ktoré sú pri normálnej činnosti plynomera.

- 2.5.4 Na každom plynomere sa má na začiatku a na konci skúšky stálosti zapísať stav počítadla. Treba skontrolovať, či údaj meraného objemu súhlasí s trvaním skúšky a s prietokom počas skúšky stálosti.

- 2.5.5 Výsledná krivka chýb

- 2.5.5.1 Výsledná krivka chýb sa má určiť do 48 hodín po skončení skúšky stálosti. V časovom intervale medzi skončením skúšania a určením krivky chýb majú byť plynometry odpojené, ale naplnené plynom.

- 2.5.5.2 Podmienky a postup pri určovaní výslednej krivky chýb majú byť rovnaké ako pri skúške prvotných parametrov. Skúšky sa majú vykonať na tej istej meracej trati, na ktorej bola urobená krivka chýb v začiatkových podmienkach.

- 2.5.5.3 Chyby majú byť určené dvakrát, raz pri stúpajúcom a raz pri klesajúcom prietoku.

- 2.5.6 Ak sa výrazne zmenila tlaková strata pri $Q_{\min}$, plynomer treba preskúmať, aby sa zistila možná príčina.

2.6 Záver

Ak plynometry podrobené skúšaniam preukázali, že ich vlastnosti spĺňajú všetky požiadavky na schválenie typu, vydá sa rozhodnutie o schválení typu.

Oddiel VIII

Metódy skúšania pri overovaní membránových plynomerov

Všeobecné požiadavky

V tomto oddiele platia aj ustanovenia oddielu III.

1. Prvotné overenie

1.1 Príprava

- 1.1.1 Plynometry majú byť stabilizované pri teplote skúšobne.

- 1.1.2 Ak plynometry boli prinesené do skúšobne z miestnosti s vyššou teplotou, musí sa dávať pozor, aby v plynometroch nekondenzovala voda.

- 1.1.3 Ak sú plynometry opatrené mechanickým indikačným zariadením (počítadlom), má sa skontrolovať funkčnosť pretáčania valčekov z pozície všetkých valčekov na číslici 9 na pozíciu všetkých valčekov na číslici 0.
- 1.1.4 Pred overovaním sa majú preveriť všetky označenia a nápisy na plynomere.
- 1.1.5 Pred overovaním sa má skontrolovať, či plynomer zodpovedá schválenému typu.
- 1.1.6 Ak majú plynometry prídavné zariadenia, treba sa presvedčiť, či sú tieto zariadenia správne pripojené a či zodpovedajú dokladom, ktoré dodal výrobca.

1.2 Postup overovania

- 1.2.1 Plynomer, ktorý sa má overiť, sa po inštalácii do meracej trate zapojí na najmenší alebo najväčší tlak meracej trate podľa toho, čo sa požaduje. Po teplotnej stabilizácii má byť hodnota netesnosti menšia ako 0,1 % najnižšieho prietoku, ktorý sa použije pri overovaní.
 - 1.2.2 Pred začatím overovania má byť plynomer v prevádzke pri najväčšom prietoku. Objem pretečený cez plynomer má byť najmenej 50-násobkom cyklického objemu plynomera.
 - 1.2.3 Skúška presnosti
 - 1.2.3.1 Plynomer sa považuje za vyhovujúci požiadavkám na najväčšie dovolené chyby, ak sú tieto požiadavky splnené pri prietokoch $Q_{\min}$, $0,2 Q_{\min}$ a $Q_{\max}$.
 - 1.2.3.2 Ak sa skúšanie uskutočnilo pri rozličných prietokoch, je zaručené, že skúšanie bolo prinajmenej rovnocenné tomu, ktoré bolo už uvedené.
 - 1.2.4 Následné overenia

Časový interval následného overenia membránových plynomerov vrátane plynomerov s teplotnou kompenzáciou má byť

do veľkosti G 6 vrátane pri priemernej ročnej spotrebe do 500 m ³	15 rokov,
ostatných membránových plynomerov	10 rokov.

Pri následnom overení sa požadujú rovnaké parametre ako pri prvotnom overení.
 - 1.2.5 Odporúča sa použiť hranice chýb na opakované overenie plynomerov s nepoškodenými overovacími a zabezpečovacími značkami. Plynomer sa má overovať pri prietokoch uvedených v oddiele V bode 3.2 tejto časti. Skutočný prietok sa nemá líšiť od menovitého viac ako o 5 %.
 - 1.2.6 Plynomer sa má prednostne overovať pri pretečených objemoch vzduchu, ktoré sú celistvými násobkami cyklického objemu plynomera. Ak to nie je možné, objem vzduchu pretečený cez plynomer má byť zvolený tak, aby vplyv zmien cyklického objemu bol menší ako 0,2 % pri prietokoch väčších alebo rovnajúcich sa $0,1 Q_{\max}$ a 0,4 % pri prietokoch menších ako $0,1 Q_{\max}$.
 - 1.2.7 Pri každom prietoku má byť chyba v toleranciách uvedených v oddiele VI.
 - 1.2.8 Počas overovania pri $Q_{\max}$ sa má odčítať tlaková diferencia medzi vstupom a výstupom plynomera, aby sa mohla skontrolovať celková priemerná tlaková strata plynomera a zistiť, či súhlasí s ustanoveniami v oddiele VI.
 - 1.2.9 Ak sa overuje plynomer bez počítadla alebo so zariadením, ktoré nahrádza počítadlo, najmenej jedno meranie sa musí zopakovať s počítadlom umiestneným na plynomere. Uprednostňuje sa prietok $Q_{\max}$. Z oboch testov sa dá určiť chyba a tlaková strata plynomera s počítadlom a bez neho. Ak rozdiel oboch chýb je väčší ako 0,6 %, všetky skúšky presnosti sa majú vykonať s počítadlom umiestneným na plynomere.
 - 1.2.10 Ak je plynomer vybavený generátorom impulzov, má sa overiť počet impulzov na jednotku objemu.
 - 1.2.11 Ak je plynomer vybavený výstupnými hnacími hriadeľmi, na ktoré nie sú pripojené ďalšie zariadenia, má sa kontrolovať, či tieto hriadele sú vhodne chránené proti vonkajšiemu ovplyvňovaniu (oddiel I bod 3.2.3 tejto časti).
 - 1.2.12 Ak sa plynomer nastavuje pomocou výmenných prevodových koliesok, má sa najmenej pri jednom prietoku opakovane overiť, či boli vložené správne kolieska a správnym spôsobom. Opakované overenie má byť prednostne pri prietoku $Q_{\max}$. Výsledok sa má posúdiť porovnaním chýb a tlakových strát pred výmenou a po výmene koliesok.
 - 1.2.13 Po overení sa má plynomer vybaviť overovacou značkou. Označenie sa má vykonať opatrne, aby sa nepoškodil plynomer.
- ## 1.3 Postup overenia zabudovaných zariadení s teplotnou kompenzáciou
- 1.3.1 Ak je plynomer vybavený zariadením s teplotnou kompenzáciou, vzorky prístrojov, okrem tých, ktorých veľký počet bol overený podľa bodu 1.3.6.4 tohto oddielu, majú sa overiť podľa bodu 1.3.6.2 tejto časti. Výber vzoriek závisí od výsledkov skúšky pri schvaľovaní typu a od ďalších údajov, napríklad informácií z kontroly kvality u výrobcu alebo z väčších skúseností pri schvaľovaní typu plynomera, a sú uvedené v príslušnom postupe metrologického laboratória.
 - 1.3.2 Vzorky plynomerov sa majú overiť aspoň pri minimálnej teplote, ktorá je udaná na prietokomere, a pri

strednej teplote z týchto dvoch teplôt. Ak sa táto stredná teplota nelíši viac ako o 5 °C od teploty skúšobného vzduchu počas overovania podľa oddielu VII bodu 1.2 tejto časti, výsledky týchto skúšok sa môžu použiť na štatistické vyhodnotenie.

- 1.3.3 Teploty okolia plynomera a skúšobného vzduchu na vstupe majú byť rovnaké alebo sa môžu líšiť do 1 °C. Majú sa udržiavať konštantné na určitej hodnote s odchýlkou menšou ako $\pm 0,5$ °C. Vlhkosť skúšobného vzduchu má byť taká, aby sa nevyskytla kondenzácia. Prietok má byť $0,2 Q_{\max}$.
- 1.3.4 Metóda skúšania membránových plynomerov s mechanickou teplotnou kompenzáciou
Prvotné overenie domových membránových plynomerov s mechanickou teplotnou kompenzáciou
- 1.3.5 Postup A – Celková skúška všetkých plynomerov
- 1.3.5.1 Priebeh skúšky
Všetky plynometry sa skúšajú pri teplote 20 °C pri prietokoch $Q_{\min}$, $0,2 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$. Pri hraničných hodnotách teploty $t_{\min}$ (dolná hraničná hodnota teploty) a $t_{\max}$ (horná hraničná hodnota teploty) sa skúša iba pri prietoku $0,2 Q_{\max}$. Hranice maximálnych chýb pri overovaní sú uvedené v tabuľke č. 6.

Tabuľka č. 6

Skúšobná teplota	Prietok		
	$Q_{\min}$	$0,2 Q_{\max}$	$Q_{\max}$
pri (20 ± 5) °C	$\pm 3,5$ %	$\pm 2,5$ %	$\pm 2,5$ %
pri $t_{\min} \begin{pmatrix} +2 \\ 0 \end{pmatrix}$ °C		± 3 %	
pri $t_{\max} \begin{pmatrix} +0 \\ -2 \end{pmatrix}$ °C			

- 1.3.6 Postup B – Skúška náhodným výberom

- 1.3.6.1 Výber dávok na skúšku

Do dávok sa dávajú plynometry rovnakej konštrukcie, veľkosti a musia byť nastavené na rovnaký teplotný rozsah. Z takýchto plynomerov sa môžu vytvoriť dávky s maximálnym počtom 500 plynomerov. Z každej dávky sa náhodne vyberie 5 plynomerov na náhodnú skúšku. Na skúšku pri 20 °C sa môžu vybrať 2 prídavné, rezervné, plynometry.

- 1.3.6.2 Skúška náhodne vybraných plynomerov

Priebeh skúšky

Náhodne vybrané plynometry sa najprv skúšajú pri teplote 20 °C a musia dodržať stanovené hranice chýb podľa tabuľky č. 7. Ak plynomer pri teplote 20 °C nedodrží stanovené hranice chýb, možno siahnuť po rezervnom plynomere.

Následne sa skúšajú náhodne vybrané plynometry ešte pri $0,2 Q_{\max}$ na hraničných hodnotách teplôt $t_{\min}$ a $t_{\max}$ a musia dodržať stanovené hranice chýb podľa tabuľky č. 7. Pri tejto skúške sa na znamienko neberie ohľad.

Tabuľka č. 7

Skúšobná teplota	Prietok		
	$Q_{\min}$	$0,2 Q_{\max}$	$Q_{\max}$
pri (20 ± 2) °C	$\pm 2,5$ %	$\pm 1,5$ %	$\pm 1,5$ %
pri $t_{\min} \begin{pmatrix} +2 \\ 0 \end{pmatrix}$ °C		$\pm 2,5$ %	
pri $t_{\max} \begin{pmatrix} +0 \\ -2 \end{pmatrix}$ °C			

Nastavenie plynomera po skúške pri teplotných hraniciach $t_{\min}$ a $t_{\max}$ je neprípustné.

- 1.3.6.3 Počet chybných plynomerov

Pri skúške na teplotných hraniciach $t_{\min}$ a $t_{\max}$ musia všetky plynometry vyhovieť, inak sa celá dávka zamietá alebo sa vykoná skúška podľa postupu A.

- 1.3.6.4 Skúška zvyšných plynomerov z dávky

Zvyšné plynometry z dávky sa skúšajú pri teplote $20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ pri prietokoch $Q_{\min}$, $0,2 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$. Pritom treba dodržať hranice chýb udané v tabuľke č. 8.

Tabuľka č. 8

Prietok Q	$Q_{\min}$	$0,2 Q_{\max}$	$Q_{\max}$
Hranice chýb	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$	$\pm 1,5 \%$

Plynomery, ktoré pri tejto skúške presiahli stanovené hranice chýb, vyhovujú skúške len vtedy, ak budú podrobené celkovej skúške podľa postupu A.

Ak skúška zvyšných plynomerov pokračuje v inej skúšobni, treba vystaviť protokol o vykonanej skúške.

1.3.7 Následné overenie

Pri následnom overení sa plynomery skúšajú pri teplote $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ a pri prietokoch $Q_{\min}$, $0,2 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$. Pritom treba dodržať hranice chýb udané v tabuľke č. 9.

Tabuľka č. 9

Prietok Q	$Q_{\min}$	$0,2 Q_{\max}$	$Q_{\max}$
Hranice chýb	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$	$\pm 1,5 \%$

Plynomery, ktoré pri tejto skúške presiahli stanovené hranice chýb, vyhovujú skúške len vtedy, ak budú podrobené celkovej skúške podľa postupu A.

Oddiel IX

Technické požiadavky na rotačné plynomery a turbínové plynomery

1. Všeobecné požiadavky

Všeobecné požiadavky sú uvedené v oddiele I.

2. Konštrukcia

2.1 Rotačné plynomery

2.1.1 Rotačné plynomery majú mať na vstupe a na výstupe tesne pri pripojení (prírúbach) odbery statického tlaku (rúrkové vývody) slúžiace na meranie tlakovej straty. Tlak meraný na vstupe predstavuje meraný (referenčný) tlak.

2.2 Turbínové plynomery

2.2.1 Turbínové plynomery majú mať tlakové odbery umožňujúce určenie tlaku (v prípade potreby nepriame) bezprostredne pred vstupom do turbínového kolesa. Tlak meraný na vstupe predstavuje meraný (referenčný) tlak.

2.2.2 Ak je dýza pred turbínovým kolesom, turbínový plynomer môže mať okrem odberu požadovaného podľa bodu 2.2.1 aj druhý odber tlaku bezprostredne pred touto dýzou tak, že tlakový spád sa na tejto dýze môže merať.

2.3 Odbery tlakov

2.3.1 Otvory na odbery tlakov majú mať priemer najmenej 3 mm. V prípade, že odbery tlakov majú tvar štrbiny, tieto štrbiny majú mať šírku najmenej 2 mm v smere prúdenia a prierez najmenej 10 mm².

2.3.2 Odbery tlakov majú byť vybavené prostriedkami na plynutesné uzavretie.

2.3.3 Miesto na odber meraného (referenčného) tlaku má byť výrazne a neodstrániteľne označené „p_m“, ostatné odbery tlakov treba označiť „p“.

2.4 Zabudované kompenzačné zariadenie

2.4.1 Rotačné plynomery môžu mať zabudované kompenzačné zariadenie, ktoré kompenzuje objem pri teplote merania na objem pri základnej teplote alebo ktoré kompenzuje objem meracích podmienok na objem základných podmienok.

2.4.2 Počítadlo na objem základných podmienok má mať dostatočný počet valčekov (číslíc), aby sa zabezpečilo, že objem pretečený počas 2 000 hodín pri najväčšom prietoku, minimálnej teplote, a ak je to možné, pri najväčšom tlaku, neposunul všetky valčeky (číslice) do ich začiatkovej polohy.

3. Kontrolný (overovací) prvok

3.1 Ak má plynomer mechanický kontrolný prvok podľa oddielu I bodu 5.2.2 tejto časti, hodnota dielika stupnice a číslovanie stupnice má zodpovedať tabuľke č. 10:

Tabuľka č. 10

Označenie plynomera			Najväčšia hodnota dielika	Očíslovaná hodnota stupnice
1:10, 1:20	1:30	1:50		
		G16	0,0002	0,001
G16 až G65	G16 až G100	G25 až G160	0,002	0,01
G100 až G650	G160 až G1 000	G250 až G1 600	0,02	0,1
G1 000 až G10 000	G1 600 až G10 000	G2 500 až G16 000	0,2	1
G16 000 a väčšie	G16 000 a väčšie	G25 000 a väčšie	2	10

- 3.2** Hodnota dielika kontrolného prvku má byť menšia ako 0,1 % kompenzačného objemu meraného počas troch minút pri najväčšom prietoku a najvyššej teplote, a ak je to možné (aplikovateľné), aj pri minimálnom tlaku.

Oddiel X

Metrologické požiadavky na rotačné plynomery a turbínové plynomery

1. Všeobecné požiadavky

Všeobecné požiadavky sú uvedené v oddiele II.

2. Hodnoty prietoku

Dovolené hodnoty prietoku rotačných plynomerov a turbínových plynomerov zodpovedajú údajom v tabuľke č. 11. (Hodnoty prietoku sú stanovené pre vzduch s hustotou $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$). Prípustné sú aj hodnoty najmenšieho prietoku plynomerov s pracovným rozsahom väčším ako 1:30, t. j. $Q_{\min} < 0,03 Q_{\max}$, ktoré sa musia uviesť v rozhodnutí o schválení typu.

Tabuľka č. 11

Označenie plynomera	$Q_{\min} \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$			Q $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$Q_{\max}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$
	pri $0,03 Q_{\max}$	pri $0,05 Q_{\max}$	pri $0,1 Q_{\max}$		
G 16	0,8	1,3	2,5	16	25
G 25	1,3	2	4	25	40
G 40	2	3,2	6,5	40	65
G 65	3	5	10	65	100
G 100	5	8	16	100	160
G 160	8	13	25	160	250
G 250	13	20	40	250	400
G 400	20	32	65	400	650
G 650	32	50	100	650	1 000
G 1 000	50	80	160	1 000	1 600
G 1 600	–	130	250	1 600	2 500
G 2 500	–	200	400	2 500	4 000
G 4 000	–	320	650	4 000	6 500
G 6 500	–	500	1 000	6 500	10 000
G 10 000	–	800	1 600	10 000	16 000

3. Najväčšie dovolené chyby

- 3.1** Podľa podmienok uvedených v oddiele II tejto časti sú najväčšie dovolené chyby uvedené v tabuľke č. 12.

Tabuľka č. 12

Prietok Q $m^3 \cdot h^{-1}$	Najväčšie dovolené chyby	
	pri prvotnom overení	v prevádzke
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	$\pm 2 \%$	$\pm 3 \%$
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 1 \%$	$\pm 1,5 \%$

Poznámka: Hodnoty v prevádzke sa odporúčajú $Q_t = 0,2 Q_{\max}$.

Hodnoty pre prechodový prietok Q_t sú v tabuľke č. 13.

Tabuľka č. 13

Pracovný rozsah	Q_t
1:10	$0,20 Q_{\max}$
1:20	$0,20 Q_{\max}$
1:30	$0,15 Q_{\max}$
1:50	$0,10 Q_{\max}$
Väčšie ako 1:50	$0,10 Q_{\max}$

- 3.2** Pri prvotnom overovaní má byť plynomer nastavený tak, aby stredná hmotnostná chyba bola tak tesne pri nule, ako to nastavenie a najväčšia dovolená chyba dovoľuje. Stredná hmotnostná chyba WME sa vypočíta:

$$WME = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{Q_{\max}} E_i}{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{Q_{\max}}},$$

kde

$\frac{Q_i}{Q_{\max}}$ je váhový súčiniteľ,

E_i je chyba pri prietoku Q_i , ako je špecifikovaná v oddiele III bode 1.1 tejto časti (ak $Q_i = Q_{\max}$, použije sa hmotnostný súčiniteľ 0,4 namiesto 1),

WME môže mať hodnoty medzi $-0,4 \%$ a $+0,4 \%$.

Pri zmene adjustácie netreba opakovať všetky skúšky. Stačí zopakovať skúšku pri jednom prietoku a ostatné nové hodnoty E_i vypočítať z predchádzajúcich.

- 3.3** Najväčšie dovolené chyby pri prvotnom overení sa vzťahujú na nové plynometry a na tie plynometry, ktoré podliehajú overeniu po oprave alebo po poškodení overovacích značiek.
- 3.4** Ak najväčšie krútiace momenty vyznačené na plynomere podľa oddielu I bodov 3.2.1 a 3.2.2 tejto časti sú aplikované na pohonné hriadele, údaj plynomera pri minimálnom prietoku $Q_{\min}$ pri skúškach so vzduchom s hustotou $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ a pri tlaku okolia nesmie spôsobiť väčšiu zmenu hodnôt, ako je uvedené v tabuľke č. 14.

Tabuľka č. 14

Hodnota $Q_{\min}$	Dovolená odchýlka údajov pri $Q_{\min}$
$0,02 Q_{\max}$	1 %
$0,03 Q_{\max}$	1 %
$0,05 Q_{\max}$	1 %
$0,10 Q_{\max}$	0,5 %

Oddiel XI**Metódy technických skúšok rotačných plynomerov a turbínových plynomerov****1. Všeobecné požiadavky**

Všeobecné požiadavky sú uvedené v oddiele IV.

2. Schvaľovanie typu**2.1 Požiadavky na schvaľovanie typu**

- 2.1.1 Súčasne s predložením vzorky typu má dať žiadateľ vykonávateľovi skúšky typu k dispozícii dve vzorky až šesť vzoriek plynomerov vyhotovených v súlade s typom.
- 2.1.2 Ak je to potrebné, vykonávateľ skúšky typu si môže vyžiadať plynomery viacerých veľkostí, ak sa požaduje aj schvaľovanie týchto veľkostí.
- 2.1.3 V závislosti od výsledku skúšok možno žiadať ďalšie vzorky plynomerov.
- 2.1.4 Vzorky plynomerov možno predložiť aj v rozličnom čase, ale rozhodnutie o schválení typu bude vydané až vtedy, keď budú predložené a odskúšané všetky vzorky plynomerov.

2.2 Skúšanie**2.2.1 Všeobecne**

- 2.2.1.1 Typ plynomera a jeho vzorky majú spĺňať požiadavky oddielu I bodov 2 až 5 tejto časti.
- 2.2.1.2 Okrem toho rozdiel medzi maximom a minimom krivky chýb ako funkcie prietoku Q v rozsahu prietoku $0,4 Q_{\max}$ až $Q_{\max}$ nemá v žiadnom plynomere prekročiť 1 %.
- 2.2.1.3 Plynomery sa majú inštalovať v meracej trati podľa návodu výrobcu. Potrubia pripojené na vstup a výstup plynomera majú mať ten istý menovitý rozmer ako plynomer.
- 2.2.1.4 Krivka chýb skúšaných plynomerov sa má určiť minimálne pri siedmich prietokoch. Tieto prietoky sú: $Q_{\max}$, $0,7 Q_{\max}$, $0,4 Q_{\max}$, $0,2 Q_{\max}$, $0,1 Q_{\max}$, $3 Q_{\min}$, $Q_{\min}$.
- 2.2.2 Skúška na nepravidelné prúdenie turbínových plynomerov sa vykoná podľa príslušného medzinárodného odporúčania.

2.2.2.1 Turbínové plynomery sa podrobujú skúške vplyvu nepravidelného prúdenia.

2.2.2.2 Počas skúšky posuv krivky chýb nemá prekročiť 0,33 %.

2.2.2.3 Ak konštrukcia turbínových plynomerov je pre všetky rozmery podobná, stačí skúška na nepravidelné prúdenie dvoch veľkostí.

2.2.3 Skúška stálosti

2.2.3.1 Typy a vzorky rotačných plynomerov a turbínových plynomerov sa majú podrobiť skúške stálosti. Táto skúška sa má vykonať pri najväčšom prietoku so vzduchom alebo plynom.

2.2.3.2 Skúška stálosti má trvať tak dlho, aby každý plynomer odmeral objem plynu zodpovedajúci 1 000 hodinám činnosti plynomera pri najväčšom prietoku. Skúška sa má skončiť do dvoch mesiacov.

2.2.3.3 Po skúške stálosti majú plynomery, ak boli skúšané so vzduchom s hustotou $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$ a s použitím toho istého etalónu, aký bol použitý pred skúškou stálosti, spĺňať tieto podmienky:

- a) hodnoty chýb určené pri prietokoch špecifikovaných v tomto oddiele sa nesmú líšiť viac ako o 0,5 % od chýb zistených pred skúškou stálosti,
- b) pri prietokoch medzi $0,4 Q_{\max}$ a $Q_{\max}$ nemá rozdiel medzi maximom a minimom krivky chýb prekročiť 1,5 %.

2.2.4 Plynomery s pohonnými hriadeľmi

2.2.4.1 Ak rotačné plynomery a turbínové plynomery majú jeden alebo viac pohonných hriadeľov, majú sa skúšať najmenej tri plynomery z každej veľkosti so vzduchom s hustotou $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$ podľa požiadavky oddielu I bodu 3.2.4.

Ak rotačné plynomery a turbínové plynomery majú viac pohonných hriadeľov, skúška sa má uskutočniť na pohonnom hriadeľi, ktorý poskytuje najhoršie výsledky.

Ak sú do typu zahrnuté plynomery rôznych veľkostí, skúška krútiaceho momentu sa má uskutočniť iba na plynomeroch najmenšieho rozmeru pod podmienkou, že ten istý moment je špecifikovaný pre väčšie plynomery a že výstupné hriadele majú také isté väčšie výstupné konštanty.

Oddiel XII**Metódy skúšania pri overovaní rotačných plynomerov a turbínových plynomerov****1. Všeobecné požiadavky**

Všeobecné požiadavky sú uvedené v oddiele III.

2. Overovanie

2.1 Plynomery sa overujú, aby sa zistilo, či zodpovedajú ich schváleným typom, ktoré sú v súlade s požiadavkami príslušných predpisov, ako aj požiadavkami tejto prílohy.

2.2 Plynomery sa majú predložiť v pracovnom vyhotovení a majú byť vybavené všetkým, čo je potrebné na uskutočnenie ich overenia vrátane zabezpečovacích značiek.

3. Skúšky presnosti

3.1 Plynomer spĺňa podmienky najväčších dovolených chýb, ak sú určené pri týchto prietokoch:

a) pre plynomery s pracovným rozsahom 1:10

$Q_{\min}$, 0,25 $Q_{\max}$, 0,40 $Q_{\max}$, 0,7 $Q_{\max}$, $Q_{\max}$

b) pre plynomery s pracovným rozsahom 1 : 20

$Q_{\min}$, 0,1 $Q_{\max}$, 0,25 $Q_{\max}$, 0,40 $Q_{\max}$

c) pre plynomery s pracovným rozsahom 1 : 3

$Q_{\min}$, 0,05 $Q_{\max}$, 0,1 $Q_{\max}$, 0,25 $Q_{\max}$, 0,40 $Q_{\max}$, 0,7 $Q_{\max}$, $Q_{\max}$

d) pre plynomery s pracovným rozsahom 1:50 a vyšším

$Q_{\min}$, 0,05 $Q_{\max}$, 0,15 $Q_{\max}$, 0,25 $Q_{\max}$, 0,40 $Q_{\max}$, 0,70 $Q_{\max}$, $Q_{\max}$

Ak sa overovanie vykoná pri iných prietokoch, musí byť najmenej také účinné, ako to, ktoré je už uvedené.

3.2 Plynomer možno overiť pomocou iného plynu ako vzduch a aj v iných podmienkach, než sú podmienky blízke okoliu, napríklad sa môže overiť zemným plynom pri tlakoch blízkych prevádzkovému tlaku v mieste merania.

4. Ďalšie označenia

Rozsah hustoty, v ktorom požadovaná presnosť spĺňa hodnoty najväčších dovolených chýb, môže byť označený na štítku takto:

$\rho = \dots$ až $\dots$ kg.m⁻³.

Toto označenie môže nahradiť rozsah tlakov pri meraní [oddiel I bod 4.1 písm. j)] s výnimkou označenia tlaku zabudovaných kompenzačných zariadení.

Príloha č. 14
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

ELEKTROMERY

Príloha č. 14
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

ELEKTROMERY

Prvá časť

1. Táto vyhláška sa vzťahuje na tieto meradlá:
 - a) jednofázové a viacfázové striedavé dynamické (indukčné) elektromery (vrátane dvojtarifných) na priame meranie spotreby elektrickej energie,
 - b) jednofázové a viacfázové striedavé dynamické (indukčné) elektromery na nepriame meranie (pripojené cez meracie transformátory) spotreby elektrickej energie,
 - c) striedavé dynamické (indukčné) elektromery s mechanickým prídavným zariadením na meranie nadspotreby, meranie maxima a viactarifné elektromery,
 - d) jednofázové a viacfázové striedavé statické elektromery s elektronickým meracím systémom,
 - e) striedavé statické elektromery alebo striedavé dynamické (indukčné) elektromery s elektronickým prídavným zariadením na meranie nadspotreby, meranie maxima a viactarifné elektromery.
2. Elektromery podľa bodu 1 písm. a) určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev; podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
3. Všetky druhy elektromerov podľa bodu 1 určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky; podrobnosti sú uvedené v tejto prílohe. Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri prvotnom overovaní elektromerov sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti tejto prílohy, pričom jednotlivé ustanovenia sa dopĺňajú podľa tretej časti tejto prílohy.
4. Elektromery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvalovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
5. Elektromery schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
6. Elektromery, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
7. Elektromery počas ich používania ako určených meradiel podliehajú následnému overeniu.
8. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní elektromerov určených na trh Európskej únie

1. DEFINÍCIE NIEKTORÝCH POJMOV

1.1 Ovpływujúca veličina alebo činiteľ

Lubovoľná veličina vo všeobecnosti okrem elektromera, ktorá by mohla ovplyvniť jeho funkčné vlastnosti.

1.2 Zmena chyby ako dôsledok ovplyvňujúcej veličiny

Rozdiel medzi chybami elektromera v percentách, v ktorom len jedna ovplyvňujúca veličina postupne dosahuje dve určité hodnoty, z ktorých jedna je referenčnou hodnotou.

1.3 Referenčná hodnota ovplyvňujúcej veličiny

Hodnota tejto veličiny, na ktorej základe sú stanovené určité vlastnosti elektromerov.

1.4 Základný prúd (I_p)

Hodnota prúdu, podľa ktorej je stanovená príslušná prevádzka elektromeru.

1.5 Maximálny prúd (I_{max})

Maximálna hodnota prúdu, pri ktorej musí elektromer vyhovovať požiadavkám tejto vyhlášky.

1.6 Činiteľ skreslenia

Pomer efektívnej hodnoty harmonického obsahu získanej odpočítaním základného činiteľa od nesinusového priebehu striedavej veličiny a efektívnej hodnoty veličiny nesinusového priebehu. Činiteľ skreslenia je obvykle vyjadrený v percentách.

1.7 Menovité otáčky

Menovitá rýchlosť otáčania rotora vyjadrená v otáčkach za minútu za referenčných podmienok elektromera, ktorým tečie menovitý prúd pri jednotkovom účinníku.

1.8 Menovitý moment

Menovitá hodnota momentu pôsobiaceho na rotor, aby sa udržal v pokoji vzhľadom na elektromer za referenčných podmienok, ktorým prechádza základný prúd pri jednotkovom účinníku.

1.9 Typ

Výraz použitý na definovanie všetkých elektromerov s jedným alebo s viacerými tarifami, ktoré vyrobil ten istý výrobca a ktoré zodpovedajú

- podobným metrologickým vlastnostiam,
 - jednotnosti konštrukcie častí určujúcich tieto metrologické vlastnosti,
 - rovnakému počtu ampérzávitov prúdového vinutia pre základný prúd a rovnaký počet závitov na volt napäťového vinutia pre referenčné napätie,
 - rovnakému pomeru medzi maximálnym prúdom a základným prúdom.
- Typ môže zahŕňať rozdielne základné prúdy a rôzne hodnoty referenčného napätia.

Poznámky:

- Tieto elektromery musí výrobca označiť jednou alebo viacerými skupinami písmen alebo číslíc, alebo kombináciou písmen a číslíc. Každý typ musí mať len jedno označenie.
- Typ musia reprezentovať tri vzorky elektromerov určené na skúšky schválenia typu, ktorých vlastnosti (základný prúd a referenčné napätie) musia byť vybrané príslušnou metrologickou službou z tých vlastností, ktoré sú uvedené v tabuľkách navrhnutých výrobcom (bod 6.1.1).
- V prípade osobitnej výroby jedného typu sa môže výrobok odlišovať v počte závitov vinutí a v hodnote základného prúdu od tých parametrov, ktoré reprezentujú typ. Na získanie celého počtu závitov sa vyberie výrobok s najbližšie vyššou alebo nižšou hodnotou.
Z tohto dôvodu sa môže počet závitov na volt napäťového vinutia líšiť najviac o 20 % od vinutia vzorky elektromera, ktorý reprezentuje daný typ.
- Pomer najvyššej rýchlosti otáčania k najnižšej rýchlosti otáčania rotora každého elektromera toho istého typu nesmie prekročiť hodnotu 1:5.

2. MECHANICKÉ POŽIADAVKY**2.1 Všeobecne**

Elektromery musia byť navrhnuté a skonštruované tak, aby bolo vylúčené akékoľvek nebezpečenstvo pri bežnom použití za normálnych podmienok a aby sa zabezpečila bezpečnosť

- osôb pred úrazom elektrickým prúdom,
- osôb pred účinkami vysokej teploty,
- pred šírením ohňa.

Všetky časti, ktoré sú za normálnych pracovných podmienok vystavené korozívnym vplyvom, musia byť účinne chránené. Ochranný kryt sa nesmie za normálnych podmienok pri bežnej manipulácii poškodiť ani škodlivo ovplyvniť pôsobením vzduchu.

Elektromer musí mať primeranú mechanickú pevnosť a musí odolávať zvýšenej teplote, ktorá sa môže vyskytnúť za normálnych pracovných podmienok.

Časti elektromera musia byť spoľahlivo upevnené a zabezpečené proti strate počas transportu alebo pri normálnom použití.

Elektrické spoje musia byť urobené tak, aby sa zabránilo akémukoľvek prerušeniu obvodu vrátane akýchkoľvek stavov preťaženia, ktoré sú ustanovené v tejto prílohe.

Konštrukcia elektromerov musí byť taká, aby sa znížilo na minimum nebezpečenstvo skratu cez izoláciu medzi dvomi živými časťami a prístupnými vodivými časťami v dôsledku uvoľnenia vinutia, odskrutkovania skrutiek atď.

2.2 Puzdro

Puzdro elektromera musí byť dostatočne prachotesné a musí sa dať zaplombovať takým spôsobom, že vnútorné časti elektromera sú prístupné len po porušení plomby.

Kryt sa nesmie odkryť bez použitia nástroja, mince alebo podobného prostriedku.

Puzdro musí byť navrhnuté a usporiadané tak, aby akákoľvek netrvalá deformácia nemohla zabrániť zodpovedajúcej činnosti elektromera.

Elektromery určené na pripojenie k sieti s napätím proti zemi väčším než 250 V, ktoré majú kryty s prístupnými kovovými časťami, musia mať ochrannú svorku.

Na elektromeroch určených na pripojenie k sieti s referenčným napätím proti zemi 250 V alebo nižším, ktoré majú kovový alebo čiastočne kovový kryt, musia byť urobené vhodné opatrenia na pripojenie krytu k ochrannému obvodu.

2.3 Okienka

Ak veko elektromera nie je priehľadné, musí mať jedno alebo viac okienok umožňujúcich odčítanie údajov počítadla a sledovanie otáčavého systému. Tieto okienka musia byť zakryté doštičkami z priehľadného materiálu, ktoré sa nedajú odobrať bez poškodenia plomby.

2.4. Svorky - svorkovnice

Svorky musia byť zoskupené do jednej svorkovnice alebo do viacerých svorkovnic s dostatočnou mechanickou pevnosťou, ktoré umožňujú pripojenie pevných vodičov alebo káblov.

Musí byť možné bez ťažkosti odpojiť napäťové svorky od vstupných prúdových svoriek.

Pripojenie vodičov k svorkám musí byť vyhotovené takým spôsobom, aby bol zabezpečený dostatočný a trvalý kontakt bez nebezpečenstva uvoľnenia alebo nadmerného oteplenia. Otvory v izolačnom materiáli, ktoré predlžujú otvory svorky, musia byť dostatočne veľké, aby umožnili ľahké vykonanie izolácie vodičov. Materiál, z ktorého je vyrobený blok svoriek, musí vyhovovať skúške na teplotu 135 °C.

2.5 Kryt svoriek

Svorky elektromera musia byť zakryté krytom, ktorý sa dá zaplombovať nezávisle od krytu elektromera. Po namontovaní elektromera na panel nesmú byť svorky bez porušenia plomby ich krytu prístupné. Kryt svoriek musí preto zakrývať blok svoriek, skrutky, ktoré držia vodiče vo svorkách, a ak je to nutné, dostatočnú dĺžku pripojených vodičov a ich izoláciu.

2.6 Počítadlo (počítací mechanizmus)

Počítadlo môže byť valčekového alebo ručičkového typu.

Jednotkou počítadla je kilowatthodina (kWh).

Pri valčekových počítadlách sa jednotky vyznačia v blízkosti zostavy valčekov.

Na ručičkových typoch počítadiel sú stupnice (okrem stupnice indikujúcej minimálnu hodnotu) označené v 10 rovnakých úsekoch a očíslované od nuly do deväť. Jednotková stupnica sa označí v delení 1d zodpovedá 1 kWh a v blízkosti každej z ďalších stupníc sa vyznačí počet kWh zodpovedajúcich jednému dieliku tejto stupnice, t. j. 10, 100, 1 000, 10 000. Stupnica počítadla ručičkového typu alebo počítadla valčekového typu, ktorá ukazuje desatiny odčítanej jednotky, musí byť farebne ohraničená.

Okrem toho musí stupnica alebo súvislo sa otáčajúci valček ukazujúci najnižšiu hodnotu obsahovať stupnicu rozdelenú na 100 dielikov alebo musí mať akékoľvek iné usporiadanie, ktoré poskytuje podobnú presnosť odčítania.

Počítadlo musí umožňovať záznam energie od nuly až po hodnotu zodpovedajúcu minimálne 1 500 hodinám pri maximálnom prúde, referenčnom napätí a jednotkovom účinníku. Všetky údaje, ktoré sa objavujú na počítadle, musia byť rozoznateľné a ľahko čitateľné.

2.7 Smer otáčania rotora a označenie rotora

Hrana rotora najbližšia k pozorovateľovi pri čelnom pohľade na elektromer sa musí pohybovať zľava doprava. Smer otáčania musí byť viditeľne a nezmazateľne označený šípkou.

Hrana alebo horný povrch disku musí byť označený hlavnou značkou so šírkou medzi 1/20 až 1/30 obvodu disku, ktorá uľahčuje odpočet počtu otáčok.

Na disku môžu byť aj značky, ktoré umožňujú vykonanie stroboskopických alebo iných skúšok. Tieto značky nesmú brániť použitiu hlavnej značky, keďže sa využíva na fotometrický odpočet počtu otáčok disku.

3. ELEKTRICKÉ POŽIADAVKY**3.1 Vlastná spotreba****3.1.1 Napäťový obvod**

Činná a zdanlivá spotreba v každom napäťovom obvode pri referenčnom napätí, referenčnej frekvencii a referenčnej teplote nesmú presahovať 2 W a 8 VA pri jednofázových elektromeroch a 2 W a 10 VA pri viacfázových elektromeroch.

3.1.2 Prúdové obvody

Pri meradlách, ktoré majú základný prúd nižší než 30 A, nesmie strata v žiadnom obvode pri základnom prúde, referenčnej frekvencii a referenčnej teplote presiahnuť 2,5 VA. Pri vyššom základnom prúde nesmú straty prekročiť 5 VA.

3.2 Oteplenie

Pri použití za obvyklých podmienok nesmie vinutie a izolácia dosiahnuť teplotu, ktorá by mohla nepriaznivo ovplyvniť funkciu elektromera.

Ak je každý obvod napájaný svojím maximálnym prúdom a každý napäťový obvod (pomocné obvody sa napájajú dlhšie, než je ich tepelná časová konštanta) je napájaný 1,2-násobkom referenčného napätia, oteplenie (Δt) rôznych častí elektromera pri teplote okolia nepresahujúcej 40 °C nesmie presahovať hodnoty uvedené v tabuľke.

Elektromer sa musí skúšať počas dvoch hodín a nesmie byť vystavený prievanu alebo priamemu slnečnému svetlu.

Časti elektromera	Δt v °C
Vinutia	60
Vonkajší povrch krytu	25

Okrem toho elektromer nesmie po skúške vykazovať žiadne poškodenie a musí vyhovieť skúške striedavým napätím podľa bodu 3.3.3.

Teplota vinutia sa stanoví odporovou metódou.

Pri meraní odporu obvodu musí byť privod k elektromeru dlhý aspoň 100 cm a musí mať taký prierez, aby prúdová hustota bola menšia než 4 A/mm². Meranie zmeny odporu sa vykoná na pripojeniach svorkovnice.

3.3 Izolačné vlastnosti

Elektromer a jeho pomocné zariadenia, ak existujú, musia byť také, aby si zachovávali primerané dielektrické vlastnosti za podmienok normálneho použitia s prihliadnutím na atmosférické vplyvy a rôzne napätia, ktorým sú obvody elektromerov pri normálnom použití vystavené.

Preto musí elektromer bez poškodenia vyhovieť izolačným skúškam opísaným v bodoch 3.3.2 a 3.3.3.

Skúšky sa vykonávajú len na kompletnom novom elektromere s namontovaným krytom (okrem ďalej uvedených prípadov) a namontovaným krytom svoriek so skrutkami svoriek zaskrutkovanými k maximálne použiteľnému vodiču zasunutému vo svorkách.

Tieto skúšky sa urobia len raz na akomkoľvek elektromere a ich postup musí zodpovedať skúškam vysokým napätím.

Poznámka: Ak sa usporiadanie svoriek elektromera líši od usporiadania svoriek elektromera, ktorý bol pôvodne schválený, musia sa skúšky dielektrických vlastností vykonať pri všetkých odlišných usporiadaniach svoriek.

Na účel týchto skúšok má výraz "zem" tento význam:

- ak je puzdro elektromera vyrobené celé z kovu, zemou je samo puzdro umiestnené na plochom vodivom povrchu,
- ak je puzdro elektromera alebo jeho časť vyrobená z izolačného materiálu, zemou je vodivá fólia pripojená k vodivému povrchu, na ktorom je elektromer umiestnený.

Tam, kde to kryt svoriek dovoľí, ponechá sa medzi fóliou a otvormi pre vodiče v kryte svorkovnice medzera približne 2 cm.

Počas impulznej skúšky a skúšky striedavým napätím sa neskušajú obvody musia pripojiť buď ku kostre, alebo k zemi, ako je už uvedené.

Najprv sa vykoná impulzná skúška a potom skúška striedavým napätím.

Počas týchto skúšok nesmie nastať preskok, prieraz alebo prederavenie.

Po týchto skúškach nesmie nastať zmena percentuálnej chyby elektromera väčšia, než je neistota merania. V tejto časti výraz "všetky svorky" znamená celú skupinu svoriek prúdových obvodov, napäťových obvodov, a ak existujú, pomocných obvodov, ktoré majú referenčné napätie nad 40 V.

3.3.1 Všeobecné podmienky na skúšky izolačných vlastností

Tieto skúšky sa musia vykonať za normálnych podmienok použitia. Počas skúšky nesmie byť akosť izolácie ovplyvnená prachom alebo nadmernou vlhkosťou.

Ak nie je ustanovené inak, normálne podmienky na skúšku izolácie sú:

- teplota okolia 15 °C až 25 °C,
- relatívna vlhkosť 45 % až 75 %,
- atmosférický tlak 86.103 až 106.103 Pa (860 mbar až 1 060 mbar).

3.3.2 Skúška impulzným napätím

Skúška impulzným napätím je určená na stanovenie schopnosti elektromera vydržať bez poškodenia krátkodobé prepätie vysokých hodnôt.

Cieľom skúšok podľa bodu 3.3.2.1 je na jednej strane zabezpečiť kvalitu izolácie napäťového vinutia medzi závitmi alebo medzi vrstvami a na druhej strane kvalitu izolácie medzi rôznymi obvodmi elektromera, ktoré sú pri bežnej prevádzke pripojené k rozdielnym fázam siete a medzi ktorými sa môže vyskytnúť prepätie.

Text uvedený v bode 3.3.2.2 má zabezpečiť celkové overenie stavu izolácie všetkých elektrických obvodov elektromera proti zemi. Táto izolácia predstavuje základný bezpečnostný faktor pre osoby v prípade sieťového prepätia.

Energia generátora použitého na túto skúšku musí zodpovedať príslušným požiadavkám. Tvar impulznej vlny je normalizovaných 1,2/50 a jej vrcholová hodnota je 6 kV. Pri každej skúške sa impulzné napätie príkladá desaťkrát s rovnakou polaritou.

3.3.2.1 Skúška izolácie napäťových obvodov a izolácie medzi obvodmi

Skúška sa vykoná nezávisle od každého obvodu alebo zostavy obvodov, ktoré sú pri normálnom použití elektromera izolované od ostatných obvodov. Svorčky obvodov, ktoré nie sú impulzným napätím skúšané, sa pripoja k zemi.

Ak sú pri normálnom použití spojené napäťové a prúdové obvody pohonného elementu, skúška sa vykoná na tomto celku. Druhý koniec napäťového obvodu sa pripojí k zemi a impulzné napätie sa prikladá medzi svorku prúdového obvodu a zem.

Ak má niekoľko napäťových obvodov elektromera spoločný bod, tento bod sa musí pripojiť k zemi a impulzné napätie sa postupne prikladá medzi každý voľný koniec (alebo k nemu pripojený prúdový obvod) a zem.

Pomocné obvody určené na pripojenie priamo na sieť, ktoré majú referenčné napätie vyššie než 40 V, podrobia sa skúške impulzným napätím za rovnakých podmienok ako pri napäťových obvodoch. Ostatné pomocné obvody sa neskúšajú.

3.3.2.2 Skúška izolácie elektrických obvodov proti zemi

Všetky svorky obvodov elektromera okrem svoriek pomocných obvodov s referenčným napätím nepresahujúcim 40 V sa spoja.

Pomocné obvody s referenčným napätím nepresahujúcim 40 V sa pripoja k zemi.

Impulzné napätie sa prikladá medzi všetky obvody elektromera a zem.

3.3.3 Skúška striedavým napätím

Skúška striedavým napätím sa vykoná podľa ďalej uvedenej tabuľky.

Skúšobné napätie s dostatočne sinusovým priebehom s frekvenciou 50 Hz sa prikladá počas jednej minúty.

Výkonový zdroj musí byť schopný dodávať najmenej 500 VA.

Počas skúšok podľa bodov A a B uvedených v tabuľke sa obvody, ktoré nie sú skúšané napätím, pripoja ku kostre.

Počas skúšok proti zemi (podľa písmena C uvedeného v tabuľke) sa pomocné obvody, ktorých referenčné napätie nie je vyššie než 40 V, spoja so zemou.

Skúšobné napätie (efektívna hodnota)	Bod priloženia skúšobného napätia
2 kV	A. Skúšky, ktoré sa môžu vykonať pri odkrytom kryte elektromera a kryte svoriek medzi kostrou a a) každou zostavou vinutí prúd - napätie toho istého hnacieho prvku, ktoré sú pri normálnom použití spojené, ale sú od ostatných obvodov oddelené a vhodne izolované, b) každým pomocným obvodom alebo skupinou pomocných obvodov, ktoré majú spoločný bod, kde je referenčné napätie väčšie než 40 V, c) každým pomocným obvodom, ktorý má referenčné napätie menšie než 40 V.
2 kV	
500 V	
600 V alebo dvojnásobok napätia prikladaného k napäťovému vinutiu za ref. podmienok, kde je ref. napätie > 300 V (platí vyššia hodnota)	B. Skúška, ktorá sa môže vykonať bez krytu svoriek, ale s nasadeným krytom, ak je kovový - medzi prúdovým obvodom a napäťovým obvodom každého hnacieho prvku, ktoré sú spojené, pričom toto spojenie sa počas skúšky prechodne preruší.*)
2 kV	C. Skúška sa vykoná s uzavretým puzdrom, kryt a kryt svoriek sú upevnené - medzi všetkými prúdovými a napäťovými obvodmi a tiež medzi pomocnými obvodmi, ktorých ref. napätie je > 40 V, ktoré sú spojené navzájom a zemou elektromera.
*) Nejde o skúšku elektrickej pevnosti, ale o prostriedok na overenie, či vzdialenosti sú pri rozpojenom pripojovacom zariadení dostatočné.	

4. ÚDAJE UVEDENÉ NA ELEKTROMERE

4.1 Štítok s menovitými hodnotami

Každý elektromer musí byť označený štítkom, ktorým môže byť buď doska počítadla, alebo štítok upevnený vnútri elektromera.

Na štítku alebo na doske počítadla musia byť nezmazateľne a čitateľne uvedené zvonku viditeľné tieto údaje:

- a) identifikačná značka výrobcu alebo obchodná značka,
- b) označenie typu,
- c) značka potvrdzujúca schválenie typu ES elektromera,

- d) opis počtu a usporiadania hnacích prvkov buď v tvare: jednofázové - dva vodiče, trojfázové - štyri vodiče atď., alebo použitím značiek zhodných s harmonizovanou normou,
- e) referenčné napätie,
- f) základný prúd a maximálny prúd vo forme: 10 - 40 A alebo 10 (40) A,
- g) referenčná frekvencia 50 Hz,
- h) konštanta elektromera v jednom z týchto tvarov: x Wh/ot alebo x ot/kWh,
- i) výrobné číslo elektromera a rok jeho výroby,
- j) referenčná teplota, ak sa líši od 23 °C.

Na elektromere môžu byť aj informácie, ako je miesto sídla výrobcu, obchodný opis, osobitné výrobné číslo, meno dodávateľa elektriny, značka zhody s európskou normou a identifikačné číslo schémy zapojenia. Akékoľvek iné informácie alebo nápisy sú zakázané, ak nie sú osobitne schválené.

4.2 Schéma zapojenia a značenie svoriek

Každý elektromer musí byť označený zrozumiteľnou schémou zapojenia, ktorá ukazuje súvislosť medzi pripojovacími svorkami vrátane svoriek pomocného zariadenia a vodičmi, ktoré sa majú pripojiť. Pri trojfázových elektromeroch musí byť uvedený sled fáz, pre ktoré je elektromer navrhnutý. Schéma zapojenia môže mať referenčné číslo vyznačené na štítku s menovitými hodnotami. Ak sú svorky elektromera označené, musí byť toto označenie uvedené v schéme. Schému zapojenia môže nahradiť referenčné číslo, ktoré je stanovené v národnej norme členského štátu, v ktorom sa elektromer používa.

5. METROLOGICKÉ POŽIADAVKY

5.1 Hranice zmien chyby v závislosti od zmeny prúdu

Za referenčných podmienok opísaných v bode 5.2 nesmú chyby jednofázových a viacfázových elektromerov s vyváženými záťažami prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. I a chyby viacfázových elektromerov s jednofázovými záťažami (pri vyvážených napätiach) nesmú prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. II.

Tabuľka č. I

Hodnota prúdu	Účinník	Najväčšia dovolená chyba
$0,05 I_b$	1	2,5 %
$0,1 I_b < I < I_{max}$	1	2,0 %
$0,1 I_b$	0,5 ind.	2,5 %
$0,2 I_b < I < I_{max}$	0,5 ind.	2,0 %

Tabuľka č. II

Hodnota prúdu	Účinník	Najväčšia dovolená chyba
$0,2 I_b < I < I_b$	1	3,0 %
$I_b < I_{max}$	1	4,0 %
I_b	0,5 ind.	3,0 %

Pri základnom prúde a jednotkovom účinníku nesmie rozdiel medzi chybou elektromera pri jednofázovej záťaži a chybou pri vyvázenej viacfázovej záťaži prekročiť 2,5 %.

Jednofázovou záťažou sa rozumie, že záťaž je pripojená k napätiu medzi jednou fázou a stredným vodičom vo štvorvodičovom systéme (jeden z nich je stredný) alebo k napätiu medzi dvoma fázami v trojvodičovom systéme (bez stredného vodiča). V každom prípade musí na elektromere zostať kompletný napäťový systém.

5.2 Referenčné podmienky

Okrem výnimiek ustanovených v tejto prílohe sa skúšky na zistenie chýb a ich zmien ako funkcie ovplyvňujúcich veličín vykonávajú za týchto referenčných podmienok:

- a) elektromer musí byť uzatvorený, t. j. kryt elektromera je vo svojej polohe,
- b) v prípade valčekového počítadla je v chode len najrýchlejšie sa otáčajúci valček, a to aj v prípade, že ho nevidieť,
- c) pred každým meraním musí byť napätie pripojené počas najmenej jednej hodiny a každý skúšobný prúd musí byť nastavený postupným zvyšovaním alebo znižovaním a musí byť pripojený dostatočne dlho, aby sa rýchlosť otáčania rotora stabilizovala.

Okrem toho pre viacfázové elektromery platí:

- a) poradie fáz musí zodpovedať priamemu sledu (ako je uvedené v schéme zapojenia),
- b) napätia a prúdy musia byť na praktické účely vyvážené, t. j.
 - 1. každý z prúdov vo vodičoch sa nesmie líšiť viac než o 2 % od strednej hodnoty týchto prúdov,
 - 2. fázové posunutia medzi týmito prúdmi pri zodpovedajúcom napätí fázy proti strednému vodiču sa nesmú navzájom líšiť viac než o 2° pri akomkoľvek účinníku.

Referenčné hodnoty ovplyvňujúcich veličín sú v tabuľke č. III.

Tabuľka č. III

Ovplyv. veličiny	Referenčná hodnota	Tolerancia
Teplota okolia	Referenčná teplota alebo 23 °C	2 °C
Poloha pri použití	Vertikálna poloha pri použití ¹⁾	0,5o
Napätie	Referenčné napätie	1 %
Frekvencia	Referenčná frekvencia 50 Hz	0,5 %
Tvar vlny	Napätie a prúdy sinus. priebehu	Deformačný činiteľ < 3 %
Magnet. indukcia vonkajšieho pôvodu 50 Hz	Magnetická indukcia rovnajúca sa nule	Hodnota indukcie pri 50 Hz, ktorá nespôsobí zmenu relatívnej chyby o viac než 0,3 % ²⁾
¹⁾ Zabezpečenie vertikálnej polohy pri použití Elektromer musí byť skonštruovaný a zostavený tak, aby bolo zabezpečené jeho upevnenie v správnej vertikálnej polohe (v oboch kolmých rovinách, t. j. vertikálnej a horizontálnej), ak a) základňa elektromera je kolmo na zvislý povrch, b) sprievodná značka (napr. spodná hrana svorkovnice) alebo sprievodná značka na kryte elektromera je horizontálna.		
²⁾ Skúšobný postup tohto overenia: a) pri jednofázovom elektromere zo zistenia chýb najprv s elektromerom pripojeným k sieti bežným spôsobom, potom s reverzovaným zapojením prúdového a napäťového obvodu; polovica rozdielu medzi týmito dvomi chybami je veľkosť zmeny chyby; keďže vonkajšie pole fázy nie je známe, vykoná sa overenie pri 0,1 I_b s jednotkovým účinníkom a pri 0,2 I_b s účinníkom 0,5, b) pri viacfázovom elektromere z troch meraní pri 0,1 I_b s jednotkovým účinníkom; po každom meraní je zapojenie prúdových a napäťových obvodov posunuté o 120° (elektrických) bez zmeny sledu fáz. Maximálny rozdiel medzi takto zmeranými chybami a ich aritmetickým priemerom je veľkosť zmeny chyby.		

5.3 Pôsobenie ovplyvňujúcich veličín

Zmena chyby sa zistí pre každú ovplyvňujúcu veličinu za podmienok stanovených v tabuľke č. IV. Pozorujú sa všetky ďalšie podmienky uvedené v bode 5.2.

Tabuľka č. IV

Ovplyvňujúca veličina	Spôsob skúšky a podmienky	Účinník	Max. hodnota priemernej teploty, koeficient (+)
Teplota ¹⁾	Od 0,1 I _b do I _{max} Od 0,1 I _b do I _{max}	10,5 ind.	0,1 % K 0,15 % K
¹⁾ Pre teplotu stanovenú medzi 10 °C a 30 °C je hodnota koeficientu priemernej teploty určená v rozsahu 20 °C so stredom na stanovenej teplote.			

Ovplyvňujúca veličina	Spôsob skúšky a podmienky	Účinník	Zmena najväčšej dovolenej chyby (+)
Poloha	Na odklon od vertikály o 3° v ľubovoľnom smere: 0,05 I_b I_b a I_{max}	1 1	3,0 % 0,5 %
Napätie	Na zmenu 10 % v akomkoľvek smere od referenčného napätia: 0,1 I_b 0,5 I_{max} 0,5 I_{max}	1 1 0,5 indukt.	1,5 % 1,0 % 1,5 %
Frekvencia	Na zmenu 5 % v akomkoľvek smere oproti 50 Hz: 0,1 I_b 0,5 I_{max} 0,5 I_{max}	1 1 0,5 indukt.	1,5 % 1,3 % 1,5 %
Tvar vlny 1)	Na zväčšenie tretej harmonickej prúdovej vlny o 10 %: pri I_b	1	0,8 %
Magnetická indukcia vonkajšieho pôvodu ²⁾	Na magnetickú indukciu 0,5 mT pri referenčnom kmitočte za najmenej priaznivých podmienok fázy a smeru: pri I_b , 1, 3,0 %		
Obrátený sled fáz	Na obrátené poradie sledu fáz: 0,5 I_b až I_{max} (vyvážená záťaž) 0,5 I_b jednofázová záťaž	11	1,5 % 2,0 %
Magnetické pole príslušenstva	0,05 I_b	1	1,0 %
Mechanická záťaž počítadla alebo každého počítadla viac tarifového elektromera ³⁾	0,05 I_b	1	2,0 %

¹⁾ Pri určovaní zmeny chyby ako funkcie tvaru vlny musí harmonický obsah v krivke priebehu napätia zostať menší než 1 % a fáza tretej harmonickej obsiahnutej v krivke priebehu prúdu sa musí meniť od nuly do 360°.

²⁾ Požadovaná indukcia sa získava v strede kruhovej cievky so stredným priemerom 1 m, štvorcového prierezu, s malou radiálnou hrúbkou v pomere k priemeru cievky, ktorá poskytuje magnetomotorickú silu zodpovedajúcu 400 ampérzávitom.

³⁾ Vplyv mechanického zaťaženia počítadlom sa musí pri nastavovaní elektromera kompenzovať.

5.4 Vplyv krátkodobých nadprúdov

Skúšobný obvod musí byť neinduktívny. Po priložení prechodného preťaženia musí byť na svorkách udržiavané napätie a elektromer sa ponechá v pokoji dostatočne dlhý čas (asi 1 hodinu), aby sa dosiahla počiatočná teplota.

Elektromery musia byť schopné zniesť prúdový ráz (napríklad z vybíjaného kondenzátora alebo zo siete prostredníctvom riadenia tyristorov) s vrcholovou hodnotou rovnajúcou sa 50-násobku maximálneho prúdu (až do 7 000 A) a po celý čas 1 ms hodnotu prúdu väčšiu než 25-násobok maximálneho prúdu (alebo 3 500 A). Na konci tejto skúšky nesmie byť zmena chyby väčšia než 1,5 % pri základnom prúde a jednotkovom účinníku.

5.5 Zmena chyby spôsobená vlastným oteplením

Ak bolo udržiavané referenčné napätie najmenej jednu hodinu bez priechodu prúdu, prúdové vinutie sa zaťažuje maximálnym menovitým prúdom. Chyba elektromera sa zistí bezprostredne po jeho uvedení do prevádzky a potom v dostatočne krátkych intervaloch, ktoré dovoľujú správny záznam krivky zmeny chyby ako funkcie času. Skúška prebieha najmenej jednu hodinu a v každom prípade dovtedy, kým sa zaznamenávaná zmena chyby počas 20 minút nezmení viac než o 0,2 %.

Zmena chyby v dôsledku vlastného ohrevu meraná uvedeným spôsobom nesmie byť väčšia ako 1 % pri jednotkovom účinníku a 1,5 % pri účinníku 0,5.

5.6 Chod pod napätím

Za podmienok ustanovených v bode 5.2 a pri rozpojených prúdových obvodoch elektromera sa pri hodnote medzi 80 % a 110 % referenčného napätia nesmie rotor elektromera voľne otáčať; rotor sa môže nepatrne otáčať, ale za žiadnych podmienok nesmie dokončiť jednu úplnú otáčku. V prípade počítadla valčekového typu platí táto požiadavka, ak je v chode iba jeden valec počítadla.

5.7 Nábeh

Za podmienok ustanovených v bode 5.2 a pri priechode prúdu 0,5-násobku základného prúdu elektromera pri jednotkovom účinníku sa musí elektromer rozbehnúť a trvalo otáčať. Treba overiť, či rotor definitívne skončil otáčku. V prípade počítadla valčekového typu táto požiadavka platí, ak je v chode iba jeden valček počítadla.

5.8 Zhoda počítadla s konštantou elektromera

Pomer medzi počtom otáčok rotora elektromera a údajom počítadla musí byť správny.

5.9 Rozsahy nastavenia

Elektromer nastavovaný pre zhodu s uvedenými požiadavkami má mať aspoň tieto rozsahy nastavenia:

- Nastavenie na plnú záťaž:
 - + 4 % zmeny rýchlosti rotora pre prúd rovnajúci sa polovici maximálneho prúdu pri referenčnom napätí, frekvencii 50 Hz a jednotkovom účinníku.
- Nastavenie na ľahkú záťaž:
 - + 4 % zmeny rýchlosti rotora pri 5 % základného prúdu, frekvencii 50 Hz, referenčnom napätí a jednotkovom účinníku.
- Nastavenie pri vyradenej fáze (ak je na elektromere takéto nastavenie možné):
 - + 1 % zmeny rýchlosti rotora pri účinníku 0,5 (ind.), pri prúde rovnajúcom sa polovici maximálneho prúdu, frekvencii 50 Hz a referenčnom napätí.

6. SCHVÁLENIE TYPU ES

6.1 Postup pri schválení typu ES

6.1.1 Technická dokumentácia

Žiadosť o schválenie typu ES musí byť doplnená touto dokumentáciou:

- výkresom a pokiaľ možno fotografiou kompletného elektromera,
- podrobným opisom konštrukcie elektromera a jeho hlavných častí (vrátane zmien),
- výkresmi týchto hlavných častí (vrátane zmien):
 - základňa, rukoväť a všetky upevňovacie body,
 - kryt,
 - blok svorkovnice a kryt,
 - hnací prvok, vinutie a vzduchová medzera,
 - rozpojovací prvok a spôsob nastavenia,
 - počítadlo (počítadlá),
 - rotor,
 - horné a spodné ložisko rotora,
 - zariadenie na teplotnú kompenzáciu,
 - zariadenie na kompenzáciu preťaženia,
 - nastavenie indukčnej záťaže,
 - nastavenie ľahkej záťaže,
 - pomocné obvody,
 - štítok s menovitými hodnotami,
- schémou vnútorného a vonkajšieho zapojenia (vrátane pomocných obvodov), ktoré ukazuje sled fáz,
- tabuľkami napäťových a prúdových vinutí, t. j. počet závitov, rozmer vodičov, izolácie,
- tabuľkou konštánt elektromera a točivých momentov pre všetky hodnoty napätí a prúdov,
- opisom a výkresmi znázorňujúcimi polohy určené na overovacie značky a plomby.

6.1.2 Predkladanie elektromerov na schválenie typu ES

Žiadosť o schválenie typu ES musí byť doplnená predložením troch elektromerov, ktoré reprezentujú typ [pozri bod 1.9 písm. b)].

Oprávnený orgán môže požadovať predloženie ďalších elektromerov, ak

- sa žiadosť týka nielen troch elektromerov už uvedených, ale aj ich jedného variantu alebo viacerých variantov (materiál krytu, akékoľvek viacnásobné tarifné zariadenie, diaľková indikácia a antireverzačné zariadenie atď.), ktoré možno považovať za rovnaký typ, najmä v tých prípadoch, keď je rozdielne usporiadanie svoriek,
- ide o žiadosť o rozšírenie predchádzajúceho schválenia typu.

6.2 Skúšanie na schválenie typu ES

Elektromery musia zodpovedať technickým požiadavkám ustanoveným v bodoch 2 až 4 a metrologickým požiadavkám ustanoveným v bode 5.

Aby sa však mohli vziať do úvahy možné chyby metód merania, môže byť os úsečiek, keď sú zakreslené krivky chýb zodpovedajúce tabuľkám č. I a II, posunutá pre každú z týchto kriviek až o 1 % do rovnobežnej polohy.

6.3 Meracie body na skúšku schválenia typu ES

Pri vykonávaní skúšok týkajúcich sa metrologických požiadaviek uvedených v bode 5 sa musí meranie vykonať aspoň v týchto bodoch:

- pri jednofázových elektromeroch a pri viacfázových elektromeroch s vyváženou záťažou a s účinníkom 1: 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 100 % Ib až do I_{max},
- pri jednofázových elektromeroch a pri viacfázových elektromeroch s vyváženou záťažou a s účinníkom 0,5 (ind.): 10 %, 20 %, 50 %, 100 % Ib a každý násobok Ib až do I_{max},
- pri viacfázových elektromeroch s jednofázovou záťažou:
 - 20 %, 50 % a 100 % Ib, 50 % I_{ma} a
 - I_{max} s účinníkom 1 a Ib s účinníkom 0,5 (ind.).

Tieto skúšky sa uskutočnia postupne vo všetkých fázach. Účinky ovplyvňujúcich veličín sa skúšajú aspoň v týchto bodoch:

- vplyv teploty okolia pre 0,1Ib a I_{max} (účinník 1), 0,2Ib, Ib a I_{max} (účinník 0,5 ind.),
- vplyv polohy, napätia, frekvencie, tvaru vlny, vonkajšej magnetickej indukcie, magnetického poľa príslušenstva a mechanickej záťaže každého počítadla na jednotlivé body a za podmienok ustanovených v tabuľke č. IV,
- vplyv zmeny fáz (viacfázové elektromery) pre 0,5 Ib, Ib a I_{max} s vyváženou záťažou a účinníkom 1 (v každej fáze).

Okrem toho sa vykonávajú tieto skúšky:

- skúšky prechodnej záťaže, vlastného ohrevu, rozbehu a overenia rozsahu nastavenia sa vykonávajú podľa ustanovení v bodoch 5.4, 5.5, 5.7 a 5.9,
- skúšky chodu naprázdno sa vykonávajú pri 80 %, 100 % a 110 % referenčného napätia,
- skúška počítadla sa vykoná za podmienok ustanovených v bode 5.8. Trvanie skúšky musí byť dostatočne dlhé pre odpočet nepresnosti nepresahujúcej + 0,2 %.

6.4 Certifikát schválenia typu ES

Certifikát schválenia typu ES musí byť doplnený opismi, výkresmi a diagramami, ktoré sú nevyhnutné na identifikáciu typu a vysvetlenie funkcie elektromera.

7. PRVOTNÉ OVERENIE ES

Prvotné overenie elektromerov musí zahŕňať prijímacie skúšky a preskúšanie zhody so schváleným typom.

7.1 Preberacie skúšky

Preberacie skúšky elektromerov musia zaručiť kvalitu podľa bodu 7.1.1.

7.1.1 Druhy preberacích skúšok

- skúška elektrickej pevnosti,
- overenie mechanických vlastností pri nasadenom kryte,
- chod naprázdno,
- rozbeh,
- až 10. skúšky presnosti,
11. overenie konštanty.

Skúšky sa musia prednostne vykonať v uvedenom poradí, ako je to podrobne uvedené v bodoch 7.1.2 a 7.1.3.

7.1.2 Podmienky preberacích skúšok

Tieto skúšky sa musia vykonať na každom elektromere s upevneným krytom okrem určitých mechanických vlastností, a ak je to potrebné, na kontrolu počítadla. Ak sa však prvotné overenie vykonáva v dielňach výrobcu, možno skúšky vykonať s odloženým krytom, ak to bolo už skôr prijaté, pretože to nemá v podstate žiadny vplyv na prevádzku elektromera. Pri kontrole elektrickej pevnosti však musí byť kryt nasadený. Po vyhovujúcom vykonaní skúšky elektrickej pevnosti, ale pred akoukoľvek ďalšou skúškou, je elektromer počas najmenej pol hodiny pripojený k referenčnému napätiu a prechádza ním prúd asi 0,1 Ib pri jednotkovom účinníku. Tým je umožnené predhriatie napäťového obvodu a vykonanie kontroly, či sa rotor voľne otáča.

Skúšky 3 a 11 sa musia vykonať za podmienok uvedených v tabuľke č. III alebo V.

Tabuľka č. V

Ovplyvňujúca veličina	Referenčná hodnota	Tolerancia (+)
Teplota okolia	23 °C	2 °C ¹⁾
Poloha	Vertikálna	1°
Napätie	Referenčné napätie	1,5 %
Frekvencia	50 Hz	0,5 %
Tvar vlny napätia a prúdu	Sínusový	Činiteľ skreslenia nie väčší než 5 %
Vonkajšia magnetická indukcia pri kmitočte 50 Hz	Žiadna	Indukcia nespôsobujúca žiadnu zmenu chyby väčšej než + 0,3 % pri 0,1I _b pre jednotkový účinník ²⁾
Navyše pre viacfázové elektromery		
Sled fáz	Priame poradie,	
Nevyváženosť napätia a prúdu ³⁾	Žiadne	Ako v bode 5.2 písm. e), pričom hodnota 1 % sa nahradí hodnotou 1,5 %

¹⁾ Skúšky možno vykonávať pri rozsahu vonkajšej teploty 21 °C až 25 °C, ale v rozsahu 15 °C až 30 °C, len ak je vykonaná korekcia vo vzťahu k referenčnej teplote 23 °C pri použití stredného teplotného súčiniteľa, ktorý udáva výrobca.

²⁾ Pozri poznámku v tabuľke č. III.

³⁾ Okrem skúšok s jednofázovou záťažou.

7.1.3 Vykonávanie prijímacích skúšok

7.1.3.1 Skúška elektrickej pevnosti (skúška č. 1)

Skúška striedavým napätím sa vykonáva priložením striedavého napätia pri frekvencii 50 Hz a efektívnej hodnote 2 kV počas 1 minúty medzi všetky navzájom spojené svorky a plochý kovový povrch, na ktorom je elektromer umiestnený. Pri tejto skúške sa pomocné obvody s menovitým napätím 40 V alebo menším spoja s plochým kovovým povrchom.

Táto skúška sa vykonáva u výrobcu na jeho náklady na každom prístroji. Príslušná metrologická služba musí vykonať kontrolu.

7.1.3.2 Skúšky vykonávané pri nasadenom kryte (skúška č. 2)

- zjavne dobrý stav puzdra a dosky svorkovnice,
- správna poloha stupnice,
- úplnosť všetkých predpísaných podrobností.

7.1.3.3 Chod naprázdno (skúška č. 3)

Voľba medzi dvomi nasledujúcimi skúškami sa ponechá na príslušnej metrologickej službe:

- ak je elektromer napojený na referenčné napätie s jednotkovým účinníkom pri prúde rovnajúcom sa 0,001 I_b, rotor nesmie dokončiť celú otočku,
- skúška sa vykoná podľa bodu 5.6.

7.1.3.4 Rozbeh (skúška č. 4)

Po vykonaní skúšky chodu naprázdno za podmienok ustanovených v bode 7.1.3.3 sa skúška rozbehu vykoná takto:

Pri elektromere napájanom referenčným napätím s jednotkovým účinníkom pri prúde rovnajúcom sa 0,006 I_b sa musí rotor rozbehnúť a otočiť viac než jeden raz.

Ak skúška chodu naprázdno nebola vykonaná za podmienok ustanovených v bode 7.1.3.3, vykoná sa skúška rozbehu podľa bodu 5.7.

Skúšky 3 a 4 sa na viacfázových elektromeroch vykonajú pri zaťažení vo všetkých fázach.

7.1.3.5 Skúšky presnosti (skúšky 5 až 10)

Skúšky presnosti sa vykonajú pri hodnotách prúdu a účinníku, ktoré uvádza tabuľka č. VI. Netreba čakať na dosiahnutie teplotného ustálenia vinutia. Ak podmienky, pri ktorých sa skúšky vykonávajú, nie sú normálnymi podmienkami na schválenie typu, hodnoty v tabuľke č. VI, ktoré poskytujú väčšiu voľnosť, sa použijú namiesto hodnôt stanovených v tabuľkách č. I a II.

Tabuľka č. VI

Skúška číslo	Hodnota prúdu	Účinník	Elektromery	Zaťaž viacfázových elektromerov	Najväčšia dovolená chyba (+)
5	$0,05 I_b$	1	Jednofázový a viacfázový	Vyvážená	3,0 % ¹⁾
6	I_b	1	Jednofázový a viacfázový	Vyvážená	2,5 %
7	I_b	0,5 ind.	Jednofázový a viacfázový	Vyvážená	2,5 %
8 a 9	I_b	1	Viacfázový	Jednofázové zaťaženie (jedna skúška v dvoch z daných fáz)	3,5 %
10	I_{max}	1	Jednofázový a viacfázový	Vyvážená	2,5 %

¹⁾ Pri elektromeroch s maximálnym prúdom väčším, než je štvornásobok základného prúdu, je pri skúške č. 5 najväčšia dovolená chyba v oboch smeroch zväčšená o 0,5 % počas päť a pol roka.

Na elektromeroch s viacerými tarifami sa skúška č. 5 opakuje pre každý odpočet zodpovedajúci rozdielnej tarife. Elektromagnety na nastavenie tarify musia byť napájané elektrickou energiou podľa špecifikácie v schéme zapojenia. Dovoľená chyba sa nesmie systematicky využívať v rovnakom smere.

7.1.3.6 Overenie zhody počítadla s konštantou elektromera (skúška č. 11)

Musí sa overiť, či pomer medzi počtom otáčok rotora elektromera a údajom počítadla (počítadiel) je správny.

7.1.3.7 Neistota merania

Vlastnosti meracích prístrojov a ďalších zariadení používaných na vykonanie skúšok číslo 5 až 10, a kde je to potrebné, aj skúšky č. 11, musia byť také, aby nimi spôsobené chyby merania nepresahovali relatívnu hodnotu

- a) + 0,4 % pri účinníku 1,
- b) + 0,6 % pri účinníku 0,5 (ind.).

7.2 Preskúšanie zhody so schváleným typom

7.2.1 Spôsob preskúšania na posúdenie zhody so schváleným typom

Aby sa určilo, či metrologické vlastnosti elektromerov vyrobených a predložených na prvotné overenie sú zhodné s požiadavkami tejto vyhlášky, môže sa v intervaloch stanovených oprávneným metrologickým orgánom vykonať skúšanie zhody so schváleným typom na troch náhodne vybraných elektromeroch po skúškach na prijatie.

Toto skúšanie sa skladá z jednej skúšky alebo z viacerých skúšok vybraných z tých skúšok, ktoré sú opísané v tejto vyhláške (body 3 a 5), a najmä z tých skúšok, ktoré slúžia na určenie vplyvu ovplyvňujúcich veličín.

Tieto skúšky sa vykonávajú za referenčných podmienok opísaných v bode 5.2 a v meracích bodoch uvedených v bode 6.3.

Po otvorení krytu možno overiť aj tieto skutočnosti:

- a) kvalita povrchovej úpravy, t. j. laku,
- b) prevod súkolia,
- c) spôsob chodu počítadla,
- d) kvalita spájkovania a/alebo zvarov,
- e) dotiahnutie skrutiek,
- f) neprítomnosť nečistôt a kovového prachu,
- g) rozsah nastavenia.

Ak sú elektromery schváleného typu predmetom pravidelnej výroby, je žiaduce, aby počet previerok zhody so schváleným typom bol úmerný objemu výroby. Navyše sa tento postup musí vykonávať zakaždým, keď sa počas prijímacích alebo iných skúšok objavia nejaké zdanlivé systematické chyby.

7.3 Overovacie značky ES a plomby

Elektromery, ktoré vyhoveli skúškam prvotného overenia, musia byť označené značkami prvotného overenia ES.

Plomby musia obsahovať značky prvotného overenia ES a musia byť pripevnené takým spôsobom, aby sa zaistilo, že bez poškodenia plomb prvotného overenia ES nebude možný prístup k vnútorným funkčným častiam elektromera.

Tretia časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní elektromerov určených na trh Slovenskej republiky

Druhá časť bod 1 sa dopĺňa bodmi:

1.10 Dynamický (indukčný) watthodinový elektromer

Pristroj určený na meranie činnnej energie integrovaním činného výkonu v čase.

1.11 Statický watthodinový elektromer

Elektromer, v ktorom výsledkom pôsobenia prúdu a napätia na nepohyblivé (elektronické) prvky je výstupný signál priamo úmerný watthodinám.

1.12 Dynamický (indukčný) varhodinový elektromer

Pristroj určený na meranie jalovej energie integrovaním jalového výkonu v čase.

1.13 Statický varhodinový elektromer

Elektromer, v ktorom výsledkom pôsobenia prúdu a napätia na nepohyblivé (elektronické) prvky je výstupný signál priamo úmerný varhodinám.

1.14 Elektromagnetické rušenie

Elektromagnetický jav, ktorý môže funkčne alebo metrologicky zhoršiť činnosť prístroja, zariadenia alebo systému alebo nepriaznivo ovplyvniť živú alebo neživú hmotu. Elektromagnetickým rušením môže byť elektromagnetický šum, nežiaduci signál alebo zmeny v prenosovom prostredí.

1.15 Trieda presnosti

Číslo, ktoré predstavuje hranice dovolenej chyby v percentách pre všetky hodnoty v meracom rozsahu pri jednotkovom účinníku (v prípade viacfázových elektromerov so symetrickým zaťažením), ak sa elektromer skúša pri referenčných podmienkach (včítane dovolených tolerancií referenčných hodnôt) podľa definícií v tejto norme.

V tejto prílohe sú elektromery klasifikované (podľa príslušného národného technického predpisu) podľa ich zodpovedajúcich tried presnosti, napr. 0,2S; 0,5S; 1; 2 a 3.

1.16 Chyba elektromera v percentách

Stanovená je týmto vzorcom:

$$\text{Chyba v percentách} = \frac{(\text{energia nameraná elektromerom} - \text{skutočná energia})}{\text{skutočná energia}} \times 100.$$

Keďže sa hodnota energie pri základnej frekvencii nemôže stanoviť absolútne, určuje sa približne hodnotou so stanovenou neistotou, ktorá sa môže určiť v normách dohodnutých medzi výrobcom a používateľom alebo v národných normách.

1.17 Typová skúška

Postup, podľa ktorého sa vykonáva séria skúšok na jednom elektromere alebo na malom počte elektromerov rovnakého typu s identickými charakteristikami vybratých výrobcom na overenie skutočností, že typ elektromera vyhovuje všetkým požiadavkám normy v zodpovedajúcej triede presnosti.

Druhá časť bod 2 sa dopĺňa bodmi:

2.8 Počítadlo (počítací mechanizmus)

Počítadlo môže byť valčekového alebo ručičkového typu.

Jednotka počítadla dynamických (indukčných) watthodinových elektromerov je kilowatthodina (kWh) alebo megawatthodina (MWh). Jednotka počítadla dynamických (indukčných) varhodinových elektromerov je kilovarhodina (kvarh) alebo megavarhodina (Mvarh).

Pri valčekových počítadlách sa jednotky vyznačia v blízkosti zostavy valčekov.

Pri ručičkových typoch počítadiel sú stupnice (okrem stupnice indikujúcej minimálnu hodnotu) označené v 10 rovnakých úsekoch a očíslované od nuly do deväť. Jednotkové stupnice dynamických (indukčných) watthodinových elektromerov sa označia v delení 1kWh/dielik alebo 1MWh/dielik a v blízkosti každej z ďalších stupníc sa môžu označiť dekadické násobky, t. j. 10, 100, 1 000, 10 000.

Jednotkové stupnice dynamických (indukčných) varhodinových elektromerov sa označia v delení 1kvarh/dielik alebo 1Mvarh/dielik a v blízkosti každej z ďalších stupníc sa môžu označiť dekadické násobky, t. j. 10, 100, 1 000, 10 000.

Stupnica počítadla ručičkového typu alebo počítadla strojčeka valčekového typu, ktorá ukazuje desatiny odčítanej jednotky, musí byť farebne ohraničená.

Okrem toho musí stupnica alebo súvislo sa otáčajúci valček ukazujúci najnižšiu hodnotu obsahovať stupnicu rozdelenú na 100 dielikov alebo musí mať iné usporiadanie, ktoré poskytuje podobnú presnosť odčítania.

Počítadlo musí umožňovať záznam energie od nuly až po hodnotu zodpovedajúcu minimálne 1 500 hodinám, pri maximálnom prúde, pri referenčnom napätí a jednotkovom účinníku. Všetky údaje, ktoré sa objavujú na počítadle, musia byť ľahko čitateľné.

2.9 Zobrazenie nameraných hodnôt

Informácia sa môže zobrazovať buď elektromechanickým registrom, alebo elektronickým displejom. V prípade elektronického displeja zodpovedajúca energeticky nezávislá pamäť musí zachovať namerané údaje minimálne štyri mesiace.

Dlhší čas zachovania nameraných údajov energeticky nezávislej pamäte sa musí dohodnúť v kúpnej zmluve. V prípade viacerých hodnôt zobrazovaných pomocou jediného displeja musí byť možné zobrazovanie obsahu všetkých zodpovedajúcich pamätí. Pri zobrazovaní obsahu pamäte musí byť umožnená identifikácia každej zobrazovanej sadzby.

Aktuálna sadzba musí byť označená.

Keď je elektromer bez napájania, údaj elektronického displeja nemusí byť viditeľný.

Základnou jednotkou nameraných hodnôt statického watthodinového elektromera musí byť kilowatthodina (kWh) alebo megawatthodina (MWh).

Základnou jednotkou nameraných hodnôt statického varhodinového elektromera musí byť kilovarhodina (kvarh) alebo megavarhodina (Mvarh).

Pri elektromechanických registroch valčeky najnižších hodnôt, ktoré sa plynulo otáčajú, musia byť označené deleniami a číslicami po každých desiatich dielikoch, medzi dielikmi musí byť čiastkové delenie na ďalších desať častí alebo iné usporiadanie zabezpečujúce rovnakú presnosť odčítania. Valčeky pre desatinné zlomky jednotky, ktoré sú viditeľné, musia byť označené odlišným spôsobom.

Register musí byť schopný zaznamenávať a zobrazovať, začínajúc nulou, minimálne počas 1 500 h energiu nameranú pri maximálnom prúde, referenčnom napätí a pri účinníku rovnajúcom sa jednotke.

Druhá časť bod 3 sa dopĺňa bodmi:

3.1.3 Napäťový obvod

Činná a zdanlivá spotreba v každom napäťovom obvode pri referenčnom napätí, referenčnej frekvencii a referenčnej teplote nesmú presahovať 3 W a 12 VA pre jednofázové a viacfázové watthodinové indukčné elektromery triedy presnosti 0,5 a 1.

3.1.4 Prúdové obvody

Zdanlivý výkon odoberaný každým prúdovým obvodom elektromera na priame zapojenie pri základnom prúde, referenčnej frekvencii a referenčnej teplote nesmie prekročiť hodnoty uvedené v tabuľke.

Zdanlivý výkon odoberaný každým prúdovým obvodom elektromera pripojeného cez prúdový transformátor nesmie prekročiť hodnoty uvedené v tabuľke pri prúde rovnajúcom sa menovitému sekundárnemu prúdu príslušného transformátora pri referenčnej teplote a referenčnej frekvencii elektromera.

Menovitý sekundárny prúd je hodnota sekundárneho prúdu prúdového transformátora, na ktorej je založená činnosť transformátora. Normalizované hodnoty maximálneho sekundárneho prúdu sú 120 %, 150 % a 200 % menovitého sekundárneho prúdu.

Zdanlivá vlastná spotreba

Elektromery	Trieda presnosti elektromerov		
	0,5	1	2
Jednofázové a viacfázové	6,0 VA	4,0 VA	2,5 VA

3.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

3.4.1 Odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu

Elektromer musí byť skonštruovaný tak, aby ho elektromagnetické rušenia šírené vedením alebo vyžarované ani ako elektrostatický výboj nemohli poškodiť ani podstatne ovplyvniť. Elektromer musí vyhovieť skúškam podľa bodov 3.4.2.1 až 3.4.2.4

Rušenia, o ktoré ide:

- elektrostatické výboje,
- vysokofrekvenčné elektromagnetické polia,
- rýchle skupiny impulzov.

3.4.2 Potlačenie rádiového rušenia

Elektromer nesmie generovať vedený ani vyžarovaný šum, ktorý by mohol ovplyvniť iné zariadenie. Elektromer musí vyhovieť skúške podľa bodu 3.4.2.5.

3.4.2.1 Všeobecné podmienky skúšok (EMC)

Pri všetkých týchto skúškach musí byť elektromer vo svojej normálnej pracovnej polohe s nasadeným vekom a krytom svorkovnice. Všetky časti, ktoré sa majú uzemniť, musia byť uzemnené.

Po týchto skúškach nesmie elektromer vykazovať znaky poškodenia a musí správne fungovať.

3.4.2.2 Skúška odolnosti proti elektrostatickým výbojom

Skúška sa musí vykonať podľa národných predpisov vzťahujúcich sa na statické elektromery v týchto podmienkach:

- a) kontaktný výboj,
- b) úroveň prístnosti skúšky 4,
- c) skúšobné napätie
 1. 15 kV pre statické wattodinové elektromery,
 2. 8 kV pre statické varhodinové elektromery,
- d) počet výbojov 10,
- e) Elektromer nie je v činnosti:
 1. napäťové, prúdové a pomocné obvody nesmú byť napájané,
 2. všetky napäťové a pomocné svorky musia byť navzájom spojené a prúdové svorky musia byť rozpojené.

Po aplikácii elektrostatického výboja elektromer nesmie vykazovať znaky poškodenia alebo zmenu údajov a musí spĺňať požiadavky na presnosť ustanovené touto normou.
- f) Elektromer je v činnosti:
 1. napäťové a pomocné obvody sú napájané referenčným napätím,
 2. prúdové obvody sú bez prúdu a prúdové svorky majú byť rozpojené.

Aplikácia elektrostatického výboja nesmie spôsobiť zmenu stavu registra o viac ako x kWh alebo x kvarh a skúšobný výstup nesmie produkovať signál väčší ako x kWh alebo x kvarh. Hodnota x je odvodená z tohto vzorca:

$$x = 10^{-6} \cdot m \cdot U_n \cdot I_{\max},$$

kde

- m je počet meracích systémov,
 U_n je referenčné napätie vo voltoch,
 $I_{\max}$ je maximálny prúd v ampéroch.

3.4.2.3 Skúška odolnosti proti elektromagnetickým vysokofrekvenčným poliam

Skúška sa vykoná podľa národných predpisov vzťahujúcich sa na statické elektromery v týchto podmienkach:

- a) napäťové a pomocné obvody sú napájané referenčným napätím,
- b) frekvenčný rozsah: 27 MHz až 500 MHz,
- c) úroveň prístnosti skúšky: 3,
- d) intenzita skúšobného poľa: 10 V/m,
- e) v prúdových obvodoch nie je prúd a prúdové svorky majú byť rozpojené;
 aplikácia vysokofrekvenčného poľa nesmie spôsobiť zmenu stavu registra o viac ako x kWh alebo x kvarh a skúšobný výstup nesmie produkovať signál väčší ako x kWh alebo x kvarh; hodnota x je odvodená v bode 3.4.2.2,
- f) pri základnom prúde I_b , resp. menovitom prúde I_n a jednotkovom účinníku pri citlivých frekvenciách alebo pri frekvenciách mimoriadneho významu zmena chyby musí byť v hraniciach podľa bodov 5.3.1 až 5.3.5.

3.4.2.4 Skúška rýchlymi prechodovými zákmitmi

Skúška sa musí vykonať podľa národných predpisov vzťahujúcich sa na statické elektromery v týchto podmienkach:

- a) napäťové obvody a pomocné obvody sú napájané menovitým napätím,
 - b) prúdové obvody sú bez prúdu a prúdové svorky sú rozpojené,
 - c) pomocné obvody, ak sú v normálnej prevádzke oddelené od napäťových obvodov,
 - d) úroveň prístnosti skúšky: 3,
 - e) skúšobné napätie v prúdových a napäťových obvodoch: 2 kV,
 - f) skúšobné napätie v pomocných obvodoch s referenčným napätím nad 40 V: 1 kV,
 - g) trvanie skúšky: rýchle skupiny impulzov sa musia aplikovať trikrát po 1 s rozložené rovnomerne počas 10 min.
- Skúšobné body sú
- a) medzi svorkami každého obvodu normálne pripojeného na sieť,
 - b) medzi hociktorými dvoma nezávislými obvodmi s menovitým napätím nad 40V,
 - c) medzi každým nezávislým obvodom s menovitým napätím nad 40V a zemou,
- Aplikácia skúšky rýchlymi prechodovými zákmitmi nesmie spôsobiť zmenu stavu registra o viac ako x kWh alebo x kvarh a skúšobný výstup nesmie produkovať signál väčší ako x kWh alebo x kvarh. Hodnota x je odvodená v bode 3.4.2.2.

3.4.2.5 Meranie rádiového rušenia

Skúška rádiového rušenia pre zariadenie triedy B sa vykoná podľa národných predpisov vzťahujúcich sa na statické elektromery.

Druhá časť bod 5 sa dopĺňa bodmi:

- 5.1.1 Pri referenčných podmienkach opísaných v bode 5.2.1 nesmú chyby jednofázových a viacfázových dynamických (indukčných) watthodinových elektromerov s vyváženými záťažami prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. Ia a viacfázové dynamické (indukčné) watthodinové elektromery s jednofázovými záťažami (pri vyvážených napätiach) nesmú prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. IIa.

Tabuľka č. Ia

Hodnota prúdu	Účinník $\cos \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
		0,5	1
$0,05 I_b$	1	1,0	1,5
$0,1 I_b < I < I_{\max}$	1	0,5	1,0
$0,1 I_b$	0,5 ind. 0,8 kap.	1,3 1,3	1,5 1,5
$0,2 I_b < I < I_{\max}$	0,5 ind. 0,8 kap.	0,8 0,8	1,0 1,0

Tabuľka č. IIa

Hodnota prúdu	Účinník $\cos \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
		0,5	1
$0,2 I_b < I < I_{\max}$	1	1,5	2,0
$0,5 I_b$	0,5 ind.	1,5	2,0
I_b	0,5 ind.	1,5	2,0

Rozdiel medzi chybou v percentách elektromera zaťaženého v jednej fáze a elektromera so symetrickým zaťažením pri menovitom prúde a účinníku rovnajúcom sa jednej nesmie prekročiť 1 %, resp. 1,5 % pre elektromery tried presnosti 0,5, resp. 1.

- 5.1.2 Chyby jednofázových a viacfázových varhodinových elektromerov indukčných s vyváženými záťažami nesmú prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. Ib a viacfázové varhodinové elektromery indukčné s jednofázovými záťažami (pri vyvážených napätiach) nesmú prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. IIb.

Tabuľka č. Ib

Hodnota prúdu	Účinník $\sin \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov triedy presnosti 3
$0,1 I_b$	1	4,0
$0,2 I_b < I < I_{\max}$	1	3,0
$0,5 I_b < I < I_{\max}$	0,5	3,0

Tabuľka č. IIb

Hodnota prúdu	Účinník $\sin \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov triedy presnosti 3
$0,2 I_b < I < I_b$	1	4,0
I_b	0,5	4,0

- 5.1.3 Pri referenčných podmienkach opísaných v bode 5.2.1 nesmú chyby jednofázových a viacfázových statických watthodinových elektromerov s vyváženými záťažami prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. Ic a viacfázové statické watthodinové elektromery s jednofázovými záťažami (pri vyvážených napätiach) nesmú prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. IIc.

Tabuľka č. Ic

Hodnota prúdu	Účinník $\cos \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti			
		0,2S	0,5S	1	2
$0,01I_b \leq I \leq 0,05I_b$	1	0,4	1,0	-	-
$0,05I_b$	1	-	-	1,5	2,5
$0,05I_b \leq I \leq I_{\max}$	1	0,2	0,5	-	-
$0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	1	-	-	1,0	2,0
$0,02I_b \leq I \leq 0,1I_b$	0,5 ind. 0,8 kap.	0,5 0,5	1,0 1,0	-	-
$0,1I_b$	0,5 ind. 0,8 kap.	-	-	1,5 1,5	2,5 -
$0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind. 0,8 kap.	0,3 0,3	0,6 0,6	-	-
$0,2I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind. 0,8 kap.	-	-	1,0 1,0	2,0 -

Tabuľka č. IIc

Hodnota prúdu	Účinník $\cos \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti			
		0,2S	0,5S	1	2
$0,05I_b \leq I \leq I_{\max}$	1	0,3	0,6	-	-
$0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	1	-	-	2,0	3,0
$0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind.	0,4	1,0	-	-
$0,2I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind.	-	-	2,0	3,0

Rozdiel medzi chybou v percentách elektromera zaťažného v jednej fáze a elektromera so symetrickým zaťažením pri menovitom prúde a účinníku rovnajúcom sa jednej nesmie prekročiť 0,4 %, resp. 1,0 % pre elektromery tried presnosti 0,2S, resp. 0,5S a nesmie prekročiť 1,5 %, resp. 2,5 % pre elektromery tried presnosti 1, resp. 2.

- 5.1.4 Pri referenčných podmienkach opísaných v bode 5.2.1 nesmú chyby jednofázových a viacfázových statických varhodinových elektromerov s vyváženými záťažami prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. Id a viacfázové statické varhodinové elektromery s jednofázovými záťažami (pri vyvážených napätiach) nesmú prekročiť chyby uvedené v tabuľke č. IId.

Tabuľka č. Id

Hodnota prúdu pre elektromery		sin ϕ (induktívny alebo kapacitný)	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
na priame zapojenie	na nepriame zapojenie		2	3
$0,05 I_b \leq I \leq 0,1 I_b$	$0,02 I_n \leq I \leq 0,05 I_n$	1	2,5	4,0
$0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	2,0	3,0
$0,1 I_b \leq I \leq 0,2 I_b$	$0,05 I_n \leq I \leq 0,1 I_n$	0,5	2,5	4,0
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}'$	0,5	2,0	3,0
$0,2 I_b \leq I \leq I_b$	$0,1 I_n \leq I \leq I_n$	0,25	7,0	10,0

Tabuľka č. IId

Hodnota prúdu pre elektromery		sin ϕ (induktívny alebo kapacitný)	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
na priame zapojenie	na nepriame zapojenie		2	3
$0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	3,0	4,0
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5	3,0	4,0

Rozdiel medzi chybou v percentách elektromera zaťaženeho v jednej fáze a elektromera so symetrickým zaťažením pri základnom prúde I_b a $\sin \phi = 1$ pre elektromery na priame zapojenie, resp. pri menovitom prúde I_n a $\sin \phi = 1$ pre elektromery na nepriame zapojenie nesmie prekročiť 2,5 %, resp. 3,5 % pre elektromery tried presnosti 2, resp. 3.

5.2.1 Referenčné podmienky na vykonanie skúšok:

- Elektromer musí byť uzatvorený, t. j. kryt elektromera je v základnej polohe,
 - v prípade valčekového počítadla je v chode len najrýchlejší sa otáčajúci valček,
 - pred meraním musí byť napätie pripojené najmenej
 - 4 hodiny pri elektromeroch triedy presnosti 0,5,
 - 2 hodiny pri elektromeroch triedy presnosti 1
 a každý skúšobný prúd musí byť nastavený jeho postupným zvyšovaním alebo znižovaním a musí byť pripojený dostatočne dlho, aby sa rýchlosť otáčania rotora stabilizovala.
- Okrem toho pre viacfázové elektromery platí:
- poradie fáz musí byť vyznačené v schéme zapojenia,
 - napätie a prúdy musia byť na praktické účely vyvážené, t. j.
 - žiadne z fázových alebo združených napätí sa nesmie líšiť viac než o 0,5 %, resp. 1 % pre triedu presnosti 0,5, resp. 1 od strednej hodnoty týchto napätí,
 - žiadny z prúdov vo vodičoch sa nesmie líšiť viac než o 1 %, resp. 2 % pre triedu 0,5, resp. 1 od strednej hodnoty týchto prúdov,
 - fázové posunutia medzi týmito prúdmi pri zodpovedajúcom napätí fázy proti strednému vodiču sa nesmú navzájom líšiť viac než o 20° pri akomkoľvek účinníku.

Referenčné hodnoty ovplyvňujúcich veličín sú uvedené v tabuľke č. III.

Tabuľka č. III

Ovplyvňujúca veličina	Referenčná hodnota	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
		0,5	1
Teplota okolia	Referenčná teplota, alebo ak nie je stanovená, 23 °C ¹⁾	1°C	2 °C
Napätie	Referenčné napätie	0,5 %	1,0 %
Pracovná poloha	Vertikálna pracovná poloha ²⁾	0,5°	0,5°
Frekvencia	Referenčná frekvencia	0,2 %	0,3 %
Tvar priebehu	Harmonické napätia a prúd	Činiteľ nelineárneho skreslenia menší ako	
		2 %	3 %
Magnetická indukcia vonkajšieho poľa pri referenčnej frekvencii	Magnetická indukcia rovnajúca sa nule	Hodnota indukcie, ktorá spôsobuje zmenu chyby nie väčšiu ako	
		0,2 %	0,3 %
		musí byť vždy menšia ako 0,05 mT ³⁾	

¹⁾ Ak sa skúšky vykonávajú pri inej teplote, ako je referenčná teplota, vrátane dovolených tolerancií, výsledky sa musia korigovať použitím príslušného teplotného koeficientu elektromera.

²⁾ Konštrukcia a montáž elektromera musia byť také, aby zabezpečovali správnu zvislú polohu, ak

a) základňa elektromera je kolmo na zvislý povrch,

b) sprievodná značka (napr. spodná hrana svorkovnice) alebo sprievodná značka na kryte elektromera je horizontálna.

³⁾ Skúška sa skladá:

a) pre jednofázové elektromery sa určujú najprv chyby pre elektromer normálne pripojený na sieť, potom po zmene polarít zapojenia prúdového obvodu a napäťového obvodu; polovica rozdielu medzi dvoma chybami je hodnota zmeny chyby. Keďže fáza vonkajšieho poľa nie je známa, musí sa skúška vykonať pri 0,1 Ib, resp. 0,05 In a účinníku rovnajúcom sa jednej a pri 0,2 Ib, resp. 0,1 In a účinníku rovnajúcom sa 0,5 (induktívnych alebo kapacitných),

b) pre trojfázové elektromery sa vykonávajú tri merania pri 0,1 Ib a účinníku rovnajúcom sa jednej, po každom z nich sa zapojenie prúdových a napäťových obvodov zmení o 120° bez zmeny sledu fáz. Najväčší rozdiel medzi takto stanovenými chybami a ich priemernou hodnotou je hodnota zmeny chyby.

5.3.1 Pôsobenie ovplyvňujúcich veličín

Prídavné chyby v percentách dynamických (indukčných) wattodinových elektromerov následkom zmeny ovplyvňujúcich veličín vzhľadom na referenčné podmienky uvedené v 5.2.1 nesmú prekročiť hranice zodpovedajúcej triedy presnosti podľa tabuľky č. IV.

Tabuľka č. IV

Ovplyvňujúca veličina	Hodnota prúdu (symetrické zaťaženie, ak nie je stanovené inak) pre elektromery	Účinník	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
			0,5	1
Odklon od zvislej polohy 3°	0,05 I _b I _b a I _{max}	1	1,5	2,0
		1	0,3	0,4
Zmena napätia 10 %	0,1 I _b 0,5 I _{max} 0,5 I _{max}	1	0,8	1,0
		1	0,5	0,7
		0,5 ind.	0,7	1,0
Zmena frekvencie 5 %	0,1 I _b 0,5 I _{max} 0,5 I _{max}	1	0,7	1,0
		1	0,6	0,8
		0,5 ind.	0,8	1,0

Tvar vlny: 10 % tretej harm. v prúde ²⁾	I_b	1	1,5	2,0
Obrátený sled fáz	$0,1 I_b \leq I \leq I_{\max} 0,1 I_b$ (jednostranné zaťaženie)	1	1,5 2,0	1,5 2,0
Magnetická indukcia vonkajšieho poľa 0,5 mT ¹⁾	I_b	1	1,5	2,0
Magnetické pole príslušnosti ³⁾	$0,05 I_b$	1	0,3	0,5
Mechanické zaťaženie jedno- alebo viacsadzbového počítačového stroja ⁴⁾	$0,05 I_b$	1	0,8	1,5
¹⁾ Magnetická indukcia vonkajšieho poľa 0,5 mT vyvolaná prúdom s rovnakou frekvenciou ako napätie pripojené na elektromer a pri najmenej priaznivých podmienkach fázy a smeru nesmie spôsobiť zmenu chyby elektromera v percentách, ktorá by presahovala hodnoty uvedené v tejto tabuľke. Pre napäťové rozsahy od -20 % do -10 % a od +10 % do +15 % hranice zmeny chýb v percentách sú trojnásobkom hodnôt uvedených v tejto tabuľke. Pod 0,8 Un chyby elektromera môžu kolísať medzi +10 % a -10 %. ²⁾ Činiteľ skreslenia napätia sa musí merať pri najmenej priaznivom fázovom posune tretej harmonickkej v prúde oproti základnému prúdu. ³⁾ Príslušnosť, ktoré je vnútri puzdra elektromera, sa napája prerušovane, napr. elektromagnet viacsadzbového registra. Vyžaduje sa, aby spojenie s pomocným zariadením bolo označené, aby bolo možné jeho správne zapojenie. Ak sú tieto spoje vytvorené pomocou vidlíc a zásuviek, ich prepojenie musí byť nezameniteľné. ⁴⁾ Vplyv je kompenzovaný pri regulovaní elektromera.				

Stredný teplotný koeficient nesmie prekročiť hranice uvedené v tabuľke č. V.

Tabuľka č. V

Hodnota prúdu pre elektromery		Účinník $\cos \varphi$	Stredný teplotný koeficient %/K pre elektromery tr.p.	
			0,5	1
$0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0,03	0,05
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind.	0,05	0,07

Pri určovaní stredného teplotného koeficientu pre určitú teplotu sa musí vykonať meranie v teplotnom rozsahu 20 oC, 10 oC nad a 10 oC pod touto hodnotou teploty, ale v žiadnom prípade nesmie byť teplota mimo stanoveného rozsahu prevádzkových teplôt.

- 5.3.2 Prídavné chyby v percentách dynamických (indukčných) varhodinových elektromerov následkom zmeny ovplyvňujúcich veličín vzhľadom na referenčné podmienky uvedené v 5.2.1 nesmú prekročiť hranice zodpovedajúcej triedy presnosti podľa tabuľky č. VI.

Tabuľka č. VI

Ovplyvňujúca veličina	Hodnota prúdu (symetrické zaťaženie, ak nie je stanovené inak) pre elektromery	$\sin \varphi$ (induktívny alebo kapacitný)	Hranice dovolených chýb v %
Odklon od zvislej polohy 3°	$0,1 I_b$ I_b a $I_{\max}$	1 1	2,0 1,0
Zmena napätia + 10 %	$0,1 I_b$ od I_b do $I_{\max}$	1 1	2,0 1,5

Zmena frekvencie 5 %	$0,1 I_b$ a I_b	1 0,5	2,5 2,5
Magnetická indukcia vonkajšieho poľa 0,5 mT	I_b	1	3,0
Magnetické pole príslušenstva ¹⁾	$0,1 I_b$	1	1,0
Mechanické zaťaženie jedno- alebo viac-sadzbového počítacieho stroja ²⁾	$0,1 I_b$	1	1,5
¹⁾ Príslušenstvo, ktoré je vnútri puzdra elektromera, sa napája prerušovane, napr. elektromagnet viacsadzbového registra.			
²⁾ Vplyv je kompenzovaný pri regulovaní elektromera.			

Stredný teplotný koeficient nesmie prekročiť hranice uvedené v tabuľke č. VII.

Tabuľka č. VII

Hodnota prúdu pre elektromery	Účinník $\sin \varphi$	Stredný teplotný koeficient %/°C
$0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	1	0,15
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind.	0,25

5.3.3 Prídavné chyby v percentách statických wattodinových elektromerov tried presnosti 0,2S, 0,5S následkom zmeny ovplyvňujúcich veličín vzhľadom na referenčné podmienky uvedené v bode 5.2.1 nesmú prekročiť hranice zodpovedajúcej triedy presnosti podľa tabuľky č. VIII.

Tabuľka č. VIII

Ovplyvňujúca veličina	Hodnota prúdu (symetrické zaťaženie, ak nie je stanovené inak) pre elektromery	Účinník $\cos \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
			0,2S	0,5S
Zmena napätia 10 % ¹⁾	$0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 ind.	0,1 0,2	0,2 0,4
Zmena frekvencie 5 %	$0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 ind.	0,1 0,1	0,2 0,2
Tvar vlny: 10 % tretej harm. v prúde ²⁾	$0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$	1	0,1	0,2
Obrátený sled fáz	$0,1 I_b$	1	0,05	0,1
Napäťová nesymetria ³⁾	I_b	1	0,5	1
Pomocné napätie 15 % ⁴⁾	$0,01 I_b$	1	0,05	0,1
Fáza pomocného napätia zmenená o 120° ⁴⁾	$0,01 I_b$	1	0,1	0,2
Trvalá hodnota externej magnetickej indukcie	I_b	1	2,0	3,0
Magnetická indukcia vonkajšieho poľa 0,5 mT	I_b	1	0,5	1,0

Elektromagnetické vľ polia ⁵⁾	I_b	1	1,0	2,0
Magnetické pole príslušenstva ⁶⁾	$0,01 I_b$	1	0,05	0,1

¹⁾ Pre napäťové rozsahy od -20 % do -10 % a od +10 % do +15 % hranice zmeny chýb v percentách sú trojnásobkom hodnôt uvedených v tejto tabuľke. Pod $0,8 U_n$ chyby elektromera môžu kolísať medzi +10 % a -10 %.
²⁾ Činiteľ skreslenia napätia musí byť menší ako 1 %. Zmena chyby sa musí merať pri najmenej priaznivom fázovom posune tretej harmonickej v prúde oproti základnému prúdu.
³⁾ Viacfázové elektrometry musia merať s počítacím strojčekom vnútri hraníc zmeny chyby v percentách uvedenej v tejto tabuľke.
⁴⁾ Používa sa len vtedy, ak pomocné napájanie nie je vnútorne prepojené s napäťovým meracím obvodom.
⁵⁾ Skúšobné podmienky sú definované v bode 3.4.
⁶⁾ Príslušenstvo, ktoré je vnútri puzdra elektromera, sa napája prerušovane, napr. elektromagnet viacsadzbového registra. Vyžaduje sa, aby spojenie s pomocným zariadením bolo označené, aby bolo možné jeho správne zapojenie. Ak sú tieto spoje vytvorené pomocou vidlic a zásuviek, ich prepojenie musí byť nezameniteľné.

Stredný teplotný koeficient nesmie prekročiť hranice uvedené v tabuľke č. IX.

Tabuľka č. IX

Hodnota prúdu pre elektromery	Účinník $\cos \varphi$	Stredný teplotný koeficient %/K pre elektromery tried presnosti	
		0,2S	0,5S
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0,01	0,03
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind.	0,02	0,05

Pri určovaní stredného teplotného koeficientu pre určitú teplotu sa musí vykonať meranie v teplotnom rozsahu 20 K, 10 K nad a 10 K pod touto hodnotou teploty, ale v žiadnom prípade nesmie byť teplota mimo stanoveného rozsahu prevádzkových teplôt.

5.3.4 Prídavné chyby v percentách statických watthodinových elektromerov tried presnosti 1 a 2 následkom zmeny ovplyvňujúcich veličín vzhľadom na referenčné podmienky uvedené v 5.2.1 nesmú prekročiť hranice zodpovedajúcej triedy presnosti podľa tabuľky č. X.

Tabuľka č. X

Ovplyvňujúca veličina	Hodnota prúdu (symetrické zaťaženie, ak nie je stanovené inak) pre elektromery	Účinník $\cos \varphi$	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
			1	2
Zmena napätia 10 % ¹⁾	I_b I_b	1 0,5 ind.	0,7 1,0	1,0 1,5
Zmena frekvencie 5 %	I_b I_b	1 0,5 ind.	0,8 1,0	1,3 1,5
Tvar vlny: 10 % tretej harm. v prúde ²⁾	I_b	1	0,6	0,8
Obrátený sled fáz	$0,1 I_b$	1	1,5	1,5
Napäťová nesymetria ³⁾	I_b	1	2,0	4,0

Jednosmerná zložka v striedavom obvode ⁴⁾	$0,5 I_{\max}$	1	3,0	6,0
Trvalá hodnota externej magnetickej indukcie	I_b	1	3,0	6,0
Magnetická indukcia vonkajšieho poľa 0,5 mT	I_b	1	2,0	3,0
Elektromagnetické vf polia ⁵⁾	$0,1 I_b$	1	2,0	3,0
Magnetické pole príslušenstva ⁶⁾	$0,05 I_b$	1	0,5	1,0

¹⁾ Pre napäťové rozsahy od -20 % do -10 % a od +10 % do +15 % hranice zmeny chýb v percentách sú trojnásobkom hodnôt uvedených v tejto tabuľke. Pod $0,8 U_n$ chyby elektromera môžu kolísať medzi +10 % a -10 %.

²⁾ Činiteľ skreslenia napätia musí byť menší ako 1 %. Zmena chyby sa musí merať pri najmenej priaznivom fázovom posune tretej harmonickej v prúde oproti základnému prúdu.

³⁾ Viacfázové elektromery musia merať s počítacím strojkom vnútri hraníc zmeny chyby v percentách uvedenej v tejto tabuľke.

⁴⁾ Používa sa len vtedy, ak pomocné napájanie nie je vnútorne prepojené s napäťovým meracím obvodom.

⁵⁾ Skúšobné podmienky sú definované v bode 3.4.

⁶⁾ Príslušenstvo, ktoré je vnútri puzdra elektromera, sa napája prerušovane, napr. elektromagnet viacsadzbového registra. Vyžaduje sa, aby spojenie s pomocným zariadením bolo označené, aby bolo možné jeho správne zapojenie. Ak sú tieto spoje vytvorené pomocou vidlic a zásuviek, ich prepojenie musí byť nezameniteľné.

Stredný teplotný koeficient nesmie prekročiť hranice uvedené v tabuľke č. XI.

Tabuľka č. XI

Hodnota prúdu pre elektromery	Účinník $\cos \varphi$	Stredný teplotný koeficient %/K pre elektromery triedy presnosti	
		1	2
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0,05	0,10
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 ind.	0,07	0,15

Pri určovaní stredného teplotného koeficientu pre určitú teplotu sa musí vykonať meranie v teplotnom rozsahu 20 K, 10 K nad a 10 K pod touto hodnotou teploty, ale v žiadnom prípade nesmie byť teplota mimo stanoveného rozsahu prevádzkových teplôt.

5.3.5 Prídavné chyby v percentách statických varhodinových elektromerov tried presnosti 2 a 3 následkom zmeny ovplyvňujúcich veličín vzhľadom na referenčné podmienky uvedené v 5.2.1 nesmú prekročiť hranice zodpovedajúcej triedy presnosti podľa tabuľky č. XII.

Tabuľka č. XII

Ovplyvňujúca veličina	Hodnota prúdu (symetrické zaťaženie, ak nie je stanovené inak) pre elektromery		Účinník $\sin \varphi$ (ind. alebo kap.)	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti	
	na priame zapojenie	na nepriame zapojenie		2	3
Zmena napätia 10 % ¹⁾	$0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,02 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	1,0	2,0
	$0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5	1,5	3,0

Zmena frekvencie 2 %	$0,05 I_b \leq I \leq I_{max}$ $0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,02 I_n \leq I \leq I_{max}$ $0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1 0,5	2,5 2,5	2,5 2,5
Tvar vlny: 10 % tretej harmonickej v prúde ²⁾	$0,05 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,02 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	1,5	1,5
Jednosmerná zložka v prúdovom obvode ³⁾	$0,5 I_{max}$	-	1	6,0	6,0
Trvalá magnetická indukcia vonkajšieho poľa	I_b	I_n	1	3,0	3,0
Magnetická indukcia vonkajšieho poľa 0,5 mT	I_b	I_n	1	3,0	3,0
Elektromagnetické vysokofrekvenčné polia ⁴⁾	I_b	I_n		3,0	3,0
Činnosť pomocných zariadení ⁵⁾	$0,05 I_b$	$0,05 I_n$	1	1,0	1,0

1) Pre napäťové rozsahy od -20 % do -10 % a od +10 % do +15 % hranice zmeny chýb v percentách sú trojnásobkom hodnôt uvedených v tejto tabuľke. Pod $0,8 U_n$ chyby elektromera môžu kolísať medzi +10 % a -10 %.

2) Zmena chyby v percentách musí byť zameraná pri najmenej priaznivom fázovom posune tretej harmonickej v prúde oproti prúdu základnej harmonickej.

3) Používa sa len vtedy, ak pomocné napájanie nie je vnútorne prepojené s napäťovým meracím obvodom. Táto skúška sa nepoužíva pre elektromery na nepriame zapojenie.

4) Skúšobné podmienky sú definované v bode 3.4.

5) Príslušenstvo, ktoré je vnútri puzdra elektromera, sa napája prerušovane, napr. elektromagnet viacsadzbového registra.

Stredný teplotný koeficient nesmie prekročiť hranice uvedené v tabuľke č. XIII.

Tabuľka č. XIII

Hodnota prúdu pre elektromery		Účinník $\sin \phi$ (ind. alebo kap.)	Stredný teplotný koeficient %/Kpre elektromery tr. p.	
na priame zapojenie	na nepriame zapojenie		2	3
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,10	0,15
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	0,15	0,25

Pri určovaní stredného teplotného koeficientu pre určitú teplotu sa musí vykonať meranie v teplotnom rozsahu 20 K, 10 K nad a 10 K pod touto hodnotou teploty, ale v žiadnom prípade nesmie byť teplota mimo stanoveného rozsahu prevádzkových teplôt.

5.4.1 Vplyv krátkodobých nadprúdov

Krátkodobé nadprúdy nesmú poškodiť elektromer. Elektromer musí fungovať správne pri návrate do svojich pôvodných pracovných podmienok a zmena chyby nesmie prekročiť hodnoty uvedené v tabuľke č. XIV.

a) Elektromer na priame zapojenie

Elektromer musí byť schopný zniesť krátkodobé nadprúdy $30 I_{\max}$ počas jednej polperiódy pri menovitej frekvencii.

b) Elektromer na zapojenie cez prúdový transformátor

Elektromer musí byť schopný zniesť počas 0,5 s prúd rovnajúci sa 20-násobku maximálneho prúdu.

Tabuľka č. XIV (indukčné elektromery)

Elektromery na	Hodnota prúdu	Účinník	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti			
			0,5	1	2	3
priame zapojenie	I_b	1	-	1,5	1,5	1,5
zapojenie cez PT	I_n	1	0,3	0,5	1,0	1,0

Tabuľka č. XIV (statické elektromery)

Elektromery na	Hodnota prúdu	Účinník	Hranice zmien chýb v % pre elektromery triedy presnosti		
			1	2	3
priame zapojenie	I_b	1	1,5	1,5	1,5
zapojenie cez PT	I_n	1	0,5	1,0	1,5

Statické elektromery tried presnosti 0,2S a 0,5S musia fungovať správne pri návrate do svojich pôvodných pracovných podmienok a zmena chyby nesmie prekročiť hodnotu 0,05 %.

5.5.1 Zmena chyby spôsobená vlastným oteplením

Zmena chyby elektromerov v dôsledku vlastného oteplenia nesmie prekročiť hodnoty uvedené v tabuľke č. XV.

Tabuľka č. XV - Zmeny v dôsledku vlastného oteplenia

Hodnota prúdu	Účinník	Hranice dovolených chýb (%) elektromerov tried presnosti					
		0,2S	0,5S	0,5	1	2	3
$I_{\max}$	1	0,1	0,2	0,5	0,7	1,0	1,5
	0,5	0,1	0,2	0,7	1,0	1,5	2,0

5.6.1 Chod pod napätím

Ak je na statický elektromer pripojené napätie bez prúdu v prúdovom obvode, skúšobný výstup elektromera nesmie vyprodukovať viac ako jeden impulz.

5.7.1 Nábeh

Elektromer musí začať registrovať a pokračovať v registrácii pri prúdoch uvedených v tabuľke č. XVI.

Tabuľka č. XVI - Nábehový prúd

Elektromery na	Trieda presnosti elektromera					Účinník
	0,2S a 0,5S	0,5S	0,5	1	2	
priame zapojenie	$0,001 I_b$	$0,001 I_b$	$0,003 I_b$	$0,004 I_b$	$0,01 I_b$	1
zapojenie cez prúdové transformátory	$0,001 I_n$	$0,001 I_n$	$0,004 I_n$	$0,004 I_n$	$0,005 I_n$	1

5.8.1 Konštanta elektromera

Pomer medzi skúšobným výstupom a údajom displeja musí zodpovedať označeniu na kapacitnom štítku. Výstupné prvky vo všeobecnosti neprodukujú sled homogénnych impulzov. Preto výrobca musí stanoviť potrebný počet impulzov potrebných na zabezpečenie presnosti merania rovnajúcej sa aspoň 1/10 rozsahu triedy presnosti elektromera v rozličných skúšobných bodoch.

5.9.1 Rozsah regulácie

Elektromer, ktorý má regulačné prvky a ktorý bol uspokojivo naregulovaný, musí byť schopný ďalšieho naregulovania prinajmenšom v rozsahu uvedenom v tabuľke č. XVII.

Tabuľka č. XVII - Minimálny rozsah regulácií

Regulácia	Hodnota prúdu	Účinník	Minimálny rozsah regulácie rýchlosti otáčania systému elektromera tr. p. v %		
			0,5	1	2
Brzdíaci systém	$0,5 I_{\max}$	1	2	2	4
Malé zaťaženie	$0,05 I_b$	1	2	2	4
Induktívne zaťaženie	$0,5 I_b$	0,5 ind.	1	1	-
	$0,5 I_{\max}$	0,5 ind.	-	-	1

Druhá časť bod 6 sa dopĺňa bodmi:

6.1.3 Podmienky skúšok

Všetky skúšky sa vykonávajú pri referenčných podmienkach, ak v príslušnom bode nebolo ustanovené inak.

Typová skúška sa musí vykonať na jednej alebo na niekoľkých vzorkách elektromerov vybraných výrobcom na určenie vlastných charakteristík elektromera, ako aj na overenie zhody s požiadavkami tejto normy.

V prípade modifikácií elektromera, ktoré sa vykonávajú po typovej skúške a ktoré ovplyvnia len časť elektromera, stačí vykonať len obmedzený rozsah skúšok na určenie vlastností, ktoré by mohli byť ovplyvnené príslušnou modifikáciou.

6.1.4 Meracie body pre skúšku schválenia typu

Pri vykonávaní skúšok týkajúcich sa metrologických požiadaviek uvedených v bode 5 sa musí meranie vykonať aspoň takto:

- pri jednofázových elektromeroch a pri viacfázových elektromeroch s vyváženou záťažou a s účinníkom 1 pri 1 %, 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 100 % I_b až do $I_{\max}$,
- pri jednofázových elektromeroch a pri viacfázových elektromeroch s vyváženou záťažou a s účinníkom 0,5 (ind.) pri 2 %, 10 %, 20 %, 50 %, 100 % I_b a každý celistvý násobok I_b až do $I_{\max}$,
- pri viacfázových elektromeroch s jednofázovou záťažou pri 5 %, 10 %, 20 %, 50 % a 100 % I_b , 50 % $I_{\max}$ a $I_{\max}$ s účinníkom 1 a I_b s účinníkom 0,5 (ind.).

Tieto skúšky sa vykonávajú postupne vo všetkých fázach.

Účinky ovplyvňujúce veličinu sa vyskúšajú aspoň v týchto bodoch:

- vplyv teploty okolia pri 0,05 I_b ; 0,1 I_b a $I_{\max}$ (účinník 1) a pri 0,1 I_b ; 0,2 I_b , I_b a $I_{\max}$ (účinník 0,5 ind.),
- vplyv polohy, napätia, frekvencie, tvaru vlny, vonkajšej magnetickej indukcie, elektromagnetického vlna, magnetickeho poľa príslušenstva a za podmienok ustanovených v bodoch 5.3.1 až 5.3.6,
- vplyv zmeny fáz (viacfázové elektromery) pri 0,5 I_b , I_b a $I_{\max}$ s vyváženou záťažou a účinníkom 1 (táto posledná skúška sa opakuje pre každú fázu).

Okrem toho sa vykonávajú skúšky prechodnej záťaže, vlastného ohrevu, rozbehu a overenia rozsahu nastavenia podľa ustanovení v bodoch 5.6.1, 5.7.1, 5.8.1 a 5.9.1.

Druhá časť bod 7 sa dopĺňa bodmi:

7.1.1.1 Druhy skúšok

Pri overení elektromerov činnnej a jalovej energie sa musia vykonať tieto skúšky:

- chod naprázdno,
- rozbeh,
- skúšky presnosti,
- overenie konštanty.

Skúšky sa musia vykonať za referenčných podmienok uvedených v bode 5.2 a 5.2.1.

7.1.3.3.1 Skúška stavu pod napätím

Počas skúšky musia byť splnené podmienky bodov 5.6 a 5.6.1.

7.1.3.4.1 Skúška podmienok nábehu

Počas skúšky musia byť splnené podmienky bodov 5.7 a 5.7.1.

7.1.3.5.1 Skúšky presnosti

Skúšky presnosti indukčných elektromerov činnnej a jalovej energie sa vykonávajú pri hodnotách prúdu a účinníku, ktoré sú v tabuľke č. XVIII.

Tabuľka č. XVIII

Hodnota prúdu		Účinník	Najväčšia dovolená chyba ()			
			0,5	1	2	3
Jednofázový a viacfázový súmerne zaťažný elektromer	0,05 I_b	1	1,0	1,5	-	-
	0,10 I_b	1	0,5	1,0	2,0	4,0
	0,5 I_b	1	0,5	1,0	2,0	3,0
	0,5 I_b	0,5 ind.	0,8	1,0	2,0	3,0
	I_b	1	0,5	1,0	2,0	3,0
	I_b	0,5 ind.	0,8	1,0	2,0	3,0
	I_{max}	1	0,5	1,0	2,0	3,0
Nesymetrické zaťaženie	I_b	1	1,5	2,0	3,0	4,0
	I_b	0,5 ind.	1,5	2,0	3,0	4,0

Skúšky presnosti statických elektromerov činnnej a jalovej energie sa vykonávajú pri hodnotách prúdu a účinníku, ktoré sú v tabuľke č. XIX.

Tabuľka č. XIX

Hodnota prúdu		Účinník	Najväčšia dovolená chyba ()				
			0,2S	0,5S	1	2	3
Jednofázový a viacfázový súmerne zaťažný elektromer	0,01 I_b	1	0,4	1,0	-	-	-
	0,05 I_b	1	-	-	1,5	2,5	4,0
	0,10 I_b	1	0,2	0,5	1,0	2,0	3,0
	0,10 I_b	0,5 ind.	0,5	1,0	1,5	2,0	4,0
	0,5 I_b	1	0,2	0,5	1,0	2,0	3,0
	0,5 I_b	0,5 ind.	0,3	0,6	1,0	2,0	3,0
	I_b	1	0,2	0,5	1,0	2,0	3,0
	I_b	0,5 ind.	0,3	0,6	1,0	2,0	3,0
	I_{max}	1	0,2	0,5	1,0	2,0	3,0
Nesymetrické zaťaženie	I_b	1	0,3	0,6	2,0	3,0	4,0
	I_b	0,5 ind.	0,4	1,0	2,0	3,0	4,0

7.1.3.8.1 Neistota merania

Chyby meracích staníc na skúšanie elektromerov v danom skúšobnom bode musia byť menšie ako chyba δ_{max} uvedená v tabuľke č. XX.

Tabuľka č. XX - Hranice dovolených chýb MS (v %)

Trieda presnosti	0,2			0,5			1			2		
Účinník	1	0,5 ind.	0,5 kap.	1	0,5 ind.	0,5 kap.	1	0,5 ind.	0,5 kap.	1	0,5 ind.	0,5 kap.
$\delta_{\max}$	0,05	0,08	0,10	0,10	0,15	0,20	0,20	0,30	0,40	0,30	0,45	0,60

Hodnoty smerodajnej odchýlky s pre meracie stanice na overovanie elektromerov v skúšobných bodoch musia byť v medziach pre $s_{\max}$ podľa tabuľky č. XXI.

Tabuľka č. XXI. - Hranice dovolených hodnôt s (v %)

Trieda presnosti	0,2		0,5		1		2	
Účinník	1	0,5 ind.	1	0,5 ind.	1	0,5 ind.	1	0,5 ind.
$s_{\max}$	0,005	0,008	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05

**Príloha č. 15
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****DĹŽKOVÉ MIERY****Príloha č. 15
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****DĹŽKOVÉ MIERY****Prvá časť****Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto vyhláška sa vzťahuje na dĺžkové miery
 - a) koncové, čiarkové alebo zložené pásmové miery vyrobené zo skleneného vlákna alebo plastickej látky,
 - b) miery vyrobené z jedného kusa, pevné alebo polopevné, kovové alebo z iného materiálu,
 - c) skladacie miery kovové alebo z iného materiálu,
 - d) oceľové meračské pásma
 1. navinuté koncové, čiarkové alebo zložené miery,
 2. koncové alebo čiarkové miery určené na meranie dĺžok väčších, ako je menovitá dĺžka miery,
 3. čiarkové alebo zložené miery navinuté, určené na meranie dĺžok do menovitej dĺžky miery,
 - e) zložené ponorné kovové pásmové miery so závažím na meranie výšky hladiny kvapalín ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Dĺžkové miery určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
3. Dĺžkové miery určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev s výnimkou používania alternatívnej značky prvotného overenia podľa ustanovení bodov 8.3 a 8.4 druhej časti tejto prílohy.
4. Dĺžkové miery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
5. Dĺžkové miery schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
6. Dĺžkové miery, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
7. Dĺžkové miery počas ich používania ako určených meradiel podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overovaní dĺžkových mier určených na trh Európskej únie**

1. **Definície**
 - 1.1 Materializované dĺžkové miery (ďalej len "dĺžkové miery") sú meradlá obsahujúce značky stupnice, ktorých vzájomná vzdialenosť je daná v zákonných jednotkách dĺžky.
 - 1.2 Menovitá dĺžka dĺžkovej miery je dĺžka, ktorou je táto miera označená.
 - 1.3 Hlavné značky stupnice sú dve značky, ktorých vzájomná vzdialenosť predstavuje menovitú dĺžku miery.
 - 1.4 Stupnicu dĺžkovej miery tvoria hlavné značky stupnice a ostatné značky.
 - 1.5 Dĺžková miera môže byť realizovaná ako
 - 1.5.1 koncová miera, ktorej hlavné značky stupnice predstavujú dve koncové plochy,
 - 1.5.2 čiarková miera, ktorej hlavné značky stupnice tvoria dve čiary, otvory alebo značky,
 - 1.5.3 zložená miera, ktorej jednu z hlavných značiek stupnice predstavuje plocha a druhou je čiara, otvor alebo značka.
2. **Materiály dĺžkových mier**

Dĺžkové miery a ich príslušenstvo musia byť vyrobené z dostatočne trvanlivých a stabilných materiálov, ktoré sú za bežných podmienok používania odolné proti vplyvu prostredia. Kvalita použitých materiálov musí zabezpečovať, aby

- 2.1 za bežných podmienok používania pri teplotách 8 °C nad alebo pod referenčnou teplotou dĺžkové zmeny neboli väčšie ako najväčšie dovolené chyby,
- 2.2 pri mierach, ktoré sú určené na použitie za pôsobenia špecifikovanej ťahovej sily, zväčšenie alebo zmenšenie tejto sily o 10 % nemalo za následok zmenu dĺžky väčšiu, ako je najväčšia dovolená chyba.

3. Vyhotovenie

- 3.1 Dĺžkové miery a ich príslušenstvo musia mať vhodnú a pevnú konštrukciu a musia byť starostlivo vyrobené.
- 3.2 Priechy prierez dĺžkových mier musí mať také rozmery a tvar, aby za bežných podmienok používania umožňoval meranie s presnosťou požadovanou pre danú triedu presnosti, do ktorej miera patrí.
- 3.3 Koncové plochy koncovkej miery musia byť hladké. Tieto plochy, ako aj čiary musia byť kolmé na pozdĺžnu os miery.
- 3.4 Koncové plochy koncových mier a zložených mier vyrobených z dreva alebo z iného materiálu rovnakej alebo menšej trvanlivosti ako drevo musia byť opatrené pätkou alebo hrotom, ktoré sú odolné proti opotrebovaniu a nárazom a sú na mieru pripevnené vhodným spôsobom.
- 3.5 Použitie príslušenstva mier, ako napríklad jeden alebo viacero pevných alebo pohyblivých háčikov, krúžkov, rúčok, štítkov, kôličkov, jazýčkov, navijakov alebo nóniusov, ktoré uľahčujú a rozširujú možnosti používania miery, je dovolené za podmienky, že ich použitie nemôže viesť k omylom pri meraní. Musia byť navrhnuté a pripevnené na mieru tak, aby za bežných podmienok používania nemohli zväčšiť chybu merania.
- 3.6 Meračské pásma musia byť vyrobené tak, aby po ich rozvinutí na rovnej ploche boli ich okraje priame a rovnobežné.
- 3.7 Navijací mechanizmus meračských pásiem nesmie spôsobovať trvalú deformáciu pásma.

4. Graduovanie a číslovanie stupnice

- 4.1 Graduovanie a číslovanie po celej menovitej dĺžke miery musí byť zreteľné, pravidelné a neodstrániteľné a musí umožňovať spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie. Niekoľko nečíslovaných značiek na stupnici, ktorých počet neprevyšuje počet značiek medzi dvoma za sebou nasledujúcimi číslovanými značkami na stupnici miery, však môže byť na konci miery umiestnených za hlavnou značkou stupnice.
- 4.2 Hodnota dielika stupnice musí zodpovedať hodnotám 1×10^n , 2×10^n alebo 5×10^n metrov, pričom n je kladné alebo záporné celé číslo, alebo nula.
Hodnota dielika stupnice sa môže rovnať najviac
 - 1 cm na mierach s menovitou dĺžkou menšou alebo rovnajúcou sa 2 m,
 - 10 cm, ak je menovitá dĺžka viac ako 2 m a menej ako 10 m,
 - 20 cm, ak je menovitá dĺžka 10 m alebo viac a menej ako 50 m,
 - 50 cm, ak je menovitá dĺžka 50 m alebo viac.Tieto hodnoty možno prekročiť v prípadoch špecifického použitia mier, ktoré musí byť odôvodnené v žiadosti o schválenie typu, pričom na miere musí byť vyznačené jej výhradné špecifické použitie.
- 4.3 Ak značkami stupnice sú čiary, tie musia byť priame, kolmé na os dĺžkovej miery a všetky musia mať rovnakú hrúbku konštantnú po celej ich dĺžke. Dĺžka čiar musí zodpovedať príslušnej meracej jednotke. Čiary musia byť také, aby vytvárali zreteľnú stupnicu, a ich hrúbka nesmie spôsobovať zníženie presnosti merania.
- 4.4 Niektoré úseky stupnice, najmä na koncoch dĺžkovej miery, môžu byť rozdelené na desatinné podiely dielika stupnice vzťahujúceho sa na mieru ako celok. V takom prípade hrúbka čiar v oblasti redukovaných dielikov stupnice môže byť menšia ako v ostatných častiach miery.
- 4.5 Značkami stupnice môžu byť aj otvory, ak hodnota dielika stupnice je najmenej jeden centimeter; značky môžu mať aj inú formu, ak hodnota dielika stupnice je najmenej jeden decimeter, za predpokladu, že tieto značky zabezpečia dostatočne presné čítanie s ohľadom na triedu presnosti, do ktorej dĺžková miera patrí.
- 4.6 Číslovanie môže byť spojité alebo periodicky sa opakujúce. V prípadoch uvedených v bode 4.4 môže byť číslovanie v oblasti redukovaných dielikov stupnice iné ako v ostatnej časti miery. Umiestnenie, veľkosť, tvar, farba a kontrastnosť číslic musia byť vhodne prispôbené stupnici a značkám na stupnici, ku ktorým číslice patria.
Pritom však hodnoty očíslovaných dielikov stupnice, ako sú uvedené v bode 4.2, musia byť očíslované v metroch, decimetroch, centimetroch alebo milimetroch bez vyznačenia príslušného symbolu.
Číslica na stupnici nesmie spôsobovať nejednoznačné odčítanie.
Ak je však číselná jednotka iná ako meter, pri značkách stupnice zodpovedajúcich celým metrom môže byť číslovanie v metroch. V takom prípade musí za číslom nasledovať symbol μm .
Okrem toho možno opakovať číslo predchádzajúcich metrov tým istým spôsobom na začiatku ostatných očíslovaných značiek stupnice.

Ak hodnota dielika čiarkovej stupnice zodpovedá hodnote 2×10^n a nie je menšia než 2 cm, všetky značky stupnice musia byť očíslované.

- 4.7 Ak je na dĺžkovej miere viac ako jedna stupnica, dieliky stupnice môžu byť rôzne a číslovanie môže narastať v tom istom alebo v opačnom smere.

5. Menovitá dĺžka

- 5.1 Menovitá dĺžka miery môže mať jednu z týchto hodnôt:
0,5 – 1 – 1,5 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 m alebo celé násobky 5 metrov.
- 5.2 Okrem toho možno na osobitné účely povoliť aj iné hodnoty za predpokladu, že potreba miery s takouto menovitou dĺžkou je odôvodnená v žiadosti o schválenie typu, pričom na miere musí byť vyznačené jej výhradné špecifické použitie.
- 5.3 Niektoré z menovitých dĺžok v bode 5.1 sa nepovoľujú pri mierach uvedených v bode 9.4.2.

6. Nápis

- 6.1 Na dĺžkovej miere musia byť uvedené tieto nápisy:
- 6.1.1 Nápisy povinné vo všetkých prípadoch:
- 6.1.1.1 menovitá dĺžka,
- 6.1.1.2 identifikačná značka výrobcu alebo jeho obchodné meno,
- 6.1.1.3 vyznačenie triedy presnosti: I, II alebo III,
- 6.1.1.4 značka schváleného typu,
- 6.1.2 Nápisy povinné v určitých prípadoch:
- 6.1.2.1 referenčná teplota, ak je iná ako 20 °C,
- 6.1.2.2 ťahová sila,
- 6.1.2.3 špecifické použitie, na ktoré je miera vyhradená v prípadoch uvedených v bodoch 4.2 a 5.2.
- 6.2 Menovitá dĺžka, napätie a teplota môžu byť vyjadrené v zákonných meracích jednotkách alebo v ich dekadických násobkoch, alebo podielom, za ktorými nasleduje zodpovedajúci symbol.
- 6.3 Všetky tieto nápisy musia byť viditeľné a čitateľné, počínajúc začiatkom miery. Na integrálnej časti dĺžkovej miery môžu byť uvedené aj iné nápisy na základe súhlasu orgánu schvaľujúceho typ meradla. Umiestnenie nápisov sa v takom prípade musí určiť v rozhodnutí o schválení typu. Ak šírka dĺžkovej miery neumožňuje čitateľne vyznačiť značku schváleného typu Európskych spoločenstiev, môže byť táto značka v súlade s § 14 ods. 7 zákona vyznačená takýmito znakmi v uvedenom poradí:
- štylizované písmeno ťeä,
 - písmeno (písmená) identifikujúce členský štát, ktorý typ meradla schválil,
 - posledné dvojčíslo roku, v ktorom bol typ meradla schválený,
 - identifikačné číslo schválenia typu Európskych spoločenstiev (napríklad: eF 75 5345).
- 6.4 Závisí od výrobcu, či uvedie aj koeficient teplotnej dĺžkovej rozťažnosti materiálu, z ktorého je miera vyrobená, a to v tvare $\alpha_{20} = \dots$
- 6.5 Okrem toho ak to vyžadujú príslušné predpisy alebo povolí orgán schvaľujúci typ meradla, môžu byť na mierach uvedené aj iné nápisy nemetrologického charakteru.
- 6.6 Ak nápisy nie sú kódované, musia byť napísané v jazyku členského štátu Európskej únie, pre ktorý je miera určená.
- 6.7 Na dĺžkových mierach môžu byť uvedené aj reklamné nápisy, ak ich umiestnenie vyhovuje podmienkam bodu 6.8.
- 6.8 Nápisy vrátane reklamných nápisov musia byť usporiadané tak, aby neboli na prekážku meraniu. Povinné nápisy okrem značky schválenia typu a umiestnenia reklamných nápisov musia byť uvedené na vzorke predkladanej na schválenie typu.

7. Najväčšie dovolené chyby

- 7.1 Dĺžkové miery definované v tejto vyhláške sa rozdeľujú podľa ich presnosti do troch tried: I, II a III. Najväčšia dovolená chyba, kladná alebo záporná, pri prvotnom overení mier
- a) na menovitej dĺžke a
- b) na akejkoľvek vzdialenosti medzi ľubovoľnými dvomi za sebou bezprostredne nenasledujúcimi značkami stupnice

je vyjadrená v milimetroch ako funkcia danej dĺžky vzorcom $(a + b L)$ mm,
 kde
 L je daná dĺžka zaokrúhlená na nasledujúce celé metre smerom nahor,
 a a b sú koeficienty určené pre každú triedu presnosti podľa tejto tabuľky:

Trieda presnosti	a	b
I	0,1	0,1
II	0,3	0,2
III	0,6	0,4

7.2

- 7.2.1 Najväčšia dovolená chyba, kladná alebo záporná, na dĺžke i intervalu nepresahujúceho 1 cm je pre všetky triedy presnosti uvedená v tejto tabuľke:

Dĺžka i daného intervalu	Najväčšia dovolená chyba (v mm) pre triedu presnosti		
	I	II	III
$i \leq 1$ mm	0,1	0,2	0,3
$1 \text{ mm} < i \leq 1$ cm	0,2	0,4	0,6

Ak je hodnota intervalov väčšia ako 1 cm, je najväčšia dovolená chyba vyjadrená ako funkcia dĺžky intervalu vzorcom $(a + b L)$ mm, kde hodnoty parametrov a a b sa rovnajú hodnotám uvedeným v bode 7.1 a L je daná dĺžka zaokrúhlená na najbližší celý meter smerom nahor.

- 7.2.2 Najväčší dovolený rozdiel medzi dĺžkami i dvoch po sebe nasledujúcich intervalov, ktoré neprekračujú 1 cm, je pre všetky triedy presnosti uvedený v tejto tabuľke:

Dĺžka i daného intervalu	Najväčšia dovolená chyba (v mm) pre triedu presnosti		
	I	II	III
$i \leq 1$ mm	0,1	0,2	0,3
$1 \text{ mm} < i \leq 1$ cm	0,2	0,4	0,6

Ak sú hodnoty intervalov väčšie ako 1 cm, najväčší dovolený rozdiel medzi dĺžkami i dvoch po sebe nasledujúcich intervalov je vyjadrený ako funkcia dĺžky intervalu vzorcom $(a + b L)$ mm, tak ako je to definované v bode 7.2.1.

- 7.3 Pre koncové miery alebo zložené miery však môžu byť najväčšie dovolené chyby, či už kladné alebo záporné, na dĺžke koncových intervalov ohraničených plochou väčšie, a to o:
- 0,1 mm pre miery triedy I,
 - 0,2 mm pre miery triedy II,
 - 0,3 mm pre miery triedy III.

Okrem toho požiadavky bodov 7.1 a 7.2.2 neplatia, ak

- jedna z nesusediacich značiek stupnice, tak ako sú uvedené v bode 7.1 písm. b), je tvorená plochou a ak
- jeden z dvoch susediacich intervalov, tak ako je uvedené v bode 7.2.2, je posledný interval ohraničený plochou.

- 7.4 Najväčšia dovolená chyba mier v používaní sa rovná dvojnásobku najväčšej dovolenej chyby pri prvotnom overení.

- 7.5 Najväčšie dovolené chyby sa vzťahujú na tieto referenčné podmienky:

- 7.5.1 Referenčná teplota je spravidla 20 °C. Pre niektoré miery špecifikované v bode 9 však môže byť výnimočne prijatá iná referenčná teplota.
- 7.5.2 Dĺžkové miery, pre ktoré je daná ťahová sila v bode 9, podliehajú skúškam, a to po celej dĺžke kontrolovanej miery prakticky bez trenia na vodorovnej ploche a za pôsobenia ťahovej sily vyznačenej na miere.

8. Značky prvotného overenia

- 8.1 Na umiestnenie značky prvotného overenia musí byť vyhradené miesto na začiatku dĺžkovej miery alebo na prídavnom štítku.
- 8.2 Tvar značky prvotného overenia musí byť v súlade s touto vyhláškou.
- 8.3 Okrem značky podľa bodu 8.2 značka prvotného overenia Európskych spoločenstiev môže pozostávať z malého písmena ťa umiestneného v šesťuholníku, ktoré v hornej časti obsahuje veľké písmeno alebo veľké písmená identifikujúce štát, v ktorom bolo meradlo overené, a v dolnej časti posledné dvojčíslo roka, v ktorom sa overenie vykonalo. Príklad tejto značky je uvedený v bode 12.
- 8.4 Výber jedného alebo druhého tvaru značky prvotného overenia Európskych spoločenstiev je v kompetencii orgánu, ktorý overenie vykonal.

9. Druhy dĺžkových mier, na ktoré sa vzťahuje táto vyhláška

- 9.1 Koncové, čiarkové alebo zložené pásmové miery vyrobené zo skleneného vlákna alebo plastickej látky
Menovitá dĺžka od 0,5 m do 100 m.
Ťahová sila približne 20 N musí byť vyznačená na miere.
Konce pevných koncových a zložených mier musia byť opatrené kovovou pätkou alebo hrotom, ktoré sú odolné proti opotrebovaniu. Tieto miery patria do tried presnosti I, II alebo III.
- 9.2 Miery vyrobené z jedného kusa, pevné alebo polopevné, kovové alebo z iného materiálu
Menovitá dĺžka od 0,5 m do 5 m.
Referenčná teplota môže byť v niektorých prípadoch iná ako 20 °C.
Medzi tieto miery patria tiež hladinoměry na meranie výšky hladiny kvapaliny.
Konce pevných hladinomerov musia byť opatrené koncovkou alebo hrotom, ktoré sú odolné proti nárazu a opotrebovaniu. Nesmú spôsobovať iskrenie pri náraze.
Tieto miery patria do triedy presnosti I alebo II.
- 9.3 Skladacie miery kovové alebo z iného materiálu
Menovitá dĺžka od 0,5 m do 5 m.
Jednotlivé časti musia mať rovnakú dĺžku.
Spojenie jednotlivých častí miery musí byť zabezpečené tak, aby prídavná chyba na spojoch v rozloženom stave miery nebola väčšia ako 0,3 mm pri mierach triedy presnosti I a II a 0,5 mm pri mierach triedy presnosti III.
Tieto miery patria do triedy presnosti I, II alebo III.
- 9.4 Oceľové meračské pásma
- 9.4.1 Navinuté koncové, čiarkové alebo zložené miery
Menovitá dĺžka od 0,5 m do 10 m. Miery medzi 5 m a 10 m musia mať zaoblený priečny prierez.
Tieto miery môžu byť uložené v puzdre, ktorého jeden rozmer sa môže použiť pri meraní, najmä ak ide o meranie vnútorných rozmerov.
Voľný koniec takejto miery je opatrený pevným alebo pohyblivým háčikom alebo jazyčkom.
Tieto miery patria do triedy presnosti I alebo II.
- 9.4.2 Koncové alebo čiarkové miery určené na meranie dĺžok väčších, ako je menovitá dĺžka miery
Menovitá dĺžka: 5, 10, 20, 50, 100 alebo 200 m.
Ťahová sila približne 50 N musí byť vyznačená na miere.
Tieto miery sú na oboch koncoch vybavené rúčkami alebo krúžkami.
Ak sú rúčky zahrnuté do menovitej dĺžky, musia byť vyhotovené tak, aby ich spoje s mierou nespôsobili nepresnosť merania.
Tieto miery patria do triedy presnosti I alebo II.
- 9.4.3 Čiarkové alebo zložené miery navinuté, určené na meranie dĺžok do menovitej dĺžky miery
Menovitá dĺžka je od 5 m do 200 m.
Referenčná teplota môže byť v niektorých prípadoch iná ako 20 °C.
Ťahová sila približne 50 N musí byť vyznačená na miere.
Voľný koniec je opatrený rúčkou, krúžkom alebo háčikom, ktoré sa nezapočítavajú do menovitej dĺžky.
Tieto miery patria do triedy presnosti I alebo II.
- 9.5 Zložené ponorné kovové pásmové miery so závažím na meranie výšky hladiny kvapalín
Menovitá dĺžka od 5 m do 50 m.
V niektorých prípadoch môže byť referenčná teplota iná ako 20 °C.
Na miere sa vyznačuje ťahová sila, ktorá musí byť dostačujúca na správne napnutie pásma.
Na dosiahnutie ťahovej sily slúži závažie, na ktorom musí byť vyznačená jeho hmotnosť. Hlavná značka stupnice na začiatku je tvorená základňou závažia, ktoré musí mať vhodný tvar a musí byť vyrobené z materiálu, ktorý pri náraze neiskrí.

Závažie je na miere pripevnené buď napevno, alebo ho možno od miery odpojiť, a to tak, že toto pripojenie alebo spojenie nespôsobí nepresnosť merania.
Celá dĺžka pásma je rozdelená na milimetre a graduovanie pokračuje na jednej plochej strane závažia.
Na druhom konci miery môže byť pripevnený navijací mechanizmus.
Tieto miery patria do triedy presnosti I alebo II.
Najväčšia dovolená chyba meradla pri použití závažia nesmie byť menšia ako 0,6 mm.

10. Schválenie typu a prvotné overenie

Schválenie typu a prvotné overenie materializovaných dĺžkových mier sa vykonáva v súlade s postupmi uvedenými v tejto vyhláske.

- 10.1 Technická skúška pri schvaľovaní typu
Okrem preštudovania dokumentácie skúška pozostáva z kontroly, či predložená vzorka je v súlade s bodmi 2 až 9 (okrem bodu 6.4).
- 10.2 Skúšanie pri prvotnom overení
- 10.2.1 Pri prvotnom overení sa skúša buď každá predložená dĺžková miera, alebo dávka dĺžkových mier vytvorená v súlade s bodom 11.
- 10.2.2 Skúška pri prvotnom overení pozostáva z vizuálnej obhliadky dĺžkovej miery, či sa miera zhoduje so schváleným typom; ide najmä o požiadavky bodov 3.6, 4.1 a 4.3.
- 10.2.3 Takisto treba preveriť, či dĺžková miera spĺňa požiadavky na najväčšie dovolené chyby pre menovitú dĺžku s ohľadom, ak je to relevantné, na ustanovenie bodu 9.5.
- 10.2.4 Okrem toho na piatich rôznych náhodne vybraných miestach dĺžkovej miery sa skontroluje
- vzdialenosť medzi dvoma nesusediacimi značkami stupnice,
 - dĺžka intervalu,
 - rozdiel medzi dĺžkou dvoch za sebou nasledujúcich intervalov
- s cieľom preveriť, či tieto hodnoty vyhovujú požiadavkám bodu 7.1 písm. b) a bodov 7.2.1 a 7.2.2 s ohľadom, ak je to relevantné, na ustanovenia bodov 7.3 a 9.3.
Ak je to na základe skúšok opodstatnené, môže overujúci orgán znížiť alebo zvýšiť počet skúšok.
- 10.2.5 Všetky tieto skúšky sa vykonávajú v referenčných podmienkach špecifikovaných v bode 7.5.

11. Štatistická kontrola uplatňovaná pri prvotnom overovaní

Ak sa dĺžkové miery vyrábajú sériovo a žiadateľ o prvotné overenie vyhlási, že už boli náležite prekontrolované, na jeho žiadosť sa na predložených dávkach mier vykoná štatistická kontrola porovnávaním, a to za týchto podmienok:

- 11.1 Všeobecné podmienky
- 11.1.1 Dávka
Dávka sa vytvára z dĺžkových mier, ktoré
- sú rovnakého typu,
 - patria do tej istej triedy presnosti,
 - sú vyrobené tou istou technológiou.
- Rozsah dávky je počet dĺžkových mier v nej obsiahnutých. Najväčšia dávka pre prvotné overenie je 10 000 kusov.
- 11.1.2 Výber
Výber sa vytvára z dĺžkových mier náhodne vybraných z dávky. Počet dĺžkových mier vo výbere sa nazýva rozsah výberu.
- 11.1.3 Štatistická kontrola porovnávaním
Štatistická kontrola porovnávaním je kontrola, pri ktorej sa dĺžkové miery vo výbere rozdeľujú na chybné a vyhovujúce podľa požiadaviek tejto prílohy.
- 11.1.4 Hraničná úroveň kvality (LQ 5)
Hraničná úroveň kvality je úroveň kvality predloženej dávky, ktorá zodpovedá v preberacom pláne 5 % pravdepodobnosti prijatia.
- 11.1.5 Úroveň kvality prijatia (SQL)
Štandardná úroveň kvality je úroveň kvality predloženej dávky, ktorá zodpovedá v preberacom pláne 95 % pravdepodobnosti prijatia.
- 11.1.6 Preberacie číslo
Pri štatistickej kontrole porovnávaním preberacie číslo je najväčší počet zistených chybných mier v kontrolovanom výbere, pri ktorom ešte možno kontrolovanú dávku prijať.

11.1.7 Číslo zamietnutia

Pri štatistickej kontrole porovnávaním je to počet chybných kusov v kontrolovanom výbere, ktorého prekročenie znamená zamietnutie kontrolovanej dávky.

11.1.8 Preberací plán jedným výberom

Počet jednotlivých kontrolovaných mier sa musí rovnať rozsahu výberu v súlade s preberacím plánom. Ak je počet chybných mier zistených vo výbere menší alebo sa rovná preberaciemu číslu, dávka sa prijme. Ak je počet chybných mier väčší alebo sa rovná číslu zamietnutia, dávka sa zamietne.

11.1.9 Preberací plán dvojitým výberom

Počet jednotlivých kontrolovaných mier sa musí rovnať rozsahu prvého výberu v súlade s preberacím plánom. Ak je počet chybných mier zistených v prvom výbere menší alebo sa rovná prvému preberaciemu číslu, dávka sa prijme. Ak je počet chybných mier zistených v prvom výbere rovný alebo väčší ako prvé preberacie číslo, dávka sa zamietne. Ak počet chybných mier zistených v prvom výbere spadá medzi prvé preberacie číslo a prvé číslo zamietnutia, musí sa skontrolovať druhý výber, ktorého rozsah je špecifikovaný v preberacom pláne. Počty chybných mier zistených v prvom a druhom výbere sa spočítajú. Ak je celkový súčet chybných mier menší alebo sa rovná druhému preberaciemu číslu, dávka sa prijíma. Ak je celkový súčet chybných mier väčší alebo sa rovná druhému číslu zamietnutia, dávka sa zamietne.

11.2 Postupy kontroly

Orgány vykonávajúce kontrolu sa rozhodnú pre jednu z týchto dvoch metód kontroly:

Prvá metóda A obsahuje jednorazové predkladacie schémy a druhá metóda B obsahuje viacnásobnú predkladacu schému. Kontrola spočíva v zisťovaní počtu chybných mier v odobratom výbere.

11.2.1 Ak si príslušný orgán zvolí metódu A, použije na prijatie alebo zamietnutie predloženej dávky preberací plán s týmito charakteristikami:

- SQL – štandardná úroveň kvality od 0,40 % do 0,90 %,
- LQ 5 – hraničná úroveň kvality od 4,0 % do 6,5 %.

Príklady preberacích plánov

Preberací plán jedným výberom

	Rozsah výberu	Preberacie číslo	Číslo zamietnutia	LQ 5	SQL
a	80	1	2	5,8	0,44
b	125	2	3	5,0	0,65

Preberací plán dvojitým výberom

		Rozsah výberu	Celkový rozsah	Preberacie číslo	Číslo zamietnutia	LQ 5	SQL
a	Prvý výber	50	50	0	2	5,8	0,44
	Druhý výber	50	100	1	2		
b	Prvý výber	80	80	0	3	5,0	0,65
	Druhý výber	80	160	3	4		

Ak je dávka zamietnutá, zodpovedný orgán vykoná 100 % kontrolu tejto dávky alebo prijme potrebné opatrenia na to, aby miery z tejto zamietnutej dávky neboli uvedené na trh.

11.2.2 Ak sa používa metóda B, príslušný orgán použije na prijatie alebo zamietnutie dávky preberacie plány v súlade s touto tabuľkou:

Preberacie plány

Poradie predloženia	Rozsah	Preberacie číslo	Číslo zamietnutia
1	70	0	1
2	85	0	1
3	105	0	1
4	120	0	1

Po prijatí dávky nasledujúca predložená dávka podlieha kontrole podľa preberacieho plánu podľa čísla 1. Po zamietnutí dávky príslušný orgán prijme potrebné opatrenia, aby sa zabránilo uvedeniu na trh mier z tejto dávky, a žiadateľ o prvotné overenie môže predložiť na kontrolu buď tú istú dávku, alebo inú. Dávka sa kontroluje podľa preberacieho plánu podľa nasledujúceho poradového čísla. Ak sa však dávka neprijme po kontrole podľa poradového čísla 4, musí príslušný orgán vykonať 100 % kontrolu tejto dávky.

11.3 Dôsledky častého zamietnutia dávok

Ak dochádza k častému zamietnutiu dávok, môže príslušný orgán pozastaviť vykonávanie štatistickej kontroly. Ak k zlepšeniu kvality mier nedôjde ani po upozornení držiteľa rozhodnutia o schválení typu meradla, v súlade s § 13 zákona možno začať konanie o pozastavení alebo o zrušení rozhodnutia o schválení typu.

12. Příklad značky prvotného overenia podľa bodu 8.3.



**Príloha č. 16
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****LIEHOMERY A HUSTOMERY NA LIEH****Príloha č. 16
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****LIEHOMERY A HUSTOMERY NA LIEH****Prvá časť**

1. Táto príloha sa vzťahuje na
 - a) sklené liehomery a hustomery na lieh 1., 2. a 3. triedy presnosti ako na určené meradlá podľa § 8 zákona,
 - b) alkoholometrické tabuľky vyjadrujúce hustotu zmesi vody a etanolu ako funkciu hmotnostnej koncentrácie liehu pri danej teplote.
2. Symboly používané na vyjadrenie koncentrácie liehu podľa tejto prílohy sú tieto:
 - a) % obj. pre objemové meranie obsahu liehu,
 - b) % hmotnosti pre hmotnostné meranie obsahu liehu.
3. Liehomery a hustomery na lieh určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v tejto prílohe.
4. Liehomery a hustomery na lieh určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky podľa bodu 3; okrem tried presnosti 1 až 3 sa používajú liehomery a hustomery aj tried presnosti 4 a 5, ktorých parametre určujú slovenské technické normy.¹⁾ Metódy skúšania pri overovaní sú definované v príslušných slovenských technických normách.
5. Liehomery a hustomery na lieh pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v tejto prílohe.
6. Liehomery a hustomery na lieh schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
7. Liehomery a hustomery na lieh, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.

Druhá časť**Technické požiadavky a metrologické požiadavky na trh Európskej únie****1. Definícia meradiel**

- 1.1 Liehomery sú sklené meradlá ukazujúce
 - a) hmotnostnú koncentráciu liehu alebo
 - b) objemovú koncentráciu liehu v zmesi vody a etanolu.Podľa toho, na aké meranie slúžia, delia sa na hmotnostné liehomery alebo objemové liehomery. Hustomery na lieh sú sklené meradlá určené na meranie hustoty zmesi vody a etanolu.
- 1.2 Meradlá definované v bode 1.1 sú graduované pri referenčnej teplote 20 °C v súlade s hodnotami uvedenými v medzinárodných liehových tabuľkách vydaných Medzinárodnou organizáciou pre legálnu metrológiu.
- 1.3 Sú graduované na odčítavanie v rovine voľného horizontálneho povrchu kvapaliny.

2. Opis meradiel

- 2.1 Liehomery a hustomery na lieh sú sklené meradlá skladajúce sa z
 - a) valca s kónickou alebo pologuľovitou spodnou časťou tak, aby nezadržiavala vzduchové bubliny,
 - b) dutej stonky na hornom konci zatavenej.
- 2.2 Vonkajší povrch celého meradla musí byť symetrický podľa hlavnej osi. Kruhový prierez nesmie vykazovať žiadne náhle zmeny v prechode všetkých častí meradla.
- 2.3 Spodná časť musí byť zaťažená materiálom, ktorý upravuje hmotnosť meradla.
- 2.4 Na stonke je stupnica vyznačená na valcovitej ploche pevne pripevnenej k vnútornej strane stonky.

¹⁾ STN 25 7617 tabuľka 2. I – A/t.

3. Konštrukcia

- 3.1 Sklo použité na výrobu meradla musí byť priehľadné, bez akýchkoľvek kazov, ktoré by sťažovali odčítanie údajov zo stupnice. Sklo musí mať koeficient objemovej rozťažnosti $(25 \pm 2)10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
- 3.2 Materiál podľa bodu 2.3 musí byť upevnený na dne meradla. Ak bolo vyrobené meradlo uložené v horizontálnej polohe počas jednej hodiny pri teplote $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a následne v tejto polohe ochladené, musí meradlo plávať pozdĺžnou osou vertikálne s odklonom najviac $1^{\circ}30'$.

4. Stupnica

- 4.1 Každé meradlo môže mať len jednu stupnicu (bod 4.5 alebo bod 4.6).
- 4.2 Stupnica a nápisy musia byť vyznačené na hladkom matnom povrchu. Tento musí byť v stonke pevne uchytený a referenčné značky musia byť vyznačené tak, aby bol jasný prechod stupnice a aby bol zreteľne viditeľný vzhľadom na stonku. Na stupnici nesmú byť po 24-hodinovom vystavení teplote $70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ viditeľné žiadne zmeny.
- 4.3 Deliace čiary na stupnici musia byť
- rovnoobežné a kolmé na os meradla,
 - vyznačené čiernou farbou, zreteľne a nezmazateľne (nad nominálny rozsah stupnice môže byť značenie v inej farbe),
 - čiary musia byť jemné a musia mať rovnakú hrúbku, nie však väčšiu ako $0,2 \text{ mm}$.
- 4.4 Dĺžka krátkych čiar na stupnici musí byť minimálne $1/5$ dlhých čiar, dĺžka stredných čiar musí byť minimálne $1/3$ dlhých čiar a dlhé čiary musia mať dĺžku minimálne polovice obvodu stopky.
- 4.5 Liehomery majú menovitú stupnicu graduovanú na % hmotnosti alebo % objemu liehu. Nesmú mať väčší rozsah ako 10% objemu alebo hmotnosti liehu. Hodnota dielika musí byť $0,1 \%$. Každá stupnica má nanesených pod menovitým rozsahom a nad ním 10 dielikov presahu.
- 4.6 Menovitá stupnica hustomerov na lieh je graduovaná v kilogramoch na m^3 . Jej rozsah nie je väčší ako 20 kg/m^3 . Hodnota jej dielika je $0,2 \text{ kg/m}^3$. Každá stupnica má nanesených pod menovitým rozsahom a nad ním 10 dielikov presahu, ale rozsah stupnice nesmie byť väčší ako 1000 kg/m^3 .

5. Deliace čiary a číslovanie

- 5.1 Na liehomeroch musí byť každá desiata čiara dlhá, počítajúc od jedného konca menovitej stupnice. Medzi dlhými čiarami je jedna stredne dlhá čiara a štyri krátke čiarocky medzi každou dlhou a stredne dlhou čiarou. Číslované sú iba dlhé čiary.
- 5.2 Na hustomeroch na lieh je dlhá každá piata čiara, počítajúc od jedného konca menovitej stupnice. Medzi dvoma dlhými čiarami sú štyri krátke. Číslované sú iba dlhé čiary.
- 5.3 Začiatok a koniec menovitého rozsahu stupnice musí byť číslovaný celým číslom.

6. Klasifikácia a základné rozmery meradiel

- 6.1 Meradlá sú rozdelené do týchto tried presnosti:
1. trieda: minimálna dĺžka dielika je $1,5 \text{ mm}$. Meradlá tejto triedy presnosti nemajú teplomer.
 2. trieda: minimálna dĺžka dielika je $1,05 \text{ mm}$. Meradlá tejto triedy presnosti môžu mať teplomer.
 3. trieda: minimálna dĺžka dielika je $0,85 \text{ mm}$. Meradlá tejto triedy presnosti môžu mať teplomer.
- 6.2 Vonkajší priemer telička meradla je od 19 do 40 mm . Vonkajší priemer stonky je minimálne 3 mm pre meradlá 1. a 2. triedy presnosti a minimálne $2,5 \text{ mm}$ pre meradlá 3. triedy presnosti. Stonka musí presahovať aspoň 15 mm nad najvyššiu značku deliacu čiaru stupnice. Prierez stopky musí byť rovnaký aspoň 5 mm pod najnižšiu deliacu čiaru stupnice.

7. Nápisy

- 7.1 Na meradle z vnútornej strany musia byť čitateľne a nezmazateľne uvedené údaje
- 1., 2. alebo 3. trieda presnosti,
 - meracia jednotka kg/m^3 alebo % hmotnosti alebo objemu,
 - referenčná teplota $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
 - etanol,
 - názov alebo identifikačná značka výrobcu,
 - číslo meradla,
 - značka schváleného typu ϵ .
- 7.2 Na meradle môže byť vyznačená aj hmotnosť.

8. Najväčšie dovolené chyby a overovanie

- 8.1 Najväčšie dovolené chyby pre liehomery a hustomery na lieh sú tieto:
- a) pre 1. triedu presnosti polovica dielika stupnice pre každé namerané odčítanie,
 - b) pre 2. a 3. triedu presnosti jeden dielik stupnice pre každé namerané odčítanie.
- 8.2 Overovanie sa vykonáva aspoň v troch bodoch menovitého rozsahu stupnice.

9. Teplomery používané pri určovaní koncentrácie liehu

- 9.1 Ak meradlo používané na určovanie koncentrácie liehu patrí do 1. triedy presnosti, použitý teplomer musí byť
- a) kovový odporový alebo sklený ortuťový,
 - b) s dielikmi stupnice 0,1 °C alebo 0,05 °C.
- Najväčšia dovolená chyba pre všetky odčítania na stupnici je 0,05 °C.
Ortuťové teplomery musia mať na stupnici vyznačenú teplotu 0 °C.
- 9.2 Ak meradlo používané na určovanie koncentrácie liehu patrí do 2. alebo 3. triedy presnosti, použitý teplomer musí byť sklený ortuťový s dielikmi 0,1 °C, 0,2 °C alebo 0,5 °C. Na stupnici musí mať vyznačenú teplotu 0 °C. Najväčšie dovolené chyby, kladné alebo záporné, sú:
- 0,1 °C, ak je teplomer graduovaný na 0,1 °C,
 - 0,15 °C, ak je teplomer graduovaný na 0,2 °C,
 - 0,2 °C, ak je teplomer graduovaný na 0,5 °C.
- Teplomer musí byť zabudovaný do meradla na meranie koncentrácie liehu. V takomto prípade nemusí mať označenú čiaru 0 °C.
- 9.3 Minimálna dĺžka dielika je
- a) 0,7 mm v prípade teplomerov graduovaných na 0,05 °C, 0,1 °C a 0,2 °C,
 - b) 1,0 mm pri teplomeroch graduovaných na 0,5 °C.
- 9.4 Hrúbka čiar nesmie byť väčšia ako jedna pätina dĺžky dielika.

10. Značky

Na zadnej strane liehomeru a hustomeru na lieh musí byť v hornej tretine telesa teplomeru ponechaný voľný priestor na značku prvotného overenia Európskych spoločenstiev.

Značka prvotného overenia Európskych spoločenstiev sa skladá podľa špeciálnych požiadaviek na značenie skla z týchto znakov:

- a) malé písmeno *teó*,
- b) posledné dvojčíslo roka prvotného overenia,
- c) identifikačné písmeno alebo písmená členského štátu, ktorý overenie vykonal,
- d) v prípade potreby identifikačné číslo overovacej inštitúcie.

Ak je značenie pieskované, musia byť číslce a písmená dostatočne čitateľné.

Tretia časť**Alkoholometrické tabuľky****1. Definícia koncentrácie liehu**

Objemová koncentrácia etanolu vo vode je pomer objemu etanolu obsiahnutého v roztoku k celkovému objemu roztoku pri 20 °C.

Hmotnostná koncentrácia etanolu vo vode je pomer hmotnosti etanolu obsiahnutého v roztoku k celkovej hmotnosti roztoku.

2. Vyjadrenie koncentrácie liehu

Koncentrácia liehu je vyjadrená ako počet dielov alkoholu na 100 dielov zmesi.

Príslušné symboly na jej vyjadrenie sú

- % obj. pre objemovú koncentráciu liehu,
- % hmot. pre hmotnostnú koncentráciu liehu.

3. Určovanie koncentrácie liehu

Postup pri určovaní koncentrácie liehu pri použití liehomerov a hustomerov na lieh je tento:

- a) odčítanie hodnoty na liehomere alebo hustomere na lieh pri danej teplote zmesi,
- b) odmeranie teploty zmesi.

Výsledky sú uvedené v medzinárodných liehových tabuľkách.

4. Vzorec pre výpočet koncentrácie liehu z medzinárodných liehových tabuliek pre zmesi vody a etanolu

Hustota ρ_p vyjadrená v kilogramoch na m³ (kg/m³) zmesi vody a etanolu pri teplote t vyjadrenej v stupňoch Celzia je daná týmto vzorcom ako funkcia

- a) hmotnostného pomeru ρ vyjadreného desatinným číslom (napr. pre 12 % $\rho = 0,12$),
 b) teploty t vyjadrenej v °C (ITS-68),
 c) uvedených číselných koeficientov.
 Tento vzorec je platný pre teploty v rozsahu od -20 °C do +40 °C.

$$r = A_1 + \sum_{k=2}^{12} A_k \rho^{k-1} + \sum_{k=1}^6 B_k (t-20)^k + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{m_i} C_{i,k} \cdot \rho^k \cdot (t-20)^i$$

n = 5
 m₁ = 11
 m₂ = 10
 m₃ = 9
 m₄ = 4
 m₅ = 2

Číselné hodnoty koeficientov vzorca

k	A_k kg/m ³	B_k
1	9,982 012 300 . 10 ²	-2,061 851 3 . 10 ⁻¹ kg/(m ³ °C)
2	- 1,929 796 495 . 10 ²	- 5,268 254 2 . 10 ⁻³ kg/(m ³ °C ²)
3	3,891 238 958 . 10 ²	3,613 001 3 . 10 ⁻⁵ kg/(m ³ °C ³)
4	- 1,668 103 923 . 10 ³	- 3,895 770 2 . 10 ⁻⁷ kg/(m ³ °C ⁴)
5	1,352 215 441 . 10 ⁴	7,169 354 0 . 10 ⁻⁹ kg/(m ³ °C ⁵)
6	- 8,829 278 388 . 10 ⁴	- 9,973 923 1 . 10 ⁻¹¹ kg/(m ³ °C ⁶)
7	3,062 874 042 . 10 ⁵	
8	- 6,138 381 234 . 10 ⁵	
9	7,470 172 998 . 10 ⁵	
10	- 5,478 461 354 . 10 ⁵	
11	2,234 460 334 . 10 ⁵	
12	- 3,903 285 426 . 10 ⁴	

k	$C_{1,k}$ kg/(m ³ °C)	$C_{2,k}$ kg/(m ³ °C ²)
1	1,693 443 461 530 087 . 10 ⁻¹	- 1,193 013 005 057 010 . 10 ⁻²
2	- 1,046 914 743 455 169 . 10 ¹	2,517 399 633 803 461 . 10 ⁻¹
3	7,196 353 469 546 523 . 10 ¹	- 2,170 575 700 536 993
4	- 7,047 478 054 272 792 . 10 ²	1,353 034 988 843 029 . 10 ¹
5	3,924 090 430 035 045 . 10 ³	- 5,029 988 758 547 014 . 10 ¹
6	- 1,210 164 659 068 747 . 10 ⁴	1,096 355 666 577 570 . 10 ²
7	2,248 646 550 400 788 . 10 ⁴	- 1,422 753 946 421 155 . 10 ²
8	- 2,605 562 982 188 164 . 10 ⁴	1,080 435 942 856 230 . 10 ²
9	1,852 373 922 069 467 . 10 ⁴	- 4,414 153 236 817 392 . 10 ¹
10	- 7,420 201 433 430 137 . 10 ³	7,442 971 530 188 783
11	1,285 617 841 998 974 . 10 ³	

k	$C_{3,k}$ kg/(m ³ °C ³)	$C_{4,k}$ kg/(m ³ °C ⁴)	$C_{5,k}$ kg/(m ³ °C ⁵)
1	- 6,802 995 733 503 803 . 10 ⁻⁴	4,075 376 675 622 027 . 10 ⁻⁶	- 2,788 074 354 782 409 . 10 ⁻⁸
2	1,876 837 790 289 664 . 10 ⁻²	- 8,763 058 573 471 110 . 10 ⁻⁶	1,345 612 883 493 354 . 10 ⁻⁸
3	- 2,002 561 813 734 156 . 10 ⁻¹	6,515 031 360 099 368 . 10 ⁻⁶	
4	1,022 992 966 719 220	- 1,515 784 836 987 210 . 10 ⁻⁶	
5	- 2,895 696 483 903 638		
6	4,810 060 584 300 675		
7	- 4,672 147 440 794 683		
8	2,458 043 105 903 461		
9	- 5,411 227 621 436 812 . 10 ⁻¹		

**Príloha č. 17
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.****ZÁVAŽIA****Príloha č. 17
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.****ZÁVAŽIA****Prvá časť****Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na závažia ako na určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Na účely tejto vyhlásky sa závažia rozdeľujú na
 - a) závažia strednej triedy presnosti¹⁾ s týmito menovitými hodnotami hmotnosti:
 - rovnobežnostenné závažia 5 kg, 10 kg, 20 kg a 50 kg,
 - valcovité závažia 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 50 g, 100 g, 200 g a 500 g a 1 kg, 2 kg, 5 kg a 10 kg,
 - b) závažia vyšších tried presnosti označených E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , ktorých menovité hmotnosti sú 1 mg až 50 kg vrátane.
3. Závažia strednej triedy presnosti sa používajú na váženie v obchodnej a hospodárskej sieti.
4. Závažia vyšších tried presnosti sa v závislosti od triedy presnosti používajú na
 - E_2 mikrochemické a chemické analýzy a iné veľmi presné váženie,
 - F_1 chemické analýzy a iné veľmi presné váženie,
 - F_2 technické analýzy vysokej presnosti a váženie drahých kovov,
 - M_1 technické analýzy, váženie liekov a drahých kovov.
5. Závažia určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
6. Závažia určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v tretej časti tejto prílohy.
7. Závažia pred uvedením na trh podliehajú prvotnému overeniu.
8. Závažia, ktoré pri overení vyhovejú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
9. Ak sa závažia používajú ako určené meradlá, podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť**Technické a metrologické požiadavky na závažia určené na trh Európskej únie****I. ROVNOBEŽNOSTENNÉ ZÁVAŽIA STREDNEJ TRIEDY PRESNOSTI****1. Tvar, zloženie materiálu a technológia výroby**

- 1.1 Tvar rovnobežnostenu s pevným držadlom na uchytienie závažia.
- 1.2 Použitý materiál:
 - 1.2.1 Teleso závažia sivá liatina.
 - 1.2.2 Typ 1 držadlo v tvare bezošvej oceľovej rúrky štandardného priemeru.
Typ 2 liatinové držadlo ako integrálna súčasť závažia.

2. Justovacia dutina**Typ 1**

- 2.1 Vnútorná dutina je tvorená vnútrom rúrkovitého držadla na uchopenie závažia.
- 2.2 Justovacia dutina je uzatvorená závitovým uzáverom z ťahanej mosadze alebo plochou platničkou. Závitový uzáver má drážku na skrutkovač a platnička v strede otvor na uchytienie.
- 2.3 Uzáver je zapečatený olovenou zátkou zapustenou do vnútorného kruhového vyhlbenia alebo do závitú.

¹⁾ Stredná trieda presnosti zodpovedá triede presnosti M_2 Medzinárodnej organizácie pre legálnu metrologiu (OIML).

Typ 2

- 2.4 Vnútna dutina je umiestnená na hornej ploche závažia a otvára sa smerom k hornej ploche.
2.5 Dutina je uzavretá malou platničkou z mäkkej ocele.
2.6 Platnička je zapečatená olovenou zátkou zapustenou do vyhlbenia, tak ako je to znázornené v bode II.

3. Justovanie

- 3.1 Po justácii nového závažia musia zostať voľné dve tretiny celkového objemu dutiny.

4. Umiestnenie značky prvotného overenia

- 4.1 Overovacia značka sa vyrazí do olovenej plomby na justovacej dutine.

5. Značenie a rôzne symboly

- 5.1 Indikácie označujúce menovitú hmotnosť závažia a identifikačná značka výrobcu sa nachádzajú v strednej časti hornej plochy závažia a sú buď do materiálu vtlačené, alebo majú reliéfny tvar.
5.2 Menovitá hmotnosť závažia je vyznačená v tvare 5 kg, 10 kg, 20 kg, 50 kg.

6. Rozmery a dovolené odchýlky

- 6.1 Rozmery jednotlivých veľkostí závaží sú uvedené v bode II v milimetroch.
6.2 Dovolené odchýlky pri rôznych rozmeroch sú normálne výrobné odchýlky.

7. Najväčšie dovolené chyby

Tabuľka č. 1

Menovitá hodnota	Najväčšie dovolené chyby v mg pri prvotnom overení
5 kg	+ 800 - 0
10 kg	+ 1600 - 0
20 kg	+ 3000 - 0
50 kg	+ 8000 - 0

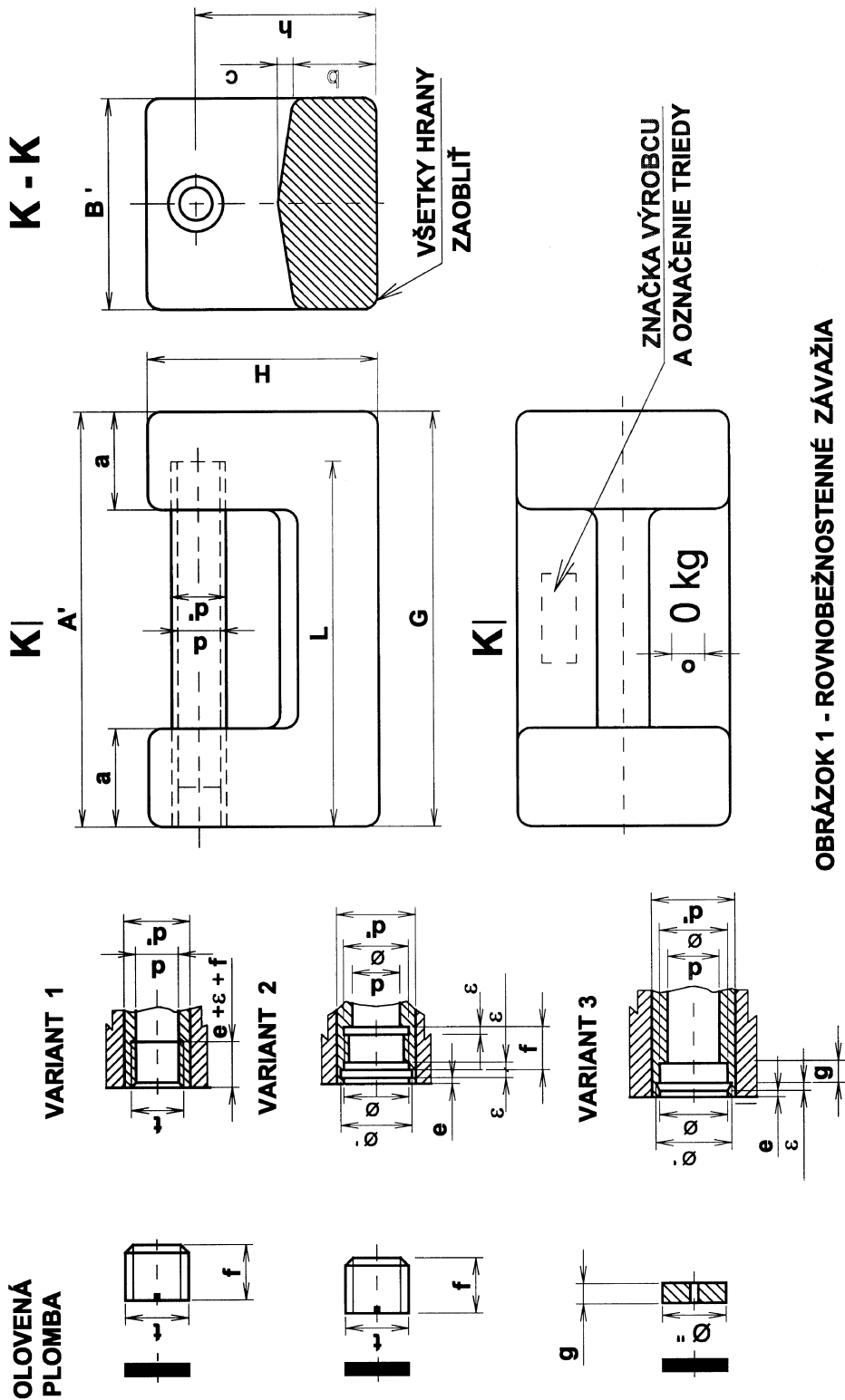
8. Úprava povrchu

- 8.1 V prípade potreby sa závažia chránia pred koróziou vhodným povlakom odolným proti opotrebovaniu a nárazom.

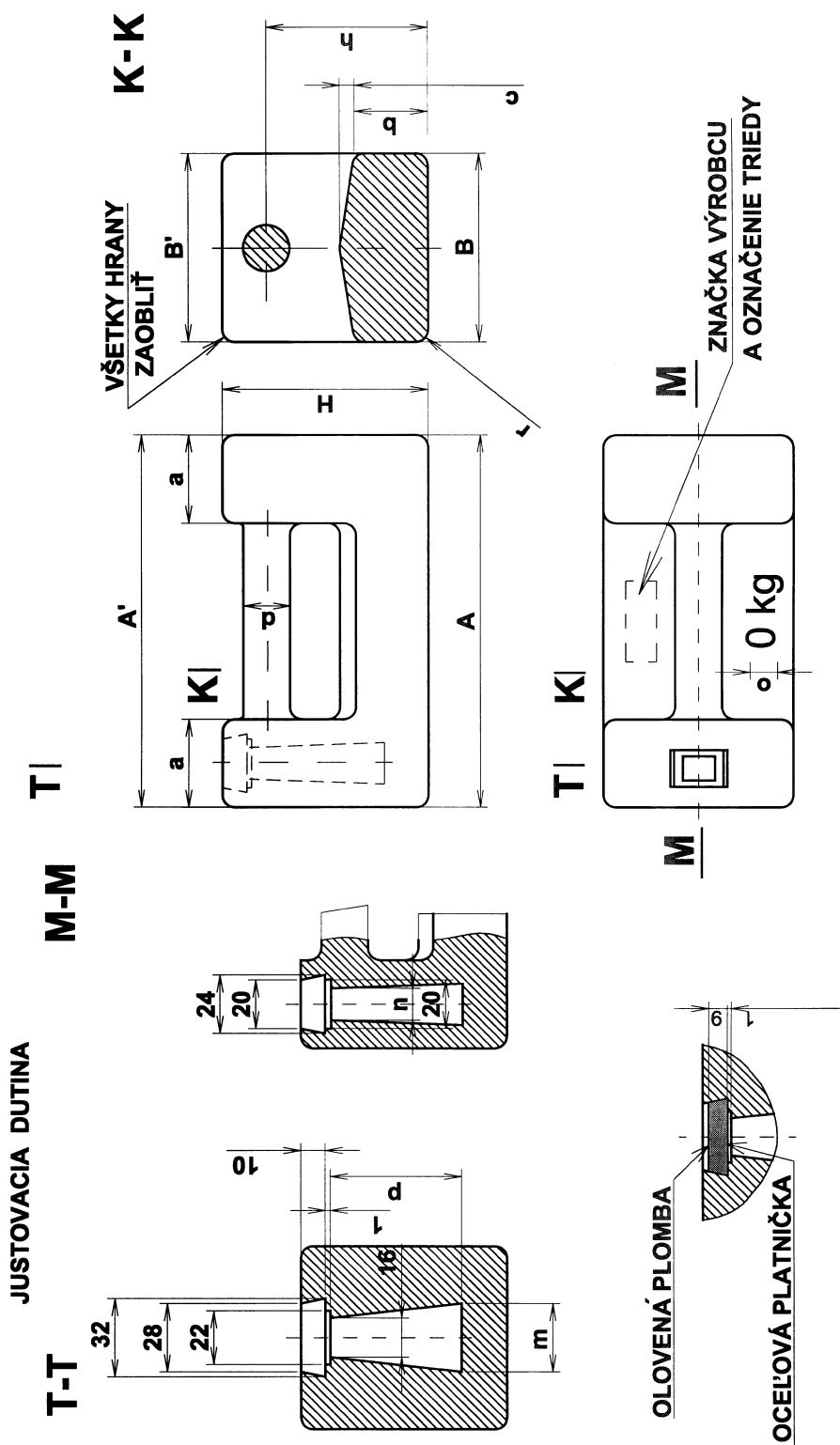
II. ROVNOBEŽNOSTENNÉ ZÁVAŽIA STREDNEJ TRIEDY PRESNOSTI

Nákresy

Rovnoběžnostenné závažia strednej triedy presnosti sú na obrázkoch 1 a 2. Ich rozmery sú uvedené v tabuľkách č. 2 a 3.



OBRÁZOK 1 - ROVNOBEŽNOSTENNÉ ZÁVAŽIA



OBRÁZOK 2 - ROVNOBEŽNOSTENNÉ ZÁVAŽIA

Tabuľka č. 2

Rozmery rovnobežnostenných závaží (obr. 1)

Rozmery v mm

Menovitá hmotnosť	Justovacia dutina										
	A	Á	B	B'	H	a	b	c	h	d	d'
5 kg	150	152	75	77	84	36	30	6	66	12	20
10 kg	190	193	95	97	109	46	38	8	84	12	20
20 kg	230	234	115	117	139	61	52	12	109	24	32
50 kg	310	314	155	157	192	83	74	16	152	24	32

Poznámka: Rozmery A' a B' sa môžu používať namiesto rozmerov A a B a rozmery A a B namiesto rozmerov A' a B'

Tabuľka č. 3

Rozmery rovnobežnostenných závaží (obr. 2)

Rozmery v mm

Menovitá hmotnosť	Justovacia dutina													
	A	A'	B	B'	H	a	b	c	h	d	r	o	m	n
5 kg	150	152	75	77	84	36	30	6	66	19	5	12	16	13
10 kg	190	193	95	97	109	46	38	8	84	25	6	16	35	25
20 kg	230	234	115	117	139	61	52	12	109	29	8	20	50	30
50 kg	310	314	155	157	192	83	74	16	152	40	10	25	70	40

Poznámka: Rozmery A' a B' sa môžu používať namiesto rozmerov A a B a rozmery A a B namiesto rozmerov A' a B'.

Rozmery m, n, p sú orientačné.

III. VALCOVITÉ ZÁVAŽIA STREDNEJ TRIEDY PRESNOSTI

1. Tvar, zloženie materiálu a konštrukcia

- 1.1 Valcovitý tvar s plochou hlavou na uchopenie.
- 1.2 Použitý materiál: akýkoľvek materiál s hustotou od 7 g/cm^3 do $9,5 \text{ g/cm}^3$, s tvrdosťou minimálne rovnajúcou sa tvrdosti liatej mosadze, s odolnosťou proti korózii aspoň takou, ako má sivá liatina, pričom jeho krehkosť nesmie prevýšiť krehkosť sivej liatiny. Kvalita povrchu materiálu musí byť porovnateľná s kvalitou sivej liatiny starostlivo odliatej do jemnozrnnej pieskovej formy.
Sivá liatina sa nesmie používať na výrobu závaží s menovitou hmotnosťou menšou ako 100 g.
- 1.3 Spôsob výroby závisí od zvoleného materiálu.

2. Justovacia dutina

- 2.1 Je to vnútorná kruhová dutina, ktorej priemer sa smerom hore rozširuje.
- 2.2 Dutina je uzatvorená závitovým uzáverom z ľahanej mosadze alebo mosadznou plochou platničkou. Závitový uzáver má drážku na skrutkovač a platnička v strede otvor na uchytenie.
- 2.3 Uzáver je zapečatený olovenou zátkou zapustenou do kruhového vyhlbenia v širšej strane dutiny.
- 2.4 Závažia s hmotnosťou 1 g, 2 g, 5 g a 10 g nemajú justovaciu dutinu.
- 2.5 Pri závažiach 20 g a 50 g je justovacia dutina voliteľná.

3. Justovanie

- 3.1 Po justácii nového závažia oloveným návažkom musia zostať voľné dve tretiny celkového objemu dutiny.

4. Umiestnenie značky prvotného overenia

- 4.1 Overovacia značka sa vyrazí do olovenej plomby na justovacej dutine.
- 4.2 Závažia, ktoré nemajú justovaciu dutinu, sú označené na spodnej strane.

5. Značenie a rôzne symboly

- 5.1 Indikácie označujúce menovitú hmotnosť závažia a identifikačná značka výrobcu sa nachádzajú na hornej ploche hlavy závažia a sú buď do materiálu vtlačené, alebo majú reliéfny tvar.
- 5.2 Menovitá hmotnosť závažia je vyznačená formou
1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 50 g, 100 g, 500 g, 1 kg, 2 kg, 5 kg, 10 kg.

6. Rozmery a dovolené odchýlky

- 6.1 Rozmery jednotlivých veľkostí závaží sú uvedené v bode IV v milimetroch.
- 6.2 Dovoľené odchýlky pri rôznych rozmeroch sú normálne výrobné odchýlky.

7. Najväčšie dovolené chyby

Tabuľka č. 4

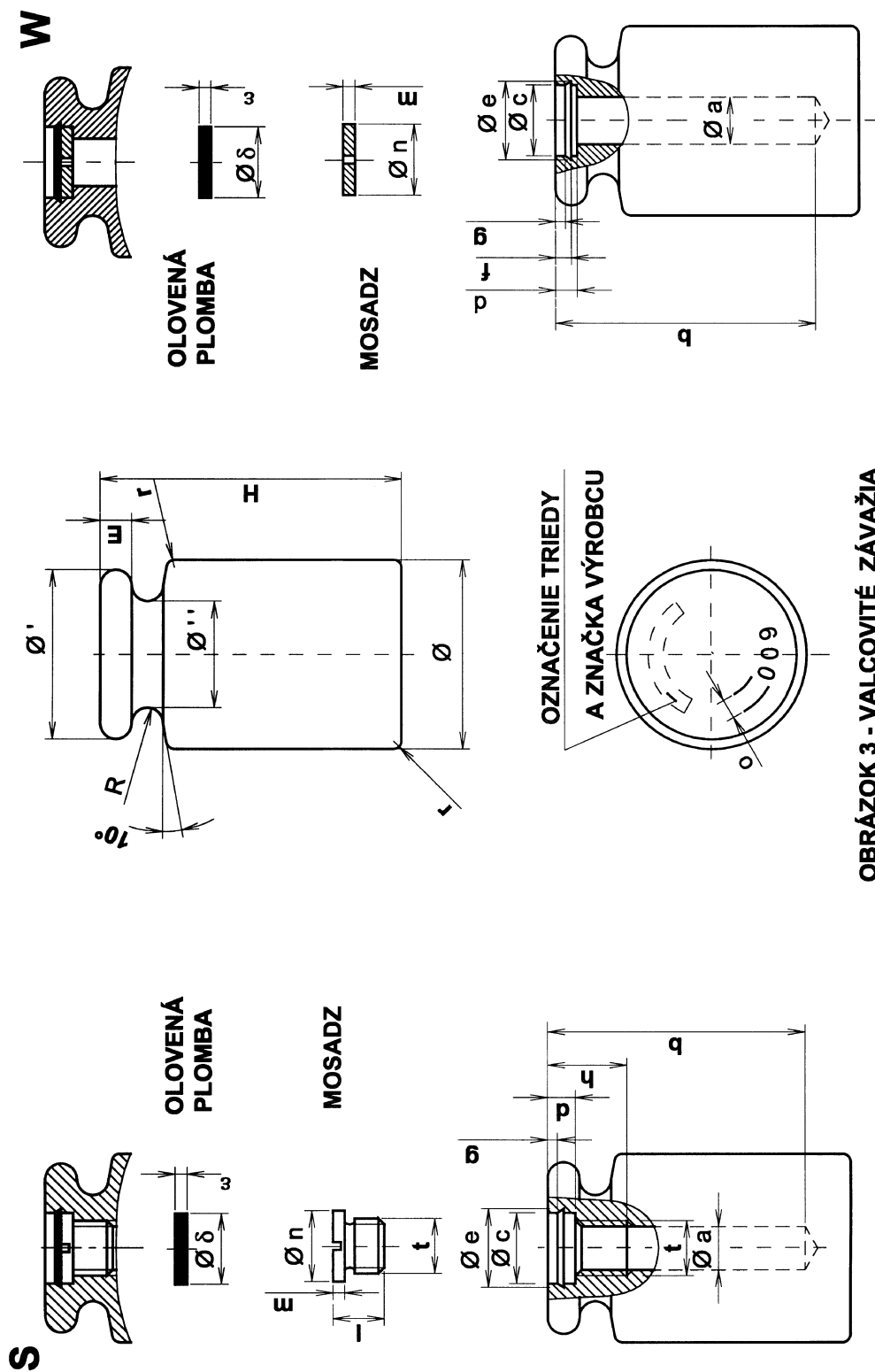
Menovitá hodnota	Najväčšie dovolené chyby v mg pri prvotnom overení
1 g	+5 - 0
2 g	+5 - 0
5 g	+10 - 0
10 g	+20 - 0
20 g	+20 - 0
50 g	+30 - 0
100 g	+30 - 0
200 g	+50 - 0
500 g	+100 - 0
1 kg	+200 - 0
2 kg	+400 - 0
5 kg	+800 - 0
10 kg	+1 600 - 0

8. Úprava povrchu

8.1 V prípade potreby sa závažia chránia pred koróziou vhodným povlakom odolným proti opotrebovaniu a nárazom. Môžu byť vyleštené.

IV. VALCOVITÉ ZÁVAŽIA STREDNEJ TRIEDY PRESNOSTI**Nákresy**

Valcovité závažia strednej triedy presnosti sú na obrázku 3. Ich rozmery sú uvedené v tabuľke č. 5.



OBRÁZOK 3 - VALCOVITÉ ZÁVAŽIA

Tabuľka č. 5

Rozmery valcovitých závaží (obr.3)

Rozmery v mm																			
Závažia																			
Menovitá hodnota	Ø	Ø'	Ø"	H	E	R	r	o											
1 g	6	5,5	3		1	0,9	0,5	1											
2 g	6	5,5	3		1	0,9	0,5	1											
5 g	8	7	4,5		1,4	1,25	0,5	1											
10 g	10	9	6		1,6	1,5	0,5	1											
20 g	13	11,5	7,5		2	1,8	0,5	1,5											
										Justovacia dutina									
										Variant S									
										Variant W									
50 g	18	16	10		3	2,5	1	2		a	b	c	d	e	f	g	m	n	
20 g	13	11,5	7,5		2	1,8	0,5	1,5		18	5,5	2,5	6,5	1,5	1	1	5		
50 g	18	16	10		3	2,5	1	2		25	7,5	3,5	9	2	1	1,5	7		
100 g	22	20	13		4	3,5	1	2		30	7,5	3,5	9	2	1	1,5	7		
200 g	28	25	16		4,5	4	1,5	3,2		40	10,5	4,5	12	2,5	1,5	15	10		
500 g	38	34	22		6	5,5	1,5	3,2		50	10,5	4,5	12	2,5	1,5	15	10		
1 kg	48	43	27		8	7	2	5		65	18,5	7	20	4	2,5	20	18		
2 kg	60	54	36		10	9	2	5		80	18,5	7	20	4	2,5	20	18		
5 kg	80	72	46		13	12	2	10		120	24,5	8	26,5	4	2,5	35	24		
10 kg	100	90	58		17	15	3	10		160	24,5	8	26,5	4	2,5	35	24		

H – v závislosti od hustoty materiálu.
Poznámka: Rozmer b je orientačný.

V. ZÁVAŽIA VYŠŠÍCH TRIED PRESNOSTI**1. Definície****1.1 Závažie**

Stelesnená miera, ktorej konštrukčné a metrologické charakteristiky sú dané tvarom, rozmerom, materiálom, povrchovou úpravou, menovitou hodnotou a najväčšou dovolenou chybou a ktorá v priebehu používania reprodukuje zvolenú hodnotu hmotnosti.

1.2 Súprava závaží

Skupina závaží uložená spravidla v škatuli v takej kombinácii, aby bolo možné merať všetky hodnoty hmotnosti od najmenej až po maximálny súčet hmotnosti všetkých závaží v súprave v poradí, keď najmenšia menovitá hmotnosť je jednotka.

Poradie v súbore závaží býva spravidla takéto:

$(1, 1, 2, 5) \times 10^n \text{ kg}$,

$(1, 1, 1, 2, 5) \times 10^n \text{ kg}$,

$(1, 2, 2, 5) \times 10^n \text{ kg}$,

$(1, 1, 2, 2, 5) \times 10^n \text{ kg}$.

V tomto vyjadrení n predstavuje buď nulu, alebo kladné, alebo záporné celé číslo.

1.3 Etalónové závažia

Závažia používané na kontrolu váh a závaží sa nazývajú etalónové závažia.

2. Menovité hodnoty závaží

Menovitá hodnota závaží sa musí rovnať buď $1 \times 10^n \text{ kg}$, alebo $2 \times 10^n \text{ kg}$, alebo $5 \times 10^n \text{ kg}$, kde n predstavuje buď nulu, alebo kladné, alebo záporné celé číslo.

3. Konvenčná hmotnosť

3.1 Konvenčná hmotnosť závažia pri teplote 20 °C sa rovná hmotnosti etalónu s hustotou 8000 kg /m³, ktorý vyváži dané závažie pri hustote vzduchu 1,2 kg/m³.

3.2 Najväčšie dovolené chyby uvedené v bode 4 sa vzťahujú na konvenčnú hmotnosť.

4. Najväčšie dovolené chyby pri prvotnom overovaní

4.1 Najväčšie dovolené chyby, kladné alebo záporné, sú pre každé závažie dané v miligramoch. Pozri tabuľku č. 6.

Tabuľka č. 6

Menovitá hodnota	Trieda E ₁	Trieda E ₂	Trieda F ₁	Trieda F ₂	Trieda M ₁
50 kg	25	75	250	750	2 500
20 kg	10	30	100	300	1 000
10 kg	5	15	50	150	500
5 kg	2,5	7,5	25	75	250
2 kg	1,0	3,0	10	30	100
1 kg	0,50	1,5	5	15	50
500 g	0,25	0,75	2,5	7,5	25
200 g	0,10	0,30	1,0	3,0	10
100 g	0,05	0,15	0,5	1,5	5
50 g	0,030	0,10	0,30	1,0	3,0
20 g	0,025	0,080	0,25	0,8	2,5
10 g	0,020	0,060	0,20	0,6	2,0
5 g	0,015	0,050	0,15	0,5	1,5
2 g	0,012	0,040	0,12	0,4	1,2
1 g	0,010	0,030	0,10	0,3	1,0
500 mg	0,008	0,025	0,08	0,25	0,8
200 mg	0,006	0,020	0,06	0,20	0,6
100 mg	0,005	0,015	0,05	0,15	0,5
50 mg	0,004	0,012	0,04	0,12	0,4
20 mg	0,003	0,010	0,03	0,10	0,3
10 mg	0,002	0,008	0,025	0,08	0,25
5 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20
2 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20
1 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20

5. Všeobecný tvar závaží

Jednogramové závažie môže mať tvar závaží násobkov alebo podielov gramov.

5.1 Jednogramové závažia a násobkové závažia.**5.1.1 Závažia triedy M_1 musia mať tvar závaží strednej triedy presnosti.****5.1.2 Závažia iných tried presnosti môžu mať vonkajšie rozmery závaží strednej triedy presnosti, závažia od 1 g do 10 kg môžu mať aj valcovitý tvar alebo tvar mierne zrezaného kužela s hlavou navrchu.****5.1.2.1 Výška telesa závažia sa musí rovnať približne strednému priemeru telesa závažia; dovoľená tolerancia medzi stredným priemerom a výškou telesa je od 3/4 do 5/4 stredného priemeru.****5.1.2.2 Výška hlavy pri všetkých závažiach musí byť v tolerancii medzi stredným priemerom a polovicou stredného priemeru telesa závažia.****5.1.3 Závažia triedy presnosti E_1 , E_2 a F_1 nemusia mať hlavu, môžu mať len tvar jednoduchého valca.****5.1.4 Závažia triedy E_1 a E_2 musia byť z jedného kusa; ostatné závažia môžu mať justovaciu dutinu uzatvorenú hlavou alebo iným vhodným uzáverom. Objem justovacej dutiny nesmie prevyšovať 1/5 objemu závažia.****5.2 Jednogramové a zlomkové závažia.**

Jednogramové a zlomkové závažia musia mať formu viacuholníkového vrstevnatého plieška alebo drôtika, s ktorými sa dobre manipuluje.

Závažia musia byť vyrobené tak, aby ich tvar vyjadroval ich menovitú hmotnosť.

Viacuholníkové vrstevnaté pliešky a ich hmotnosti:

– trojuholník pre hodnoty hmotnosti 1 mg, 10 mg, 100 mg, 1000 mg,

– štvorec pre hodnoty hmotnosti 2 mg, 20 mg, 200 mg,

– päťuholník pre hodnoty hmotnosti 5 mg, 50 mg, 500 mg.

Viacuholníkové drôtičky a ich hmotnosti:

– 1 segment pre 1 mg, 10 mg, 100 mg, 1000 mg,

– 1 segment pre 2 mg, 20 mg, 200 mg,

– 5 segmentov pre 5 mg, 50 mg, 500 mg.

Ak sú v jednej súprave identické dve alebo tri závažia, musia sa rozlišovať jednou alebo dvoma hviezdikami, prípadne bodkami, ak ide o pliešky, pri drôtikoch to môžu byť háčiky.

5.3 20 kg a 50 kg závažia môžu mať tvar vyhovujúci spôsobu ich používania.**6. Materiál závaží****6.1 Závažia sa vyrábajú z kovu alebo z kovovej zliatiny. Tento materiál musí byť taký, aby odchýlka v jeho hmotnosti bola za bežných podmienok používania vzhľadom na najväčšiu dovoľenú chybu pre danú triedu zanedbateľná.****6.1.1 Hustota materiálu pre závažia musí byť taká, aby pri odchýlke 10 % v hustote vzduchu (berúc do úvahy danú hustotu 1,2 kg/m³) nespôsobila väčšiu chybu ako 1/4 najväčšej dovoľenej chyby.****6.1.2 Materiál alebo zliatina pri závažiach triedy presnosti E_1 , E_2 , F_1 musí byť takmer nemagnetický.****6.2 5 kg až 50 kg rovnobežnostenné závažia triedy M_1 musia byť zhotovené z takého kovu alebo zliatiny, ktorých odolnosť proti korózii alebo olupovaniu je minimálne taká ako pri sivej liatine.****6.3 Valcové závažia triedy M_1 , ktoré majú menovitú hodnotu hmotnosti menšiu alebo rovnajúcu sa 10 kg, musia byť vyrobené z mosadze alebo materiálu minimálne rovnakej kvality.****6.4 Kvalitu materiálu požadovanú v bodoch 6.2 a 6.3 možno dosiahnuť vhodným opracovaním povrchu.****7. Kvalita povrchu****7.1 Povrch závaží vrátane hrán a spodnej časti musí byť úplne hladký. Povrch závaží triedy presnosti E_1 , E_2 , F_1 a F_2 nesmie byť na pohľad voľným okom porézny a musí byť starostlivo vyleštený.**

Povrch valcových závaží triedy presnosti M_1 od 1 kg do 10 kg musí byť vyleštený a na pohľad voľným okom nesmie byť porézny.

Povrch rovnobežnostenných 5 kg, 10 kg, 20 kg a 50 kg závaží triedy M_1 musí byť porovnateľný s povrchom sivej liatiny starostlivo odliatej do formy z jemného piesku.

7.2 Povrch závaží triedy presnosti E_1 , E_2 , F_1 a F_2 s hmotnosťou 1 gram a násobkov gramu môže byť potiahnutý ochranným kovovým povlakom.**7.3 Povrch závaží triedy M_1 s hmotnosťou 1 gram a násobkov gramu môže byť potiahnutý vhodným ochranným povlakom.****8. Justovací materiál**

Závažia triedy presnosti F_1 a F_2 s justovacou dutinou musia byť justované buď tým istým materiálom, z ktorého sú zhotovené, alebo čistým cinom, alebo molybdénom. Závažia M_1 môžu byť justované olovom.

9. Nápis

- 9.1 Závažia vo forme vrstevnatých plieškov alebo drôtikov s menovitou hmotnosťou 1 gram a menej nie sú opatrené nápisom vyznačujúcim túto hodnotu.
- 9.2 Závažia s menovitou hmotnosťou 1 g alebo väčšou:
- trieda presnosti E_1 a E_2 nemá označenie menovitej hmotnosti,
 - trieda presnosti F_1 má uvedenú len menovitú hmotnosť, tak ako je uvedené v bode 9.2.1, táto indikácia je buď vypálená, alebo vyrytá,
 - trieda presnosti F_2 nesie označenie ako F_1 doplnené písmenom F,
 - pri závažiach triedy M_1 je ich menovitá hmotnosť vyznačená číslicou, za ktorou nasleduje symbol príslušnej jednotky, a to tak, že údaje sú na hornej ploche telesa alebo na hlave závažia do materiálu buď zahĺbené, alebo sú vypuklé.
- 9.2.1 Menovitá hmotnosť závaží sa vyznačuje
- v kilogramoch pre závažia s hmotnosťou 1 kg alebo väčšou,
 - v gramoch pre závažia s hmotnosťou od 1 g do 500 g.
- 9.2.2 Závažia, ktoré sa v jednej súprave vyskytujú dva- alebo trikrát, musia byť od seba odlišené jednou alebo dvoma hviezdikami, prípadne bodkami.

10. Overovacia značka

Kazety so závažiami triedy presnosti E_1 , E_2 a F_1 a všetky kazety obsahujúce gramové závažia a ich podiely musia byť označené overovacou značkou.

Pri závažiach F_2 musí byť overovacia značka vyznačená na kryte justovacej dutiny, a ak závažie justovaciu dutinu nemá, na spodnej časti závažia. Pri závažiach triedy M_1 od 1 g do 50 kg je overovacia značka na olovenej plombe justovacej dutiny alebo na spodnej časti závažia, ak justovaciu dutinu nemá.

11. Uskladňovanie

- 11.1 Jednotlivé závažia a súpravy závaží triedy presnosti E_1 , E_2 , F_1 a F_2 sa uchovávali v kazetách.
- 11.2 Závažia triedy M_1
- jednotlivé závažia a súpravy závaží do 500 g sa uchovávali v kazetách,
 - závažia s menovitou hmotnosťou väčšou ako 500 g môžu byť uložené v kazetách s priehradkami alebo uložené voľne.
- 11.3 Na veku kazety musí byť vyznačená trieda presnosti závaží, ktoré kazeta obsahuje: E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 .

Tretia časť

**Technické požiadavky, metrologické požiadavky a metódy skúšania
pri overovaní závaží určených na trh Slovenskej republiky**

ZÁVAŽIA S HMOTNOSŤOU DO 50 kg

1. Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky sú totožné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti prílohy.
2. Metódy skúšania pri overovaní sú ustanovené v príslušných slovenských technických normách.
3. Závažia, ktoré vyhovujú požiadavkám pri overení, sa označia národnou overovacou značkou podľa tejto vyhlášky.
4. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.
5. Jednotlivým triedam presnosti podľa slovenských technických noriem zodpovedajú tieto triedy presnosti podľa požiadaviek Európskych spoločenstiev:

Tabuľka č. 7

Trieda presnosti podľa slovenských technických noriem	Trieda presnosti podľa požiadaviek Európskych spoločenstiev
1	E_2
2	F_1
3	F_2
4	M_1
5	stredná trieda (M_2)

**Príloha č. 18
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****TAXAMETRE****Príloha č. 18
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****TAXAMETRE****Prvá časť****Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na meradlá na meranie vzdialenosti a času inštalované v cestných motorových vozidlách (ďalej len *taxametre*) ako na určené meradlá podľa § 8 zákona, ktoré na základe údajov času, prejdenej vzdialenosti a nastavených taríf pre jednotlivé režimy činnosti vypočítavajú a udávajú finančnú sumu, ktorú zákazník uhradí za použitie vozidla.
2. Taxametre určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
3. Taxametre určené na vnútorný trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktorých podrobnosti sú uvedené v tejto prílohe. Národné technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri prvotnom overovaní taxametrov sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v druhej časti tejto prílohy, pričom jednotlivé ustanovenia sa dopĺňajú podľa tretej časti tejto prílohy.
4. Táto príloha sa vzťahuje aj na meradlá vzdialenosti zabudované v motorových vozidlách, označované ako tachometre, ktorých údaj je podkladom na určenie výšky úhrady za použitie prenajímaných vozidiel požičovní automobilov. Na tieto meradlá uvádzané na trh Slovenskej republiky sa primerane vzťahujú ustanovenia druhej a tretej časti tejto prílohy, pričom podliehajú prvotnému a následnému overeniu.
5. Taxametre pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
6. Taxametre schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
7. Taxametre, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
8. Taxametre počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.
9. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overovaní taxametrov určených na trh Európskej únie**

1. **Terminológia**
 - 1.1 Meradlá na meranie času a vzdialenosti – taxametre

Taxametre sú meradlá na meranie času a vzdialenosti, ktoré na základe charakteristík vozidla, v ktorom sú inštalované, a na základe nastavených taríf automaticky vypočítavajú a stále udávajú sumu, ktorú má zákazník zaplatiť za použitie vozidla taxislužby na základe prejdenej vzdialenosti a pod hranicou určitej rýchlosti na základe času použitia vozidla okrem rôznych príplatkov, ktoré môžu vyplývať z národných predpisov.
 - 1.2 Konštanty meradla a vozidla

Údaj taxametra závisí bez ohľadu na nastavenie tarify od konštanty meradla τ_k a od charakteristického koeficientu vozidla τ_w , v ktorom je meradlo inštalované. Tento koeficient τ_w je funkciou účinného obvodu kolies vozidla τ_u a prevodového pomeru počtu otáčok kolies k počtu otáčok tej časti vozidla, ktorá je pripojená na taxameter.
 - 1.2.1 Konštantu taxametru τ_k

Konštantu taxametru τ_k je charakteristická veličina vyjadrujúca druh a počet impulzov, ktoré musí prístroj zaregistrovať, aby správne udával údaj zodpovedajúci prejdenej vzdialenosti (1 kilometer). Konštantu τ_k sa vyjadruje

 - a) počtom otáčok na udávanú vzdialenosť (1 kilometer) (km^{-1}) alebo

b) počtom impulzov na udávanú vzdialenosť (1 kilometer) (km^{-1}),
a to podľa toho, či sa informácia o prejdenej vzdialenosti dostáva do taxametra vo forme údajov o počte otáčok z motora, resp. hnanej nápravy vozidla (v bode napojenia na taxameter) alebo vo forme impulzných elektrických signálov.

1.2.2 Charakteristický koeficient vozidla φ_w

Charakteristický koeficient vozidla φ_w je veličina udávajúca druh a počet impulzov určených na poháňanie taxametra a zobrazovaných príslušným zariadením, ktorým je vozidlo na tento účel vybavené, zodpovedajúcich prejdenej vzdialenosti (1 kilometer).

Koeficient φ_w sa vyjadruje

a) počtom otáčok na prejdenu vzdialenosť (1 kilometer) (km^{-1}) alebo

b) počtom impulzov na prejdenu vzdialenosť (1 kilometer) (km^{-1}).

a to podľa toho, či informácia o prejdenej vzdialenosti je vo forme údajov o počte otáčok zariadenia poháňajúceho taxameter alebo vo forme elektrických impulzov.

Tento koeficient sa mení v závislosti od rôznych faktorov, najmä od opotrebovania pneumatík, tlaku v pneumatikách, zaťaženia vozidla a podmienok jazdy. Musí byť určený za referenčných skúšobných podmienok pre vozidlo (bod 1.2.7).

1.2.3 Účinný obvod kolies φ_a

Účinný obvod kolesa vozidla φ_a , ktoré poháňa taxameter priamo alebo nepriamo, je vzdialenosť, ktorú vozidlo prejde pri jednej úplnej otáčke kolesa. Ak taxameter poháňajú dve kolesá spoločne, účinný obvod je stredná hodnota účinných obvodov každého z oboch kolies vyjadrená v milimetroch.

Účinný obvod φ_a je vo vzťahu s charakteristickým koeficientom vozidla φ_w (bod 1.2.2), a preto, ak ho treba určiť, musí sa tiež určiť za podmienok uvedených v bode 1.2.7.

1.2.4 Nastavovacie zariadenie

Nastavovacie zariadenie slúži na nastavenie charakteristického koeficientu vozidla φ_w ku konštante φ_k taxametra.

1.2.5 Rozsah dovolených chýb

Rozsah dovolených chýb uvedený v bode 5 závisí výhradne od taxametra (chyba meradla). Skutočné hodnoty (bod 5) používané na určenie chýb sa vypočítajú z konstanty taxametra φ_k a taríf, na ktoré bol taxameter nastavený.

Rozsah dovolených chýb určuje najväčšiu odchýlku medzi najväčším a najmenším údajom.

1.2.6 Prepínacia rýchlosť

Prepínacia rýchlosť je rýchlosť vozidla, pri ktorej ovládací mechanizmus taxametra zmení činnosť z funkcie a indikácie podľa času na funkciu a indikáciu podľa prejdenej vzdialenosti a naopak.

Táto rýchlosť sa získa vydelením hodnoty časovej tarify tarifou φ_w vzdialenosti.

1.2.7 Referenčné skúšobné podmienky pre vozidlo

(na určenie jeho charakteristického koeficientu)

Referenčné skúšobné podmienky sú tieto:

a) Pneumatiky na kolese alebo kolesách poháňajúcich taxameter majú taký istý účinný obvod φ_a ako na kolesách použitých na určenie charakteristického koeficientu φ_w .

Musia byť vo vyhovujúcom stave a nahustené na správny tlak.

b) Zaťaženie vozidla je približne 150 kg (čo zodpovedá hmotnosti dvoch dospelých osôb vrátane vodiča).

c) Vozidlo sa pohybuje vlastnou silou na vodorovnej a hladkej ploche priamočiariou rýchlosťou $(40 \pm 5) \text{ km/h}$. Ak sa skúška vykoná za iných podmienok, napr. ak je zaťaženie alebo rýchlosť iná, ak ide o rýchlosť chôdze, ak ide o skúšku v skúšobni a pod., musia sa výsledky upraviť pomocou prepočítavacieho koeficientu potrebného na prepočet týchto hodnôt na hodnoty, ktoré by sa dosiahli v referenčných skúšobných podmienkach.

2. Meracie jednotky

Na vyjadrovanie údajov poskytovaných alebo zobrazovaných taxametrom možno používať len tieto meracie jednotky:

- na indikáciu vzdialenosti meter alebo kilometer,
- na indikáciu času sekundu, minútu alebo hodinu.

Cestovné musí byť vyjadrené v menovej jednotke tej krajiny, v ktorej je vozidlo registrované.

3. Technické požiadavky

3.1 Meracie zariadenie a výpočtové zariadenie

3.1.1 Konštrukcia taxametra musí byť taká, aby taxameter vypočítaval a ukazoval cestovné výhradne na základe

- a) prejdenej vzdialenosti (pohon na základe vzdialenosti), keď sa vozidlo pohybuje väčšou rýchlosťou, ako je prepínacia rýchlosť,

- b) času (pohon na základe času), keď sa vozidlo pohybuje menšou rýchlosťou, ako je prepínacia rýchlosť, alebo keď zastavilo.
- 3.1.2 Pohon na základe vzdialenosti musí byť odvodený od kolies, ale spätný chod vozidla sa nesmie prejaviť znížením udávaného cestovného alebo zmenšením udávanej vzdialenosti.
Pohon na základe času musí byť odvodený od časomerného zariadenia, ktoré môže byť aktivované len manipuláciou s ovládacím zariadením taxametra.
Ak sa mechanické časomerné zariadenie ňahuje ručne, musí pracovať aspoň osem hodín bez opätovného natiahnutia alebo aspoň dve hodiny, ak ňahovací systém súvisí s manuálnym zásahom, ktorý predchádza spusteniu taxametra.
Ak sa mechanické časomerné zariadenie ňahuje elektricky, tento proces musí byť automatický.
Elektrické časomerné zariadenie musí byť stále pripravené na činnosť.
- 3.1.3 Pri pohone na základe vzdialenosti prvá zmena indikácie musí nastať pri každej tarife po prejdení počiatocnej vzdialenosti určenej podľa tarifných predpisov príslušnej krajiny. Následné zmeny na ukazovateli musia zodpovedať rovnakým dĺžkovým intervalom.
Pri pohone na základe času prvá zmena indikácie musí nastať pri každej tarife po uplynutí počiatocného času určeného podľa tarifných predpisov príslušnej krajiny. Následné zmeny na ukazovateli musia zodpovedať rovnakým časovým intervalom.
Pomer medzi počiatocnou vzdialenosťou a následnou vzdialenosťou a medzi počiatočným časom a následným časom musí byť rovnaký pri použití akejkoľvek tarify pri nezmenenej činnosti taxametra.
- 3.1.4 Nastavovacie zariadenie musí byť vyhotovené tak, aby po otvorení krytu nebol prístup k ostatným častiam taxametra.
- 3.1.5 Taxameter musí mať takú konštrukciu, aby sa ľahko dali vykonať úpravy na výpočtovom zariadení, ktoré sú nevyhnutné na zabezpečenie zmien taríf podľa tarifných predpisov.
Ak je taxameter vybavený väčším rozsahom taríf, ako sú aktuálne platné, musí vo všetkých nadbytočných polohách vypočítavať a ukazovať cestovné podľa jednej z taríf dovolených platnými tarifnými predpismi v príslušnej krajine.
- 3.2 Ovládacie zariadenie
- 3.2.1 Taxameter nemožno uviesť do činnosti predtým, ako by bol aktivovaný ovládacím zariadením nastaveným do jednej z týchto povolených prevádzkových polôh:
- 3.2.2 Poloha ťVOLNOã
V tejto polohe
- a) nesmie byť uvedený údaj o cestovnom alebo sa musí rovnať nule. Tento údaj sa však môže rovnať počiatocnej sadzbe v tých členských štátoch, v ktorých sa takáto indikácia používala,
- b) zariadenie ukazujúce výšku cestovného nesmie byť uvedené do činnosti ani pohonom podľa vzdialenosti, ani pohonom podľa času,
- c) zariadenie ukazujúce možné príplatky (bod 3.3.7) nesmie ukazovať žiaden údaj alebo môže ukazovať nulu.
- 3.2.3 Ďalšie polohy
Ovládacie zariadenie musí byť skonštruované tak, aby počínajúc polohou ťVOLNOã, mohol byť taxameter postupne nastavený do týchto prevádzkových polôh:
- a) do rôznych prevádzkových polôh pri ktorejkoľvek z existujúcich taríf vo vzostupnom poradí alebo v inom poradí povolenej tarify v danom členskom štáte; v týchto polohách musí byť zapnutý pohon na základe vzdialenosti, pohon na základe času a ukazovateľ príplatku, ak existuje,
- b) do polohy ťSTOPã, v ktorej ukazuje konečnú sumu okrem akéhokoľvek príplatku. V tejto polohe musí byť vypnutý pohon na základe času a pohon na základe vzdialenosti musí byť zapnutý na tarife platnej podľa príslušných predpisov členského štátu.
- 3.2.4 Činnosť ovládacieho zariadenia
Činnosť ovládacieho zariadenia podlieha týmto obmedzeniam:
- a) počínajúc z prevádzkovej polohy na ktorejkoľvek tarife, taxameter nemožno vrátiť do polohy ťVOLNOã bez toho, aby sa prešlo cez polohu ťSTOPã, prechod z tarify do tarify však musí byť umožnený,
- b) počínajúc z polohy ťSTOPã, taxameter nemožno vrátiť do prevádzkovej polohy na ktorejkoľvek tarife bez prechodu cez polohu ťVOLNOã,
- c) konštrukcia taxametra musí zabezpečovať, aby zmena tarify prechodom cez polohu ťVOLNOã bola možná len vtedy, ak sú splnené podmienky špecifikované pre túto polohu na ovládacím zariadení (bod 3.2.2) pri prechode cez túto polohu,
- d) nie je možné manipulovať s ovládacím zariadením tak, aby taxameter bol nastavený inak, než bolo špecifikované.
- 3.2.5 Osobitné ustanovenia
Nezávisle od uvedených požiadaviek následnosť jednotlivých taríf možno uskutočniť aj automaticky ako

funkciu danej prejdenej vzdialenosti alebo času, počas ktorého bolo vozidlo obsadené, podľa tarifyných predpisov členského štátu.

3.3 Indikačné zariadenie

3.3.1 Číselník taxametra musí byť skonštruovaný tak, aby si zákazník ľahko mohol indikované údaje odčítať za denného alebo nočného osvetlenia.

3.3.2 Výška cestovného okrem možných príplatkov musí byť zrejme jednoduchým odčítaním údajov zobrazeného zoradenými, najmenej 10 mm vysokými číslicami.
Ak bol taxameter spustený z polohy [VOLNO] činnosťou ovládacieho zariadenia, na indikačnom zariadení musí byť zobrazená pevná suma zodpovedajúca počiatočnej sadzbe.
Potom sa údaj cestovného musí meniť diskontinuálne následným zvyšovaním o konštantný prírastok peňažnej hodnoty.

3.3.3 Taxameter musí byť vybavený zariadením, ktoré priebežne indikuje aktuálnu prevádzkovú polohu na číselníku v súlade s národnými požiadavkami.

3.3.4 Taxameter musí byť navrhnutý tak, aby umožnil pripojenie prídavného ovládacieho zariadenia na indikáciu prevádzkovej polohy alebo použitej tarify aj mimo priestoru vozidla.
Toto zariadenie v žiadnom prípade nesmie rušiť správnu činnosť taxametra alebo umožniť prístup k mechanizmu alebo pohonu taxametra.

3.3.5 Ak povinné údaje nie sú vyjadrené vo forme svetelných číslic alebo písmen, musí mať taxameter zabudované zariadenie, ktoré tieto údaje osvetľuje a ktoré neoslňuje, ale je dostatočne silné, aby umožnilo ľahké odčítanie.
Tento zdroj svetla sa musí dať nahradiť bez toho, aby bolo potrebné otvoriť zaplombované časti prístroja.

3.3.6 Taxameter musí byť vybavený sčítacími zariadeniami určenými alebo povolenými príslušnými národnými predpismi, ako sú napr. zapisovače udávajúce
a) celkovú vzdialenosť, ktorú vozidlo prešlo,
b) celkovú vzdialenosť, ktorú vozidlo prešlo v režime prenájomu,
c) celkový počet prenájatí vozidla,
d) počet zaznamenaných prírastkov jednotiek cestovného.
Tieto záznamy musia správne plniť účel, na ktorý sú určené. Musia zobrazovať informácie vo forme zoradených číslic v minimálnej viditeľnej výške 4 mm.

3.3.7 Taxameter sa musí dať doplniť o ukazovateľ príplatku vyhovujúci národným predpisom, ktorý je nezávislý od ukazovateľa cestovného a ktorý sa v polohe [VOLNO] automaticky vracia na nulu.
Tieto príplatky musia byť zobrazené pomocou zoradených číslic v minimálnej viditeľnej výške 8 mm, ale nesmú byť vyššie ako číslice udávajúce výšku cestovného.

3.4 Voliteľné doplnkové zariadenia

Taxameter môže byť ďalej vybavený doplnkovými zariadeniami ako napr.

- a) záznamovým zariadením pre majiteľa vozidla,
 - b) tlačiarňou na lístky alebo páskou udávajúcou výšku cestovného.
- Prítomnosť a činnosť týchto zariadení nesmie ovplyvniť správnu funkciu taxametra.

3.5 Konštrukcia

3.5.1 Taxametre musia byť vyrobené z materiálov, ktoré zaručujú adekvátnu pevnosť a stabilitu prístroja.

3.5.2 Kryt taxametra, akéhokoľvek nastavovacieho zariadenia, ktoré nie je včlenené do skrinky taxametra, ako aj prevodových súčastí musí byť zhotovený tak, aby k podstatným súčastiam mechanizmu nebol prístup zvonku a aby boli chránené pred prachom a vlhkom.
Musí byť zamedzený prístup k nastavovacím súčastiam bez toho, aby bolo poškodené plombovanie (bod 6).

4. Označovanie

4.1 Všeobecné značky a identifikácia

Každý taxameter musí byť opatrený na číselníku alebo na plombovacom štítku týmito značkami, ktoré musia byť za normálnych podmienok upevnenia ľahko viditeľné a čitateľné:

- a) menom výrobcu, jeho adresou alebo firemnou značkou,
- b) typovým označením prístroja, jeho číslom a rokom výroby,
- c) značkou schváleného typu Európskych spoločenstiev,
- d) konštantou $\pm$ (s relatívnou chybou najviac 0,2 %).

Na každom taxometri musí byť miesto na

- a) ďalšie informácie o taxometri alebo o vozidle, ak je to relevantné, a to v súlade s požiadavkami príslušných národných predpisov,
- b) okrem značky čiastočného prvotného overenia Európskych spoločenstiev aj na iné značky, ktoré určujú národné predpisy.

4.2 Špeciálne značenie

- 4.2.1 Význam indikovaných hodnôt musí byť zobrazený jasne, čitateľne a jednoznačne v blízkosti okienka všetkých indikačných zariadení.
- 4.2.2 Názov alebo symbol menovej jednotky musí byť zobrazený vedľa údajov o cestovnom a údajov o príplatku.

5. Rozsah dovolených chýb

Pri skúške taxametra, ktorý je pripravený na inštaláciu a vybavený príslušenstvom na skúšobnom stojane, musí byť (konvenčne) pravá hodnota meraných veličín taká, ako vyplýva z hodnoty ťká zobrazenej na taxametri a tarify (tarif), na ktorú bol taxameter nastavený.

Pravá hodnota týchto veličín sa musí nachádzať v pásme medzi najväčšou a najmenšou dovolenou indikáciou taxametra.

- 5.1 Pri pohone na základe vzdialenosti rozsah dovolených chýb pre danú prejdenu vzdialenosť nesmie prekročiť
 - a) pre hodnotu počiatočnej vzdialenosti (bod 3.1.3) 2 % z pravej hodnoty, ale pre počiatočné vzdialenosti menšie ako 1000 m je prijateľná hodnota 20 m,
 - b) pre následné vzdialenosti 2 % z pravej hodnoty.
- 5.2 Pri pohone na základe času rozsah dovolených chýb pre daný čas nesmie prekročiť
 - a) pre počiatočný čas (bod 3.1.3) 3 % z pravej hodnoty, ale pre počiatočné časy menšie ako 10 minút je prijateľná hodnota 18 sekúnd,
 - b) pre následné časové intervaly 3 % z pravej hodnoty.
- 5.3 Národné predpisy musia stanoviť, či sa celý merací systém (taxameter a vozidlo) musí nastaviť tak, aby medze rozsahu dovolených chýb boli symetrické alebo asymetrické k nulovej chybe; pre pohon na základe vzdialenosti je to chyba, ktorá sa vzťahuje na skutočnú vzdialenosť prejdenu vozidlom.

6. Označovanie overovacou značkou

- 6.1 Tieto časti taxametra musia byť vyhotovené tak, aby sa dali zaplombovať overovacou značkou:
 - a) kryt, v ktorom je uzavretý vnútorný mechanizmus taxametra,
 - b) kryt nastavovacieho zariadenia,
 - c) ochranné kryty mechanických alebo elektrických zariadení, ktoré spájajú vstup taxametra s príslušným komponentom na vozidle, na ktorý je taxameter pripojený, vrátane odpojiteľných súčastí nastavovacieho zariadenia,
 - d) kontakty elektrických káblov, ak je časomerné zariadenie elektricky naťahované a ovládacie zariadenie taxametra je elektricky riadené,
 - e) všetky štítky na povinné značenie alebo na overovacie značky,
 - f) kontakty elektrických káblov prídavného zariadenia, ak je ním taxameter vybavený (bod 3.3.4).
- 6.2 Všetky plomby musia byť pripevnené tak, aby prístup k súčastiam, ktoré chránia, a spojom nebol možný bez porušenia plomb.
- 6.3 V rozhodnutí o schválení typu Európskych spoločenstiev musí byť špecifikované, kde má byť plombovanie umiestnené, a ak je to potrebné, musí byť špecifikovaný aj charakter a tvar razidla.

7. Prvotné overenie Európskych spoločenstiev

- 7.1 Ak sa vyžaduje kompletne prvotné overenie Európskych spoločenstiev, prvotné overenie taxametrov sa vykoná vo viacerých etapách.
- 7.2 Prvá etapa: na taxameter sa umiestni značka čiastočného prvotného overenia Európskych spoločenstiev, ak
 - a) na daný typ bolo vydané rozhodnutie o schválení typu Európskych spoločenstiev,
 - b) taxameter zodpovedá schválenému typu a má označenia podľa bodu 4.1,
 - c) rozsah chýb vyhovuje požiadavkám podľa bodov 5.1 a 5.2.
- 7.3 Ďalšie etapy: podľa požiadaviek príslušných orgánov krajiny, v ktorej sa taxameter bude používať. Sú to tieto etapy:
 - pred inštaláciou do vozidla
 - a) kontrola nastavenia prístroja podľa bodu 5.3,
 - b) kontrola nastavenia taríf podľa národných predpisov,
 - po inštalácii do vozidla kontrola celého vytvoreného meracieho systému.

Tretia časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overovaní taxametrov určených na trh Slovenskej republiky**

1. Bod 1.2.7 Referenčné skúšobné podmienky sa dopĺňa písmenom d), ktoré znie:
d) referenčná teplota pri skúške je uvedená v technických podmienkach, ktoré udáva výrobca taxametrov.
Ak výrobca referenčnú teplotu neudáva, hodnota referenčnej teploty pre skúšky je v rozsahu od 5 °C do 35 °C.
2. Bod 5 Rozsah dovolených chýb sa dopĺňa takto:
Najväčšie dovolené chyby udávané pri pohone na základe vzdialenosti a pri pohone na základe času platia pre skúšku s taxametrom inštalovaným vo vozidle.
Rozsah dovolených chýb je symetrický, t. j. 2 % z pravej hodnoty pre vzdialenosť a 3 % z pravej hodnoty pre čas.

**Príloha č. 19
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****TLAKOMERY NA MERANIE TLAKU V PNEUMATIKÁCH MOTOROVÝCH VOZIDIEL****Príloha č. 19
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****TLAKOMERY NA MERANIE TLAKU V PNEUMATIKÁCH MOTOROVÝCH VOZIDIEL****Prvá časť****Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na tlakomery na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel (ďalej len *tlakomery*) ako na určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Tlakomery určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
3. Tlakomery určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev.
4. Tlakomery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti tejto prílohy.
5. Tlakomery schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
6. Tlakomery, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overovaní tlakomerov určených na trh Európskej únie****1. Rozsah platnosti**

V tejto prílohe sa pod pojmom tlakomery rozumejú prístroje bez zariadenia na predvolbu, ktorými sú vybavené stabilné alebo prenosné zariadenia na hustenie pneumatík motorových vozidiel, v ktorých sa elastická deformácia snímača mechanicky prenáša na indikačné zariadenie.
Tlakomery indikujú rozdiel tlaku (P_e) medzi tlakom vzduchu v pneumatike a atmosférickým tlakom.
K tlakomerom patria aj všetky súčasti medzi pneumatikou a snímačom.

2. Metrologické požiadavky**2.1 Najväčšie dovolené chyby**

Najväčšie dovolené kladné alebo záporné chyby uvedené v tejto tabuľke sú definované ako absolútne hodnoty vo vzťahu k meranému tlaku:

Meraný tlak	Najväčšie dovolené chyby
nepresahujúci 400 kPa (4 bar)	8 kPa (0,08 bar)
nad 400 kPa (4 bar), ale nie viac ako 1000 kPa (10 bar)	16 kPa (0,16 bar)
nad 1000 kPa (10 bar)	25 kPa (0,25 bar)

Najväčšie dovolené chyby sa nesmú prekročiť v rozsahu teplôt od 15 °C do 25 °C. Tento rozsah sa nazýva referenčný rozsah teplôt.

2.2 Chyby spôsobené teplotou

Chyby údajov tlakomera pri teplotách mimo referenčného rozsahu, ale v rozsahu od 10 °C do + 40 °C sú uvedené v tejto tabuľke:

Meraný tlak	Najväčšie dovolené chyby
nepresahujúci 400 kPa (4 bar)	0,1 % zo 400 kPa (4 bar) na °C
nad 400 kPa (4 bar), ale nie viac ako 1000 kPa (10 bar)	0,05 % z 1000 kPa (10 bar) na °C
nad 1000 kPa (10 bar)	0,05 % z hornej medze stupnice na °C

- 2.3 Chyba hysterézy
Chyba hysterézy tlakomera nesmie prekročiť absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pri žiadnej teplote v referenčnom rozsahu teploty. Počas celej skúšky musí byť táto teplota konštantná. Pre daný tlak nesmie byť hodnota nameraná pri stúpajúcom tlaku väčšia ako hodnota nameraná pri klesajúcom tlaku.
- 2.4 Návrat ukazovateľa na vopred určenú značku
Pri atmosférickom tlaku sa musí tlakomer zastaviť na nulovej značke alebo na vopred určenej značke zreteľne odlišenej od dielikov stupnice v medziach najväčšej dovolenej chyby. Tlakomer môže mať zarážku vo vzdialenosti zodpovedajúcej aspoň dvojnásobku hodnoty najväčšej dovolenej chyby pod nulou alebo pod určenou značkou.

3. Technické požiadavky

- 3.1 Konštrukcia
Tlakomery musia byť starostlivo vyhotovené, musia mať pevnú konštrukciu, ktorá zabezpečí zachovanie ich metrologických vlastností.
- 3.2 Indikačné zariadenie
- 3.2.1 Indikačné zariadenia sú graduované v jednotkách tlaku kPa (bar), pričom hodnota dielika je stanovená na 10 kPa (0,1 bar).
- 3.2.2 Indikačné zariadenie musí v celom meracom rozsahu umožňovať priame a presné odčítanie hodnoty meraného tlaku, preto hrúbka tej časti ukazovateľa, ktorá prekrýva značky stupnice, nesmie byť väčšia, ako je hrúbka značiek. Ukazovateľ musí prekrývať približne polovicu dĺžky najkratšej značky stupnice. Najväčšia vzdialenosť medzi ukazovateľom a rovinou stupnice nesmie byť väčšia, ako je dĺžka dielikov stupnice, a v žiadnom prípade nesmie prekročiť 2 mm alebo $0,02 \cdot L + 1$ mm, ak ide o indikačné zariadenie s kruhovou stupnicou, pričom L je vzdialenosť medzi osou otáčania ukazovateľa a jeho krajným bodom.
- 3.2.3 Dieliky stupnice musia byť po celej dĺžke stupnice rovnaké. Dĺžka dielika stupnice nesmie byť menšia ako 1,25 mm a musí byť rovnaká alebo môže vykazovať len malé odchýlky. Odchýlka v dĺžke dielika stupnice je dovolená vtedy, ak rozdiel medzi dvoma po sebe nasledujúcimi dĺžkami dielika stupnice nie je väčší ako 20 % najväčšej hodnoty a ak rozdiel medzi najväčšou a najmenšou dĺžkou dielika nie je väčší ako 50 % najväčšej hodnoty. Každá piata značka stupnice sa musí odlišiť od ostatných tým, že je dlhšia; každá piata alebo desiatka značka musí byť označená číslom. Hrúbka značiek musí byť konštantná a nesmie prekročiť jednu pätinu (1/5) dĺžky dielika stupnice.

4. Náписы a značky

- 4.1 Náписы
- 4.1.1 Povinné náписы
Na tlakomeroch musia byť umiestnené tieto náписы:
- a) na číselníku
 - symbol meranej veličiny P_e ,
 - symbol meracej jednotky kPa (bar),
 - v prípade potreby značka označujúca pracovnú polohu tlakomera,
 - b) na číselníku, štítku alebo na tlakomere
 - identifikačné údaje výrobcu,
 - identifikačné údaje výrobcu,
 - značka schváleného typu.
- Tieto náписы musia byť priamo viditeľné, čitateľné a neodstrániteľné v bežných podmienkach používania a nesmú prekážať odčítaniu údajov meradla.
- 4.1.2 Nepovinné náписы
Na tlakomeroch môžu byť uvedené aj doplnkové náписы povolené príslušným metrologickým orgánom, a to za predpokladu, že neprekážajú odčítaniu údajov meradla.
- 4.2 Overovacie značky a plomby
Na umiestnenie značiek prvotného overenia Európskych spoločenstiev musí byť vyhradené vhodné miesto. Konštrukcia tlakomera musí umožňovať jeho zabezpečenie pred neoprávnenou zmenou jeho metrologických charakteristík.

5. Schválenie typu

Schválenie typu tlakomerov sa vykonáva v súlade s postupmi uvedenými v zákone a v tejto vyhláske. Na skúšku na účely schválenia typu sa predkladajú aspoň dva tlakomery. Vykonávateľ skúšky typu na základe výsledkov prebiehajúcich skúšok môžu požiadať o predloženie ďalších tlakomerov.

- 5.1 Overenie zhody s technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami
Tlakomery predložené na schvaľovanie typu sa podrobujú kontrole, či vyhovujú technickým požiadavkám ustanoveným v bodoch 2 až 4.
Kontrola pozostáva z nasledujúcich skúšok, ktoré sa vykonávajú pomocou referenčných tlakomerov, ktorých chyby nesmú byť väčšie ako jedna štvrtina ($1/4$) najväčších dovolených chýb pre skúšané tlakomery.
- 5.1.1 Zistenie chyby tlakomera
Údaje tlakomera sa kontrolujú aspoň v piatich bodoch (vrátane bodu v blízkosti hornej a dolnej medze meracieho rozsahu) rovnomerne rozložených po celej stupnici.
- 5.1.2 Zistenie chyby hysterézy
Táto skúška sa vykonáva len pri tých tlakomeroch, ktoré sú určené na meranie klesajúceho tlaku.
Skúška pozostáva z odčítania údajov aspoň v piatich bodoch stupnice tlakomera (vrátane bodu v blízkosti hornej a dolnej medze meracieho rozsahu) rovnomerne rozložených po celej stupnici pri stúpajúcich a klesajúcich hodnotách tlaku.
Klesajúce hodnoty sa odčítavajú, ak bol tlakomer vystavený tlaku rovnajúcemu sa hornej medzi meracieho rozsahu počas 20 minút.
- 5.1.3 Kontrola stálosti vlastností tlakomerov
Skúšky pozostávajú z toho, že sa tlakomery vystavia
a) tlaku prekračujúcemu hornú medzu meracieho rozsahu o 25 % počas 15 minút,
b) 1000 impulzom vyvolaných zmenou tlaku od 0 % do 90 – 95 % hornej medze meracieho rozsahu,
c) 1000 cyklom tlaku pomaly sa meniaceho z hodnoty približne 20 % na približne 75 % hornej medze meracieho rozsahu pri frekvencii neprekračujúcej 60 cyklov za minútu,
d) teploty okolia $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 6 hodín a teploty $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 6 hodín.
Po vykonaní skúšok podľa písmen a), b) a c) a po ustálení tlakomeru počas 1 hodiny musí tlakomer vyhovovať požiadavkám podľa bodov 2.1, 2.3 a 2.4.
Po skončení teplotných skúšok podľa písmena d) sa tlakomery ponechávajú počas 6 hodín pri teplote v referenčnom rozsahu teploty. Po uplynutí tohto času musia tlakomery vyhovovať požiadavkám podľa bodov 2.1, 2.3 a 2.4.
- 5.1.4 Odchýlky spôsobené teplotou
Skúška pozostáva zo zistenia zmeny údajov tlakomera pre daný tlak pri teplotách $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ v porovnaní s údajom tlakomera pri teplote v referenčnom rozsahu teploty.
- 6. Prvotné overenie**
Prvotné overenie tlakomerov sa vykonáva v súlade s postupmi uvedenými v zákone a v tejto vyhláske.
- 6.1 Skúška zhody
Skúška pozostáva z kontroly, či sa tlakomer zhoduje so schváleným typom.
- 6.2 Skúšky pri overení
Tieto skúšky sa vykonávajú pomocou referenčných tlakomerov, ktorých chyby nesmú byť väčšie, ako je štvrtina ($1/4$) najväčších dovolených chýb pre overované tlakomery.
- 6.2.1 Zistenie chýb
Údaje tlakomera sa kontrolujú aspoň v troch bodoch rovnomerne rozložených po celom meracom rozsahu.
- 6.2.2 Zisťovanie chyby hysterézy
Chyba hysterézy sa zisťuje len pri tlakomeroch merajúcich stúpajúci a klesajúci tlak podľa bodu 2.3.
Táto skúška pozostáva z odčítania údajov aspoň v troch bodoch rovnomerne rozložených po celom meracom rozsahu pri stúpajúcich a klesajúcich hodnotách tlaku. Skúška sa vykonáva v bežných podmienkach používania.

Príloha č. 20
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.

OBILNÉ SKÚŠAČE

Príloha č. 20
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.

OBILNÉ SKÚŠAČE

Prvá časť

Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na obilné skúšače, ktoré sú určené na meranie násypnej hustoty obilia. Touto prílohou sa ustanovujú
 - a) požiadavky na konštrukciu a používanie obilných skúšačov – referenčných etalónov na určovanie násypnej hustoty,
 - b) požiadavky na obilné skúšače používané na meranie násypnej hustoty ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Násypná hustota je pomer hmotnosti obilia vyjadrenej v kilogramoch k objemu vyjadrenému v hektolitroch, ktorý sa pre daný druh obilia stanoví meraním s použitím meradla a metódy, ktoré sú v súlade s ustanoveniami tejto prílohy.
3. Referenčná násypná hustota je násypná hustota zistená meraním pomocou medzinárodného (európskeho) alebo národného etalónu vyhotoveného a používaného v súlade s druhou časťou bodmi I a II tejto prílohy.
4. Referenčná násypná hustota sa vyjadruje v kilogramoch na hektoliter s presnosťou na dve desatinné miesta.
5. Medzinárodný etalón Európskych spoločenstiev uchováva metrologická služba Spolkovej republiky Nemecko. Minimálne raz za desať rokov sa národné etalóny v súlade s druhou časťou tejto prílohy porovnávajú s etalónom Európskych spoločenstiev a príslušne najustujú pomocou prenosného etalónu rovnakého typu.
6. Prenosný etalón je prístroj bez odvažovacieho zariadenia, ale inak s presne rovnakými vlastnosťami, aké má medzinárodný etalón a národné etalóny.
7. V obchodnom styku sa môže termín násypná hustota použiť len na označenie charakteristiky obilia, ktorá bola zameraná obilnými skúšačmi zodpovedajúcimi požiadavkám tejto prílohy.
8. Na účely obchodovania s obilím medzi členskými štátmi Európskej únie sa ako charakteristika udávajúca objemovú hmotnosť smie používať iba už definovaná násypná hustota.
9. Obilné skúšače určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v tretej časti tejto prílohy.
10. Obilné skúšače určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v tretej časti tejto prílohy.
11. Obilné skúšače pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej a tretej časti tejto prílohy.
12. Obilné skúšače schváleného typu označí výrobca alebo dovozca značkou schváleného typu.
13. Obilné skúšače, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
14. Obilné skúšače počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky a metódy používania a nadväzovania etalónov na meranie násypnej hustoty obilia určených na trh Európskej únie

I. POŽIADAVKY NA KONŠTRUKCIU

1. Etalóny sa skladajú z odmernej nádoby, plniaceho zariadenia, odrezávacieho zariadenia, odvažovacieho zariadenia a plniaceho zásobníka.

Všetky časti etalónu musia byť vyhotovené starostlivo a bezchybne; všetky plochy prichádzajúce do styku s obilím musia byť hladké a vyrobené z pevného kovu, napr. mosadze, nehrdzavejúcej ocele, a musia mať dostatočnú hrúbku, aby si pri normálnom používaní zachovávali tvar.
2. **Odmerná nádoba**
 - 2.1 Odmerná nádoba má tvar vertikálneho rotačného valca s hornou hranou kolmou na os valca.
 - 2.2 Počas naplňovania musí byť odmerná nádoba umiestnená pod plniacim zariadením vždy v rovnakej polohe.

- 2.3 V plniacej polohe je odmerná nádoba pod plniacim prstencom s rovnakým vnútorným priemerom, aký má nádoba, upevneným súso nad nádobou. V štrbine medzi týmito dvoma časťami sa s malou vôľou pohybuje nôž.

3. Plniace zariadenie

- 3.1 Plniace zariadenie sa skladá z násypky s uzatváracím zariadením (zátkou) a z regulačného zariadenia (rozdeľovača).
- 3.2 Násypka má tvar zrezaného kužela, ku ktorému je pripojená zhora valcová časť a zdola kónické výpustné hrdlo so zátkou.
- 3.3 Násypka je uchytená tak, že pri plnení je jej os zvislá a súhlasí s osou odmernej nádoby.
- 3.4 Regulačné zariadenie (rozdeľovač) má presne stanovený tvar. Smerom nadol zasahuje do výpustného hrdla a jeho poloha je nastaviteľná vo vertikálnom smere. Os rozdeľovača musí súhlasiť s osou násypky.

4. Odrezávacie zariadenie

- 4.1 Odrezávacie zariadenie sa skladá z noža, vodiaceho a ťažného zariadenia.
- 4.2 Čepel noža je plochá, vodorovná a pri používaní tvarovo stála.
- 4.3 Vodiace zariadenie vymedzuje pohyb noža v štrbine medzi spodným okrajom plniaceho prstenca a horným okrajom odmernej nádoby.
- 4.4 Ťažné zariadenie uvádza nôž do plynulého prechodu obilím.
- 4.5 Po naplnení a odvážení odmernej nádoby sa prebytočné obilie z plniaceho prstenca nad nožom vysype do zbernej nádoby.

5. Odvažovacie zariadenie

- 5.1 Odmerná nádoba naplnená obilím sa odváži na rovnoramenných váhach s váživosťou 50 kg.
- 5.2 Nosič bremena je vytvarovaný na hmotnosť prázdnej odmernej nádoby.

6. Celková zostava

- 6.1 Jednotlivé časti zariadenia okrem odmernej nádoby a váh sú pripevnené k nosnému rámu tak, aby bol horný okraj odmernej nádoby počas plnenia v horizontálnej polohe.
- 6.2 Nosný rám zariadenia je vybavený aspoň 500 mm dlhou olovnicou alebo libelou. Ak je horný okraj odmernej nádoby pri plnení vo vodorovnej polohe, indikácia olovnice, resp. libely musí byť v rozmedzí referenčných značiek.

7. Rozmery jednotlivých častí zariadenia

Odmerná nádoba

Vnútorný priemer	295 mm	1 mm
Objem	20 l	0,01 l
Vzdialenosť medzi dnom nádoby a spodným okrajom výpustného hrdla násypky	500 mm	2 mm
Vzdialenosť medzi nožom a okrajom objemovej nádoby	0,5 mm	0,2 mm

Plniaci prstenec

Vnútorný priemer	295 mm	1 mm

Násypka

Výška hornej valcovej časti	120 mm	2 mm
Výška kuželovej časti	240 mm	1 mm
Výška kónického výpustného hrdla	80 mm	0,5 mm
Celková výška násypky	440 mm	3 mm
Vnútorný priemer hornej valcovej časti	390 mm	1 mm
Vnútorný priemer kónického výpustného hrdla		
- v hornej časti (g _H)	84,5 mm	0,5 mm
- v spodnej časti (g _H)	86,5 mm	0,5 mm
Rozdiel g _H - g _E	2 mm	0,5 mm

Regulačné zariadenie

Priemer tyče	11 mm	0,2 mm
Polomer prechodu z tyče na tanier	16 mm	0,5 mm
Výška taniera	5 mm	0,5 mm
Priemer taniera	33 mm	0,2 mm

Odrezávacie zariadenie

Hmotnosť ťažného závažia

5 kg 0,1 kg

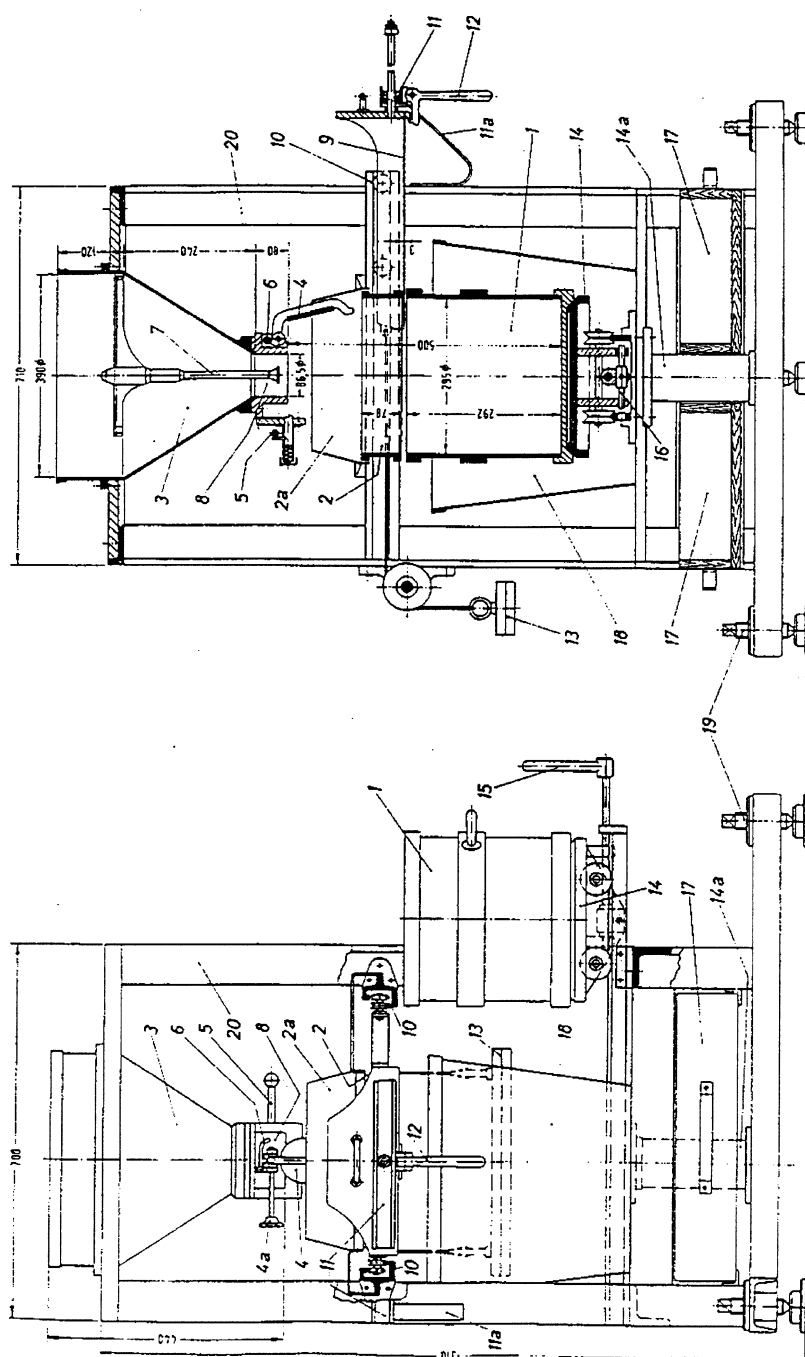
Plniaci zásobník

Objem po okraj

24 l 0,1 l

8. Obrázok

Etalón je znázornený na priloženom nákrese.



Opis obrázka:

1. Odmerná nádoba	11. Držiak a podpera 11a
2. Plniaci prstenec a objímka 2a	12. Poistná zarážka noža
3. Násypka	13. Ťažné závažie
4. Záklopka a ručné koliesko 4a	14. Vozík a podpera koľajníc 14a
5. Západka záklopky	15. Páka na aretáciu vozíka
6. Poistka záklopky	16. Aretáčna tyč
7. Regulačné zariadenie	17. Zberná nádoba
8. Kónické výpustné hrdlo	18. Lievik
9. Nôž	19. Nastavovacie pätky (skrutky)
10. Vedenie noža	20. Rám

II. NÁVOD NA OBSLUHU

Merané obilie musí byť zbavené nečistôt a musí mať približne izbovú teplotu. Musí byť vysušené vzduchom, t. j. v hygroskopickú rovnováhu s okolitým ovzduším, preto sa rozostrie v tenkej vrstve a ponechá v pokoji asi počas desiatich hodín pred meraním. Relatívna vlhkosť vzduchu nesmie prekročiť 60 %.

Násypná hustota závisí od množstva použitého obilia a od spôsobu, akým je dopravené do plniaceho zásobníka, preto treba dodržať tento postup:

Odmernú nádobu 1 (pozri obrázok) umiestnime do plniacej polohy tak, aby jej os súhlasila s osou plniaceho prstenca 2 a násypky 3, a potom otočením páky 15 sa pomocou aretáčnej tyče 16 zafixuje nádoba v tejto polohe. Nôž 9 presunieme do štartovacej polohy a zaistíme zarážkou 12. Pomocou nastavovacích pätičiek 19 vyvážíme nosný rám 20 tak, aby bol horný okraj odmernej nádoby pri plnení vo vodorovnej rovine.

Potom sa do plniaceho zásobníka (nie je znázornený) nasype 24 litrov obilia a po kontrole, že záklopka 4 výpustného hrdla 8 je uzatvorená, vysypeme obilie do násypky 3. Potiahnutím západky 5 sa záklopka 4 otvorí (a potom ju v otvorenej polohe drží poistka 6) a obilie sa nechá sypať do odmernej nádoby 1 umiestnenej na vozíku 14. Prúd obilia je pred vonkajším vplyvom chránený objímkou plniaceho prstenca 2a. Podpera 14a zabráňuje deformáciám koľajníc, po ktorých sa pohybujú kolieska vozíka 14.

Nadbytočné obilie (asi 4 litre), ktoré sa dáva do násypky 3 na zabezpečenie rovnomerného plnenia odmernej nádoby 1, zostáva po úplnom naplnení nádoby v plniacom prstenci 2. Na oddelenie tohto prebytku od obsahu odmernej nádoby 1 odistíme zarážku 12, ktorá sa otáča na čape pripevnenom k držiaku 11, a tým sa uvoľní nôž 9. Predná hrana noža 9, ktorý sa uvádza do pohybu ťažným závažím 13, je dostatočne ostrá, aby prerezala všetky zrná v rovine okraja odmernej nádoby 1, ktoré by mohli prekážať správne zarovnaniu. Keď nôž 9 dosiahne koncovú polohu, pomocou páky 15 uvoľníme odmernú nádobu 1 na vozíku 14, zložíme ju z vozíka, položíme na váhy a odvážíme jej obsah s presnosťou na 5 g.

Vrátíme nôž 9 do štartovacej polohy, takže prebytočné obilie ležiace na noži spadne do zbernej nádoby 17; roztrúsené zrná sú usmerňované do zbernej nádoby pomocou lievika 18. Po uvoľnení poistky 6 sa otočením ručného kolieska 4a záklopka 4 zatvorí.

Ak sa má s rovnakou vzorkou vykonať ďalšie meranie, obilie z odmernej nádoby sa musí dôkladne premiešať s obilím zo zbernej nádoby.

Na získanie násypnej hustoty v kg/hl treba údaj odvažovacieho zariadenia N deliť hodnotou 0,2 hl.

III. SKÚŠANIE A JUSTOVANIE**1. Rozmery a objemy**

Rozmery a objemy uvedené v bode 1.7 sa kontrolujú meradlami primeranej presnosti.

2. Skúšky

Národné etalóny musia nadviazať na medzinárodný etalón Európskych spoločenstiev a musia sa príslušne najustovať pomocou prenosných etalónov.

- 2.1 Na účely tejto skúšky (nadviazania) sa používa čistá pšenica manitoba, ktorej zrná sú približne okrúhle. Má mať násypnú hustotu aspoň 80 kg/hl a má byť v hygroskopickú rovnováhu s okolitým vzduchom. Vykoná sa šesť meracích operácií podľa návodu v bode II. Ak sa skúšaný etalón označí ako P a medzinárodný etalón Európskych spoločenstiev ako N, merania sa vykonávajú v tomto poradí:

Porovnanie čísel	1	2	3	4	5	6
Poradie meradiel	NP	PN	NP	PN	NP	PN

- 2.1.1 Rozdiely medzi jednotlivými hodnotami udávanými P a ich strednou hodnotou nesmú prekročiť 10 g.
- 2.1.2 Chyba meradla je rozdiel medzi strednou hodnotou šiestich údajov P a strednou hodnotou šiestich údajov N. Najväčšia dovolená chyba je 10 g.
- 2.1.3 Ak sú najväčšie dovolené chyby uvedené v bodoch 2.1.1 alebo 2.1.2 prekročené, príčinou môže byť nedostatočná homogenita obilia, preto sa musí obilie znova rozostrieť na ďalších desať hodín na mieste meraní. Potom sa skúšky opísané v bode 2.1 zopakujú.
- 2.1.4 Ak je prekročená iba najväčšia dovolená chyba stanovená v bode 2.1.2, meradlo sa musí najustovať. Údaje meradla možno meniť posunutím regulačného zariadenia 7 (t. j. posunutím taniera rozdeľovača) do vyššej alebo nižšej polohy. Po prestavení regulačného zariadenia 7 sa skúšky opísané v bode 2.1 zopakujú.
- 3. Odvažovacie zariadenie**
- 3.1 Pre zaťaženia od 10 kg do 20 kg nesmie chyba váh prekročiť 0,01 % zaťaženia.
- 3.2 Súčet chýb použitých závaží nesmie prekročiť 0,02 % ich menovitej hmotnosti.

Tretia časť

Technické požiadavky a metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní obilných skúšačov určených na trh Európskej únie

1. Meradlá používané na určenie násypnej hustoty obilia majú tieto vlastnosti:
 - a) sú skonštruované a vyhotovené tak, aby zabezpečovali dostatočnú opakovateľnosť a reprodukovateľnosť meraní,
 - b) najväčšia dovolená chyba násypnej hustoty je 5/1000 hodnoty nameranej etalónom,
 - c) najväčšia dovolená chyba objemu použitej odmernej nádoby je 2/1000,
 - d) najväčšia dovolená relatívna chyba váh pre vážené množstvo je 1/1000,
 - e) odchýlky jednotlivých hodnôt získaných pri danom obilí od strednej hodnoty násypnej hustoty určenej zo šiestich po sebe idúcich meraní nesmú byť väčšie ako 3/1000 tejto strednej hodnoty.
2. Každé meradlo má dobre viditeľný popisný štítok, na ktorom sú čitateľným a nezmazateľným písmom uvedené tieto údaje:
 - a) značka schváleného typu,
 - b) identifikačná značka alebo názov výrobcu,
 - c) výrobné označenie, ak existuje,
 - d) identifikačné číslo a rok výroby,
 - e) menovitý objem odmernej nádoby a návod na použitie alebo odkaz na tento návod.

Príloha č. 21
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

ODMERNÉ NÁDRŽE NA PLAVIDLÁCH

Príloha č. 21
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

ODMERNÉ NÁDRŽE NA PLAVIDLÁCH

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na odmerné nádrže určené na meranie statického objemu kvapalín pri atmosférickom tlaku, ktoré sú umiestnené na riečnych alebo pobrežných plavidlách, národných i medzinárodných, vrátane palivových nádrží týchto plavidiel (ďalej len "lodné cisterny") ako určených meradiel podľa § 8 zákona. Ustanovuje metódy kalibrácie a používania lodných cisterien ako určených meradiel objemu podľa § 8 zákona.
2. Kalibrácia lodnej cisterny podľa požiadaviek Európskych spoločenstiev je kalibrácia vykonaná v súlade s touto prílohou. Všeobecné požiadavky na kalibráciu lodných cisterien sú uvedené v druhej časti tejto prílohy. Meradlá používané na meranie výšky hladiny kvapaliny v lodnej cisterne kalibrovannej podľa tejto prílohy musia byť na tento účel osobitne prispôbované.
3. Národné požiadavky na kalibráciu lodných cisterien sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev.
4. Lodné cisterny pred uvedením na trh podliehajú prvotnému overeniu. Prvotné overenie sa vykoná na základe kalibrácie podľa bodu 2.
5. Lodné cisterny sa po overení zabezpečia overovacou značkou a vystaví sa certifikát o kalibrácii s prílohami.
6. Lodné cisterny počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť

Všeobecné požiadavky na kalibráciu lodných cisterien určených na trh Európskej únie

1. Objem cisterny sa určí
 - buď objemovou metódou, t. j. vymeraním vodou alebo inou vhodnou kvapalinou, ktorej objem sa zmeria odmernou nádobou alebo meracím zariadením s prietokným meradlom kalibrovaným špeciálne na tento účel,
 - alebo geometrickou metódou, t. j. výpočtom zo stanovených rozmerov cisterny; tento spôsob sa má v rámci možnosti doplniť o čiastočné porovnanie s nameranými objemami kvapaliny.
2. Kalibrácia sa vykoná spôsobom a meradlami takej presnosti, aby relatívne chyby objemov uvedených v kalibračnej tabuľke neprekročili hodnoty
 - a) všeobecne + 0,3 % udávaného objemu,
 - b) výnimočne + 0,5 % udávaného objemu v prípade cisterien veľmi zložitého tvaru, ktoré sa nedajú vymeriavať objemovou metódou.

3. Výsledky kalibrácie sa musia zaznamenať do certifikátu o kalibrácii, ku ktorému sa priložia schémy a tabuľky udávajúce hlavne objem kvapaliny vyjadrený v litroch alebo v kubických decimetroch, prípadne v kubických metroch, ktorý je v nádrži, keď sa voľná hladina kvapaliny nachádza v danej výške vyjadrenej v centimetroch alebo decimetroch na zvislej meracej tyči.

Centimetrové alebo decimetrové tabuľky sa môžu doplniť milimetrovou interpolačnou tabuľkou.

Uvedené dokumenty musia zodpovedať tretej až piatej časti.

4. Každá cisterna musí byť opatrená kalibračným štítkom umiestneným v blízkosti zameriavacieho otvoru.

Štítok musí obsahovať tieto údaje:

- číslo nádrže,
- celkovú referenčnú výšku H,
- číslo certifikátu o kalibrácii.

Štítok musí byť vyhotovený z dostatočne trvanlivého materiálu a zabezpečený olovenou razenou overovacou značkou tak, aby sa nedal odstrániť bez poškodenia značky.

Rozmery a vzhľad overovacej značky musia zodpovedať značke čiastočného prvotného overenia podľa tejto vyhlášky.

5. Certifikát o kalibrácii možno vystaviť len v prípade, ak konštrukcia a usporiadanie nádrže a spojovacích potrubí zabezpečujú, že v podmienkach normálnej prevádzky lode možno cisternu vrátane spojovacích potrubí bez problémov úplne vyprázdniť alebo úplne naplniť bez toho, aby sa pod úrovňou, pri ktorej sa nádrž považuje za naplnenú, zhromažďovali nad hladinou meranej kvapaliny alebo pod ňou vzduchové vaky.

Ak sú povolené výnimky alebo ak sú na zabezpečenie správneho merania nevyhnutné určité opatrenia, musia byť v certifikáte o kalibrácii uvedené.

6. Zvislá os meracej tyče, ktorou sa určujú výšky hladiny, spravidla prechádza približne ťažiskom horizontálnych rezov cisterny, a to každej jej časti, kde sa môže pri meraniach za normálnych prevádzkových podmienok vyskytovať voľná hladina kvapaliny.

Ak v dôsledku konštrukčného vyhotovenia nádrže nie je táto podmienka splnená, musí byť v certifikáte o kalibrácii uvedené, že výška hladiny kvapaliny v cisterne sa môže určovať len pri nulovom pozdĺžnom i priečnom náklone plavidla.

Vertikálnu polohu meracej tyče určuje os vodiaceho zariadenia.

Toto zariadenie musí zabezpečiť správnu polohu meracej tyče; nesmie byť príčinou systematickej chyby merania zapríčinennej jeho konštrukciou. Vzťažnou rovinou je horizontálna rovina preložená horným okrajom vodiaceho zariadenia. Zvislá vzdialenosť tejto roviny od neodnímateľnej vodorovnej dotykovej dosky umiestnenej pod vzťažnou rovinou sa nazýva celková referenčná výška H, ktorá musí byť uvedená v záhlaví každej tabuľky.

Vhodnými opatreniami treba zabezpečiť, aby sa poloha vzťažnej roviny vzhľadom na nádrž, ako aj celková referenčná výška H dali pokladať za nemenné.

Na vzťažnú rovinu sa musí umiestniť overovacia značka.

7. V certifikáte o kalibrácii sa uvedie relatívna presnosť merania objemu kvapaliny nádržou pri jej používaní, pričom sa zohľadní
- a) presnosť určenia objemov uvedených v kalibračných tabuľkách,
 - b) presnosť merania výšky hladiny kvapaliny v nádrži.

V prípade podľa bodu 2 písm. a) tejto prílohy nesmie relatívna chyba prekročiť + 0,5 % objemu uvedeného v tabuľke, v prípade podľa bodu 2 písm. b) nesmie prekročiť + 0,8 % objemu uvedeného v tabuľke.

Musí byť stanovená minimálna merateľná výška, a to aspoň 500 mm.

8. Čas platnosti overovacích značiek, certifikátu o kalibrácii a kalibračných tabuliek sa končí
- po 12 rokoch,
 - alebo ak bola cisterna zdeformovaná alebo opravovaná, alebo rekonštruovaná spôsobom, ktorý by mohol zmeniť jej metrologické charakteristiky.

V záhlaví certifikátu o kalibrácii a každej kalibračnej tabuľky sa vyznačí posledný mesiac a rok platnosti.

Certifikáty o kalibrácii a kalibračné tabuľky sa môžu obnoviť iba po rekálibrácii.

Tretia časť

Záznamy o kalibrácii lodných cisterien

Záznamy o kalibrácii vydané kompetentným metrologickým orgánom pozostávajú z týchto dokumentov:

1. Certifikát o kalibrácii, v ktorom sa uvedú tieto údaje:
 - a) názov a adresa kompetentného orgánu, ktorý certifikát vydáva,
 - b) meno a funkcia pracovníka,
 - c) poradové číslo certifikátu o kalibrácii (ktoré sa uvedie vo všetkých ostatných dokumentoch a na kalibračných štítkoch),
 - d) dátum vydania certifikátu, adresa zamestnávateľa pracovníka, ktorý ho vystavil,
 - e) dátum skončenia platnosti certifikátu,
 - f) identifikačné údaje plavidla (názov, registračné číslo, meno a adresa majiteľa a rok výroby),
 - g) zoznam a druh priložených dokumentov,
 - h) skupina nádrží, na ktoré sa môže používať rovnaká tabuľka,
 - i) označenie nádrží, v ktorých sú odkalovacie dutiny alebo ohrievacie telesá,
 - j) celkový objem,
 - k) presnosť údajov v tabuľkách,
 - l) presnosť použitia záznamu o kalibrácii na stanovenie objemov kvapaliny v nádržiach,
 - m) minimálna merateľná výška.
2. Schéma č. 1 zobrazujúca umiestnenie cisterien na lodi a celkovú referenčnú výšku pre každú cisternu,

umiestnenie meracej tyče a jej polohu vzhľadom na prednú priehradku cisterny a vzhľadom na pozdĺžnu stredovú priehradku alebo rovinu.

3. Schéma č. 2 - priečny rez cisterien, ktorý znázorňuje predovšetkým polomer brucha (útoru), zaoblenie, výšku trupu a vyhotovenie vodiaceho zariadenia.
4. Schéma č. 3 pre lode, ktoré majú v nádržiach ohrievacie telesá alebo odkaľovacie zariadenia, udávajúca objemy týchto zariadení, ako aj objem kvapaliny, ktorý môže ostávať v odkaľovacích zariadeniach medzi prepúšťacími ventilmi.
5. Kalibračná tabuľka (v centimetroch alebo v decimetroch) pre každú nádrž alebo skupinu podobných nádrží obsahujúca celkovú referenčnú výšku H a dátum skončenia platnosti certifikátu, prípadne aj interpolačnú tabuľku v milimetroch.

Štvrtá časť
Vzor certifikátu o kalibrácii

Oprávnený orgán
Krajina Koniec platnosti

CERTIFIKÁT O KALIBRÁCII ČÍSLO
.....¹⁾

.....
(priezvisko, meno a funkcia pracovníka – vykonávateľa kalibrácie)

potvrďuje, že dňa vykonal na žiadosť
kalibráciu cisterien
registrovaných pod číslom vo vlastníctve a zabudovaných v

Schéma č. 1 znázorňuje polohy nádrží, ich číslovanie, umiestnenie meracích tyčí a pre každú nádrž celkovú referenčnú výšku H vzťažnej roviny tvorenej horným okrajom vodiaceho zariadenia (s overovacou značkou) nad hornou plochou dotykovej dosky na dne nádrže.

Na schéme č. 2 je rez nádržou v mieste meracej tyče.

Schéma č. 3 znázorňuje usporiadanie a udáva objemy odkaľovacích zariadení a ohrievacích telies v cisternách.

Pri použití pripojených centimetrových tabuliek sa musia výšky hladiny určovať meracími tyčami na miestach podľa schémy č. 1.

Rovnaká tabuľka sa môže použiť aj pre cisterny

Najväčšia nepresnosť kalibrácie cisterien je

0,3 % (3/1000) udávaného objemu pri cisternách č.

0,5 % (5/1000) udávaného objemu pri cisternách č.

Najväčšia nepresnosť pri používaní cisterien na meranie množstva kvapaliny, ktorú obsahujú,

0,5 % (5/1000) udávaného objemu pri cisternách č.

0,8 % (8/1000) udávaného objemu pri cisternách č.

za predpokladu, že plavidlo je vyvážené a že výška hladiny kvapaliny bola správne určená zákonnými dĺžkovými meradlami.

Celkový objem

Minimálna merateľná výška = 500 mm

Odtlačok pečiatky a podpis pracovníka

V dňa

¹⁾ Typ plavidla (napr. nákladný čln, nákladná loď, dopravný vlečný čln) a jeho názov.

Piata časť
Vzor kalibračnej tabuľky

Oprávnený orgán

Funkcia pracovníka Koniec platnosti

PRÍLOHA K CERTIFIKÁTU O KALIBRÁCII ČÍSLO
.....²⁾

Cisterna č.....

Tabuľka udáva objem kvapaliny v cisterne v kubických decimetroch (litroch, kubických metroch) v závislosti od výšky hladiny kvapaliny v cisterne v centimetroch meranej od základne (dotykovej dosky), znázornenej na schémach č.

Celkový objem Celková referenčná výška H

m	cm	Objem	m	cm	Objem	m	cm	Objem	m	cm	Objem
0	00		0	50		1	00		1	50	
	01			51			01			51	
	02			52			02			52	
	–			–			–			–	
	47			97			47			97	
	48			98			48			98	
	49			99			49			99	
								Vzhľad tabuľky s objemami v stĺpcoch			

Výška		Objem na centimeter výšky									
m	dm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0										
	1										
	2										
	3										
	4										
	5							Vzhľad tabuľky s dvojitém vstupom			
	6										

²⁾ Typ a názov plavidla.

Príloha č. 22
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

Lekárske sklené ortuťové teplomery s maximálnym zariadením

Príloha č. 22
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

Lekárske sklené ortuťové teplomery s maximálnym zariadením

Prvá časť

Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na lekárske sklené ortuťové teplomery s maximálnym zariadením (ďalej len "teplomery") ako na určené meradlá podľa § 8 zákona. Teplomery sa používajú na meranie vnútornej teploty ľudského tela alebo zvierat.
2. Teplomery určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v tejto prílohe.
3. Teplomery určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky, ktoré sú zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev uvedenými v tejto prílohe s výnimkou používania alternatívnej značky schváleného typu a značky prvotného overenia podľa ustanovení druhej časti bodov 7.1.2 a 10.2 tejto prílohy.
4. Teplomery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v tejto prílohe.
5. Teplomery schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
6. Teplomery, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní teplomerov určených na trh Európskej únie

1. **Jednotka teploty**
Jednotka teploty stupnice teplomera je stupeň podľa Celzia, symbol °C.
2. **Rozsah a delenie stupnice**
Rozsah stupnice teplomera musí byť minimálne od 35,5 °C do 42,0 °C. Hodnota dielikov stupnice je 0,1 °C.
3. **Typy teplomerov**
 - 3.1 Teplomery môžu byť buď tyčinkové, alebo obalové s vloženou stupnicou.
 - 3.1.1 V prípade tyčinkových teplomerov musí byť stupnica vyznačená priamo na meracej kapiláre.
 - 3.1.2 V prípade obalových teplomerov musí byť stupnica vyznačená na vlozenej doštičke upevnenej pozdĺžne za meracou kapilárou. Meracia kapilára a doštička so stupnicou musia byť uzavreté v priehľadnom puzdre, ktoré je napevno pripevnené k teplomerovej nádobke a tvorí ochranný obal.
 - 3.2 Teplomery musia byť vybavené maximálnym zariadením, ktoré zabráňuje samočinnému klesaniu ortuťového stĺpca pri chladnutí teplomera.
4. **Materiál**
 - 4.1 Teplomerové nádoby musia byť vyrobené zo skla, ktoré zaručuje splnenie požiadaviek tejto prílohy. Toto sklo sa musí dať viditeľne a nezmazateľne identifikovať buď
 - 4.1.1 značkou výrobcu skla takým spôsobom, aby bola po zhotovení teplomera zreteľne viditeľná na teplomerovej nádobke, alebo
 - 4.1.2 identifikačnou značkou, ktorú si výrobca zvolí a umiestni ju na teplomer, pričom značka zreteľne udáva druh použitého skla. Zhoda tohto skla so sklom schváleným v súlade s bodom 11.1.1 musí potvrdiť certifikát zhody, ktorý vydáva výrobca skla.
 - 4.2 Sklo použité na teplomer s maximálnym zariadením a na kapiláru musí vykazovať hydrolytickú odolnosť, ktorá je stanovená v tretej časti bode 1 tejto prílohy.
 - 4.3 Vložená doštička so stupnicou obalového teplomera je vyrobená z opalinového skla, kovového alebo podobného materiálu, ktorý má ekvivalentnú rozmerovú stabilitu.

4.4 Obal obalového teplomera musí byť vyrobený zo skla.

5. Tvar

5.1 Teplomer musí byť bez chýb, ktoré by mohli brániť normálnej činnosti alebo uviesť užívateľa do omylu.

5.2 Konce teplomera musia byť vytvarované tak, aby sa zabránilo riziku úrazu pri jeho používaní.

5.3 Meracia kapilára musí byť zhotovená tak, aby z jedného uhla pohľadu bola viditeľná celá dĺžka ortuťového stĺpca a meniskus. Má mať prizmatický tvar a zväčšovací efekt alebo byť navrhnutá tak, aby zabezpečila ľahké odčítanie hodnoty.

5.4 Ortuť musí byť dostatočne čistá a suchá. Na zabezpečenie správnej činnosti teplomera musí byť teplomerová nádobka, meracia kapilára a ortuť dostatočne odplynená, zbavená fragmentov skla a cudzích teliesok.

5.5 Ak sa teplomer pomaly ohrieva, ortuťový stĺpec musí stúpať rovnomerne, bez podstatných prudkých skokov. Po nahriatí teplomera minimálne na teplotu 37 °C a následnom ochladení na teplotu pod minimálnu hodnotu stupnice ortuťový stĺpec musí poklesnúť, ak je ortuť vystavená zrýchleniu 600 m/s² pri dne teplomerovej nádoby.

5.6 V obalových teplomeroch musí byť vložená doštička so stupnicou v priamom kontakte s meracou kapilárou, ktorá musí byť dostatočne upevnená o obal, aby sa v ňom nepohybovala. Doštička so stupnicou musí byť uložená v trubici tak, aby sa prípadná zmena jej polohy vzhľadom na meraciu kapiláru dala hneď ľahko zistiť, a to buď podľa nezmazateľnej značky na obale, polohy značky na stupnici alebo iným ekvivalentným spôsobom.

5.7 Obal obalového teplomera musí byť suchý, čistý, bez stôp po ortuti alebo iných teliesok.

6. Delenie a číslovanie

6.1 Dieliky stupnice musia byť zreteľne a jednoznačne označené. Čiary na stupnici a číslovanie musia byť vyryté alebo zreteľne a nezmazateľne vytlačené.

6.2 Dĺžka dielikov stupnice nesmie byť menšia ako 0,5 mm, ak ide o tyčinkové teplomery, a menšia ako 0,6 mm, ak ide o teplomery obalové.

6.3 Čiary stupnice musia byť kolmé na os teplomera a ich hrúbka nesmie presiahnuť jednu pätinu dĺžky dielika stupnice plus 0,05 mm pri obalových teplomeroch alebo jednu štvrtinu dielika stupnice plus 0,05 mm pri tyčinkových teplomeroch.

6.4 Čiary stupnice zodpovedajúce pol a celým stupňom musia byť dlhšie ako ostatné čiary. Čiary zobrazujúce celé stupne musia byť označené číslom. Číslovanie čiar zodpovedajúcej 37 °C je nepovinné, v prípade tyčinkových teplomerov môže mať tvar špecifikovaný v bode 6.5.

6.5 Čiara zodpovedajúca 37 °C môže byť zvýraznená odlišnou farbou, než sa použila na číslovanie, a/alebo ďalšou značkou.

6.6 Čiary stupnice a číslce musia byť umiestnené tak, aby boli viditeľné zároveň s ortuťovým stĺpcom.

7. Značky

7.1 Na tyčinke tyčinkového teplomera a na vlozenej doštičke so stupnicou obalového teplomera musia byť nezmazateľne vyznačené tieto značky:

7.1.1 Symbol jednotky teploty "°C".

7.1.2 Značka schváleného typu Európskych spoločenstiev podľa prílohy č. 2 obrázku č. 5 k tejto vyhláske; túto značku môže nahradiť značka schváleného typu Európskych spoločenstiev pozostávajúca z uvedených značiek v tomto poradí:

- štylizované písmeno "e",
- písmeno (písmená) identifikujúce členský štát, ktorý typ meradla schválil,
- rok, v ktorom bol typ meradla schválený,
- značka určená metrologickým orgánom, ktorý typ meradla schválil, zreteľne oddelená od roku.

7.1.3 Obchodná značka výrobcu alebo jeho obchodné meno.

7.1.4 Ak je to relevantné, značka podľa bodu 4.1.2.

7.2 Na teplomeri môžu byť uvedené aj iné nápisy, ak neuvedú užívateľa do omylu alebo nesťažia odčítanie údajov teplomera. Na teplomeri sa nesmie vyznačovať doba merania teploty.

8. Najväčšia dovolená chyba

Najväčšia dovolená chyba je od + 0,10 °C do - 0,15 °C.

Tieto hodnoty sa vzťahujú na stabilizovaný údaj teplomera. Stabilizovaný údaj teplomera nastane po dosiahnutí teplotnej rovnováhy vo vodnom kúpeli pri teplote v rozsahu stupnice teplomera a ochladení teplomera na teplotu medzi 15 °C až 30 °C.

9. Vplyv času ponoru

Ak teplomer pri teplote t_1 ($15\text{ oC} \leq t_1 \leq 30\text{ oC}$) náhle ponoríme do dobre premiešaného vodného kúpeľa s konštantnou teplotou t_2 ($35,5\text{ oC} \leq t_2 \leq 42\text{ oC}$) a po 20 sekundách ho vytiahneme, musí údaj teplomera po ochladení na okolitú teplotu (15 oC až 30 oC) spĺňať tieto požiadavky:

1. údaj teplomera musí byť v hraniciach najväčšej dovolenej chyby,
2. rozdiel od stabilizovaného údajá pre teplotu t_2 nesmie byť väčší ako $0,005 (t_2 - t_1)$.

10. Umiestnenie značky prvotného overenia Európskych spoločenstiev

10.1 Na tyčinke tyčinkového teplomera a na obale obalového teplomera musí byť vymedzený priestor na umiestnenie overovacej značky.

10.2 Značku prvotného overenia Európskych spoločenstiev podľa prílohy č. 3 obrázkov č. 8 a č. 9 k tejto vyhláške môže nahradiť značka prvotného overenia Európskych spoločenstiev pozostávajúca z uvedených značiek v tomto poradí:

- a) malé písmeno "e",
- b) písmeno alebo písmená identifikujúce členský štát, ktorý overenie vykonal,
- c) rok prvotného overenia,
- d) v prípade potreby identifikačné číslo metrologického orgánu, ktorý overenie vykonal, zreteľne oddelené od roku.

10.3 V prípade, že sú značky pieskované, musia byť číslice a písmená vhodne usporiadané, aby sa nezhoršila ich čitateľnosť.

11. Schválenie typu Európskych spoločenstiev a prvotné overenie Európskych spoločenstiev

11.1 Schválenie typu Európskych spoločenstiev

11.1.1 Pri schvaľovaní typu sa musia teplomery skontrolovať, či vyhovujú technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám ustanoveným v tejto prílohe. Okrem toho sa vykonávajú skúšky uvedené v tretej časti tejto prílohy.

11.1.2 Všetci výrobcovia teplomerov, ktorí na výrobu teplomerovej nádoby používajú sklo neoznačené výrobcom skla, musia sa s výrobcom skontaktovať ohľadne značky skla tak, ako je to uvedené v bode 4.1.2, a chemického zloženia skla zaručeného výrobcom.

11.2 Prvotné overenie Európskych spoločenstiev

Skúšky pri prvotnom overení Európskych spoločenstiev sú potrebné na stanovenie zhody teplomera so schváleným typom.

11.2.1 Na zistenie, či teplomery spĺňajú požiadavky bodov 8 a 9 tejto časti prílohy, sa vykonajú tieto skúšky: Teplomery sa skúšajú v dobre premiešanom vodnom kúpeli a porovnávajú s etalónovým teplomerom. Táto skúška sa vykoná aspoň pri dvoch teplotách s rozdielom minimálne 4 oC v rozsahu od $35,5\text{ oC}$ do 42 oC . Počas tejto skúšky sa teplomery ponoria do kúpeľa na 20 sekúnd pri jednej teplote a na 40 sekúnd pri druhej teplote, pričom sa teploty alebo čas ponoru pravidelne striedajú. Teplomery sa musia držať vo vertikálnej polohe a v každom prípade sa odčíta údaj teplomera po vybratí z vodného kúpeľa a po vrátení na teplotu okolia. Presnosť, s akou sa stanovuje chyba, sa musí rovnať alebo musí byť lepšia ako $0,03\text{ oC}$. Táto skúška sa musí vykonať najskôr po 15 dňoch po prevzatí teplomerov.

11.2.2 Ak je teplomerová nádoba vyrobená zo skla, ktoré nie je výrobcom označené, je potrebné dodržať tieto požiadavky:

- a) vykonávateľovi skúšok musí byť k dispozícii certifikát uvedený v bode 4.1.2, týkajúci sa teplomerov predložených na prvotné overenie,
- b) pravidelne sa musí vykonávať analýza chemického zloženia skla používaného na výrobu teplomerových nádobiek predkladaných na prvotné overenie, a to na výzvu vykonávateľa skúšok, aby sa potvrdila zhoda skla so schváleným sklom.

Tretia časť**Požiadavky, ktoré musí spĺňať sklo na výrobu teplomerových nádobiek****1. Hydrolytická odolnosť**

Pri rozbere skla na stanovenie hydrolytickej odolnosti skla podľa slovenskej technickej normy¹⁾ (určenie hydrolytickej odolnosti sklenej drviny pri 98 oC) nesmie byť množstvo alkalických látok rozpustených z 1 g skla vyššie ako $263,5\text{ mg Na}_2\text{O}$.

¹⁾ STN ISO 719.

2. Priemerný pokles nulového bodu

Pokles nulového bodu sa určuje špeciálnymi skúšobnými teplomerami bez maximálneho zariadenia výrobnými zo skla, ktoré sa má skúšať, a podľa požiadaviek určených príslušným orgánom.

- 2.1 Priemerný pokles nulového bodu zistený touto metódou nesmie byť väčší ako 0,05 oC.
- 2.2 Skúšobné teplomery musia vyhovovať týmto požiadavkám:
- 2.2.1 Minimálny rozsah stupnice od - 3,0 do + 3,0 oC.
- 2.2.2 Hodnota dielikov stupnice 0,02 oC, 0,05 oC alebo 0,1 oC.
- 2.2.3 Dĺžka dielika stupnice nesmie byť menšia ako 0,7 mm v prípade obalových teplomerov a menšia ako 1,0 mm pri tyčinkových teplomeroch.
- 2.2.4 Expanzný priestor musí byť dostatočne veľký na to, aby bolo možné teplomer ohriať na teplotu 400 oC bez poškodenia.
- 2.3 Každý skúšobný teplomer musí byť odskúšaný, či je správne stabilizovaný v súlade s týmito požiadavkami:
- 2.3.1 Teplomer sa ohreje v prostredí s regulovanou teplotou (kvapalinový kúpeľ alebo pec) z teploty okolia na teplotu (350 ± 10) oC a udržiava sa na tejto teplote minimálne počas 5 minút. Potom sa v prostredí s regulovanou teplotou ochladí na 50 oC, pričom teplota v tomto prostredí klesá rýchlosťou 10 oC až 15 oC za hodinu.
- 2.3.2 Keď teplomer dosiahne teplotu 50 oC, vyberie sa z prostredia s regulovanou teplotou a určí sa korekcia na 0 oC (korekcia K1).
- 2.3.3 Potom sa teplomer po druhýkrát ohreje na teplotu (350 ± 10) oC a udržiava sa na tejto teplote minimálne 24 hodín. Potom sa ochladí na 50 oC, ako je to opísané v bode 2.3.1.
- 2.3.4 Keď teplomer dosiahne teplotu 50 oC, vyberie sa z prostredia s regulovanou teplotou a určí sa opäť korekcia na 0 oC (hodnota K2).
- 2.3.5 Absolútna hodnota rozdielu K1 a K2 nesmie byť väčšia ako 0,15 oC. Teplomery, ktoré nespĺňajú túto požiadavku, sa nemôžu použiť na určenie poklesu nulového bodu.
- 2.4 Skúšobný postup
- 2.4.1 Musia sa použiť aspoň tri teplomery spĺňajúce požiadavky stabilizačnej skúšky uvedenej v bode 2.3, ktoré neboli po stanovení hodnoty K2 ohriate na teplotu vyššiu, ako je teplota okolia.
- 2.4.2 Každý z týchto teplomerov sa musí odskúšať aspoň trikrát v súlade s požiadavkami bodov 2.4.2.1 až 2.4.2.3.
- 2.4.2.1 Teplomer sa uchováva počas jedného týždňa pri teplote 20 oC až 25 oC. Po týždni sa určí jeho korekcia na 0 oC (hodnota K3).
- 2.4.2.2 Potom sa teplomer ponorí do skúšobného kúpeľa pri teplote (100 ± 1) oC na 30 minút, po ktorých sa z kúpeľa vyberie a nechá sa ochladiť pri teplote okolia. Pri ochladzovaní na teplotu okolia sa teplomerová nádobka nesmie dotýkať okolitých predmetov.
- 2.4.2.3 Korekcia na 0 oC sa určí do 15 minút po vybratí teplomera z kúpeľa. Takto získaná hodnota sa označí ako K4.
- 2.4.3 Postupy v bodoch 2.4.2.1 až 2.4.2.3 sa zopakujú, aby sa dosiahla séria rozdielov K4 - K3, K6 - K5 poklesu nulového bodu teplomerov stanovené v prvej, druhej a n-tej sérii meraní.
- 2.4.4 Po vykonaní n sérií meraní s m skúšobnými teplomerami priemerný pokles nulového bodu týchto teplomerov je daný vzorcom

$$\frac{1}{m-n} \sum_{i=1}^m [(K_4^i - K_3^i) + (K_6^i - K_5^i) + \dots + (L_{2n+2}^i - K_{2n+1}^i)]$$

V súlade s bodmi 2.4.1 a 2.4.2 musia byť splnené požiadavky, že $m \geq 3$ a $n \geq 3$. Smerodajná odchýlka priemerného poklesu nulového bodu určená v súlade s predchádzajúcimi požiadavkami nesmie byť väčšia ako 0,01 oC.

Príloha č. 23
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

ANALYZÁTORY VÝFUKOVÝCH PLYNOV MOTOROVÝCH VOZIDIEL SO ZÁŽIHOVÝM MOTOROM

Čiastka 129

Zbierka zákonov č. 310/2000

Strana 3445

Príloha č. 23
k vyhláške č. 310/2000 Z. z.

ANALYZÁTORY VÝFUKOVÝCH PLYNOV MOTOROVÝCH VOZIDIEL SO ZÁŽIHOVÝM MOTOROM**Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na analyzátory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom, ktoré sa používajú na meranie objemových zlomkov oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého, nespálených uhlíkov a kyslíka vo výfukových plynach motorových vozidiel, ako na určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Analyzátory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti.
3. Analyzátory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
4. Analyzátory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, označí vykonávateľ overenia overovacou značkou a vydá doklad o overení.
5. Analyzátory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom počas ich používania podliehajú ako určené meradlá následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní analyzátorov výfukových plynov motorových vozidiel****1. Termíny a definície**

- 1.1 Odberová sonda – trubica, ktorá sa vkladá do výfukovej rúry vozidla na odobratie vzoriek plynu.
- 1.2 Odberová hadica – hadica pripojená k odberovej sonde, ktorá zabezpečuje privod odoberanej plynnej vzorky do prístroja.
- 1.3 Odľučovač vody – zariadenie, ktoré odstraňuje vodu natolko, že zabráni jej kondenzácii vnútri systému rozvodu plynu.
- 1.4 Filtračná jednotka – zariadenie, ktoré odstraňuje pevné častice hmoty zo vzorky výfukového plynu.
- 1.5 Systém rozvodu plynu – všetky časti meradla od odberovej sondy po výstup odoberaného plynu, cez ktoré je vzorka výfukového plynu rozvádzaná čerpadlom.
- 1.6 Justovanie (meradla) – uvedenie meradla do funkčného stavu, ktorý zodpovedá podmienkam jeho používania.
- 1.7 Uživatelské nastavovanie (meradla) – justovanie s výlučným použitím prostriedkov určených pre užívateľa.
- 1.8 Možnosť ručného nastavovania – možnosť pripúšťajúca nastavenie meradla užívateľom.
- 1.9 Možnosť poloautomatického nastavovania – možnosť pripúšťajúca spustenie nastavovania užívateľom bez možnosti ovplyvnenia jeho veľkosti, bez ohľadu na to, či sa nastavovanie vyžaduje automaticky, alebo nie. Pre prístroje, ktoré vyžadujú ručné zadanie objemových zlomkov (4.3.1) kalibračného plynu, sa možnosť nastavovania považuje za poloautomatickú.
- 1.10 Možnosť automatického nastavovania – možnosť uskutočňovať nastavovanie prístroja podľa programu bez zásahu užívateľa na jeho spustenie alebo jeho veľkosť.
- 1.11 Možnosť nastavovania nuly – možnosť nastaviť údaj prístroja na nulu.
- 1.12 Možnosť nastavovania kalibračným plynom – možnosť nastaviť údaj prístroja na hodnotu kalibračného plynu.
- 1.13 Možnosť vnútorného nastavovania – možnosť nastaviť prístroj na stanovené hodnoty bez použitia vonkajšieho kalibračného plynu.
- 1.14 Čas zahrievania – časový interval medzi okamihom zapnutia prístroja a okamihom, v ktorom je prístroj schopný vyhovieť metrologickým požiadavkám.
- 1.15 Možnosť kontroly – schopnosť prístroja umožňujúca zistiť významné poruchy a reagovať na ne (napríklad svetelný alebo zvukový signál, zablokovanie procesu).
- 1.16 Možnosť automatickej kontroly – možnosť kontroly bez zásahu užívateľa.
- 1.17 Možnosť sústavnej automatickej kontroly – možnosť automatickej kontroly počas každého meracieho cyklu.
- 1.18 Možnosť občasnej automatickej kontroly – možnosť automatickej kontroly v určitých časových intervaloch alebo po pevne stanovenom počte meracích cyklov.

- 1.19 Test – séria úkonov vedúcich k overeniu zhody testovaného zariadenia s predpísanými požiadavkami.
- 1.20 Lambda – bezrozmerná hodnota charakterizujúca účinnosť spaľovania motora, vyjadrená pomerom vzduch/palivo vo výfukových plynch a vypočítavaná normalizovanou rovnicou.
- 1.21 Kalibračný plyn – plynná zmes známeho zloženia používaná pri periodických kalibráciách prístroja a pri rôznych testoch.
- 1.22 Modul (číslo) – hodnota čísla bez ohľadu na jeho znak (synonymum – absolútna hodnota).
- 1.23 Trieda presnosti – trieda meracích prístrojov, ktoré spĺňajú metrologické požiadavky zamerané na udržanie chýb v špecifikovaných medziach.
- 1.24 Objemový zlomok plynných zložiek je indikovaný v percentách pre oxid uhoľnatý a kyslíčnik uhoľnatý a číslom vynásobeným 10^{-6} pre uhľovodíky.
- 1.25 Drift – zmena údajov meradla, ktorá nastáva za určitý čas merania pri konštantnej hmotnostnej koncentrácii etanolu vo vzduchu.

2. Značky a skratky

CO – oxid uhoľnatý,

CO₂ – oxid uhličitý,

O₂ – kyslík,

HC – uhľovodíky (uvádzané hodnoty pre rozsahy a chyby sú kvantifikované na n-hexán),

PEF – propán ekvivalentný faktor.

3. Metrologické požiadavky

3.1 Merací rozsah

Najmenšie rozsahy indikácie prístrojov sú uvedené v tabuľke č. 1

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Objemové zlomky plynov			
	CO	CO ₂	O ₂	HC
0 a I	0 %	0 %	0 %	0 $\leq 10^{-6}$
	5 %	16 %	21 %	2000 $\leq 10^{-6}$
II	0 %	0 %	0 %	0 $\leq 10^{-6}$
	7 %	16 %	21 %	2000 $\leq 10^{-6}$

3.2 Najväčšie dovolené chyby

Najväčšie dovolené chyby uvedené v tabuľke č. 2 platia pre prístroj pri referenčných podmienkach ustanovených v bode 3.10.

Tabuľka č. 2

Trieda presnosti		Objemové zlomky plynov			
		CO	CO ₂	O ₂	HC
0	a*)	$\pm 0,03$ %	$\pm 0,4$ %	$\pm 0,1$ %	$\pm 10 \leq 10^{-6}$
	b**)	± 3 %	± 4 %	± 3 %	± 5 %
I	a	$\pm 0,06$ %	$\pm 0,4$ %	$\pm 0,1$ %	$\pm 12 \leq 10^{-6}$
	b	± 3 %	± 4 %	± 3 %	± 5 %
II	a	$\pm 0,15$ %	$\pm 0,5$ %	$\pm 0,2$ %	$\pm 20 \leq 10^{-6}$
	b	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %

*) Absolútna chyba indikácie prístroja v objemových zlomkoch.

**) Relatívna chyba indikácie prístroja.

Z dvoch chýb a a b sa použije väčšia.

3.3 Najväčšie dovolené chyby pri prvotnom overení

Najväčšie dovolené chyby uvedené v tabuľke č. 3 platia pri prvotnom overení pre prístroj pracujúci v pracovných podmienkach ustanovených v bode 3.11.

Tabuľka č. 3

Trieda presnosti		Objemové zlomky plynov			
		CO	CO ₂	O ₂	HC
0	a*)	± 0,03 %	± 0,5 %	± 0,1 %	± 10 ± 10 ⁻⁶
	b**)	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %
I	a	± 0,06 %	± 0,5 %	± 0,1 %	± 12 ± 10 ⁻⁶
	b	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %
II	a	± 0,2 %	± 1 %	± 0,2 %	± 30 ± 10 ⁻⁶
	b	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %

*) Absolútna chyba indikácie prístroja v objemových zlomkoch.

**) Relatívna chyba indikácie prístroja.

Z dvoch chýb a a b sa použije väčšia.

3.4 Najväčšie dovolené chyby pri následnom overení

Najväčšie dovolené chyby pri následnom overení sa zhodujú s už uvedenými chybami pri prvotnom overení a platia pre skutočné podmienky pri meraní. Chyba pri následnom overení prístroja však môže byť väčšia ako chyba pri prvotnom overení.

3.5 Časová stálosť

Ak sa prístroj používa v prevádzkových podmienkach udávaných výrobcom, potom údaje prístroja za stabilných okolitých podmienok a po nastavení kalibračným plynom alebo po umožnení vnútorného nastavenia prístroja zostávajú v rozsahu najväčšej dovolenej chyby pri prvotnom overení počas 4 hodín bez nutnosti použitia kalibračného plynu alebo vnútorného znovunastavenia. Ak je prístroj vybavený prostriedkami na kompenzáciu driftu, napr. na automatické nastavenie nuly alebo automatické vnútorné nastavenie, uskutočnenie týchto nastavení nespôsobuje nič, čo by sa mohlo zameniť s meraním externého plynu.

3.6 Opakovateľnosť

Pre 20 následných meraní tou istou zmesou kalibračného plynu vykonaných tou istou osobou, tým istým prístrojom počas relatívne krátkeho časového intervalu sú výsledky najmenej 13 meraní v intervale A a všetkých 20 meraní v intervale B, pričom interval B je daný modulom najväčšej dovolenej chyby pri prvotnom overení a interval A je 1/3 tejto hodnoty. Tento interval sa rozkladá okolo strednej hodnoty výsledkov 20 meraní.

3.7 Čas reakcie

Pri meraní CO, CO₂ a HC indikuje prístroj vrátane špeciálneho systému prenosu plynu do 15 sekúnd najmenej 95 % konečnej hodnoty použitého kalibračného plynu po výmene plynu s nulovým obsahom zložky.

3.8 Čas zahrievania

Po uplynutí času zahrievania prístroj vyhovuje metrologickým požiadavkám. Prístroje tried 0 a I majú prostriedky na zabránenie zobrazenia meraných objemových zlomkov počas zahrievania. Pre prístroje triedy II neprekročí čas zahrievania 30 minút.

3.9 Propán/hexán ekvivalentný faktor (PEF)

Prístroj meria HC v objemových zlomkoch n-hexánu a nastavuje sa použitím propánu. Propán/hexán ekvivalentný faktor udávaný ako C₃/C₆ faktor alebo PEF sa trvalým spôsobom vyznačuje alebo zobrazuje na displeji každého prístroja. Túto hodnotu poskytuje výrobca na každý prístroj individuálne číslom s tromi platnými miestami. Ak sa v prístroji vymení alebo opraví časť závislá od zloženia plynu, vyznačí sa na prístroji nový propán ekvivalentný faktor. Hodnota tohto faktora je obvykle medzi 0,490 až 0,540.

3.10 Referenčné podmienky

a) Teplota: 20 °C ±2 °C,

- b) relatívna vlhkosť: 50 % $\pm$ 20 %,
- c) atmosférický tlak: stabilné okolie,
- d) sieťové napätie: nominálne napätie $\pm$ 2 %, nominálna frekvencia $\pm$ 1 %,
- e) prítomnosť ovplyvňujúcich plyných zložiek: žiadne, s výnimkou hlavných zložiek meraných v N₂.

3.11 Pracovné podmienky

- a) Teplota: od 5 °C do 40 °C,
- b) relatívna vlhkosť: až do 90 %,
- c) atmosférický tlak: triedy 0 a I: 86 kPa až 106 kPa, trieda II: okolitý $\pm$ 2500 Pa,
- d) kolísanie sieťového napätia: -15 % až po +10 % nominálneho napätia, $\pm$ 2 % nominálnej frekvencie.

Ak sa prístroj napája z batérie, hodnota napájacieho napätia sa uvádza vo výrobnej špecifikácii prístroja. Pri použití prenosného generátora sú jeho parametre zhodné so špecifikáciou sieťového napätia prístroja.

3.12 Iné vplyvy

Prístroj sa vyhotovuje tak, aby chyba spôsobená vplyvom iných plyných zložiek, ako je meraný plyn, neprekročila polovicu najväčšej dovolenej základnej chyby, pričom tieto plyné zložky môžu byť obsiahnuté v týchto najväčších objemových zlomkoch:

16 % CO₂, 6 % CO, 10 % O₂, 5 % H₂, 0,3 % NO, 2000 $\pm$ 10⁻⁶ HC (ako n-hexán), vodná para až do nasýtenia.

4. Technické požiadavky

4.1 Materiál

Všetky časti systému rozvodu plynu sa vyrábajú z materiálu odolného korózii a osobitne odberová sonda z materiálu, ktorý odoláva teplote výfukového plynu. Použité materiály neovplyvňujú zloženie odoberaného plynu.

4.2 Konštrukcia

- a) Odberová sonda sa skonštruje tak, aby mohla byť vsunutá do výfukového potrubia najmenej do hĺbky 30 cm a uchytená poistným zariadením bez ohľadu na hĺbku zasunutia.
- b) Systém rozvodu plynu má obsahovať filtračnú jednotku so znovu použiteľným alebo vymeniteľným filtrom schopným odstrániť častice s väčším priemerom ako 5 μ m. Prístroj možno používať 0,5 hodiny pri výfukových plynoch z motora vozidla s objemovým zlomkom HC zložky okolo 800 $\pm$ 10⁻⁶. Prístroj má umožňovať pozorovanie stupňa znečistenia filtra bez jeho odmontovania, ako aj jeho výmenu jednoduchým spôsobom bez špeciálnych pomôcok, ak je to potrebné.
- c) Systém rozvodu plynu má obsahovať odlučovač vody, ktorý zabraňuje vzniku kondenzovanej vody v meracích častiach prístroja.
- d) Okrem odberovej sondy má mať prístroj merajúci uhlíkovodíky aj samostatný vstup na nasávanie okolitého vzduchu alebo iného plynu bez uhlíkovodíkov, ktorý poskytuje možnosť nastavenia nuly meracieho prístroja. Ak sa používa okolitý vzduch, tento vzduch prechádza cez filter s aktívnym uhlím alebo cez ekvivalentný systém. Prístroje bez uhlíkovodíkovej kyvety môžu byť vybavené aj prídavným vstupom. Kyslíkové meracie články nemôžu na nastavenie nuly použiť okolitý vzduch; ak sa požaduje nastavenie nuly, môže byť použitý plyn bez kyslíka. Na privádzanie kalibračného plynu sa môže do systému rozvodu plynu doplniť ďalší vstup. Obidva vstupy sa umiestňujú za odlučovač vody a filtračnú jednotku pre prípad minimalizácie možného znečistenia privádzaných plynov. Všetky prostriedky v zariadení majú zabezpečiť udržanie rovnakého tlaku vnútri detektora počas nastavovania nuly, kalibrácie plynom alebo odberu výfukového plynu.
- e) Čerpadlo rozvádza výfukový plyn sa montuje tak, aby jeho vibrácie nemali vplyv na meranie. Prístroj má umožňovať užívateľovi zapínať a vypínať čerpadlo nezávisle od ostatných častí prístroja, ale nemá umožňovať meranie, ak je čerpadlo vypnuté. Pred vypnutím čerpadla sa odporúča automaticky prepláchnuť systém rozvodu plynu okolitým vzduchom.
- f) Prístroj sa vybavuje prostriedkami, ktoré indikujú zníženie prietokovej rýchlosti pod hladinu, ktorá by zapríčinila prekročenie času reakcie alebo prekročenie polovice modulu najväčšej dovolenej chyby pri prvotnom overení, a ktoré pri prístrojoch tried 0 a I pri dosiahnutí tohto limitu zabráňujú meraniu.
- g) Systém prenosu plynu má byť vzduchotesný do takej miery, že vplyv zriadenia plynu okolitým vzduchom na výsledky merania nebude vyšší ako

- polovica modulu najväčšej dovolenej chyby pri prvotnom overení pre CO, CO₂ a HC,
- 0,1 % objemového zlomku pre O₂.

Postup skúšky netesnosti dostatočne podrobne poskytuje výrobca v prevádzkovom návode. Prístroje tried 0 a I sa vybavujú prostriedkami, ktoré zabránia meraniu, ak sa dosiahne uvedený limit.

- h) Prístroj môže byť vybavený rozhraniami na prepojenie prístroja s inými periférnymi zariadeniami alebo s inými prístrojmi. Ak je prístroj napojený na tlačiareň, potom sa prenos údajov z prístroja do tlačiarne zabezpečuje tak, aby nemohlo dôjsť k falšovaniu výsledkov. V oblasti kontrol vyžadovaných inými právnymi predpismi sa vylučuje vytlačenie dokumentu, ak prostriedky kontroly poukazujú na významnú chybu alebo nefunkčnosť prístroja.

4.3 Indikačné zariadenie

4.3.1 Zobrazenie nameraných hodnôt

Objemové zlomky plyných zložiek sa indikujú v percentách pre CO a CO₂ a číslom vynásobeným 10⁻⁶ pre HC. Označenie pre tieto jednotky sa jednoznačne priraduje k zobrazovanej hodnote, napr. % CO, % CO₂ a 10⁻⁶ HC. Výrobcovia používajú na označenie displejov na analyzátore označenie „% vol.“, resp. „% obj.“, čím sa rozumie percento objemového zlomku, a „ppm vol.“, resp. „ppm obj.“, čím sa rozumie číslo vynásobené 10⁻⁶ objemového zlomku. Ide predovšetkým o jednoznačné odlišenie použitia objemových a hmotnostných zlomkov.

4.3.2 Analógové indikačné zariadenie

Dieliky stupnice analógového prístroja sú 0,1 % alebo 0,2 % pre objemový zlomok pre CO a CO₂ a 10 alebo 20 $\times 10^{-6}$ pre objemový zlomok pre HC. Najmenšia šírka dielika stupnice je 1,25 mm. Šírka strelky nemá byť väčšia ako štvrtina dielika stupnice. Strelka má prekryvať najmenej jednu tretinu najkratšej značky a má byť jasne viditeľná. Delenie sa označuje číslami najmenej 5 mm vysokými a vyznačenými tak, aby nedošlo k mylnému výkladu.

4.3.3 Digitálne indikačné zariadenie

Digitálne číslice majú byť najmenej 5 mm vysoké. Posledná platná číslica má predstavovať údaj rovnajúci sa hodnotám, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 4 alebo sú väčšie.

Tabuľka č. 4

Trieda presnosti	Objemové zlomky			
	CO	CO ₂	O ₂	HC
0 a I	0,01 %	0,1 %	*)	1 $\times 10^{-6}$
II	0,05 %	0,1 %	0,1 %	5 $\times 10^{-6}$

*) 0,02 % pre množstvo meranej zložky ≤ 4 % alebo 0,1 % pre množstvo meranej zložky > 4 %.

4.4 Možnosť nastavenia

- a) Prístroj má umožňovať vlastné nastavenie, t. j. nastavenie nuly, kalibráciu plynom, ak je potrebná, a vnútornú kalibráciu. Nastavenie môže byť ručné, poloautomatické alebo automatické.
- b) Prístroje tried 0 a I majú umožňovať automatické nastavovanie nuly a automatickú vnútornú kalibráciu.
- c) Prístroje triedy II môžu umožňovať ručné, poloautomatické alebo automatické nastavovanie.
- d) Vnútorné nastavenie, ktoré je spojené s akýmkoľvek nastavením, ktoré sa robí kalibračným plynom, nemá ovplyvňovať ani nastavenie nuly, ani linearitu reakcie prístroja.
- e) Prístroje tried 0 a I sa vybavujú prostriedkami na skúmanie negatívnej indikácie v blízkosti nuly pri niektorých skúškach. Prístroje triedy II majú byť schopné indikácie záporných hodnôt v blízkosti nuly v prípade, že je potrebné vykonať nastavenie nuly.

4.5 Prevádzkové pokyny

Na každý prístroj poskytne výrobca prevádzkové pokyny napísané v štátnom jazyku. Prevádzkové pokyny obsahujú

- a) časové intervaly a postupy na nastavenie a údržbu, ktorá sa dodržiava, aby sa vyhovelo požiadavkám najväčších dovolených chýb,
- b) opis postupu skúšky netesnosti,
- c) pokyn pre užívateľa, ktorý ho vedie ku kontrole zvyšku HC pred každým meraním HC vrátane opisu postupu na kontrolu zvyšku HC,
- d) najväčšiu a najmenšiu teplotu pri skladovaní,
- e) určenie požadovaného napätia a frekvencie pre prenosný generátor v súlade s ďalej uvedenými pracovnými podmienkami,
- f) údaj o normálnych pracovných podmienkach,

- g) v prípade výpočtu hodnoty λ opis použitého vzorca,
- h) inštrukcie na výmenu kyslíkového článku.

5. Nápis a značka

5.1 Štítok

Prístroj má mať trvalé a ľahko čitateľné štítky, ktoré poskytujú tieto informácie:

- a) ochrannú značku/obchodné meno výrobcu,
- b) rok výroby,
- c) označenie triedy presnosti,
- d) označenie typu a číslo modelu,
- e) výrobné číslo prístroja a meracieho snímača,
- f) najmenší a menovitý prietok,
- g) menovité napätie siete, frekvenciu a požadovaný príkon,
- h) zložky plynu a príslušné najväčšie merané hodnoty,
- i) typ a model kyslíkového článku.

Na každom prístroji má byť uvedená hodnota propán/hexán ekvivalentného faktora a na prístroji triedy II aj čas potrebný na ohrievanie, vyznačený na prednej strane prístroja alebo zobrazený na indikačnom zariadení.

5.2 Meracie jednotky

Objemové zlomky zložiek plynu sa vyjadrujú v percentách (% obj., % vol.) pre CO, CO₂ a O₂ a v parts per million (ppm obj., ppm vol.) pre HC. Nápis týchto jednotiek sa uvádzajú jednoznačne pri indikácii zložky ako napr. „% obj. CO“, „% obj. CO₂“, „% obj. O₂“ a „ppm obj. HC“. Skratky „obj.“, „vol.“ nie sú súčasťou jednotky, ale slúžia na vysvetlenie, že sa používajú objemové zlomky, a ppm používajú na základe medzinárodného odporúčania OIML R99 zahraniční výrobcovia.

5.3 Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek

Prístroj, ktorý vyhovel podmienkam overenia, sa označuje overovacou značkou a vydáva sa k nemu doklad o overení. Umiestnenie overovacej značky sa uvádza v rozhodnutí o schválení typu.

6. Ochrana proti neoprávneným zásahom

- a) Prístroj sa navrhuje a vyrába tak, aby sa nemohli vyskytnúť významné chyby alebo aby boli detekované a určené pomocou kontrolných pomôcok.
- b) Prístroje s HC kanálom sa vybavujú kontrolnými prostriedkami na detekciu zvyšku HC, ktoré slúžia na zistenie, či je hodnota okolitého vzduchu prechádzajúceho cez odberovú sondu pred meraním menšia ako 20 ± 10^{-6} n-hexánu. Prístroje tried 0 alebo I sa nemajú používať na meranie, ak hodnota zvyškových HC prekročí objemový zlomok 20 ± 10^{-6} .
- c) Prístroj s kanálom na meranie kyslíka sa vybavuje zariadením, ktoré automaticky zistí akúkoľvek poruchu senzora spôsobenú starnutím alebo znehodnotením spojovacích prvkov.
- d) Prístroje tried 0 a I sa vybavujú automatickými kontrolnými prostriedkami, ktoré pracujú tak, že predtým, ako sa meranie indikuje alebo vytlačí, sa potvrdia vhodné hodnoty alebo stavy pre všetky vnútorné nastavenia, pre nastavenie kalibračným plynom a pre ostatné parametre kontrolných zariadení. Typy kontrolných prostriedkov na jednotlivé parametre sú uvedené v tabuľke č. 5

Tabuľka č. 5

Parameter prístroja	Typ kontroly
Kontrola intervalu zahrievania	T (trvalo samočinne)
Kontrola nízkeho prietoku	T
Kontrola zvyšku HC	O (občasne samočinne)
Kontrola vlastného základného nastavenia	T alebo O
Kontrola kalibrácie plynom*)	O
Kontrola netesnosti*)	O

*) Časový interval určuje výrobca v návode na obsluhu a podrobuje sa schváleniu typu.

- e) Prístroje vybavené prostriedkami automatického alebo poloautomatického nastavenia majú zabrániť vykonávaniu merania, ak nebolo nastavenie správne dokončené.
- f) Prístroje vybavené prostriedkami poloautomatického nastavovania majú zabrániť vykonaniu merania, ak sa nastavovanie požaduje.
- g) Prostriedky upozorňujúce na požadované nastavenie môžu tvoriť súčasť automatickej i poloautomatickej možnosti nastavovania.
- h) Všetky časti prístroja, ktoré nemôžu byť chránené iným spôsobom proti operáciám ovplyvňujúcim presnosť alebo spoľahlivosť prístroja, sa zaplombujú. To sa vzťahuje predovšetkým na
 - 1. prostriedky nastavovania,
 - 2. spoľahlivosť softvéru,
 - 3. jednorazové kyslíkové články.
- i) Ak prístroj nemá zariadenia na kompenzáciu tlaku, požaduje sa každodenná kalibrácia.
- j) Ak je napätie napájacej batérie nižšie, ako uvádza výrobca, prístroj má pokračovať v správnej činnosti alebo neudávať žiadnu hodnotu.

7. Metódy technických skúšok

Prístroj dodaný na skúšky pri schvaľovaní typu sa dodáva kompletne aj s príslušenstvom a dokumentáciou. Skúšky sa vykonávajú najmenej na jednom a bežne nie na viac ako na troch kusoch prístroja daného typu. Pre všetky triedy prístrojov sa na tieto skúšky používajú zmesi plynov – certifikované referenčné materiály – v rozsahoch (HC vyjadrené ako n-hexán) podľa tabuľky č. 6

Tabuľka č. 6

Trieda presnosti	Zložka	Objemové zlomky
0 a I	CO	0,5 % až 5 %
	CO ₂	4 % až 16 %
	HC	100 ± 10 ⁻⁶ až 2000 ± 10 ⁻⁶
II	CO	1 % až 7 %
	CO ₂	6 % až 16 %
	HC	300 ± 10 ⁻⁶ až 2000 ± 10 ⁻⁶

Všetky tri zložky plynu sú spolu v matricovom plyne N₂. Pri všetkých triedach prístrojov môže byť kyslíkový kanál kontrolovaný kalibračným plynom bez obsahu kyslíka a kalibračným plynom s objemovým zlomkom 20,9 % O₂.

Pred technickými skúškami pri schvaľovaní typu sa najskôr vykoná nastavenie kalibračným plynom podľa pracovných inštrukcií výrobcu. Nastavenie aj ostatné skúšky sa vykonávajú pri referenčných podmienkach uvedených v bode 3.10. Objemové zlomky HC sú pre nasledovné skúšky vyjadrené v hodnotách pre n-hexán (z dôvodu, že mnohé prístroje indikujú HC len ako n-hexán); ale z dôvodu fyzikálnochemických vlastností n-hexánu sa žiada použiť na overovanie a na technické skúšky plynná zmes s propánom.

7.1 Linearita merania (resp. kalibračná krivka)

Experimentálne údaje sa získavajú výhradne až po zahriatí analyzátora na prevádzkovú teplotu podľa týchto krokov:

- a) skontroluje sa indikácia nulových údajov a zvyškové HC (okrem údajov pre O₂),
 - b) do analyzátora sa privedú z tlakových nádob cez prietokomer (prietok nastavený podľa požiadaviek výrobcu a pri atmosférickom tlaku s najväčšou odchýlkou 750 Pa) certifikované referenčné plyny, pričom sa postupuje od najnižších hodnôt k najvyšším,
 - c) celý postup sa opakuje najmenej trikrát a namerané údaje sa zapisujú do tabuľky.
- Chyby merania nemajú prekročiť najväčšie dovolené chyby uvedené v bode 3.2.

7.2 Časová stabilita merania

Ak sa prístroj používa podľa návodu výrobcu, potom merania na prístroji pri stabilných okolitých podmienkach a po nastavení kalibračným plynom alebo vnútorným nastavením prístroja majú vyhovovať najväčším dovoleným chybám pri prvotnom overení uvedeným v bode 3.3 počas 4 hodín, a to bez ďalšej možnosti kalibrácie plynom alebo vnútorného znovunastavenia prístroja obsluhou.

7.3 Opakovateľnosť merania

Pri 20 následných meraniach tou istou zmesou kalibračného plynu vykonaných tou istou osobou na tom istom prístroji počas relatívne krátkeho časového intervalu nemá pri prvotnom overení smerodajná odchýlka všetkých 20 meraní presiahnuť $1/3$ modulu najväčšej dovolenej chyby uvedenej v bode 3.3.

7.4 Nízky prietok

Merania sa vykonávajú kalibračným plynom, ktorý sa na začiatku dodáva do odberového systému plynu s vyšším prietokom, ako je najmenší prietok požadovaný prístrojom. Počas skúšky sa prietok plynu znižuje dovtedy, pokiaľ indikátor nízkeho prietoku nebude reagovať podľa požiadaviek uvedených v bode 4.2 písm. f).

7.5 Propán/hexán ekvivalentný faktor

Skúška overuje priemernú hodnotu PEF a vykonáva sa takto:

- vykoná sa meranie pre každý z odporučených objemových zlomkov propánu v kalibračnom plyne: 200 ± 10^{-6} a 2000 ± 10^{-6} ,
- pre každú z koncentrácií propánu v kalibračnom plyne sa vypočíta absolútna chyba prístroja ako rozdiel medzi nameranou a správnou hodnotou,
- zopakujú sa tie isté kroky, ale s n-hexánom 100 ± 10^{-6} a 1000 ± 10^{-6} .

Rozdiel medzi chybami pre jednotlivé koncentrácie nemá presiahnuť najväčšiu dovolenú chybu pri prístrojoch s jedným PEF a polovicu najväčšej dovolenej chyby pri prístrojoch schopných uviesť súbor PEF.

8. Metódy skúšania pri overovaní

Overenie analyzátora výfukových plynov motorových vozidiel sa vykonáva v laboratóriách vykonávateľa overenia podľa § 15 zákona alebo u používateľa meradla použitím predpísaných metód a certifikovaných referenčných materiálov zmesi plynov, ktoré sú nadviazané na národný etalón zloženia vybraných zmesí plynov.

Overenie sa rozlišuje na prvotné overenie a následné overenie.

8.1 Prvotné overenie

Prvotné overenie nového prístroja sa vykonáva po schválení jeho typu, a to použitím potrebných pomôcok a certifikovaných referenčných materiálov zmesi plynov. Pozostáva z týchto krokov:

- vonkajšej obhliadky, či zodpovedá schválenému typu meradla,
- kontroly napätia a frekvencie zdroja elektrickej energie v mieste overovania a porovnania s údajom na štítku prístroja,
- kontroly uzamknutia prístroja tried 0 a I počas zahrievania pri snahe merať počas prvej minúty od zapnutia prístroja,
- kontroly kalibračnej krivky po zahriatí prístroja,
- kontroly tesnosti prístroja podľa návodu výrobcu,
- kontroly zvyšku HC podľa návodu výrobcu,
- kontroly času reakcie na meranie CO.

8.2 Následné overenie

Následné overenie pozostáva z rovnakých skúšok ako prvotné overenie okrem kontroly napätia a času zahrievania.

8.3 Vonkajšia obhliadka a kontrola technického stavu

Pri vonkajšej obhliadke a kontrole technického stavu prístroja sa zisťuje, či

- zodpovedá schválenému typu meradla,
- sa predkladá na overenie kompletne podľa technickej dokumentácie výrobcu,
- nemá znečistenú filtračnú sústavu,
- nevykazuje netesnosť meracieho refazca.

8.4 Správnosť merania prístroja

K meraniu sa pristupuje až po zahriatí prístroja na prevádzkovú teplotu. Skontroluje sa indikácia nulových hodnôt. Pred overením prístroja sa vykoná kalibrácia plynom podľa postupu poskytnutého výrobcu. Následne sa do overovaného prístroja privedú certifikované referenčné plyny a zistí sa linearita merania. Chyba prístroja sa určuje oddelene pre každú zložku aspoň v troch hodnotách ich špecifického rozsahu merania pre prístroje tried 0 a I a aspoň v dvoch hodnotách pre prístroje triedy II, pričom sa použijú objemové zlomky podľa tabuľky č. 7

Tabuľka č. 7

Zložka	Objemové zlomky meraných zložiek		
	referenčný materiál č. 1	referenčný materiál č. 2	referenčný materiál č. 3
CO	0,5 %	1 %	3,5 %
CO ₂	6 %	10 %	14 %
C ₃ H ₈	200 $\pm 10^{-6}$	600 $\pm 10^{-6}$	2000 $\pm 10^{-6}$

Na meranie sa použijú certifikované referenčné materiály zmesi plynov, ktoré sú nadviazané na národný etalón zloženia vybraných zmesí plynov.

Výrobná tolerancia je ± 15 % pre každú zložku. Pre všetky triedy prístrojov môže byť elektrochemický článok na kyslík kontrolovaný kalibračným plynom bez obsahu kyslíka a kalibračným plynom s objemovým zlomkom 20,9 % O₂.

8.5 Vyhodnotenie nameraných výsledkov a spracovanie výsledkov skúšok

Na každé meranie sa stanoví hodnota rozšírenej neistoty. Pre meradlo, ktoré vyhovelo príslušným požiadavkám, sa vystaví doklad o overení a meradlo sa označí overovacou značkou.

**Príloha č. 24
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****OBJEMOVÉ MERADLÁ NA LIEH**

Strana 3454

Zbierka zákonov č. 310/2000

Čiastka 129

**Príloha č. 24
k vyhláške č. 310/2000 Z. z.****OBJEMOVÉ MERADLÁ NA LIEH****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na objemové meradlá na lieh – bubnové meradlá na kontinuálne meranie objemu liehu, ktoré majú doplnkové prístroje na stanovenie koncentrácie etanolu, používané na kontrolu výroby liehu v liehovarnických podnikoch a pestovateľských páleniciach, ako na určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Objemové meradlá na lieh pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti.
3. Objemové meradlá na lieh schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
4. Objemové meradlá na lieh, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Objemové meradlá na lieh počas ich používania podliehajú ako určené meradlá následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní objemových meradiel na lieh****1. Termíny a definície**

- 1.1 Meraná kvapalina – termín „lieh“ sa používa vo význame etanol (etylalkohol) a pre zmesi etanolu a vody.
- 1.2 Objemové meradlo na lieh – bubnové meradlo pozostávajúce z viacerých pohyblivých komôr spojených tak, aby tvorili rotujúci bubon. Meranie sa vykonáva postupným naplňaním a vyprázdňovaním jednotlivých komôr, pričom sa indikácia indikačného zariadenia zakaždým posunie o hodnotu rovnajúcu sa objemu jednej meracej komory.
- 1.3 Objem meracej komory – objem meracej komory naplnenej do stanovenej výšky, ktorá je daná konštrukciou meradla.
- 1.4 Objem bubna – súčet objemov meracích komôr tvoriacich bubon.
- 1.5 Indikačné zariadenie – ručičkové, valčekové alebo kombinované počítadlo pretečeného objemu.
- 1.6 Vzorkovacie zariadenie – zariadenie, ktoré odoberá a uchováva vzorky liehu z meracích komôr bubnov, na základe ktorých sa určuje priemerná objemová koncentrácia pretečeného liehu.
- 1.7 Naberačka vzorkovacieho zariadenia – časť vzorkovacieho zariadenia, ktorá odmeriava vzorky liehu odobraté z meracích komôr a vylieva ich do zberných nádob.
- 1.8 Zberná nádoba – nádoba určená na zhromažďovanie vzoriek liehu.
- 1.9 Vložná nádoba – nádoba umiestnená v blízkosti zberných nádob, slúžiaca na posúdenie zmien koncentrácie liehu v zberných nádobách.
- 1.10 Vzduvná nádoba – nádoba na zachytenie vzorky liehu v prípade násilného zastavenia odtoku liehu z meradla.
- 1.11 Záložné meracie zariadenie – zariadenie, ktoré zabezpečuje meranie pretečeného objemu liehu v prípade prietoku liehu prekračujúceho najväčší merací rozsah bubna alebo pri neprípustnom zastavení hlavného bubna.
- 1.12 Signalizačné zariadenie – zariadenie, ktoré opticky alebo akusticky upozorní obsluhu na poruchu pravidelného chodu komorového bubna.
- 1.13 Zariadenia na zamedzenie neprípustných stavov v meradle – špeciálne zariadenia zabudované v meradle, ktoré zabráňujú vzniku neprípustných prevádzkových podmienok alebo chýb, prípadne na také chyby upozornia.
- 1.14 Skriňa meradla – skriňa, v ktorej sa ukladá meracie zariadenie a ostatné časti meradla.
- 1.15 Najväčší teplomer – teplomer registrujúci najvyššiu dosiahnutú teplotu v meradle.

- 1.16 Ochranný plášť meradla – plášť slúžiaci na ochranu proti tepelným vplyvom, zakrývajúci skriňu meradla okrem priezorného skla, štítiku a číselníka hlavného počítadla.

2. Rozdelenie objemových meradiel na lieh

- 2.1 Objemové meradlá na lieh sa podľa spôsobu stanovenia objemu etanolu obsiahnutého v kvapaline, ktorá cez ne pretiekla, delia na
- a) bubnové meradlá so vzorkovacím zariadením,
 - b) bubnové meradlá s korektorom na stanovenie objemu etanolu.
- 2.2 Podľa spôsobu stanovenia objemu pretečeného liehu sa delia na
- a) maloobjemové meradlá s objemom bubna menším ako 4 dm^3 alebo rovným 4 dm^3 ,
 - b) veľkoobjemové meradlá s objemom bubna väčším ako 4 dm^3 .

3. Technické požiadavky

- 3.1 Objemové meradlo na lieh (ďalej len „meradlo“) sa vyrába z materiálu, ktorý je zdravotne vyhovujúci a trvalo odoláva vplyvom liehu.
- 3.2 Jednotlivé časti meradla sa vyhotovujú tak, aby nemohlo dôjsť pri dovolenom rozsahu teplôt meradla k ich deformáciám a tým k zmene presnosti meradla.
- 3.3 Dovolený rozsah teplôt meradla je 0 až $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 3.4 Meradlo sa má dať jednoducho rozoberať.
- 3.5 Meradlo po technickej stránke má vyhovovať slovenským technickým normám.
- 3.6 Indikačné zariadenie meradla má indikovať nameraný objem v kubických decimetroch, litroch alebo kubických metroch.
- 3.7 Indikácia má umožňovať jednoznačné, ľahké a presné odčítanie. Ak má zariadenie viac prvkov, usporiada sa celá zostava tak, aby výsledok merania bolo možné jednoducho odčítať.
- 3.8 Hodnota dielika stupnice meradla sa má rovnať objemu meracej komory. Dielik stupnice korektora má mať hodnotu $1\text{ } \pm 10^k$, $2\text{ } \pm 10^k$ alebo $5\text{ } \pm 10^k$ jednotky objemu, pričom k je kladné alebo záporné celé číslo alebo nula.
- 3.9 Najväčší rozsah celého indikačného zariadenia má byť v tvare $1\text{ } \pm 10^k$, $2\text{ } \pm 10^k$ alebo $5\text{ } \pm 10^k$ jednotky objemu, pričom k je kladné celé číslo.
- 3.10 Spojenie bubna a indikačného zariadenia má byť mechanické.
- 3.11 Bubon a indikačné zariadenie majú byť chránené proti spätnému chodu.
- 3.12 Pred vstupom liehu do bubna sa umiestňuje záchytka na liehomer a teplomer.
- 3.13 Teplomer umiestnený v záchytke na vstupe liehu do bubna má mať merací rozsah 0 až $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 3.14 Zasklený priezor skrine meradla má umožňovať vizuálnu kontrolu prietoku liehu a odčítanie údajov liehomera a teplomera.
- 3.15 Objem jednotlivých meracích komôr má zodpovedať hodnotám $1\text{ } \pm 10^k$, $2\text{ } \pm 10^k$ alebo $5\text{ } \pm 10^k$ (dm^3 , l, m^3), pričom k je kladné celé číslo alebo nula. Všetky meracie komory majú rovnakú veľkosť.
- 3.16 Naberačky vzorkovacieho zariadenia sa konštruujú tak, aby ich bolo možné podľa potreby nahradiť naberačkami s iným objemom.
- 3.17 Naberačky z každej súpravy majú mať rovnakú menovitú hmotnosť – z dôvodu vyváženia bubna.
- 3.18 Veľkoobjemové meradlo sa vybavuje záložným meracím zariadením so samostatnou indikáciou. Činnosť tohto zariadenia je signalizovaná opticky a zvukovo.
- 3.19 Maloobjemové meradlo sa vybavuje optickou signalizáciou prietoku liehu v prípade prekročenia najväčšieho objemu bubna alebo nepripustného zastavenia bubna.
- 3.20 Na vstupe liehu do meradla sa umiestňuje zariadenie na odvod liehových pár.
- 3.21 Meradlo sa vybavuje teplomerom slúžiacim na indikáciu prekročenia dovoleného teplotného rozsahu meradla.
- 3.22 Veľkoobjemové meradlo sa chráni proti zámernému pôsobeniu tepla ochranným plášťom meradla.
- 3.23 Skriňa a ochranný plášť meradla sa upravujú tak, aby bolo možné meradlo uzavrieť a zabezpečiť ho overovacími značkami a úradnou uzáverou (plombou) Ministerstva financií Slovenskej republiky.
- 3.24 Meradlo sa vybavuje vzdušnou nádobou.
- 3.25 Meradlo sa vybavuje zariadením zabráňujúcim zavzdušneniu odtokového potrubia. Meracie komory bubna sa vybavujú odvzdušňovacími otvormi.
- 3.26 Meradlo sa inštaluje vo vodorovnej polohe a v takej výške, aby bolo možné vykonať všetky predpísané skúšky priamym vtokom liehu do skúšobného zariadenia. Meradlo sa zabezpečuje proti zmene polohy a premiestneniu.

3.27 Meradlo sa umiestňuje tak, aby bolo zo všetkých strán voľne prístupné a v dostatočnej vzdialenosti od tepelných zdrojov.

4. Metrologické požiadavky

4.1 Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu maloobjemových meradiel je 0,3 %.

4.2 Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu veľkoobjemových meradiel je 0,5 %.

4.3 Najväčšia dovolená chyba teplomera určeného na indikáciu prekročenia dovoleného teplotného rozsahu je 1 °C.

5. Značky a nápisy

Na meradle sa umiestňujú tieto značky a nápisy:

- a) značka alebo meno výrobcu,
- b) typ meradla,
- c) výrobné číslo a rok výroby,
- d) značka schváleného typu,
- e) druh meranej kvapaliny (môže vyplývať z názvu meradla),
- f) menovitý objem meracej komory,
- g) menovitý objem bubna,
- h) na indikačnom zariadení sa uvádza jednotka indikácie,
- i) na plášti meradla pri otvoroch na zberné nádoby sú uvedené ich objemy.

6. Skúšky meradla

Pri skúšaní objemových meradiel na lieh sa vykonávajú tieto úkony:

- a) vonkajšia obhliadka,
- b) skúška tesnosti jednotlivých častí meradla,
- c) skúška správnosti meradla meraním objemu pretečeného cez merací bubon,
- d) skúška objemu jednotlivých komôr bubna a skúška citlivosti bubna,
- e) skúška záložného meracieho zariadenia,
- f) skúška správnosti vzorkovacieho zariadenia alebo korektora,
- g) kontrola indikačných zariadení,
- h) kontrola zariadenia na zisťovanie nepripustných stavov pri meraní.

7. Pomôcky

7.1 Dve etalónové odmerné nádoby s objemom 20 dm³ alebo etalónová odmerná nádoba s objemom 100 dm³.

7.2 Rovná podložka nastaviteľná do vodorovnej polohy.

7.3 Libela.

7.4 Odmerný valec s výlevkou s objemom 1 dm³.

7.5 Dva odmerné valce s výlevkou s objemom 10 cm³.

7.6 Odmerný valec bez výlevky s objemom 1 dm³.

7.7 Pipeta nedelená, 100 ml.

7.8 Pipety delené, 20 ml a 50 ml.

7.9 Teplomer s hodnotou dielika 0,1 °C s meracím rozsahom 0 až 50 °C.

7.10 Stopky.

7.11 Súprava liehomerov pre rozsah 0 až 100 % s delením 0,1 a 0,2 % obj.

7.12 Kovový sud.

7.13 Čerpadlo.

7.14 Pomocná nádoba s regulačným ventilom a stojanom.

7.15 Súprava hadíc a pomocného materiálu.

7.16 Vreckové svetidlo.

7.17 Dostatočné množstvo nedenaturovaného liehu na vykonanie skúšok s percentom objemového zlomku 50 % obj. etanolu pre maloobjemové meradlá a 90 % obj. etanolu pre veľkoobjemové meradlá.

8. Technická skúška typu

Pri technickej skúške typu objemového liehového meradla sa vykonávajú skúšky v rozsahu skúšok pri prvotnom overení podľa bodu 9.

9. Prvotné a následné overenie**9.1 Vonkajšia obhliadka**

9.1.1 Pri vonkajšej obhliadke sa zisťuje, či je meradlo kompletne a či je zabezpečená ochrana meradla proti zásahu zvonka.

9.1.2 Pri vonkajšej obhliadke nových alebo opravených meradiel sa zisťuje

- a) správnosť nastavenia polohových značiek na jednotlivých funkčných častiach meradla,
- b) správnosť činnosti záložného meracieho zariadenia,
- c) správnosť činnosti indikačných zariadení,
- d) správnosť činnosti zariadenia na zamedzenie neprípustných stavov v meradle.

9.1.3 Pri následnom overení meradiel sa vonkajšou obhliadkou zisťuje, či nie je porušená niektorá overovacia značka a či meradlo nie je poškodené.

9.2 Skúška tesnosti

9.2.1 Skúška tesnosti bubna sa vykonáva pri overení nových alebo opravených meradiel. Skúška sa robí po vybratí bubna z meradla.

9.2.2 Pri overení nových alebo opravených meradiel sa skúša tesnosť týchto častí:

- a) záložného meracieho zariadenia,
- b) spojenia nádoby liehomera so skriňou meradla,
- c) havarijnej nádoby pri maloobjemovom meradle.

9.2.3 Tesnosť zberných a vložných nádob a ich vypúšťacích ventilov sa skúša pri overení nových alebo opravených meradiel a tiež pri následnom overení.

9.3 Skúška správnosti meradla meraním objemu pretečeného cez meracie komory

9.3.1 Skúška správnosti merania objemu liehu pretečeného bubnom sa vykoná jedným z týchto spôsobov:

- a) striedavým plnením a vyprázdňovaním etalónových odmerných nádob s objemom 20 dm³, ak sa skúška vykonáva pri prietoku väčšom ako 10 dm³.min⁻¹, používa sa pri odbere liehu pomocný kovový sud. Objem meradlom pretečeného liehu odobratého do suda sa na záver skúšky odmeria etalónovými odmernými nádobami,
- b) striedavým plnením a vyprázdňovaním dvojitého objemového zariadenia, ktorého počítadlo zaznamenáva počet meraní alebo priamo pretečený objem,
- c) pri veľkoobjemových meradlách sa skúška môže vykonať plnením do etalónovej odmernej nádoby s objemom 100 dm³.

9.3.2 Pri používaní etalónových odmerných nádob sa dodržiavajú zásady ich správneho používania.

9.3.3 Pri skúške správnosti meradla meraním pretečeného objemu sa vzorkovacie zariadenie odpojí.

9.3.4 Meraný objem liehu pri skúške má zodpovedať objemu rovnajúcemu sa najmenej objemu piatich otáčok bubna.

9.3.5 Meranie objemu pretečeného cez bubon sa uskutočňuje pri prietokoch uvedených v tabuľke č. 1 pri následnom overení alebo v tabuľke č. 2 pri prvotnom overení nových alebo opravených meradiel.

Tabuľka č. 1

Meradlo	Prietok (dm ³ .min ⁻¹)	
	Q ₁	Q ₂
maloobjemové	0,5 až 1	1,5 až 3
veľkoobjemové	3 až 6	10 až 15

Tabuľka č. 2

Meradlo	Prietok (dm ³ .min ⁻¹)		
	Q ₁	Q ₂	Q ₃
maloobjemové	0,5 až 1	1 až 2	2 až 3
veľkoobjemové	3 až 5	5 až 10	10 až 15

9.3.6 Pri pretečení každých 20 dm³ (l) sa meria

- a) teplota liehu t_1 na vstupe do skúšaného meradla a teplota liehu t_2 v naplnenej etalónovej odmernej nádobe. Teplota v etalónovej odmernej nádobe sa meria po dôkladnom premiešaní obsahu nádoby. Obe teploty sa po každých 20 dm³ zaznamenávajú a vypočítajú sa z nich stredné teploty t_{1s} a t_{2s} ,
- b) zdanlivá koncentrácia liehu po naplnení a odmeraní pretečeného objemu v etalónovej odmernej nádobe (koncentrácia sa meria liehomerom s príslušným rozsahom).

Na korekciu nameraných hodnôt na správne hodnoty sa vykonajú tieto prepočty:

- a) stanovenie pravej objemovej koncentrácie liehu zo zdanlivej koncentrácie,
- b) stanovenie korekcie údajov objemového liehového meradla na teplotu liehu v etalónovej odmernej nádobe podľa príslušnej slovenskej technickej normy.

9.3.7 Na určenie prietoku sa čas skúšky meria stopkami.

9.3.8 Na elimináciu zmeny teploty liehu sa vykoná prepočet objemu udávaného indikačným zariadením meradla a objemu meraného odmernými nádobami.

9.3.9 Relatívna chyba objemu meradla v percentách sa vypočíta podľa vzťahu:

$$\varepsilon = \frac{V_1 \cdot \frac{\rho_1}{\rho_2} - V_2}{V_2} \cdot 100,$$

kde

ε je relatívna chyba merania pretečeného objemu skúšaného meradla v percentách,

V_1 je údaj pretečeného objemu skúšaného meradla v dm³,

V_2 je objem liehu stanovený etalónovými odmernými nádobami v dm³,

ρ_1 je hustota liehu pri teplote t_{1s} v kg.m⁻³,

ρ_2 je hustota liehu pri teplote t_{2s} v kg.m⁻³.

9.3.10 Prietok v dm³.min⁻¹ sa vypočíta podľa vzťahu:

$$Q = \frac{V_2}{\tau},$$

kde

Q je prietok meradla v dm³.min⁻¹,

τ je čas skúšky v min.

9.3.11 Relatívna chyba meradla nemá byť väčšia ako hodnoty stanovené v bode 4.1 pre maloobjemové meradlá a v bode 4.2 pre veľkoobjemové meradlá.

9.4 Skúška objemu meracích komôr bubna

9.4.1 Skúška objemu meracích komôr bubna sa vykonáva vyliatím objemu meracej komory do odmerného valca. Táto skúška sa vykonáva pri overení nových alebo opravených meradiel.

9.5 Skúška citlivosti bubna

9.5.1 Skúška citlivosti bubna sa vykonáva len na nových a opravených meradlách. Pred touto skúškou sa celý bubon vymokrí.

9.5.2 Pri tejto skúške pri najmenšom prietoku má pohyb bubna nastať skôr, ako začne lieh vytekať vylievacím kanálikom.

9.6 Skúška záložného meracieho zariadenia

9.6.1 Skúška sa vykonáva len na nových a opravených meradlách.

9.6.2 Pred skúškou sa kontroluje

- a) pravidelnosť chodu zariadenia,
- b) správnosť činnosti signalizačného zariadenia.

9.6.3 Skúška správnosti merania objemu liehu pretečeného cez záložný bubon sa vykonáva podľa bodov 9.3.1 až 9.3.4 a 9.3.6 až 9.3.11 pri prietoku 5 až 10 dm³.min⁻¹.

9.6.4 Relatívna chyba merania objemu záložného bubna má byť menšia ako 0,6 % alebo rovná 0,6 %.

9.6.5 Skúška citlivosti bubna záložného zariadenia sa vykonáva podľa bodu 9.5.1.

9.7 Skúška správnosti vzorkovacieho zariadenia

9.7.1 Stanovenie chyby objemu všetkých systémov vzorkovacieho zariadenia (naberačiek) sa vykonáva pri jednej otáčke bubna. Objem liehu odobratého štyrmi naberačkami pre každý systém vzorkovacieho zariadenia sa zachytí do odmerného valca s výlevkou.

- 9.7.2 Relatívna chyba merania štyroch objemov naberačiek má vyhovovať slovenskej technickej norme.
- 9.7.3 Stanovenie chyby objemu naberačiek sa môže vykonať pri skúške správnosti objemu pretečeného cez bubon. Vtedy sa lieh odobratý pri skúške naberačiek naleje do liehu odmeraného bubnom.
- 9.7.4 Skúšky správnosti objemu zberných, vložných a vzduvných nádob sa vykonávajú len na nových alebo opravených meradlách po vymokrení nádob meraním objemu za pomoci odmerných valcov a pipety pri dodržaní požiadaviek bodu 4.3.2.
- 9.7.5 Relatívna chyba kalibrácie objemu zberných, vložných a vzduvných nádob má vyhovovať slovenskej technickej norme.
- 9.8 Kontrola indikačných zariadení
- 9.8.1 Pri kontrole indikačných zariadení sa vykonávajú tieto skúšky:
- a) kontrola súhlasu prevodov (po odňatí ochranných krytov) s výrobnými výkresmi (iba na nových alebo opravených meradlách),
 - b) kontrola funkčnosti spätných západiek,
 - c) kontrola spojenia bubna s indikačným zariadením.
- 10. Záver skúšok pri prvotnom a následnom overení**
- 10.1 Ak meradlo nespĺňa príslušné požiadavky, zabezpečí sa tak, aby sa nemohlo používať, kým sa neopraví a nepreskúša a nevystaví sa doklad o zamietnutí.
- 10.2 Ak meradlo spĺňa príslušné požiadavky, označí sa overovacou značkou a vystaví sa doklad o overení.
- 10.3 Plomby overovacích značiek sa umiestnia podľa rozhodnutia o schválení typu na daný typ meradla.
- 10.4 V doklade o overení sa uvedú tieto údaje:
- a) výrobca,
 - b) typ meradla,
 - c) výrobné číslo,
 - d) objednávateľ,
 - e) umiestnenie meradla,
 - f) dátum skúšky,
 - g) čas platnosti overenia,
 - h) teplota liehu pri skúšaní v °C,
 - i) prietoky, pri ktorých sa meradlo skúšalo v $\text{dm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$,
 - j) relatívna chyba meradla pri jednotlivých prietokoch v %,
 - k) objem naberačiek,
 - l) objem zberných nádob,
 - m) rozšírená neistota merania.

11. Osobitné náležitosti

Meradlá v prevádzke sa zabezpečujú úradnou uzáverou (plombou) Ministerstva financií Slovenskej republiky, preto sa pri ich overení zúčastňujú zamestnanci daňového úradu.

**Príloha č. 25
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****ANALYZÁTORY DYCHU**

Strana 3460

Zbierka zákonov č. 310/2000

Čiastka 129

**Príloha č. 25
k vyhláške č. 310/2000 Z. z.****ANALYZÁTORY DYCHU****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na analyzátory dychu, ktoré automaticky merajú hmotnostnú koncentráciu alkoholu vo vydychovanom vzduchu a ktoré sa používajú na dokazovanie ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Analyzátory dychu sa používajú na meranie a číselné zobrazenie hmotnostnej koncentrácie etanolu v dychu osôb (vodičov, zamestnancov a pod.). Analyzátory dychu sa členia na
 - a) prenosné, ktoré sa používajú vnútri a mimo budov,
 - b) neprenosné, ktoré sa používajú len v budovách alebo ktoré sa používajú na meranie za rovnakých podmienok okolia (napr. v mobilných laboratóriách).
3. Analyzátory dychu pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
4. Analyzátory dychu schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
5. Analyzátory dychu, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
6. Analyzátory dychu počas ich používania podliehajú ako určené meradlá následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení analyzátorov dychu****1. Definície**

- 1.1 Analyzátor dychu – meradlo slúžiace na stanovenie koncentrácie etanolu vo vydychovanom vzduchu, ktorý vzniká v pľúcnych alveolách.
- 1.2 Pamäťový efekt – rozdiel údajov meradla, ktorý sa získa z dvoch dávkovaní plynu určitej hmotnostnej koncentrácie, pričom medzi týmito dvoma dávkovaniami sa dávkuje plyn s vyššou hmotnostnou koncentráciou.
- 1.3 Drift – zmena údajov meradla, ktorá nastáva za určitý čas merania pri danej hmotnostnej koncentrácii etanolu vo vzduchu.

2. Metrologické požiadavky**2.1 Najväčšia dovolená chyba**

Hodnoty najväčších dovolených chýb (kladných alebo záporných) pri technických skúškach na účely schvaľovania typu a pri prvotnom overení za predpísaných pracovných podmienok pre jednotlivé merania sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Hmotnostná koncentrácia etanolu vo vydychovanom vzduchu (mg/l)	Najväčšia dovolená chyba (mg/l)
<0,4	0,02
≥0,4 až ≤2	5 % *)
>2	20 % *)

*) Hodnoty v percentách sa vzťahujú na meranú hodnotu hmotnostnej koncentrácie.

2.2 Opakovateľnosť merania

Opakovateľnosť merania vyjadrená ako smerodajná odchýlka má byť menšia ako hodnoty uvedené pre jednotlivé rozsahy hodnôt hmotnostnej koncentrácie v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Hmotnostná koncentrácia etanolu vo vydychovanom vzduchu (mg/l)	Najväčšia dovolená smerodajná odchýlka (mg/l)
<0,4	0,007
≥0,4 až ≤2	1,75 % *)
>2	6 % *)

*) Hodnoty v percentách sa vzťahujú na meranú hodnotu hmotnostnej koncentrácie.

Štatistická pravdepodobnosť, že analyzátor dychu zabezpečí požiadavky uvedené v tabuľke č. 2, má byť väčšia ako 95 % alebo rovná 95 % pre každú hmotnostnú koncentráciu.

2.3 Drift**2.3.1 Drift nuly**

Drift nuly má byť menší ako 0,010 mg/l počas 4 hodín.

2.3.2 Drift pri koncentrácii 0,40 mg/l

Krátkodobý drift má byť menší ako 0,010 mg/l počas 4 hodín. Dlhodobý drift má byť menší ako 0,020 mg/l počas 2 mesiacov.

2.4 Pamäťový efekt**2.4.1 Pamäťový efekt**

Pamäťový efekt má byť menší ako 4 % z hodnoty hmotnostnej koncentrácie etanolu v plyne pri skúškach uvedených v slovenskej technickej norme.

2.4.2 Malé zmeny v hmotnostnej koncentrácii

Chyba výsledku merania plynu, ktorého koncentrácia je o 0,10 mg/l nižšia ako plynu, ktorý sa meral pred týmto plynom, je menšia ako najväčšia dovolená chyba merania pre nižšiu hmotnostnú koncentráciu.

2.5 Ovpływujúce veličiny

Meradlá majú spĺňať pri skúškach aj požiadavky ovplyvňujúcich faktorov. Metódy skúšok a hodnoty faktorov sú uvedené v slovenských technických normách.

2.5.1 Ovpływujúce faktory v parametroch charakterizujúcich skúšobné plyny**a) Faktory týkajúce sa vplyvu**

1. dávkovaného objemu,
2. času trvania exhalácie,
3. času trvania konštantnej hodnoty hmotnostnej koncentrácie,
4. oxidu uhličitého CO₂.

Chyby výsledkov nemajú prekročiť najväčšiu dovolenú chybu podľa bodu 2.1.

b) Faktor týkajúci sa vplyvu prerušenia prietoku výdychu do analyzátora. Analyzátor v takomto prípade nemá udávať hodnotu.**c) Faktory týkajúce sa vplyvu etanolu v hornom respiračnom trakte.****2.5.2 Fyzikálne ovplyvňujúce faktory**

- a) napájacie striedavé napätie,
- b) napájacia frekvencia,
- c) napájacie jednosmerné napätie,
- d) kolísanie jednosmerného napätia,
- e) teplota okolia,
- f) relatívna vlhkosť okolia,
- g) atmosférický tlak,
- h) obsah uhlíkovodíkov v okolitom prostredí.

2.5.3 Fyziologické ovplyvňujúce faktory

Súčasťou liečiv alebo produkty abnormálneho metabolizmu človeka obsiahnuté v rozpúšťadlách alebo priemyselných produktoch, alebo iné plyny môžu mať vplyv na výsledok merania, ak sú prítomné v dychu.

2.5.4 Fyzikálne rušivé vplyvy

- a) krátkodobý pokles napájacieho napätia,
- b) parazitické napätie k napájaciemu napätiu,
- c) vibrácie,
- d) mechanické rázy,
- e) elektrostatické výboje,
- f) elektromagnetické a magnetické polia,
- g) cyklické zmeny zrážania vlhkosti okolitým teplom (len pre prenosné meradlá),
- h) okolité podmienky uchovávaní (len pre prenosné meradlá),
- i) otrasy počas transportu (len pre prenosné meradlá),
- j) rušivé vplyvy na prenosné meradlá používané výhradne na otvorených priestranstvách.

2.6 Trvanlivosť

Analýzátor dychu sa podrobí skúške trvanlivosti. Po skončení tejto skúšky majú byť jeho chyby menšie ako najväčšie dovolené chyby uvedené v tabuľke č. 1.

3. Technické požiadavky

3.1 Merací rozsah

Merací rozsah analyzátora dychu má byť od 0,00 mg/l do najmenej 1,50 mg/l. Pri bežnej prevádzke môže analyzátor udávať 0,00 mg/l pre hmotnostnú koncentráciu rovnú 0,05 mg/l alebo menšiu ako 0,05 mg/l. Horná hranica meracieho rozsahu nemá byť väčšia ako 3,00 mg/l.

3.2 Hodnota dielika

Hodnota dielika pri bežnej prevádzke sa má rovnať 0,01 mg/l. Pri metrologickej kontrole alebo manuálnej kalibrácii má meradlo rozlišovať hodnotu 0,001 mg/l (hodnota overovacieho dielika analyzátora dychu).

3.3 Displej

- a) Údaj na displeji môže byť pri bežnej prevádzke zaokrúhlený nadol na 0,01 mg/l z údajov požadovaných pri metrologickej kontrole z 0,001 mg/l (napr. 0,427 mg/l sa zaokrúhli a zobrazí ako 0,42 mg/l).
- b) Na displeji, v tesnej blízkosti výsledku merania, má byť zobrazený názov meracej jednotky meranej veličiny alebo jej symbol.

3.4 Tlačiareň

Výsledky merania na výstupe z tlačiarne majú byť zhodné s výsledkami, ktoré sú zobrazené na displeji, vrátane symbolu meracej jednotky, v ktorej sa vyjadruje meraná veličina.

3.5 Najmenší objem

Meradlo má merať pri najmenšom objeme exhalovaného vzduchu 1,5 l.

3.6 Čas zahrievania

Pri referenčných podmienkach má meradlo správne merať v meracom režime

- a) po 15 min od zapnutia meradla,
- b) po 5 min od prepnutia z pokojového režimu (stand-by mode) do meracieho režimu.

Ak tieto požiadavky nie sú splnené, príslušné časy sa zreteľne vyznačia na meradle a uvedú v príručke pre používateľa.

3.7 Ochrana a bezpečnosť

Meradlo má umožňovať používanie výmenných násad (nášosiek), do ktorých sa vydychuje vzduch.

3.8 Označenie meradla (štítok)

Na viditeľnom mieste sa na meradlo vyznačia tieto údaje:

- a) značka schváleného typu,
- b) meno výrobcu,
- c) výrobné číslo,
- d) názov meradla,
- e) merací rozsah,
- f) rozsah teploty okolia, pri ktorej sa môže analyzátor dychu používať na dôkazové účely,

- g) čas zahrievania, ak nie sú splnené požiadavky podľa bodu 3.6,
- h) čas alebo počet analýz povolený medzi jednotlivými údržbami a nastaveniami meradla používateľom (podľa príručky pre používateľa dodanej výrobcom).

4. Metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overení

- 4.1 Technická skúška typu zahŕňa tieto skúšky meradla:
 - a) skúšku správnosti merania (najväčšia dovoľená chyba podľa bodu 2.1),
 - b) skúšku opakovateľnosti merania (opakovateľnosť merania podľa bodu 2.2),
 - c) skúšku driftu meradla (drift podľa bodu 2.3),
 - d) skúšku pamäťového efektu (pamäťový efekt podľa bodu 2.4),
 - e) skúšku vplyvu ovplyvňujúcich veličín (vplyv veličín podľa bodu 2.5),
 - f) skúšku trvanlivosti (trvanlivosť podľa bodu 2.6).
- 4.2 Skúšky pri prvotnom overení zahŕňajú
 - a) skúšku správnosti merania (najväčšia dovoľená chyba podľa bodu 2.1),
 - b) skúšku opakovateľnosti merania (opakovateľnosť merania podľa bodu 2.2),
 - c) skúšky ovplyvňujúcich faktorov v parametroch charakterizujúcich skúšobné plyny podľa bodu 2.5.1 písm. a) položiek 1 až 3.
- 4.3 Skúšky pri následnom overení zahŕňajú
 - a) skúšku správnosti merania (najväčšia dovoľená chyba podľa bodu 2.1),
 - b) skúšku opakovateľnosti merania (opakovateľnosť merania podľa bodu 2.2)pri dvoch rôznych podmienkach dávkovania plynu do meradla (čas trvania exhalácie, dávkovaný objem plynu, čas trvania konštantnej hodnoty hmotnostnej koncentrácie).
- 4.4 Nadväznosť meraní
Na meranie sa použijú certifikované referenčné materiály zmesi etanolu vo vzduchu (v dusíku), ktoré sú nadviazané na národný etalón zloženia vybraných zmesí plynov.
- 4.5 Postupy pri technickej skúške typu a postupy pri prvotnom overení a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

**Príloha č. 26
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU DÁVKOVACIE PLNIAČE**

Strana 3464

Zbierka zákonov č. 310/2000

Čiastka 129

**Príloha č. 26
k vyhláške č. 310/2000 Z. z.****VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU DÁVKOVACIE PLNIAČE****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace, ktoré sa používajú na delenie celkového množstva materiálu na vopred nastavené jednotlivé dávky s konštantnou hmotnosťou, pričom dávky zostávajú samostatne oddelené, a ktoré sa používajú ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti.
3. Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
4. Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace počas ich používania podliehajú ako určené meradlá následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení dávkovacích plniacich váh****1. Termíny a definície**

- 1.1 Váhy
Merací prístroj slúžiaci na určenie hmotnosti telesa s využitím účinku gravitácie na toto teleso. Podľa spôsobu činnosti sa váhy klasifikujú ako váhy s automatickou činnosťou alebo neautomatickou činnosťou.
- 1.2 Váhy s automatickou činnosťou
Váhy vážiace bez zásahu operátora, pracujúce na základe vopred určeného programu automatických procesov charakteristických pre dané váhy.
- 1.3 Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace
Váhy, ktoré z celkového množstva materiálu automaticky odvažujú vopred nastavené dávky s konštantnou hmotnosťou a týmito plnia obaly; ich základom je automatické plniace zariadenie alebo zariadenia pripojené na jednu alebo viac odvažovacích jednotiek, ako aj vhodné ovládacie a vyprázdňovacie zariadenia.
- 1.4 Asociatívne váhy
Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace (pracujúce na základe výberovej kombinácie) pozostávajúce z jednej alebo viacerých odvažovacích jednotiek, ktoré vypočítavajú príslušnú kombináciu náplní a spájajú ich, aby ich následne vyprázdnil ako jednu dávku.
- 1.5 Kumulatívne váhy
Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace s jednou odvažovacou jednotkou so zariadením zabezpečujúcim plnenie pomocou viacerých vážiacich cyklov.
- 1.6 Subtraktívne váhy
Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace, pri ktorých sa veľkosť dávky nastavuje pomocou regulácie množstva na výstupe z násypky.
- 1.7 Dávka
Jedno alebo viac zaťažení (náplní) vyprázdnených do jedného obalu, ktoré vytvoria vopred stanovenú hmotnosť.
- 1.8 Odvažovacia jednotka
Zariadenie, ktoré poskytuje informáciu o hmotnosti váženého zaťaženia. Toto zariadenie môžu tvoriť celé váhy s neautomatickou činnosťou alebo ich časť.
- 1.9 Nosič zaťaženia
Časť váh určená na prijímanie zaťaženia.

- 1.10 Podávacie zariadenie
Zariadenie, ktoré dopravuje materiál na odvažovaciu jednotku.
- 1.11 Zariadenie na ovládanie podávania
Zariadenie upravujúce rýchlosť prísunu dopravovaného materiálu.
- 1.12 Zariadenie na nastavenie dávky
Zariadenie na nastavenie vopred stanovenej hodnoty hmotnosti dávky.
- 1.13 Nulovacie zariadenie
Zariadenie na nastavenie nulovej indikácie pri prázdnom nosiči zaťaženia.
- 1.14 Referenčná hmotnosť časti materiálu
Hmotnosť rovnajúca sa strednej hodnote desiatich najväčších základných častí alebo kusov materiálu odobratých z jednej alebo viacerých dávok.
- 1.15 Nastavená hodnota
Hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti, vopred nastavená operátorom na zariadení na nastavenie dávky ako určitá menovitá hodnota hmotnosti dávok.
- 1.16 Statické nastavenie
Hodnota hmotnosti skúšobných závaží alebo hmotností, ktorými sú v statickom režime vyvážené hmotnosti dávky zvolené na zariadení na nastavenie veľkosti dávky.
- 1.17 Vážiaci cyklus
Sled týchto činností:
 - a) doprava materiálu na nosič zaťaženia,
 - b) váženie,
 - c) vyprázdnenie jedného samostatného zaťaženia (dávky).
- 1.18 Dolná medza váživosti (Min)
Najmenšie samostatné zaťaženie, ktoré možno na nosiči zaťaženia automaticky odvážiť.
- 1.19 Horná medza váživosti (Max)
Najväčšie samostatné zaťaženie, ktoré možno na nosiči zaťaženia automaticky odvážiť.
- 1.20 Najmenšia menovitá dávka
Menovitá hodnota hmotnosti dávky, pod ktorou môžu výsledky váženia vykazovať chyby mimo medzí špecifikovaných v tejto prílohe.

2. Technické požiadavky na meradlá

- 2.1 Vhodnosť na použitie
Dávkovacie plniace váhy (ďalej len „váhy“) sa navrhujú tak, aby vyhovovali prevádzkovým podmienkam a produktom, pre ktoré sú určené. Váhy majú mať primerane pevnú konštrukciu, aby si uchovali svoje metrologické vlastnosti.
- 2.2 Bezpečnosť prevádzky
Váhy sa konštruujú tak, aby sa náhodná porucha alebo rozjustovanie ovládacích prvkov spôsobujúcich poruchu správnej činnosti nevyskytli bez toho, aby ich účinok nebol evidentný.
- 2.3 Používanie tlačiarne
Okrem nastavených hodnôt a počtu vážení sa všetky vytlačené údaje považujú za informatívne, nie sú použiteľné v obchodných vzťahoch.
- 2.4 Prídavné zariadenia
Žiadne prídavné zariadenie, ktoré sa používa spolu s váhami, nemá ovplyvniť správnosť funkcie váh.
- 2.5 Hodnota dielika (d)
Hodnoty dielikov stupnic všetkých indikačných zariadení pripojených na odvažovaciu jednotku majú byť rovnaké.
- 2.6 Podávacie zariadenie
Podávacie zariadenie sa navrhuje tak, aby zabezpečilo dostatočné množstvo materiálu a jeho pravidelný prísun.
- 2.7 Nosič zaťaženia
Nosič zaťaženia, plniace zariadenia a vyprázdňovacie zariadenia sa navrhujú tak, aby zabezpečovali, že množstvo materiálu, ktoré zostane po vyprázdnení, bude zanedbateľné.
- 2.8 Nulovacie a tarovacie zariadenia
Váhy sa vybavujú nulovacím zariadením, ktoré možno používať aj na nastavenie tary. Toto zariadenie môže byť

manuálne, poloautomatické alebo automatické. Neautomatické alebo poloautomatické nulovacie a tarovacie zariadenia sú počas automatickej prevádzky váh zablokované.

3. Metrologické požiadavky na meradlá

3.1 Triedy presnosti

Trieda presnosti a referenčná hodnota triedy presnosti sa špecifikuje v súlade s bodom 3.2 a vyznačuje sa na váhach. Trieda presnosti sa špecifikuje na dané konkrétne použitie váh, t. j. podľa charakteru váženého materiálu, druhu inštalácie, hodnoty hmotnosti dávky a pracovnej rýchlosti.

3.2 Dovolené chyby

3.2.1 Najväčšia dovolená chyba pri statických skúškach

Váhy majú špecifikovanú referenčnú hodnotu Ref (x) pre triedu presnosti platnú iba pri statických skúškach, pre ktorú najväčšia dovolená chyba pri skúškach ovplyvňujúcich veličín je podľa špecifikácie v bode 3.4 vynásobená koeficientom triedy presnosti (x).

3.2.2 Najväčšia dovolená odchýlka jednotlivej dávky

Váhy majú špecifikovanú triedu presnosti X(x), pre ktorú sa najväčšia dovolená odchýlka jednotlivej dávky od priemeru rovná medzným hodnotám špecifikovaným v tabuľke č. 1, vynásobeným koeficientom triedy presnosti (x), keď (x) je v tvare $1 \leq 10^k$, $2 \leq 10^k$, $5 \leq 10^k$, pričom k je kladné alebo záporné celé číslo alebo nula.

Tabuľka č. 1

Hodnota hmotnosti dávok M (g)	Najväčšia dovolená odchýlka jednotlivej dávky od priemeru pre triedu X(1)	
	Prvotné overenie	Následné overenie a kontrola v prevádzke
M ≤ 50	6,3 %	9 %
50 < M ≤ 100	3,15 g	4,5 g
100 < M ≤ 200	3,15 %	4,5 %
200 < M ≤ 300	6,3 g	9 g
300 < M ≤ 500	2,1 %	3 %
500 < M ≤ 1 000	10,5 g	15 g
1 000 < M ≤ 10 000	1,05 %	1,5 %
10 000 < M ≤ 15 000	105 g	150 g
15 000 < M	0,7 %	1 %

3.3 Najväčšia dovolená chyba nastavennej hodnoty (chyba nastavenia)

Váhy, na ktorých možno nastaviť hmotnosť dávky, nemajú mať najväčší rozdiel medzi nastavenou hodnotou a priemernou hmotnosťou dávok väčší ako 0,25-násobok najväčšej dovolenej odchýlky jednotlivej dávky od priemeru špecifikovanej pre následné overenie.

3.4 Najväčšia dovolená chyba pri skúškach ovplyvňujúcich faktorov

Najväčšia dovolená chyba pre akékoľvek statické skúšobné zaťaženie pri skúškach ovplyvňujúcich faktorov nemá byť väčšia ako 0,25-násobok najväčšej dovolenej odchýlky následného overenia dávky, ktorej hmotnosť zodpovedá veľkosti skúšobného zaťaženia.

3.5 Konštantné teploty

Váhy majú spĺňať príslušné technické požiadavky a metrologické požiadavky pri teplotách od -10 °C do +40 °C. Teplotný rozsah môže byť v prípadoch špeciálnych aplikácií odlišný, ale nie menší ako 30 °C a špecifikuje sa v opisnom označení.

3.6 Sklon

Váhy, ktoré nie sú pevne inštalované a ktoré nemajú indikátor polohy, majú vyhovovať príslušným technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám pri 5 % sklone. Ak váhy majú indikátor polohy, tento má umožňovať nastavenie sklonu do 1 %.

3.7 Meracie jednotky

Jednotkou hmotnosti pri používaní váh je miligram (mg), gram (g), kilogram (kg) a tona (t).

4. Náписy a značky**4.1 Náписy**

Na váhy sa umiestňujú tieto údaje:

4.1.1 Údaje vypísané slovne sú:

- a) meno výrobcu alebo jeho značka,
- b) výrobné číslo a typové označenie váh,
- c) špecifikácia produktu (t. j. druh materiálu, ktorý možno vážiť),
- d) teplotný rozsah (ak je to potrebné),
- e) napätie zdroja,
- f) frekvencia zdroja,
- g) pracovný tlak kvapalného média (ak je to aplikovateľné),
- h) priemerný počet zaťažení/dávk (ak je to aplikovateľné),
- i) najväčšia dávka (ak je to aplikovateľné),
- j) menovitá najmenšia dávka,
- k) najväčšia pracovná rýchlosť (ak je to aplikovateľné).

4.1.2 Údaje vyjadrené v kódoch sú:

- a) značka schváleného typu,
- b) vyznačenie triedy presnosti X(x),
- c) referenčná hodnota pre triedu presnosti Ref (x),
- d) hodnota dielika stupnice (ak je to aplikovateľné),
- e) horná medza váživosti,
- f) dolná medza váživosti (prípadne najmenšie vyprázdnenie),
- g) najväčšia hodnota pripočítavacieho tarovníka,
- h) najväčšia hodnota odpočítavacieho tarovníka.

Váhy možno overiť na váženie rôznych materiálov, pre ktoré platia rôzne triedy presnosti alebo ktoré si vyžadujú rôzne prevádzkové parametre, aby neboli prekročené najväčšie dovolené chyby. Značenie na váhach má byť také, aby údaje o alternatívnej triede presnosti alebo prevádzkových parametroch boli zreteľne priradené k príslušnému označeniu materiálu.

4.1.3 Softvérové nápisy

Opisné označenie sa môže zobrazovať aj na programovateľnom displeji, ktorý sa ovláda softvérom. V tom prípade sa zabezpečí, aby ich akékoľvek preprogramovanie bolo automaticky a nezmazateľne zaznamenané, napríklad dosledovateľným prístupovým softvérom. Ak sa použije programovateľný displej, na opisnom štítku sa označuje najmenej

- a) typové označenie váh,
- b) meno alebo značka výrobcu,
- c) značka schváleného typu,
- d) napätie zdroja,
- e) frekvencia zdroja.

4.2 Overovacie značky**4.2.1 Umiestnenie**

Na váhach sa vyčleňuje miesto na umiestnenie overovacích značiek. Toto miesto

- a) má byť také, aby sa časť váh, na ktorej sa značka nachádza, nedala z váh odstrániť bez poškodenia značky,
- b) má umožňovať jednoduché umiestnenie značky bez toho, aby sa tým zmenili metrologické vlastnosti váh,
- c) má byť viditeľné bez posunutia váh počas ich prevádzky.

4.2.2 Pripevnenie

Na váhach sa vyhradzuje podložka na trvalé umiestnenie overovacej značky takto:

- a) ak sa značka vyráža na plombu, podložku tvorí platnička z olova alebo z iného vhodného materiálu s podobnými vlastnosťami zapustená v doske pripevnenej na váhach alebo zapustená do otvoru vyvŕtaného do váh,
- b) ak je značkou samolepiaca nálepka, pripraví sa na ňu vhodné miesto.

5. Metrologická kontrola meradiel**5.1 Metódy technických skúšok na schválenie typu**

5.1.1 Všeobecné požiadavky

Technická skúška pri schvaľovaní typu sa vykoná aspoň na jednej alebo viacerých, spravidla nie viacerých ako troch, váhach predstavujúcich konkrétny typ. Na účely skúšok má byť k dispozícii jedna alebo viac kompletných a plne funkčných váh. Jedna alebo viac váh má byť k dispozícii v stave vhodnom na simulačné skúšky v laboratóriu. Váhy na simulačné skúšky majú obsahovať všetky elektronické súčasti, ktoré ovplyvňujú výsledky váženia, okrem prípadu asociatívnych váh, keď postačuje len reprezentatívna odvažovacia jednotka. Váhy alebo simulátory váh majú mať indikátor zaťaženia alebo rozhranie, cez ktoré je možný prístup k nastaviteľnej veličine tak, aby bola k dispozícii taká indikácia zaťaženia, ktorá umožňuje preskúšať zhodu s požiadavkami na najväčšie dovolené chyby pri statických skúškach a ktorá umožňuje vykonanie skúšok na ovplyvňujúce veličiny. Hodnota dielika stupnice indikátora zaťaženia nemá prekročiť 0,125-násobok najväčšej dovolenej odchýlky následného overenia pri dávke rovnajúcej sa dolnej medzi váživosti. Materiál použitý ako skúšobné zaťaženie pri technických skúškach má byť reprezentatívnou vzorkou produktu, na ktorého váženie sú váhy určené.

5.1.2 Skúšky

5.1.2.1 Skontroluje sa predložená dokumentácia a vykonávajú sa skúšky na preverenie, či váhy zodpovedajú

- a) technickým požiadavkám,
- b) metrologickým požiadavkám,
- c) požiadavkám na elektronické váhy (ak je to aplikovateľné).

5.1.2.2 Postup technických skúšok na schválenie typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

5.1.2.3 V rozhodnutí o schválení typu sa stanoví referenčná hodnota pre triedu presnosti, ktorá bola určená pri statických skúškach, a uvedie sa, že skutočná trieda presnosti (rovnaká alebo väčšia ako referenčná hodnota) sa určí v súlade s metrologickými požiadavkami pri prvotnom overení.

5.1.3 Podmienky vykonania skúšok

Vykonávateľ technických skúšok môže na účely skúšok vyžadovať od žiadateľa o schválenie typu náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a personál.

5.1.4 Miesto skúšky

Váhy predložené na technické skúšky možno skúšať

- a) v mieste sídla vykonávateľa skúšok, alebo
- b) na ktoromkoľvek inom vhodnom mieste, na ktorom sa vykonávateľ skúšky a žiadateľ o schválenie typu dohodnú.

5.2 Metódy skúšania pri prvotnom a následnom overovaní

5.2.1 Skúšky

5.2.1.1 Vykonávateľ overenia preverí zhodu váh so schváleným typom a preskúša, či váhy vyhovujú technickým a metrologickým požiadavkám na predpokladané produkty a danú triedu presnosti pri bežných pracovných podmienkach.

5.2.1.2 Skúšky vykoná vykonávateľ overenia na mieste používania na plne skompletizovaných váhach upevnených v polohe, v ktorej sa budú používať.

5.2.1.3 Postupy pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

5.2.1.4 Vykonávateľ overenia v odôvodnenom prípade a v záujme toho, aby sa predišlo duplicitě skúšok, ktoré už boli predtým vykonané pri technických skúškach na schválenie typu, môže použiť tieto výsledky pri prvotnom overovaní.

5.2.2 Podmienky vykonania skúšok

Vykonávateľ overenia môže na účely skúšok pri overovaní vyžadovať od objednávateľa overenia náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a personál.

Príloha č. 27
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

VÝČAPNÉ NÁDOBY

Čiastka 129

Zbierka zákonov č. 310/2000

Strana 3469

Príloha č. 27
k vyhláške č. 310/2000 Z. z.

VÝČAPNÉ NÁDOBY

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na výčapné nádoby používané na čapovanie nápojov ako určené meradlá podľa § 8 zákona:
 - a) výčapné nádoby na prenášanie používané výhradne na stáčanie špecifických objemov nápojov (výčapné džbány, krčahy, demižóny, kanvice, fľaše s objemovou čiarkou, karafy),
 - b) výčapné nádoby na pitie používané pri konzumácii špecifických objemov nápojov (kališky, pohárik, odlievky, poháre, šálky, poháre s uchom).
2. Výčapné nádoby pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti.
3. Výčapné nádoby schváleného typu sa neoznačujú značkou schváleného typu.
4. Výčapné nádoby, ktoré vyhovujú požiadavkám na prvotné overenie, sa označujú overovacou značkou.

Druhá časť

Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní výčapných nádob

1. Technické požiadavky a metrologické požiadavky na výčapné nádoby

- 1.1 Termíny a definície
 - 1.1.1 Výčapná nádoba – objemová miera s vyznačeným a označeným objemom používaná na čapovanie nápojov.
 - 1.1.2 Menovitý objem – hodnota objemu vyznačená na výčapnej nádobe.
 - 1.1.3 Skutočný objem – konvenčne pravá hodnota objemu, ktorý zaberá kvapalina vo výčapnej nádobe naplnenej po objemovú čiarku pri referenčných podmienkach.
 - 1.1.4 Objemová čiarka – čiarka vyznačujúca menovitý objem výčapnej nádoby.
 - 1.1.5 Chyba objemu výčapnej nádoby – rozdiel medzi údajom menovitého objemu a údajom skutočného objemu kvapaliny odmeranej odmerným priestorom výčapnej nádoby.
 - 1.1.6 Nadmerok – vzdialenosť horného okraja objemovej čiarky od horného okraja výčapnej nádoby.
 - 1.1.7 Čítanie priehľadom – čítanie hladiny kvapaliny priehľadnou stenou, na ktorej sa vyznačuje objemová čiarka.
- 1.2 Všeobecné požiadavky
 - 1.2.1 Výčapné nádoby sa vyrábajú z materiálu nemeniaceho tvar, zdravotne vyhovujúceho a schváleného na výrobu nádob prichádzajúcich do priameho styku s poživatínami, ktorý nemôže nápoje znehodnocovať. Výrobným materiálom na výčapné nádoby je číre (priehľadné) sklo alebo iný vhodný materiál.
 - 1.2.2 Vnútorný povrch výčapnej nádoby má byť hladký, bez záhybov znemožňujúcich ich úplné vyprázdnenie. Vonkajší povrch výčapnej nádoby má byť hladký, bez ostrých hrán a preliskov.
 - 1.2.3 Výlevka alebo rozšírené hrdlo výčapných nádob na prenášanie nemá zasahovať do odmerného priestoru nádoby.
 - 1.2.4 Horný okraj výčapnej nádoby má byť hladký a rovný (odtavený, zabrušený a pod.).
 - 1.2.5 Hrúbka objemovej čiarky má byť 0,5 až 1 mm, dĺžka najmenej 10 mm.
 - 1.2.6 Objemová čiarka sa vo svojej bezprostrednej blízkosti dopĺňa číselnou hodnotou menovitého objemu a symbolom meracej jednotky, na priehľadných výčapných nádobách vpravo od objemovej čiarky, nad ňou alebo pod ňou; na nepriehľadných výčapných nádobách v hornej tretine vnútornej plochy steny. Ak má výčapná nádoba ucho, objemová čiarka a menovitý objem sa umiestňujú vľavo od ucha.
 - 1.2.7 Objemové čiarky, číslice a symboly meracích jednotiek sa zhotovujú trvanlivým a výrazným spôsobom, aby sa dali dobre čítať a za bežných podmienok používania sa nedali odstrániť.
 - 1.2.8 V blízkosti objemovej čiarky nemajú byť ozdoby, hrany, zosilnené okraje, iné úpravy a také chyby materiálu, ktoré by mohli znemožniť čítanie hladiny a mohli by viesť k ich zámene s objemovou čiarkou. Ak má výčapná nádoba farebnú ozdobnú linku a spĺňa požiadavky bodu 1.2.5, môže táto linka súčasne tvoriť objemovú čiarku.

1.2.9 Jednotkou objemu pri výčapných nádobách je l, dm³, dl, cl, ml a cm³.

1.2.10 Číslice a symboly meracej jednotky označujúcej objem na výčapných nádobách nemajú byť menšie ako

- 3 mm pri objeme 0,05 dm³ a menšom,
- 4 mm pri objeme nad 0,05 dm³ do 0,5 dm³,
- 6 mm pri objeme nad 0,5 dm³.

1.3 Výčapné nádoby na prenášanie

1.3.1 Výčapné nádoby na prenášanie môžu mať jeden z týchto menovitých objemov:

0,2 - 0,25 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,7 - 1 - 1,5 - 2 l.

1.3.2 Rad menovitých objemov, najväčších dovolených chýb, najmenších nadmerkov a najväčších dovolených vnútorných priemerov v mieste objemovej čiarky pre výčapné nádoby na prenášanie je uvedený v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Menovitý objem v l	Najmenší nadmerok v mm	Najväčší dovolený vnútorný priemer v mieste objemovej čiarky v mm	Najväčšia dovolená chyba v %
2	40	-	±3 %
1,5	-	-	
1	-	-	
0,7	30	118	
0,5	-	105	
0,4	20	96	
0,3	-	88	
0,25	-	82	
0,2	-	78	

1.4 Výčapné nádoby na pitie

1.4.1 Výčapné nádoby na pitie môžu mať jeden z týchto menovitých objemov:

0,02 - 0,025 - 0,03 - 0,04 - 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,25 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,7 - 1 l.

1.4.2 Rad menovitých objemov, najväčších dovolených chýb, najmenších nadmerkov a najväčších dovolených priemerov v mieste objemovej čiarky pre výčapné nádoby na pitie je uvedený v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Menovitý objem v l	Najmenší nadmerok v mm	Najväčší dovolený vnútorný priemer v mieste objemovej čiarky v mm	Najväčšia dovolená chyba v %
1	20	-	±3 %
0,7		118	
0,5		105	
0,4		96	
0,3	10	88	
0,25		82	
0,2		78	
0,1		65	
0,05	5	57	±5 %
0,04		52	
0,03		44	
0,025		40	
0,02		36	

2. Metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overení výčapných nádob

- 2.1 Na výčapných nádobách sa kontroluje vonkajší vzhľad, rozmery výčapnej nádoby, číslíc a symbolov meracej jednotky, objem.
- 2.2 Prehliadka a kontrola dodržania technických požiadaviek sa vykoná pred skúškou objemovej správnosti výčapných nádob. Prehliadkou sa zisťuje, či výčapné nádoby nie sú poškodené (prasknuté), či vyznačenie a označenie objemu sú správne. Vnútorne priemery sa merajú v rovine kolmej na os nádoby prelozenej horným okrajom objemovej čiarky (referenčná rovina). Skontrolujú sa aj požiadavky na dĺžku, hrúbku a stálosť objemovej čiarky.
- 2.3 Tvar výčapnej nádoby a jej rozmery majú zodpovedať v rámci dovolených odchýlok technickým výkresom, ktoré sú v mierke 1:1.
- 2.4 Vnútorný priemer výčapnej nádoby v mieste objemovej čiarky sa stanovuje tak, aby v žiadnom prípade neboli prekročené rozmery uvedené v tabuľke č. 1 alebo v tabuľke č. 2, a súčasne sa dodržiava najmenší nadmerok uvedený v týchto tabuľkách.
- 2.5 Vymeranie objemu sa vykoná objemovou metódou odchýlkovou s použitím etalónovej odmernej nádoby sklenenej koncovej (ďalej len „etalónová koncová nádoba“) a delenej pipety.
- 2.6 Pri vymeraní objemu sa používa pitná voda teplá 20 (5) °C.
- 2.7 Rozšírená neistota stanovenia objemu pri skúške typu výčapnej nádoby nemá prekročiť 1/5 najväčšej dovolenej chyby výčapnej nádoby. Pri výpočte rozšírenej neistoty sa použije koeficient rozšírenia $k = 2$.
- 2.8 Pri vymeriavaní objemovou metódou odchýlkovou sa objem kvapaliny preliatej do výčapnej nádoby odmeriava etalónovou koncovou nádobou a na prípadné nastavenie hladiny (doplnenie, resp. odobratie kvapaliny) sa použije delená pipeta. Po ustálení kvapaliny vo výčapnej nádobe sa pozoruje hladina, pričom oko pozorovateľa je na úrovni hladiny kvapaliny.
- 2.9 Objem kvapaliny vo výčapnej nádobe V sa potom určí podľa vzťahu

a) pri doplnení kvapaliny pipetou:

$$V = V_0 + V_p,$$

b) pri odobratí prebytočného množstva kvapaliny pipetou:

$$V = V_0 - V_p,$$

kde V – objem výčapnej nádoby,

V_0 – objem etalónovej koncovej nádoby,

V_p – objem doplnený (odobratý) pipetou.

- 2.10 Ak prvotné overenie výčapných nádob vykonáva ich výrobca ako autorizovaná osoba na výkon overovania určených meradiel, namiesto overovacej značky M podľa prílohy č. 3 k vyhláske overovacou značkou môže byť ochranná známka výrobcu.
- 2.11 Podľa § 16 ods. 5 zákona prvotné overenie výčapných nádob možno vykonávať použitím štatistických metód.
- 2.12 Štatistická kontrola sa vykonáva na náhodne vybraných vzorkách výčapných nádob toho istého typu a rovnakej hodnoty menovitého objemu, ktoré tvoria výber z kontrolovaného súboru.
- 2.13 Rozsah výberu závisí od spôsobu výroby výčapných nádob a predstavuje
- a) 2 % z celkovej produkcie pri výčapných nádobách vyrábaných strojovo (výberom od jednotlivých foriem jedenkrát za hodinu),
- b) 5 % z celkovej produkcie pri výčapných nádobách vyrábaných liso-fúkaním.
- 2.14 Vonkajšia obhliadka a kontrola dodržania technických požiadaviek a metrologických požiadaviek sa vykoná na všetkých vzorkách vo výbere. Ak sa vo výbere vyskytne jedna vzorka, ktorá nevyhovuje ustanoveným požiadavkám, vykoná sa stopercentná kontrola celého súboru, z ktorého bola vzorka odobraná. Všetky nesprávne výčapné nádoby sa vyradia.
- 2.15 Pri ručnej výrobe výčapných nádob sa tieto overujú jednotlivo.

**Príloha č. 28
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****VÝČAPNÉ DÁVKOVAČE**

Strana 3472

Zbierka zákonov č. 310/2000

Čiastka 129

**Príloha č. 28
k vyhláške č. 310/2000 Z. z.****VÝČAPNÉ DÁVKOVAČE****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na výčapné dávkovače, ktoré sa používajú na čapovanie hotových studených nápojov ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Výčapné dávkovače pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti.
3. Výčapné dávkovače schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
4. Výčapné dávkovače, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Výčapné dávkovače počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení sa zhoduje s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overovaní výčapných dávkovačov**

1. **Technické požiadavky a metrologické požiadavky na výčapné dávkovače**
- 1.1 Odmerná nádoba výčapného dávkovača sa vyrába z materiálu nemeiaceho tvar, zdravotne vyhovujúceho a schváleného na výrobu nádob prichádzajúcich do priameho styku s požívatinami, ktorý nemôže nápoje znehodnocovať. Výrobným materiálom na objemové nádoby je číre sklo alebo vhodný priehľadný materiál.
- 1.2 Zo zdravotne vyhovujúceho materiálu sa vyrábajú tiež súčasti ventilového mechanizmu a horná a spodná časť výčapného dávkovača v miestach, kde uzatvárajú odmerný priestor (antikoróznny kov, prípadne vhodný plast).
- 1.3 Súčasti meradla sa konštruujú a vyrábajú tak, aby
 - a) nemohlo dochádzať k deformáciám, ktoré by mali vplyv na správnosť meradla,
 - b) bolo zabezpečené riadne plnenie a vyprázdňovanie odmerného priestoru,
 - c) bola znemožnená akákoľvek manipulácia narušujúca správnosť meradla.
- 1.4 Ak nemožno konštrukčným riešením meradla zabrániť neoprávnenému zásahu, ktorý by mal vplyv na správnosť meradla, upraví sa tieto časti tak, aby sa dali zabezpečiť overovacou značkou.
- 1.5 Odmerná nádoba výčapného dávkovača má mať tvar dutého valca alebo mierne kónického kužeľa a umožňovať ľahké čistenie.
- 1.6 Pre výčapné dávkovače sú povolené tieto menovité objemy: 500, 300, 200, 100, 50, 30 a 20 cm³.
- 1.7 Rysky, číslice a symboly meracích jednotiek označujúce menovitý objem dávkovača majú byť zhotovené trvanlivým a výrazným spôsobom (rytím, leptaním, nalisovaním) na prednej stene odmerného priestoru, majú byť dobre čitateľné a za bežných podmienok používania neodstrániteľné.
- 1.8 Najväčšie dovolené chyby výčapných dávkovačov sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Menovitý objem v cm ³	Najväčšia dovolená chyba
500 až 200	± 2 %
100 až 20	± 3 %

2. Metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní výčapných dávkovačov

- 2.1 Všeobecne
 - 2.1.1 Technická skúška pri schvaľovaní typu sa vykoná na jednej až troch vzorkách výčapných dávkovačov, pričom skúška správnosti dávkovania objemu sa vykoná na každom meradle 10-krát.

- 2.1.2 Pri technickej skúške pri schvaľovaní typu výčapných dávkovačov sa vykoná
- a) kontrola splnenia technických požiadaviek podľa bodu 1,
 - b) skúška správnosti dávkovaného objemu.
- 2.1.3 Skúška správnosti dávkovaného objemu sa vykoná vymeraním objemu
- a) hlavnou objemovou metódou s použitím etalónovej odmernej banky s ryskou pre menovitý objem a s ďalšími dvoma odchýlkovými ryskami, ktoré udávajú menovitý objem zväčšený (zmenšený) o najväčšiu dovolenú chybu, alebo
 - b) objemovou metódou s použitím etalónovej odmernej banky s ryskou a delenou pipetou.
- 2.1.4 Na vymeranie objemu sa používa pitná alebo destilovaná voda teplá 20 (5) °C.
- 2.2 Vymeranie objemu hlavnou objemovou metódou
- 2.2.1 Pri vymeraní hlavnou objemovou metódou sa použije etalónová odmerná banka s ryskou pre menovitý objem a s dvoma odchýlkovými ryskami.
- 2.2.2 Etalónová odmerná banka sa namočí pitnou alebo destilovanou vodou. Voda sa z banky vyleje a nechá sa odkvapkať 15 s, pričom sa nádoba obráti dnom nahor pod uhlom 60° až 70°.
- 2.2.3 Do takto namočenej banky sa vypustí z výčapného dávkovača jedna dávka.
- 2.2.4 Ak je spodný okraj menisku hladiny vody vypustenej z dávkovača medzi odchýlkovými ryskami, je vypustená dávka správna.
- 2.2.5 Voda z etalónovej odmernej banky sa vyleje a po uplynutí 15 s sa vykoná ďalšie meranie objemu predchádzajúcim spôsobom.
- 2.3 Vymeranie objemu objemovou metódou
- 2.3.1 Pri vymeraní objemu touto metódou sa použije etalónová odmerná banka s ryskou a delená pipeta.
- 2.3.2 Postup pri objemovej skúške dávkovača touto metódou sa zhoduje s postupom v bode 2.2, pričom správnosť dávkovača sa vyhodnotí podľa bodov 2.3.3 a 2.3.4.
- 2.3.3 Podľa polohy spodného okraja menisku hladiny vody vzhľadom na rysku na etalónovej odmernej banke označujúcej menovitý objem sa namočenou a odkvapkanou pipetou odoberie alebo pridá taký objem vody, aby spodný okraj menisku kvapaliny súhlasil s horným okrajom rysky určujúcej menovitý objem.
- 2.3.4 Ak je odobraté alebo pridané množstvo menšie alebo rovná sa najväčšej dovolenej chybe pre príslušný menovitý objem, je vypustená dávka z dávkovača správna. Ak je toto množstvo väčšie, je vypustená dávka z dávkovača nesprávna a dávkovač metrologickým požiadavkám nevyhovel.
- 2.4 Postup pri prvotnom a následnom overení
- 2.4.1 Prvotné a následné overenie výčapného dávkovača pozostáva z vonkajšej obhliadky, z kontroly rozmerov číslíc a symbolov meracej jednotky a zo skúšky správnosti dávkovaného objemu podľa bodu 2.2 alebo 2.3.
- 2.4.2 Pri overení výčapného dávkovača sa skúška správnosti dávkovaného objemu vykoná 5-krát.
- 2.4.3 Rozšírená neistota stanovenia objemu pri prvotnom a následnom overení nemá prekročiť 1/3 najväčšej dovolenej chyby výčapného dávkovača. Pri výpočte rozšírenej neistoty sa použije koeficient rozšírenia $k = 2$.

**Príloha č. 29
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU DISKONTINUÁLNE SČÍTAVACIE**

Čiastka 165

Zbierka zákonov č. 403/2000

Strana 4611

**Príloha č. 29
k vyhláške č. 403/2000 Z. z.****VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU DISKONTINUÁLNE SČÍTAVACIE****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie, ktoré sa používajú na určenie hmotnosti (sypkého) produktu jeho rozdeľovaním na jednotlivé dávky, pričom postupne určujú a sčítavajú hmotnosti jednotlivých dávok a takto odvážené jednotlivé dávky produktu premiestnia na jedno miesto, a ktoré sa používajú ako určené meradlá podľa § 8 zákona. Táto príloha sa nevzťahuje na váhy vážiace za pohybu a na váhy určujúce celkové množstvo produktu násobením hodnoty hmotnosti vopred nastavenej konštantnej dávky počtom vážiacich cyklov.
2. Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
3. Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
4. Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení váh s automatickou činnosťou diskontinuálnych sčítavacích****1 Termíny a definície**

- 1.1 Váhy – merací prístroj slúžiaci na určenie hmotnosti telesa s využitím účinku gravitácie na toto teleso. Podľa spôsobu činnosti sa váhy klasifikujú ako váhy s automatickou alebo neautomatickou činnosťou.
- 1.2 Váhy s automatickou činnosťou – váhy vážiace bez zásahu operátora, pracujúce na základe vopred určeného programu automatických procesov charakteristických pre dané váhy.
- 1.3 Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie (sčítavacie váhy s násypkou) – váhy s automatickou činnosťou, ktoré určujú hmotnosť (sypkého) produktu jeho rozdeľovaním na jednotlivé dávky, pričom postupne určujú a sčítavajú hmotnosti jednotlivých dávok a takto odvážené jednotlivé dávky produktu premiestnia na jedno miesto.
- 1.4 Indikačné zariadenie – časť váh zobrazujúca hodnotu výsledku váženia v jednotkách hmotnosti.
- 1.5 Súčtové indikačné zariadenie – časť váh s automatickou činnosťou diskontinuálnych sčítavacích, ktorá zobrazuje súčet hmotnosti postupne odvážených a premiestnených dávok produktu.
- 1.6 Hlavné súčtové indikačné zariadenie – časť váh s automatickou činnosťou diskontinuálnych sčítavacích, ktorá zobrazuje súčet hmotnosti všetkých odvážených a premiestnených dávok produktu.
- 1.7 Čiastkové súčtové indikačné zariadenie – časť váh s automatickou činnosťou diskontinuálnych sčítavacích, ktorá zobrazuje súčet určitého množstva postupne odvážených a premiestnených dávok produktu.
- 1.8 Kontrolné indikačné zariadenie – indikačné zariadenie umožňujúce použitie váh s automatickou činnosťou diskontinuálnych sčítavacích ako kontrolných váh na váženie jednotlivých dávok na kontrolné účely.
- 1.9 Nulovacie zariadenie – zariadenie na nastavenie indikačného zariadenia na nulu pri nezaťaženom nosiči zaťaženia.

- 1.10 Hodnota dielika – hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti, zodpovedajúca
 - a) rozdielu medzi hodnotami prislúchajúcimi dvom susedným značkám stupnice v prípade analógovej indikácie alebo
 - b) rozdielu medzi dvoma susednými indikovanými hodnotami v prípade číslícovej indikácie.
- 1.11 Dielik súčtovej stupnice (d_s) – dielik hlavného súčtového indikačného zariadenia.
- 1.12 Dielik kontrolnej stupnice (d_k) – dielik kontrolného indikačného zariadenia.
- 1.13 Vážiaci cyklus – sled týchto činností:
 - a) prísun dávky na nosič zaťaženia,
 - b) jedno váženie,
 - c) premiestnenie dávky.
- 1.14 Automatický rozsah váživosti – rozsah od dolnej medze váživosti po hornú medzu váživosti.
- 1.15 Horná medza váživosti (Max) – najväčšia hmotnosť jednotlivej dávky, ktorú možno odvážiť automaticky.
- 1.16 Dolná medza váživosti (Min) – najmenšia hmotnosť jednotlivej dávky, ktorú možno odvážiť automaticky.
- 1.17 Cieľová hmotnosť dávky – vopred nastavená hodnota hmotnosti jednotlivej dávky na nosiči zaťaženia, ktorá zastaví prísun materiálu v každom vážiacom cykle.
- 1.18 Najmenšia sčítaná hmotnosť (Σ_{min}) – najmenšia hodnota hmotnosti odváženého produktu, ktorú možno určiť bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby pri automatickom vážení sčítaním hmotností jednotlivých dávok, pričom hmotnosť každej dávky je v automatickom rozsahu váživosti.

2 Technické požiadavky na meradlá

- 2.1 Vhodnosť na použitie
Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie (ďalej len „váhy“) sa navrhujú tak, aby vyhovovali pracovným postupom a produktom, pre ktoré sú určené.
- 2.2 Bezpečnosť
Váhy sa konštruujú tak, aby sa ich rozjustovanie ovplyvňujúce metrologické funkcie nemohlo uskutočniť bez toho, aby jeho efekt nebol ľahko zistiteľný.
- 2.3 Čistenie nosiča zaťaženia
Vyprázdnenie nosiča zaťaženia a činnosť váh neovplyvňujú negatívne výsledok váženia zmenami množstva produktu zostávajúceho v nosiči zaťaženia po ukončení vážiaceho cyklu.
- 2.4 Podmienky automatického váženia
Automatická operácia sa preruší, tlač výsledkov váženia zastaví alebo označí a do činnosti sa uvedie výstražná signalizácia v týchto prípadoch:
 - a) ak bola horná medza váživosti prekročená o viac ako 9 d,
 - b) ak hmotnosť jednotlivej dávky, ktorá sa má odvážiť, je menšia ako dolná medza váživosti (Min) okrem prípadu, ak ide o poslednú jednotlivú dávku váženia.
- 2.5 Prevádzkové nastavenie
Počas automatického váženia nemožno prestavovať prevádzkové parametre váh ani nastavovať indikačné zariadenia s výnimkou prerušenia vážiaceho cyklu pri skúškach váh.
- 2.6 Nulovacie zariadenie
Váhy, ktoré nevykonávajú tarovaciu operáciu po každom vyprázdnení nosiča zaťaženia, sa vybavujú nulovacím zariadením.
Automatická operácia sa zablokuje, ak sa odchýlka od nulovej indikácie rovná
 - a) 1 d_n na váhach s automatickým nulovacím zariadením alebo
 - b) 0,5 d_n na váhach s poloautomatickým alebo neautomatickým nulovacím zariadením.Nulovacie zariadenie má byť schopné nastaviť nulu s presnosťou $\pm 0,25$ -násobku hodnoty najmenšieho dielika všetkých indikačných zariadení váh a jeho rozsah nastavenia nemá prekročiť 4 % hornej medze váživosti.
- 2.7 Váhy s kontrolnými indikačnými zariadeniami
Nosič zaťaženia na váhach s kontrolnými indikačnými zariadeniami sa vybavuje zariadením umožňujúcim naloženie etalónových závaží podľa tabuľky č. 1.

Tabuľka č. 1

Horná medza váživosti (Max)	Najmenšie množstvo etalónových závaží
Max ≤ 5 t	Max
5 t < Max ≤ 25 t	5 t
25 t < Max ≤ 50 t	20 % Max
50 t < Max	10 t

- 2.8 Súčtové indikačné a tlačiarenské zariadenie
Váhy sú vybavené hlavným indikačným súčtovým zariadením a môžu mať aj doplnkové súčtové indikačné zariadenie, čiastkové súčtové indikačné zariadenie a tlačiarenské zariadenie.
- 2.9 Kvalita indikácie
Súčtové indikačné a tlačiarenské zariadenia umožňujú spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie výsledkov jednoduchým prirovnaním a vyznačuje sa na nich názov alebo symbol príslušnej jednotky hmotnosti.
- 2.10 Dielik stupnice
S výnimkou doplnkového súčtového indikačného zariadenia sú hodnoty dielikov všetkých súčtových indikačných zariadení rovnaké.
- 2.11 Doplnkové súčtové indikačné zariadenie
Hodnota dielika doplnkového súčtového indikačného zariadenia sa rovná najmenej desaťnásobku hodnoty dielika súčtovej stupnice vyznačenej na opisnom štítku.
- 2.12 Pomocné zariadenia
Pomocné zariadenia neovplyvňujú zobrazovanú sčítanú hodnotu, ktorá predstavuje celkovú hmotnosť odváženého produktu.
- 3 Metrologické požiadavky na meradlá**
- 3.1 Triedy presnosti
Váhy sa rozdeľujú do štyroch tried presnosti:
0,2 0,5 1 2
- 3.2 Najväčšie dovolené chyby
- 3.2.1 Automatické váženie
Najväčšie dovolené chyby pre každú triedu presnosti sú v zhode s príslušnými hodnotami uvedenými v tabuľke č. 2, zaokrúhlené na najbližšiu hodnotu dielika súčtovej stupnice. Najväčšie dovolené chyby platia pre sčítané hmotnosti odváženého množstva produktu, ktoré nie sú menšie, ako je najmenšia sčítaná hmotnosť ($\Sigma_{\min}$).

Tabuľka č. 2

Trieda presnosti	Percento sčítanej hmotnosti	
	Prvotné overenie	Kontrola v prevádzke
0,2	±0,10 %	±0,2 %
0,5	±0,25 %	±0,5 %
1	±0,50 %	±1,0 %
2	±1,00 %	±2,0 %

- 3.2.2 Ovpływujúce veličiny
Najväčšie dovolené chyby platné pre skúšky na posúdenie účinku ovplyvňujúcich veličín sú uvedené v tabuľke č. 3.

Tabuľka č. 3

Najväčšie dovolené chyby	Zaťaženie (m) vyjadrené v dielikoch súčtovej stupnice
$\pm 0,5 d_t$	$0 \leq m \leq 500$
$\pm 1,0 d_t$	$500 < m \leq 2\,000$
$\pm 1,5 d_t$	$2\,000 < m \leq 10\,000$

Číselné údaje a vytlačené výsledky sú korigované na chybu zaokrúhlenia, ktorá sa určuje s presnosťou aspoň $0,2 d_t$.

- 3.3 Tvar dielika stupnice
Dieliky stupnice indikačného a tlačiarenskeho zariadenia majú tvar 1×10^k , 2×10^k , 5×10^k , kde „k“ je kladné alebo záporné celé číslo alebo nula.
- 3.4 Dielik súčtovej stupnice (d_t)
Hodnota dielika súčtovej stupnice nemá byť
a) menšia ako 0,01 % hornej medze váživosti a
b) väčšia ako 0,2 % hornej medze váživosti.
- 3.5 Najmenšia hodnota najmenej sčítanej hmotnosti ($\Sigma_{\min}$)
Najmenšia hodnota najmenej sčítanej hmotnosti nemá byť menšia ako
a) hodnota zaťaženia, pre ktoré sa najväčšia dovolená chyba pri automatickom vážení pri prvotnom overení rovná hodnote dielika súčtovej stupnice (d_t),
b) dolná medza váživosti (Min).
- 3.6 Zhoda medzi indikačným a tlačiarenským zariadením
Pre to isté zaťaženie platí, že rozdiel medzi údajmi o výsledku udávanými dvoma zariadeniami s rovnakou hodnotou dielika stupnice má byť
a) nulový pre digitálne indikačné alebo tlačiarenské zariadenia,
b) menší, ako je absolútna hodnota najväčšej dovolenej chyby pri automatickom vážení pre analógové zariadenia.
- 3.7 Konštantná teplota
Váhy spĺňajú príslušné technické požiadavky a metrologické požiadavky pri teplotách od -10 °C do $+40\text{ °C}$. V osobitných prípadoch môže byť tento teplotný rozsah odlišný, ale nie menší ako 30 °C a je vždy vyznačený na štítku váh.

4 Náписы a značky

- 4.1 Náписы
Váhy majú toto označenie:
- 4.1.1 Údaje vypísané slovne:
a) značka výrobcu,
b) značka dovozcu (ak je to aplikovateľné),
c) výrobné číslo a typové označenie váh,
d) špecifikácia produktu,
e) dielik kontrolnej stupnice (ak je to aplikovateľné),
f) napätie zdroja,
g) frekvencia zdroja,
h) pracovný tlak tekutého média (ak je to aplikovateľné).
- 4.1.2 Údaje vyjadrené v kódach:
a) značka schváleného typu,
b) trieda presnosti,
c) horná medza váživosti,
d) dolná medza váživosti,
e) najmenšia sčítaná hmotnosť,
f) dielik súčtovej stupnice.
- 4.2 Overovacie značky
- 4.2.1 Umiestnenie
Na váhach sa nachádza miesto na umiestnenie overovacích značiek. Miesto na značky spĺňa tieto požiadavky:

- a) nemožnosť odstránenia tej časti váh, na ktorej sa značka nachádza bez poškodenia značky,
- b) umožnenie jednoduchého umiestnenia značky bez toho, aby sa tým zmenili metrologické vlastnosti váh,
- c) viditeľnosť značky bez posunutia váh počas ich prevádzky.

4.2.2 Pripevnenie

Na váhach sa vyhradzuje podložka na overovaciu značku takto:

- a) ak sa značka vyrazí na plombu, môže podložku tvoriť platnička z olova alebo z iného vhodného materiálu s podobnými vlastnosťami, zapustená v doske pripevnenej na váhach alebo zapustená do otvoru vyvŕtaného do váh,
- b) ak je značkou samolepiaca nálepka, je na ňu pripravené vhodné miesto.

5 Metrologická kontrola meradiel

5.1 Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

5.1.1 Dokumentácia

Žiadosť o schválenie typu obsahuje dokumentáciu s týmito údajmi:

- a) metrologické charakteristiky váh,
- b) súhrn špecifikácií váh,
- c) opis funkcie komponentov a zariadení váh,
- d) nákresy, schémy a všeobecné softvérové informácie objasňujúce konštrukciu a činnosť váh,
- e) dokumenty o tom, že konštrukcia a vyhotovenie váh zodpovedajú požiadavkám tejto prílohy.

5.1.2 Všeobecné požiadavky

Technická skúška pri schvaľovaní typu sa vykoná spravidla na jednej váhe predstavujúcej konkrétny typ. Ak je potrebné vykonať technickú skúšku na viacerých váhach, neprekročí ich počet tri. Jedna z váh je kompletne nainštalovaná na mieste používania. Ďalšia váha alebo jej podstatné časti sú pripravené tak, aby sa na nich mohli vykonať simulačné skúšky v laboratóriu.

5.1.3 Skúšky

5.1.3.1 Skontroluje sa predložená dokumentácia a vykonajú sa skúšky na preverenie, či váhy zodpovedajú

- a) technickým požiadavkám,
- b) metrologickým požiadavkám,
- c) požiadavkám na elektronické váhy (ak je to aplikovateľné).

5.1.3.2 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

5.1.4 Podmienky vykonania skúšok

Vykonávateľ skúšky typu môže na účely skúšok vyžadovať od žiadateľa o schválenie typu náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a zamestnancov.

5.1.5 Miesto skúšky

Váhy predložené na technické skúšky sa môžu skúšať

- a) v mieste sídla vykonávateľa skúšok alebo
- b) na ktoromkoľvek inom vhodnom mieste, na ktorom sa vykonávateľ skúšky a žiadateľ o schválenie typu dohodnú.

5.2 Metódy skúšania pri prvotnom a následnom overení

5.2.1 Skúšky

5.2.1.1 Vykonávateľ overenia preverí zhodu váh so schváleným typom a preskúša, či váhy vyhovujú technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám pre všetky produkty, na ktorých váženie sú váhy určené pri bežných podmienkach používania.

5.2.1.2 Skúšky vykoná vykonávateľ overenia na mieste používania na úplne skompletizovaných váhach upevnených v polohe, v ktorej sa budú používať.

5.2.1.3 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

5.2.1.4 Vykonávateľ overenia v odôvodnenom prípade a v záujme toho, aby sa predišlo duplicite skúšok, ktoré už boli predtým vykonané pri technických skúškach pri schvaľovaní typu, môže použiť tieto výsledky pri prvotnom overení.

5.2.1.5 Podmienky vykonania skúšok

Vykonávateľ overenia môže na účely skúšok vyžadovať od objednávateľa overenia náležité množstvo materiálu, kontrolné zariadenia (váhy) a zamestnancov.

Príloha č. 30
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU NA VÁŽENIE CESTNÝCH VOZIDIEL ZA POHYBU

Strana 4616

Zbierka zákonov č. 403/2000

Čiastka 165

Príloha č. 30
k vyhláške č. 403/2000 Z. z.

VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU NA VÁŽENIE CESTNÝCH VOZIDIEL ZA POHYBU**Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na váhy s automatickou činnosťou, ktoré sa používajú na váženie cestných vozidiel za pohybu, ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Technické požiadavky a metrologické požiadavky sa nevzťahujú na zariadenia, ktoré nie sú súčasťou váh, ani ak sú s nimi spojené, ale sa nepoužívajú na účely váženia podľa bodu 1.
3. Váhy na váženie cestných vozidiel za pohybu pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
4. Váhy na váženie cestných vozidiel za pohybu schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
5. Váhy na váženie cestných vozidiel za pohybu, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
6. Váhy na váženie cestných vozidiel za pohybu počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení váh s automatickou činnosťou na váženie cestných vozidiel za pohybu****Technické požiadavky, metrologické požiadavky****1 Všeobecné požiadavky**

- 1.1 Ak váhy s automatickou činnosťou na váženie cestných vozidiel za pohybu (ďalej len „váhy“) obsahujú alebo je k nim pripojených viac ako jedno indikačné alebo tlačiarenské zariadenie používané na účely podľa prvej časti bodu 1, potom sa na zariadenia, ktoré reprodukovujú výsledky váženia a nemôžu ovplyvniť správnu funkciu váh, nevzťahujú technické požiadavky za predpokladu, že výsledky váženia sú
 - a) vytlačené alebo zaznamenané správne a neodstrániteľne tou časťou váh, ktorá spĺňa technické požiadavky, a
 - b) dostupné obom stranám zainteresovaným na vážení.
- 1.2 Ak sa váhy používajú pri priamom predaji verejnosti, ukazovateľ aj tlačiareň spĺňajú technické požiadavky rovnako pre predavača aj zákazníka.

2 Metrologické požiadavky

- 2.1 Jednotky hmotnosti
Výsledok váženia sa vyjadruje v zákonných meracích jednotkách hmotnosti.
- 2.2 Triedy presnosti
Váhy sa rozdeľujú do štyroch tried presnosti:

0,2	0,5	1	2.
- 2.3 Najväčšie dovolené chyby pri vážení za pohybu
 - 2.3.1 Najväčšie dovolené chyby pre celkovú hmotnosť
Najväčšou dovolenou chybou pri vážení celkovej hmotnosti vozidla za pohybu je väčšia z nasledujúcich hodnôt:

- a) hodnota z tabuľky č. 1 zaokrúhlená na hodnotu najbližšieho dielika,
 b) 1 d × celkový počet vážení pri prvotnom overení,
 2 d × celkový počet vážení v prevádzke.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Najväčšie dovolené chyby pre celkovú hmotnosť vozidla	
	Prvotné overenie	V prevádzke
0,2	±0,1 %	±0,2 %
0,5	±0,25 %	±0,5 %
1	±0,5 %	±1 %
2	±1 %	±2 %

- 2.3.2 Najväčšie dovolené chyby pri skúškach na posúdenie účinku ovplyvňujúcich veličín
 Najväčšie dovolené chyby pri skúškach ovplyvňujúcich veličín sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Trieda presnosti	Zaťaženie (m) vyjadrené počtom dielikov	Najväčšia dovolená chyba vyjadrená v hodnotách dielika
0,2	$0 \leq m \leq 500$	±0,5 d
0,5	$500 < m \leq 2\,000$	±1 d
1	$2\,000 < m \leq 5\,000$	±1,5 d
2	$0 \leq m \leq 50$	±0,5 d

- 2.3.3 Hodnota dielika (d)
 Všetky zariadenia na indikáciu hmotnosti a na tlač majú rovnakú hodnotu dielika. Vzťah medzi triedou presnosti a počtom dielikov pre hornú medzu váživosti (Max) je špecifikovaný v tabuľke č. 3.

Tabuľka č. 3

Trieda presnosti	Najmenší počet dielikov pre Max	Najväčší počet dielikov pre Max
0,2	500	5 000
0,5		
1		
2	50	1 000

Hodnoty dielikov na indikačných a tlačiarenských zariadeniach sú vyjadrené v tvare 1×10^k , 2×10^k alebo 5×10^k , pričom „k“ je kladné alebo záporné celé číslo alebo nula.

- 2.3.4 Dolná medza váživosti
 Dolná medza váživosti (Min) sa rovná alebo je väčšia ako zaťaženie, pri ktorom najväčšia dovolená chyba pre hmotnosť celého vozidla pri prvotnom overení je 0,5 d.
- 2.3.5 Individuálne nápravové zaťaženie
 Váhy môžu byť schválené na váženie celkovej hmotnosti vozidla. Nemôžu byť schválené výhradne na váženie nápravy alebo skupiny náprav, takéto výsledky sa nemôžu využívať ako výsledok merania určeným meradlom.

- 2.3.6 Zhoda indikačného a tlačiarenskeho zariadenia
Pri rovnakom zaťažení sú výsledky váženia indikované obidvoma zariadeniami zhodné.
- 2.4 Ovlivňujúce veličiny
- 2.4.1 Teplota
Váhy vyhovujú príslušným metrologickým a technickým požiadavkám pri teplotách od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Teplotný rozsah môže byť aj iný na osobitné účely, ak nebude menší ako $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a je vyznačený na váhach.
- 2.4.2 Vlhkosť
Váhy si zachovávajú svoje metrologické a technické parametre pri relatívnej vlhkosti do 85 % a pri hornej medzi teplotného rozsahu pre dané váhy.
- 2.4.3 Napájanie elektrickým prúdom (striedavý elektrický prúd)
Váhy napájané zo zdroja striedavého prúdu sú v súlade s príslušnými metrologickými a technickými požiadavkami pri prevádzke, keď je kolísanie napätia v rozpätí od $-15\text{ }%$ do $+10\text{ }%$ hodnoty vyznačenej na váhach.
- 2.4.4 Napájanie elektrickým prúdom (jednosmerný prúd)
Váhy napájané zo zdroja jednosmerného prúdu sú v súlade s príslušnými technickými a metrologickými požiadavkami.
- 2.4.5 Rušivé vplyvy
Konštrukcia a vyhotovenie elektronických váh v prípade vystavenia rušivým vplyvom
- nevykazuje významné poruchy alebo
 - významné poruchy zisťuje a reaguje na ne.
- Poruchy, ktoré sú menšie alebo sa rovnajú hodnote 1 d, sú pre rôzne indikácie údajov váh prípustné.
- 2.4.6 Uplatnenie
Požiadavky bodu 2.4.5 sa uplatňujú samostatne na
- každý jednotlivý prípad významnej poruchy a/alebo
 - každú časť elektronických váh.
- 3 Technické požiadavky**
- 3.1 Vhodnosť na účely použitia
Váhy sú skonštruované tak, aby boli vhodné pre vozidlá, miesto a bežné prevádzkové operácie, na ktoré sú určené. Nepoužívajú sa na váženie po častiach, kvapalných nákladov alebo akýchkoľvek iných nákladov, ktoré by mohli meniť polohu ťažiska na vozidle. Váhy sa konštruujú a vyhotovujú tak, aby neprekračovali najväčšie dovolené chyby v špecifikovaných referenčných podmienkach. Táto požiadavka sa dodržiava priebežne, a to v súlade s účelom, na aký sa váhy používajú.
- 3.2 Bezpečnosť operácie
- 3.2.1 Náhodné rozjustovanie
Váhy sú skonštruované tak, aby nemohlo dôjsť k takému ich nastaveniu, ktoré by viedlo k narušeniu ich metrologickej funkcie bez toho, aby tento efekt nebol ľahko zistiteľný.
- 3.2.2 Blokovacie zariadenie
Blokovacie zariadenie má zabrániť použitiu akéhokoľvek ovládacieho zariadenia, ktoré by mohlo zmeniť proces váženia.
- 3.2.3 Nulovacie zariadenie
Váhy môžu byť vybavené poloautomatickým alebo automatickým nulovacím zariadením. Nulovacie zariadenie môže byť funkčné len vtedy, keď sú váhy v stabilnej rovnovážnej polohe. Rozsah nulovacieho zariadenia nemá prekročiť 4 % z hornej medze váživosti.
- 3.2.4 Postup pri významnej poruche
Významná porucha sa signalizuje vizuálne alebo akusticky až do zákroku operátora alebo dovtedy, kým sa porucha neodstráni. Ak dôjde k významnej poruche, uchováva sa všetky informácie obsiahnuté vo váhach.
- 3.2.5 Napájanie striedavým prúdom
Váhy napájané zo siete uchováva v prípade výpadku elektrického prúdu metrologickú informáciu obsiahnutú v momente prerušenia dodávky elektrického prúdu aspoň na 24 hodín. Prepojenie na náhradný zdroj nemá spôsobiť významnú poruchu.
- 3.2.6 Napájanie jednosmerným prúdom
Váhy napájané zo zdroja jednosmerného prúdu v prípade, že napätie zdroja poklesne pod hodnotu stanovenú výrobcom, naďalej pracujú presne alebo automaticky prerušia činnosť.

- 3.2.7 Rozhranie
Váhy môžu byť vybavené rozhraním umožňujúcim prepojenie váh s externým zariadením. Rozhranie nemá vplyv na správnu činnosť váh a ich metrologickú funkciu.
- 3.3 Indikačné a tlačiarenské zariadenie
- 3.3.1 Kvalita indikácie
Indikácia hmotnosti je samostatná. Indikačné a tlačiarenské zariadenie umožňuje spoľahlivé a jednoduché odčítanie výsledkov jednoduchou interpoláciou a vyznačuje sa na nich názov a symbol príslušnej jednotky hmotnosti.
- 3.3.2 Tlač
Po každom vážení sa vytlačí najmenej
- počet odvážených náprav,
 - celková hmotnosť vozidla,
 - dátum a čas váženia.
- 3.3.3 Rozsah váživosti
Váhy neindikujú ani nevytlačia hmotnosť, ktorá je pred sčítaním menšia ako Min alebo väčšia ako Max +9 d.
- 3.3.4 Pracovná rýchlosť
Váhy neindikujú ani nevytlačia hmotnosť vozidla (prípadne hmotnosť nápravy alebo skupiny náprav), ak vozidlo prešlo cez nosič zaťaženia rýchlosťou mimo špecifikovaného rozsahu pracovnej rýchlosti bez upozornenia, že táto hmotnosť nie je overená.
- 3.3.5 Spätný chod
Váhy automaticky zistia ktorúkoľvek časť vozidla, ktorá prešla cez nosič zaťaženia viac ako jedenkrát; v tomto prípade sa proces váženia zruší, čo znamená, že váhy
- neindikujú alebo nevytlačia výsledok váženia, alebo
 - zreteľne signalizujú, že indikovaný údaj alebo vytlačený výsledok váženia môže byť nesprávny.
- 3.4 Inštalácia
Váhy sa inštalujú tak, aby vplyv prostredia na výsledok váženia bol čo najmenší. V prípade, že by mohli niektoré zvláštne detaily inštalácie ovplyvniť proces váženia, uvedú sa v rozhodnutí o schválení typu. Ak sa vážiaci mechanizmus nachádza v jame, je zabezpečené jej odvodnenie tak, aby žiadna časť prístroja nebola úplne alebo čiastočne ponorená.
- 4 Nápis a značky**
- 4.1 Na váhach na štítku sa uvádzajú tieto údaje:
- meno výrobcu alebo jeho identifikačná značka,
 - označenie typu váh,
 - výrobné číslo váh,
 - značka schváleného typu,
 - najväčšia hmotnosť vozidla, kg alebo t,
 - najmenšia hmotnosť vozidla, kg alebo t,
 - smer váženia (ak je aktuálny),
 - najväčšia rýchlosť pohybujúceho sa vozidla pri vážení, km/h,
 - napätie zdroja elektrického prúdu, V,
 - frekvencia zdroja prúdu, Hz,
 - teplotný rozsah (ak nie je v rozpätí -10 °C až +40 °C), °C,
 - trieda presnosti pre celkovú hmotnosť vozidla, 0,2, 0,5, 1, 2,
 - horná medza váživosti, Max = kg alebo t,
 - dolná medza váživosti, Min = kg alebo t,
 - hodnota dielika stupnice, d = kg alebo t,
 - najväčšia pracovná rýchlosť, $V_{\max}$ = km/h,
 - najmenšia pracovná rýchlosť, $V_{\min}$ = km/h,
 - najväčší počet osí vozidla, $a_{\max}$ = .
- 4.2 Doplnkové značenie
Metrologický orgán môže v rozhodnutí o schválení typu váh vyžadovať jednu alebo viac doplnkových značiek podľa konkrétneho účelu, na ktorý sa budú váhy používať.
- 4.3 Umiestnenie značiek
Nápisy a značky sú zreteľné, majú taký rozmer, aby boli v normálnych prevádzkových podmienkach dobre čitateľné, a sú neodstrániteľné. Umiestňujú sa na dobre viditeľnom mieste váh, na štítku upevnenom v blízkosti indikačného zariadenia alebo na samotnom indikačnom zariadení.

Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení**5 Technické skúšky pri schvaľovaní typu****5.1 Všeobecné postupy**

- 5.1.1 Technická skúška pri schvaľovaní typu sa vykoná spravidla na jednej váhe predstavujúcej konkrétny typ. Ak je potrebné vykonať technickú skúšku na viacerých váhach, neprekročí ich počet tri. Jedna z váh je kompletne nainštalovaná na mieste používania. Ďalšia váha alebo jej podstatné časti sú pripravené tak, aby bolo možné na nich vykonať simulačné skúšky v laboratóriu.
- 5.1.2 Technická skúška pri schvaľovaní typu sa môže vykonať na akomkoľvek vhodnom mieste, na ktorom sa žiadateľ o schválenie typu dohodne s vykonávateľom technickej skúšky.
- 5.1.3 Vykonávateľ technických skúšok môže od žiadateľa o schválenie typu požadovať, aby poskytol na účely skúšky skúšobné vozidlá, materiál, zamestnancov a kontrolné váhy.
- 5.1.4 Vykonávateľ technických skúšok dbá, aby sa pri výkone skúšok predišlo zbytočným finančným nákladom, a výsledky skúšok váh pri schvaľovaní typu využije pri prvotnom overení tých istých váh.
- 5.1.5 Pri technickej skúške pri schvaľovaní typu sa vykoná
- a) celková obhliadka váh, pri ktorej sa vyhodnotí ich konštrukcia a vzhľad,
 - b) skúška správnosti váh pomocou skúšobných referenčných cestných vozidiel,
 - c) simulačné skúšky váh.

5.2 Skúška správnosti váh**5.2.1 Skúšobné referenčné vozidlá**

Skúšobné referenčné vozidlá, ktorými sa skúška správnosti váh má vykonať, predstavujú rad cestných vozidiel, na ktorých vázenie sú skúšané váhy určené. Skúška sa vykoná najmenej tromi rôznymi vozidlami. Pri skúške sa použijú rôzne zoskupenia náprav, kombinácia ťahač/náves, prepojenie ťahač/náves a prívesy. Zvolené skúšobné referenčné vozidlá zodpovedajú rozsahu váživosti skúšaných váh, a to pre zaťaženie jednotlivých náprav i pre celkovú hmotnosť vozidla.

5.2.2 Skúšobné zariadenia**5.2.2.1 Samostatné kontrolné váhy**

Kontrolné váhy vhodné na meranie hmotnosti referenčného vozidla na skúšky vázenia za pohybu sú statické váhy, ktorých chyba neprekročí jednu z týchto hodnôt:

- a) jednu tretinu najväčšej dovolenej chyby zodpovedajúcej váženiu za pohybu, uvedenej v bode 2.3.1, ak boli kontrolné váhy overené bezprostredne pred skúškami vázenia za pohybu,
- b) jednu pätinu, ak boli kontrolné váhy overené inokedy.

5.2.2.2 Zabudované kontrolné váhy

Skúšané váhy možno použiť ako kontrolné váhy za predpokladu, že vyhovujú podmienkam bodov 2.3.2 a 5.2.2.1.

5.2.3 Vázenie skúšobných referenčných vozidiel

Skúšobné referenčné vozidlá sa pred skúškami správnosti váh odvážia na kontrolných váhach, aby sa zistila ich referenčná celková hmotnosť, a ak je to potrebné, aj referenčné zaťaženia jednotlivých náprav a/alebo referenčné zaťaženie skupiny náprav.

5.2.4 Použitie skúšaných váh, referenčných vozidiel a etalónového skúšobného zaťaženia vo funkcii kontrolných váh

Ak nie sú k dispozícii kontrolné váhy, možno použiť na stanovenie hmotnosti referenčných vozidiel váhy, ktoré majú byť overené, a to spolu s etalónovým skúšobným zaťažením, aby sa získali referenčné celkové hmotnosti vozidiel a referenčné zaťaženie náprav a/alebo v prípade potreby zaťaženie skupiny náprav. Takto získané priemerné celkové hmotnosti a zaťaženia náprav sú stanovené s chybou menšou ako jedna tretina príslušnej najväčšej dovolenej chyby pre vázenie za pohybu špecifikovanej v bode 2.3.1.

5.2.5 Vlastná skúška správnosti váh

Pri skúške sa vykoná najmenej 10 sérií meraní hmotností vozidiel s každým referenčným vozidlom. Rozsah rýchlostí používaných počas týchto skúšok je v súlade so špecifikáciou výrobcu váh.

5.3 Simulačné skúšky váh

Pri simulačných skúškach váh sa vykonávajú skúšky na posúdenie účinku ovplyvňujúcich veličín, ktoré by mohli mať vplyv na daný typ váh, a to v súlade s bodom 2.4.

5.4 Rozdelenie chýb

Ak je potrebné skúšať jednotlivé časti váh samostatne, platia tieto požiadavky:

- a) najväčšie dovolené chyby samostatne skúšanej časti sa určia ako podiel P_i z najväčšej dovolenej chyby kompletných váh,
- b) všetky tieto časti, z ktorých sa váha skladá, patria do tej istej triedy presnosti ako celé váhy,

c) podiely P_i vyhovujú rovnici:

$$P_1 + P_2 + P_3 + \dots \leq 1,$$

d) podiel P_i zvolí výrobca časti váh a skutočná chyba sa zisťuje príslušnou skúškou.

Ak k tomuto podielu prispievajú hodnoty z viac ako jednej časti, neprekročí jeho hodnota 0,8 a nie je menšia ako 0,3.

6 Metódy skúšania pri overení

6.1 Všeobecné údaje

6.1.1 Váhy za bežných podmienok používania vyhovujú požiadavkám uvedeným v druhej časti v bodoch 1 až 4 pre všetky vozidlá a výrobky, na ktorých váženie sú váhy určené.

6.1.2 Skúšky váh pri overení sa vykonávajú na mieste ich používania. Váhy sú nainštalované tak, aby proces váženia vozidiel za pohybu bol počas skúšok v zhode s podmienkami váženia pri bežnej prevádzke váh.

6.2 Podmienky a spôsob vykonania skúšky

Vykonávateľ overenia môže od žiadateľa o overenie váh požadovať, aby poskytol na účely skúšok skúšobné vozidlá, materiál, zamestnancov a kontrolné váhy.

6.3 Miesto skúšky

Skúšky sa pri prvotnom overení vykonávajú kompletne na mieste inštalácie váh a počas skúšok sú váhy úplne skompletizované tak, ako sa budú používať v bežnej prevádzke.

6.4 Skúška správnosti váh

Skúška správnosti váh pri vážení za pohybu sa vykonáva v súlade s bodom 5.2.5.

6.5 Metódy skúšania pri následnom overení

Metódy skúšania pri následnom overení sú zhodné s metódami skúšania pri prvotnom overení.

**Príloha č. 31
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****CESTNÉ RADAROVÉ RÝCHLOMERY**

Strana 4622

Zbierka zákonov č. 403/2000

Čiastka 165

**Príloha č. 31
k vyhláške č. 403/2000 Z. z.****CESTNÉ RADAROVÉ RÝCHLOMERY****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na cestné radarové rýchlomery, ktoré sa používajú na meranie rýchlosti cestných motorových vozidiel a na ostatné technické skúšky, ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Táto príloha sa vzťahuje na meradlá, cestné radarové rýchlomery, ktoré pracujú na princípe merania zmeny frekvencie vyžarovaného elektromagnetického mikrovlnného vlnenia, ktorá vzniká odrazom tohto vlnenia od pohybujúceho sa objektu v dôsledku Dopplerovho efektu.
3. Cestné radarové rýchlomery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
4. Cestné radarové rýchlomery schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
5. Cestné radarové rýchlomery, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou a vydá sa certifikát o overení.
6. Cestné radarové rýchlomery počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení cestných radarových rýchlomero****1 Termíny a definície**

- 1.1 Cestný radarový rýchlomer – technické zariadenie určené na meranie rýchlosti cestných motorových vozidiel, pracuje na princípe vyhodnocovania zmeny frekvencie vyžarovaného elektromagnetického mikrovlnného vlnenia odrazom tohto vlnenia od pohybujúceho sa vozidla.
- 1.2 Rýchlosť cestného motorového vozidla – fyzikálna veličina, ktorá je definovaná podielom dĺžky dráhy prekonanej pohybujúcim sa motorovým vozidlom a zodpovedajúceho časového intervalu za podmienky, že pohyb vozidla je rovnomerný po celej dráhe; na vyhodnocovanie rýchlosti cestných motorových vozidiel sa rýchlosť udáva v $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$.
- 1.3 Vyžarovacia charakteristika antény – závislosť úrovne vyžiarenej energie od uhla, ktorý je vymedzený stredovou osou antény a priamkou spájajúcou stred antény a merný bod; meria sa pri konštantnej vzdialenosti od stredu antény pre horizontálnu alebo vertikálnu rovinu.
- 1.4 Merací rozsah (hlavného laloku) vyžarovacej charakteristiky antény – uhol β so stredom v osi vyžarovania hlavného laloku antény, ktorý pri základnom uhle nastavenia merania α nespôsobí chybu merania rýchlosti väčšiu, ako je najväčšia dovolená chyba (bod 3.2).
- 1.5 Dopplerov efekt – fyzikálny jav, ktorý sa vyznačuje tým, že sa pri odraze vlnenia od pohybujúceho sa objektu mení frekvencia tohto vlnenia meraná v mieste pozorovateľa.
Meraná rozdielová (Dopplerova) frekvencia f_d je daná vzťahom:

$$f_d = F_o \times 2 \times v \times \cos \alpha / c,$$

- kde
- F_o – frekvencia mikrovlnného vlnenia (vysielača),
 - f_d – rozdielová frekvencia úmerná rýchlosti objektu,
 - v – rýchlosť pohybujúceho sa objektu,
 - α – základný merací uhol, ktorý je vymedzený stredovou osou vyžarovacej charakteristiky antény a vektorom rýchlosti pohybujúceho sa objektu,
 - c – rýchlosť šírenia elektromagnetického vlnenia.

Tento vzťah je platný za predpokladu, že c je oveľa väčšie ako v .

- 1.6 Základný merací uhol α – uhol α , ktorý je vymedzený stredovou osou vyžarovacej charakteristiky vysielačnej antény a vektorom rýchlosti meraného pohybujúceho sa vozidla.
- 1.7 Mikrovlny – elektromagnetické vlny, ktorých frekvencia je v pásme od 3 GHz do 300 GHz.

2 Technické požiadavky

- 2.1 Jednoznačnosť identifikácie motorového vozidla
- 2.1.1 Konštrukcia cestného radarového rýchlomera (ďalej len „rýchlomer“) vrátane vnútornej logiky vyhodnocovania merania zaručuje pri správnom používaní meradla v súlade s technickou dokumentáciou, že indikovaná rýchlosť vozidla nemôže byť určená inému vozidlu ani vtedy, ak sa
- vozidlá navzájom miňajú, predchádzajú alebo ide o jazdu v súbežných jazdných pruhoch,
 - rýchlomer používa na pohybujúcom sa meracom vozidle.
- Ak táto funkcia nie je v plnej miere zaručená, potom sa rýchlomer vybavuje zariadením, ktoré indikuje nesprávne meranie alebo vynuluje výsledok merania.
- 2.1.2 Ak rýchlomer dovoľuje meranie rýchlosti motorových vozidiel v oboch smeroch (prichádzajúce aj odchádzajúce vozidlá), potom je vybavený zariadením rozlišujúcim smer jazdy a indikáciou merania smeru jazdy. Smer jazdy je vždy súčasťou výsledku merania.
- 2.1.3 Rýchlomer sa vybavuje zariadením, ktoré indikuje pokles napájacieho napätia pod hodnotu dovolenej chyby merania rýchlosti. Zariadenie upozorní obsluhu na nesprávne meranie alebo samo zariadenie nedovolí vykonať chybné meranie.
- 2.1.4 Ak sa súčasne s meraním vyhotovuje aj záznam situácie (fotografický obrázok, videozáznam a pod.), potom sa zabezpečuje správne justovanie optickej osi záznamu a osi vyžarovaného lúča merania. Postup nastavenia sa opisuje v technickej dokumentácii rýchlomera.
- 2.1.5 Ak sa rýchlomer používa bez optického záznamového zariadenia, potom zobrazený údaj o hodnote odmeranej rýchlosti vozidla zostáva viditeľný dovtedy, kým operátor záznam manuálne nevynuluje. Zobrazený údaj nemôže byť prepísaný novým prejazdom vozidla alebo vymazaný akýmkoľvek obslužným úkonom okrem nulovania alebo vypnutia celého zariadenia z činnosti.
- 2.1.6 Ak má rýchlomer analógovú indikáciu odmeranej rýchlosti, chyba odčítania indikovanej hodnoty rýchlosti má byť menšia ako 0,5 % a nemení sa v rámci tejto hodnoty za časový interval 15 min.
- 2.1.7 Ak sa rýchlomer vybavuje optickým záznamovým zariadením na zaznamenávanie situácie a výsledkov, potom má každý záznam obsahovať
- dátum, čas a miesto merania,
 - identifikačné údaje motorového vozidla – evidenčné číslo vozidla,
 - odmeranú hodnotu rýchlosti, jednotku rýchlosti ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$) a smer pohybu vozidla ($\downarrow$ – príjazd, $\uparrow$ – odjazd),
 - identifikačné údaje rýchlomera (výrobné číslo a pod.).
- 2.1.8 Ak sa rýchlomer použije v nestacionárnom režime, je na zázname vyznačený tento spôsob merania rýchlosti.
- 2.2 Odolnosť rýchlomero
- 2.2.1 Mechanická konštrukcia a inštalácia na mieste merania zabezpečuje stabilitu merania za bežnej prevádzky motorových vozidiel na všetkých cestách a primeranú odolnosť proti poškodeniu pri preprave.
- 2.2.2 Rýchlomery sa konštruujú tak, aby rádiové vysielačie z rádiostanice obsluhy nemalo žiadny vplyv na meranie rýchlosti vozidiel. Ani iné vysielače rozhlasové, televízne, telefónneho systému (mobilný telefónny systém) a pod. nemajú vplyv na meranie rýchlosti vozidiel a na metrologické charakteristiky rýchlomera.
- 2.2.3 Rýchlomery sú svojou konštrukciou bez zmeny metrologických charakteristík odolné proti teplotám v rozsahu od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 2.2.4 Na metrologické charakteristiky rýchlomero nemá vplyv vlhkosť vzduchu a časti vystavené poveternostným vplyvom sú odolné proti vnikajúcemu prachu a striekajúcej vode.
- 2.2.5 Rýchlomer nemá vyžarovať pri používaní okrem špecifického frekvenčného spektra daného výkonu elektromagnetickú energiu, ktorou by mohla byť rušená činnosť iných technických zariadení podľa požiadaviek elektromagnetickej kompatibility.
- 2.3 Sprievodná technická dokumentácia
- Sprievodná technická dokumentácia meradla obsahuje
- fyzikálny princíp činnosti meradla,
 - blokové zapojenie meradla s vysvetlením činnosti jednotlivých blokov,
 - technickú špecifikáciu parametrov meradla a pracovných podmienok,

- d) podmienky a spôsoby inštalácie a používanie meradla,
- e) informáciu o základných zdrojoch chýb alebo neistôt merania, kvantifikáciu pre jednotlivé spôsoby používania,
- f) predpokladaný čas bezporuchovej prevádzky,
- g) zoznam bodov a miest, ktoré treba opatriť overovacou značkou (plombou), aby sa zabránilo prístupu k dôležitým nastavovacím bodom,
- h) návod na obsluhu.

3 Metrologické požiadavky

3.1 Merací rozsah a chyba merania rýchlosti

3.1.1 Rýchlomer má merací rozsah rýchlosti najmenej od 30 km·h⁻¹ do 150 km·h⁻¹.

3.1.2 Chyba rýchlomera Δv :

$$\Delta v = v_x - v_e \text{ [km·h}^{-1}\text{]},$$

kde v_x – hodnota rýchlosti, ktorú indikuje rýchlomer,

v_e – hodnota etalónovej rýchlosti,

je menšia ako $\pm 3 \text{ km·h}^{-1}$ pri meraní rýchlosti do 100 km·h⁻¹ alebo

$$\Delta v = 100 \times (v_x - v_e) / v_e \text{ [\%]},$$

kde v_x – hodnota rýchlosti, ktorú indikuje rýchlomer,

v_e – etalónová hodnota rýchlosti,

je menšia ako $\pm 3 \%$ z hodnoty meranej rýchlosti pre hodnoty rýchlosti nad 100 km·h⁻¹.

3.2 Vyžarovacia charakteristika antény

3.2.1 Meranie rýchlosti cestných motorových vozidiel nie je vyhodnocované v tých častiach vyžarovacej charakteristiky antény, kde nesprávny uhol dopadu mikrovlnného vlnenia môže spôsobiť chybu merania väčšiu ako 2 %.

3.2.2 Merací rozsah vyžarovacieho uhla hlavného laloku charakteristiky antény je volený tak, aby v jeho celom rozsahu bola chyba merania rýchlosti menšia ako 2 %.

3.2.3 Základný uhol (α) pri šikmom meraní rýchlosti nemá byť väčší ako 30°.

3.2.4 Vyžarovaný mikrovlnný výkon a citlivosť prijímača radaru sú zladené tak, aby sa v normálnom meracom režime podľa návodu nedal zachytiť pohyb vozidla cez viac ako dva jazdné prúdy, t. j. v treťom jazdnom prúde.

3.2.5 Zameriavacie zariadenie na nastavenie základného uhla vyžarovacej charakteristiky radaru umožňuje nastavenie s chybou menšou ako 0,5°.

3.2.6 Zameriavacie zariadenie sa nevyžaduje, ak sa rýchlomer bude používať tak, že základný uhol nastavenia antény je menší ako 10°, alebo použitie rýchlomera je prakticky paralelné s vektorom rýchlosti pohybu vozidla.

4 Označenie rýchlomera

4.1 Na rýchlomere, ktorý sa môže skladať z niekoľkých funkčne samostatných častí, sú na každej časti nezmazateľným spôsobom uvedené tieto údaje:

- a) značka alebo meno výrobcu,
- b) označenie typu rýchlomera,
- c) výrobné číslo každej časti rýchlomera,
- d) značka schváleného typu.

4.2 Na indikátore a zázname pre meranú rýchlosť je pri hodnote rýchlosti v tesnej blízkosti vyznačená meracia jednotka, t. j. km·h⁻¹ alebo km/h.

5 Označovanie overovacou značkou – plombovanie

5.1 Tie časti, ktoré by po nedovolenom zásahu mohli byť príčinou udania nesprávneho výsledku, sú zabezpečené overovacou značkou – plombou alebo iným spôsobom ochránené pred nedovoleným zásahom. Overovacie značky – plomby sa umiestňujú v súlade s rozhodnutím o schválení typu rýchlomera.

6 Technické skúšky pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení

6.1 Pri overení rýchlomera sa vykonávajú tieto operácie:

- a) vonkajšia prehliadka rýchlomera a príslušenstva,
 b) metrologická skúška v laboratóriu:
 1. meranie frekvencie vysielача,
 2. meranie vyžarovacej charakteristiky antény a výkonu vysielача,
 3. meranie základného uhla zameriavacieho zariadenia,
 4. meranie relatívnej citlivosti prijímača,
 5. stanovenie chyby rýchlosti pomocou elektronického zdroja dopplerovského signálu,
 c) skúšky v teréne:
 1. meranie rýchlosti skúšobným (testovacím) vozidlom,
 2. meranie relatívnej citlivosti.
- 6.2 Pomôcky
- 6.2.1 Mikrovlnný elektronický čítač merajúci v rozsahu vstupných frekvencií podľa vysielача cestného radarového rýchlomera (pásmo 34 GHz) s celkovou štandardnou neistotou merania frekvencie menšou ako 2×10^{-4} .
- 6.2.2 Merač mikrovlnného výkonu s meracou anténou pre výkonové a frekvenčné pásmo podľa vysielача cestného radarového rýchlomera (pásmo 34 GHz) s celkovou štandardnou neistotou merania výkonu menšou ako 6 %.
- 6.2.3 Polohovacie zariadenie na meranie vyžarovacej charakteristiky vysielачej antény v rozsahu $\pm 90^\circ$ s celkovou štandardnou neistotou polohovacieho uhla menšou ako $0,2^\circ$.
- 6.2.4 Elektronický generátor (imitátor) Dopplerových frekvencií, ktorého výstupný signál vyhodnotí cestný radarový rýchlomer ako frekvenciu úmernú rýchlosti pohybujúceho sa vozidla. Generovaná frekvencia je daná vzťahom pre Dopplerovu frekvenciu uvedeným v bode 1.5.
 Ak výrobca cestného radarového rýchlomera neudáva jednotlivé hodnoty pre členy v rovnici podľa bodu 1.5, ale len prevodové konštanty, platia tieto vzťahy:
- $$f_{dp} = K_p \times v_p,$$
- $$f_{do} = K_o \times v_o,$$
- kde v_p/v_o - rýchlosti pre merané vozidlo na príjazde/odjazde,
 K_p/K_o - konštanty rýchlomera pre smer príjazd/odjazd,
 f_{dp}/f_{do} - Dopplerove frekvencie pre smer príjazd/odjazd.
- Štandardná neistota generátora Dopplerových frekvencií je menšia ako 1×10^5 .
- 6.2.5 Etalónové zariadenie na meranie rýchlosti motorových vozidiel v teréne s meracím rozsahom rýchlostí od $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ do $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, so štandardnou neistotou merania rýchlosti menšou ako $0,3 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ do rozsahu merania rýchlosti $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a so štandardnou neistotou 0,3 % z hodnoty meranej rýchlosti pre rozsah rýchlosti nad $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
- 6.3 Referenčné podmienky pri skúškach
- 6.3.1 Pri skúškach v laboratóriu má byť teplota okolia $20 (\pm 2)^\circ \text{C}$ a relatívna vlhkosť vzduchu v pásme do 85 %.
- 6.3.2 Napájacie napätie meraného rýchlomera má byť v rozsahu hodnôt udávaných výrobcom, alebo v prípade neuvedenia - 10 % až 20 % menovitej hodnoty napätia.
- 6.3.3 Ostatné parametre pri skúške majú menovité hodnoty a tolerance podľa schválených technických podmienok, ktoré deklaruje výrobca rýchlomera.
- 6.4 Technické skúšky pri schvaľovaní typu a pri overení
- 6.4.1 Vonkajšia obhliadka
 Pri vonkajšej obhliadke rýchlomera sa kontroluje
 a) zhoda predloženého rýchlomera so schváleným typom,
 b) poškodenie jednotlivých funkčných celkov z hľadiska prevádzky rýchlomera v teréne,
 c) úplnosť a kompletnosť podľa predpísanej technickej dokumentácie.
- 6.4.2 Metrologické skúšky v laboratóriu
- 6.4.2.1 Meranie frekvencie vysielача cestného radarového rýchlomera
 Frekvencia (F_o , podľa bodu 1.5) vysielача rýchlomera sa meria podľa postupu určeného výrobcom schváleného typu rýchlomera. Ak nie je postup výrobcom udaný, meria sa frekvencia mikrovlnným čítačom nekontaktným spôsobom alebo v meracom bode pre meranie frekvencie určenom výrobcom rýchlomera. Meranie sa vykoná po 15 min a po 2 h od pripojenia na napájanie. Hodnota frekvenčnej odchýlky má byť v oboch prípadoch menšia, ako predpisuje výrobca, alebo taká, aby chyba spôsobená zmenou frekvencie F_o nebola väčšia ako 0,1 %. Pre rýchlomery pracujúce v pásme 34 GHz má byť odchýlka frekvencie menšia ako 34 MHz.

- 6.4.2.2 Meranie vyžarovacej charakteristiky antény vysielacza
Meraním sa zisťuje pásmo merania – vyhodnocovania (zachytenia) motorového vozidla. Pri meraní sa postupuje podľa metodiky stanovenej výrobcom rýchloмера a rozhodnutím o schválení typu rýchloмера. Meranie sa vykoná pre horizontálnu aj vertikálnu rovinu. Ak výrobca hodnoty neudáva alebo ak vyžarovací uhol poklesu výkonu na polovičnú hodnotu je neznámy, tento uhol (poklesu výkonu na polovičnú hodnotu) má byť menší ako hodnota uhla, ktorá spôsobí chybu merania rýchlosti 2 %.
- 6.4.2.3 Meranie výstupného výkonu vysielacza rýchloмера
Meranie sa vykoná podľa odporúčeného zapojenia od výrobcu a rozhodnutím o schválení typu rýchloмера. Namerané hodnoty nepresiahnu deklarované parametre v rámci stanovenej neistoty merania. Ak nie je známa hodnota najväčšieho vyžiareného mikrovlnného výkonu rýchloмера, pre rýchlometry pracujúce v K pásme nemá byť vyžiarený výkon väčší ako 2 mW.
- 6.4.2.4 Meranie relatívnej citlivosti prijímacej časti rýchloмера
Meranie sa vykoná podľa odporúčeného zapojenia od výrobcu a rozhodnutím o schválení typu rýchloмера.
- 6.4.2.5 Skúška zameriavacieho zariadenia (na nastavenie základného uhla α)
Skúška sa vykoná podľa postupu určeného výrobcom rýchloмера a rozhodnutím o schválení typu rýchlomera. Ak hodnoty a postup nie sú známe, vykoná sa skúška takto: základný uhol je vymedzený priamkou zameriavacieho zariadenia a osou vysielacej antény, resp. vrcholom vyžarovacej charakteristiky vysielacej antény. Uhol sa zistí tak, že jedno rameno uhla tvorí vrchol vyžarovacej charakteristiky (meranie výkonu alebo detekcia vyžiareného vlnenia) a druhé rameno uhla je vymedzené priamkou zameriavacieho zariadenia. Štandardná neistota základného uhla rýchloмера má byť menšia ako $0,5^\circ$.
- 6.4.2.6 Meranie chyby rýchlosti elektronickým zariadením na generovanie dopplerovského signálu
Chyba merania rýchlosti rýchloмера za pomoci generátora dopplerovského signálu sa stanoví podľa metodiky uvedenej výrobcom a rozhodnutím o schválení typu rýchlomera. Meranie a vyhodnotenie sa vykonajú pre obidva smery – pre prichádzajúce vozidlo a odchádzajúce vozidlo, aspoň 2×5 hodnôt rýchlosti v rozsahu do $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a 2×5 meraní pre rýchlosti nad $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
- 6.4.2.7 Meranie relatívnej citlivosti prijímacej časti rýchloмера
Relatívna citlivosť prijímacej časti rýchloмера sa meria podľa metodiky stanovenej výrobcom a rozhodnutím o schválení typu rýchlomera. Hodnota relatívnej citlivosti rýchloмера je taká úroveň signálu na generátore Dopplerových frekvencií pri konštantnej geometrii meracieho pracoviska, ktorá zaručí spoľahlivé odmeranie idúceho vozidla v najväčšej vzdialenosti udanej výrobcom. Meranie má byť závislé od správnej hodnoty vyžiareného výkonu a od správnej vyžarovacej charakteristiky vysielacej antény rýchlomera.
- 6.5 Skúšky v teréne
- 6.5.1 Skúškou v teréne na skúšobnej dráhe skúšobným vozidlom sa zisťuje chyba merania rýchlosti a vypočíta sa kombinovaná štandardná neistota merania rýchlosti cestným radarovým rýchlomerom. Skúška sa vykoná najmenej pri troch rýchlostiach v rozsahu do $110 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ v smere prichádzajúceho skúšobného vozidla a pri troch rýchlostiach pre odchádzajúce vozidlo. Rýchloмер a etalónové zariadenie sú inštalované podľa predpisu výrobcu. Meranie sa vykoná pre šikmú vzdialenosť v rozsahu od 10 do 20 m.
- 6.5.2 Meranie relatívnej citlivosti rýchloмера v teréne
Na skúšobnej dráhe sa vyznačí geometria merania tak, aby sa skúšobné vozidlo pohybovalo voči meranému rýchlomeru v najväčšej vzdialenosti, ktorú udáva výrobca rýchlomera. Meranie sa vykoná najmenej dvakrát pre prichádzajúce vozidlo a dvakrát pre odchádzajúce vozidlo. Rýchlosť vozidla sa nevyhodnocuje, kontroluje sa len správnosť merania.
- 6.6 Vyhodnotenie nameraných údajov
Namerané hodnoty rýchlosti pri meraní elektronickým generátorom v teréne sa vyhodnotia podľa odporúčania výrobcu rýchlomera a rozhodnutím o schválení typu rýchlomera.
- 6.7 Overenie
Ak rýchloмер pri všetkých skúškach vyhovel ustanoveným požiadavkám, vykonávateľ overenia vydá certifikát o overení, nalepí overovacie značky a zaplombuje určené miesta.
- 7 Rozsah technických skúšok typu pri schvaľovaní typu, pri prvotnom overení a následnom overení**
- 7.1 Pri skúške typu a prvotnom overení sa vykoná úplný súbor skúšok podľa bodov 6.4.1 až 6.5.2.
- 7.2 Pri následnom overení rýchlomera sa vykonávajú skúšky v laboratóriu podľa bodov 6.4.1 až 6.4.2.7 a skúška v teréne sa obmedzuje len na skúšku relatívnej citlivosti merania rýchlosti podľa bodu 6.5.2.

**Príloha č. 32
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.****LEKÁRSKE ELEKTRONICKÉ MAXIMÁLNE**

Čiastka 165

Zbierka zákonov č. 403/2000

Strana 4627

**Príloha č. 32
k vyhláške č. 403/2000 Z. z.****LEKÁRSKE ELEKTRONICKÉ TEPLOMERY MAXIMÁLNE****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na lekárske elektronické teplomery maximálne, ktoré sa používajú na meranie vnútornej teploty ľudského tela alebo zvierat ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Lekárske elektronické teplomery maximálne pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a pri overení sú uvedené v druhej časti.
3. Lekárske elektronické teplomery maximálne schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
4. Lekárske elektronické teplomery maximálne, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Lekárske elektronické teplomery maximálne počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení lekárskeho elektronického teplomeru maximálneho****1 Úvod**

- 1.1 Lekársky elektronický teplomer maximálny je kontaktný teplomer pozostávajúci z teplotnej sondy a indikačnej jednotky, ktorý je určený na meranie teploty ľudského alebo zvieracieho tela.
- 1.2 Teplotná sonda je časť teplomera, ktorá prichádza do styku s otvorom v ľudskom tele alebo s tkanivom, pri styku s ktorým nastáva teplotná rovnováha. Obsahuje snímač teploty a prípadne konektor.
- 1.3 Indikačná jednotka je časť teplomera, ktorá spracúva výstupný signál snímača teploty a indikuje meranú teplotu.
- 1.4 Kompletný teplomer pozostáva z teplotnej sondy pripevnenej na indikačnú jednotku.
- 1.5 Kompletný teplomer môže byť vo vyhotovení:
 - a) teplotná sonda a indikačná jednotka sú trvalo spojené,
 - b) vymeniteľná teplotná sonda je pripojená na indikačnú jednotku kompatibilnú s charakteristickou odozvou sondy pomocou kábla s konektorom.
- 1.6 Maximálne zariadenie je časť teplomera, ktoré monitoruje nameranú teplotu, následne najväčšiu nameranú teplotu indikuje a túto indikáciu uchováva do vynulovania.
- 1.7 Predpovedné lekárske elektronické teplomery vypočítavajú najväčšiu teplotu sondy, ktorá je v kontakte s telom alebo tkanivom, bez podmienky dosiahnutia teplotnej rovnováhy pomocou údajov a matematického algoritmu.

2 Metrologické požiadavky

- 2.1 Meracou jednotkou teploty je °C.
- 2.2 Najmenší merací rozsah je od 30,5 °C do 42,0 °C. Rozsah od 35,5 °C do 42,0 °C má byť súvislý.
- 2.3 Hodnota dieliky je
 - a) pri teplomeroch triedy presnosti I 0,01 °C,
 - b) pri teplomeroch triedy presnosti II 0,1 °C.
- 2.4 Najväčšia dovolená chyba meradla má byť najväčší dovolený rozdiel medzi údajom teplomera a skutočnou teplotou za predpísaných podmienok.

2.5 Najväčšie dovolené chyby pre teplotný rozsah 32,0 °C až 42,0 °C sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Najväčšie dovolené chyby		
	Kompletný teplomer	Indikačná jednotka	Teplotná sonda
I	$\pm 0,15$ °C	$\pm 0,05$ °C	$\pm 0,1$ °C
II	$\pm 0,2$ °C	$\pm 0,1$ °C	$\pm 0,1$ °C

2.6 Najväčšie dovolené chyby mimo uvedeného teplotného rozsahu môžu dosiahnuť dvojnásobok hodnôt uvedených v tabuľke č. 1.

2.7 Referenčné podmienky na požiadavky bodu 2.5 sú:

- a) teplota okolia 23 (± 5) °C,
- b) relatívna vlhkosť 50 % ± 20 %,
- c) meradlo pracuje v špecifickom rozsahu batérie.

2.8 Rozdiel medzi udávanou vypočítanou teplotou predpovedným teplomerom a príslušnou nameranou najväčšou teplotou pri teplotnej rovnováhe nemôže byť väčší ako 0,2 °C.

3 Technické požiadavky

3.1 Teplotná stabilita vymeniteľnej teplotnej sondy, indikačnej jednotky aj kompletného teplomera spĺňa požiadavku na najväčšiu dovolenú chybu aj po vystavení sondy teplote 80 °C na 100 h alebo teplote 55 °C na 300 h.

3.2 Vymeniteľná teplotná sonda sa pripája len na indikačnú jednotku kompatibilnú s charakteristickou odozvou sondy.

3.3 Ak vymeniteľnú sondu tvorí odporový snímač teploty, elektrický prúd privádzaný z indikačnej jednotky nemá spôsobiť zvýšenie teploty sondy vlastným ohrevom (I^2R) o viac ako 0,02 °C pri teplote referenčného kúpeľa 37 ($\pm 0,1$) °C.

3.4 Elektrická izolácia sondy má byť dostatočná na to, aby zabránila zmene indikovanej teploty o viac ako $\pm 0,02$ °C pri ponorení do elektricky vodivej kvapaliny.

3.5 Vplyv hĺbky ponoru nemá spôsobiť zmenu indikovanej teploty v špecifikovanom meracom rozsahu o viac ako 0,05 °C.

3.6 Vymeniteľná sonda má byť vybavená konektorom. Prechodový odpor nemá spôsobiť zmenu indikovanej teploty väčšiu ako 0,02 °C.

3.7 Pri zmene teploty pripájacieho kábla o 20 °C nemá vykazovať výstupný signál sondy odchýlku viac ako $\pm 0,05$ °C.

3.8 Čistenie a dezinfekcia sondy nemajú mať vplyv na hodnotu indikovanej teploty.

3.9 Materiál prichádzajúci do kontaktu s organizmom má byť kompatibilný s tkanivom organizmu.

3.10 Teplomer má udávať zreteľnú indikáciu, ak sa batériové napätie dostalo mimo predpísaného rozsahu.

3.11 Vplyv skladovania na indikovanú teplotu nemá spôsobiť odchýlku od referenčnej teploty o viac ako 0,1 °C.

3.12 Indikovaná teplota sa nemá odchyľovať od referenčnej teploty o viac ako $\pm 0,3$ °C vtedy, ak bol teplomer vystavený vplyvu elektromagnetického poľa s frekvenciou od 150 kHz do 500 MHz a pri intenzite poľa $10 \text{ V}\cdot\text{m}^{-1}$.

3.13 Pri digitálnej indikácii má byť výška číslíc najmenej 4 mm.

3.14 Indikačná jednotka obsahuje samokontrolné zariadenie.

3.15 Vplyvy okolia (teplota, teplotné zmeny, vlhkosť, elektromagnetické polia) a podmienky merania (hĺbka ponoru), konštrukcie (pevnosť, mechanické otrasy, vodotesnosť), elektrické zapojenie (napájacie napätie, rozptylová energia, elektrická izolácia, prechodové odpory) nemajú spôsobiť prekročenie najväčšej dovolenej chyby.

3.16 Na teplomere má byť miesto na značky a štítky.

4 Technické skúšky pri schvaľovaní typu

- 4.1 Pri technických skúškach sa zisťuje, či daný typ teplomera vyhovuje ustanoveným metrologickým požiadavkám a technickým požiadavkám z hľadiska jeho určenia.
- 4.2 Pri technických skúškach pri schvaľovaní typu sa posudzujú technické vlastnosti a stanovujú metrologické vlastnosti jednotlivých súčastí teplomera i kompletný teplomer podľa tabuľky č. 2.

Tabuľka č. 2

Druh skúšky, účinok ovplyvňujúcej veličiny	Teplotná sonda	Indikačná jednotka	Kompletný teplomer
Najväčšia dovolená chyba	+	+	+
Dlhodobá teplotná stabilita	+		+
Teplota okolia a teplotné zmeny	+		+
Vlhkosť			+
Elektromagnetické pole			+
Hĺbka ponoru	+		+
Mechanická pevnosť	+		+
Vodotesnosť	+		+
Napájacie napätie, signalizácia stavu		+	
Rozptylová energia	+		
Elektrická pevnosť izolácie	+		
Prechodový odpor konektora	+		
Indikácia porúch		+	
Displej		+	
Funkčnosť		+	+
Čistenie a dezinfekcia	+		+

- 4.3 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

5 Metódy skúšania pri prvotnom a následnom overení

- 5.1 Prvotné a následné overenie teplomera pozostáva z vonkajšej obhliadky a kontroly technického stavu a z nasledujúcich skúšok teplomera:
- funkčná skúška teplomera,
 - stanovenie chýb teplomera pri referenčných teplotách,
 - skúška vodotesnosti kompletných teplomerov,
 - klinické skúšky na čas odozvy.
- 5.2 Pri skúške funkčnosti teplomera sa skúša
- vplyv rozptylovej energie vymeniteľnej odporovej sondy,
 - odpor elektrickej izolácie sondy,
 - vplyv čistenia a dezinfekcie na sondu,
 - signalizácia slabej batérie,
 - vplyv okolitej teploty,
 - vplyv teplotného šoku,
 - vplyv vlhkosti,
 - vplyv rušivého elektromagnetického poľa,

i) vplyv mechanických otrasov.

5.3 Počet referenčných teplôt závisí od meracieho rozsahu teplomera.

Tabuľka č. 3

Merací rozsah	Počet referenčných teplôt
$\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	3
$> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	5

5.4 Indikačná jednotka sa skúša simuláciou signálu vymeniteľnej sondy. Počet meraní zodpovedá údajom v bode 5.3.

5.5 Štatistická metóda skúšania sa používa pri hromadnej kontrole teplomerov. Veľkosť série sa pohybuje od najmenej 1 201 kusov do najviac 35 000 kusov pri overení jednorazových teplotných sond a od 501 kusov do 35 000 kusov pri skúške vodotesnosti teplomerov.

5.6 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

**Príloha č. 33
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.****PREVODNÍKY TLAKU**

Čiastka 165

Zbierka zákonov č. 403/2000

Strana 4631

**Príloha č. 33
k vyhláske č. 403/2000 Z. z.****PREVODNÍKY TLAKU****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na prevodníky tlaku, ktoré sa používajú ako súčasti meračov tepla a prepočítavačov pretečeného objemu plynov a v kafilérických zariadeniach ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. V závislosti od meranej veličiny sa prevodníky tlaku členia na
 - a) prevodníky pretlaku,
 - b) prevodníky podtlaku,
 - c) prevodníky absolútneho tlaku,
 - d) prevodníky tlakovej diferencies unifikovaným elektrickým prúdovým alebo napäťovým výstupným signálom.
3. Prevodníky tlaku pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
4. Prevodníky tlaku schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
5. Prevodníky tlaku, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
6. Prevodníky tlaku počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení prevodníkov tlaku****1 Termíny a definície**

- 1.1 Prevodník tlaku
Merací prístroj, ktorý prevádza meraný tlak na unifikovaný výstupný signál, ktorý má predpísaný vzťah k hodnote meraného tlaku. Prevodník tlaku predstavuje vo všeobecnosti nedeliteľný funkčný celok tvorený snímačom tlaku a modulom, ktorý prijatý signál od snímača ďalej upravuje a zosilňuje. Tento modul môže zahŕňať aj prostriedky na nastavenie nuly a rozpätia. Snímač a uvedený modul sú zabudované do puzdra prevodníka. Na puzdre prevodníka je umiestnený tlakový nadstavec (pri prevodníku tlakovej diferencie dva tlakové nadstavce) a konektor, prípadne trvalo pripojený kábel elektrického pripoja.
- 1.2 Chyba (indikácie) prevodníka tlaku
Rozdiel medzi indikovanou výstupnou hodnotou a zodpovedajúcou konvenčne pravou hodnotou výstupného signálu podľa charakteristiky prenosu. Chyba prevodníka tlaku sa vyjadruje v percentách rozpätia výstupného signálu. Kladná chyba znamená, že indikovaná hodnota výstupného signálu je väčšia ako konvenčne pravá hodnota výstupného signálu a naopak.
- 1.3 Základná chyba prevodníka tlaku
Chyba prevodníka tlaku určená pri referenčných podmienkach.
- 1.4 Doplnková chyba prevodníka tlaku
Chyba spôsobená tým, že hodnoty ovplyvňujúcich veličín nezodpovedajú referenčným podmienkam.

2 Technické požiadavky

Prevodníky sa vyhotovujú tak, aby v podmienkach prevádzky, na ktorú sú určené, si zachovali svoje metrologické parametre najmenej počas platnosti overenia.

3 Metrologické požiadavky

- 3.1 Prevodníky tlaku sa zaraďujú do nasledujúcich radov tried presnosti:

- a) 0,01, 0,016, 0,025, 0,04, 0,06, 0,1, 0,16, 0,25, 0,4, 0,6, 1, 1,6, 2,5, 4,
b) 0,015, 0,02, 0,05, 0,15, 0,2, 0,5, 1,5, 2.

Číselné označenie triedy presnosti prevodníka tlaku sa rovná absolútnej hodnote najväčšej dovolenej základnej chyby vyjadrenej v percentách rozpätia výstupného signálu. Napríklad triede presnosti 0,25 zodpovedá najväčšia dovolená základná chyba $\pm 0,25\%$.

- 3.2 Na základe rozhodnutia o schválení typu meradla možno zvoliť aj inú hodnotu charakterizujúcu triedu presnosti.
- 3.3 Skúšaný prevodník tlaku vyhovuje danej triede presnosti, ak je v každom skúšanom bode splnená podmienka:

$$|\delta_j| + U_j \leq \delta_{\text{dovj}},$$

kde δ_{dovj} – najväčšia dovolená chyba skúšaného prevodníka tlaku v j-tom tlakovom bode,
 $|\delta_j|$ – absolútna hodnota chyby prevodníka tlaku v j-tom tlakovom bode,
 U_j – rozšírená neistota kalibrácie s koeficientom rozšírenia $k_U = 2$ v j-tom tlakovom bode.

- 3.4 Chyba hysterézy a mŕtveho pásma nepresahuje absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pre danú triedu presnosti.
- 3.5 Referenčné podmienky, pri ktorých prevodník tlaku charakterizuje základná chyba, sú dané hodnotami:
- | | |
|--------------------------|------------|
| teplota | 20 °C, |
| relatívna vlhkosť okolia | 65 %, |
| atmosférický tlak | 101,3 kPa. |

Na uvedené referenčné podmienky sa výpočtom korigujú hodnoty namerané pri iných podmienkach okolia. Ak nemožno použiť korekčný činiteľ pre vlhkosť, referenčné podmienky zahŕňajú len teplotu a tlak. Na základe rozhodnutia o schválení typu meradla sa môžu zvoliť aj iné referenčné podmienky.

- 3.6 Prevodník tlaku má spĺňať špecifikácie uvedené v prílohe rozhodnutia o schválení typu meradla.

4 Nápis a značky

- 4.1 Na puzdre prevodníka tlaku sa uvedú tieto údaje:

- a) meno alebo označenie výrobcu,
 b) typ prevodníka tlaku,
 c) výrobné číslo,
 d) merací rozsah,
 e) trieda presnosti,
 f) výstupný signál,
 g) napájanie,
 h) značka schváleného typu meradla.

Pri špecifikácii meracieho rozsahu sa za jednotkou tlaku alebo za jej symbolom uvádza označenie „A“ alebo „abs“ pri prevodníkoch absolútneho tlaku, „G“ alebo „pretlak“ pri prevodníkoch pretlaku (podtlaku) a „D“ alebo „dif“ pri prevodníkoch tlakovej diferencie.

- 4.2 Všetky údaje uvedené na puzdre prevodníka tlaku sú v štátnom jazyku. Pri ich uvedení možno použiť medzinárodne uznávané označenia a skratky.
- 4.3 Ďalšie označenia môžu byť stanovené v rozhodnutí o schválení typu meradla.
- 4.4 Umiestnenie overovacej značky sa určuje v rozhodnutí o schválení typu meradla.
- 4.5 Ochrana proti neoprávneným zásahom
 Prevodníky tlaku sú chránené proti neoprávnenému zásahu zabezpečovacími značkami, ktoré sa na prevodníky umiestnia po vykonaní skúšok pri overení. Funkciu zabezpečovacích značiek môžu plniť aj overovacie značky.

5 Technické skúšky pri schvaľovaní typu

Pri schvaľovaní typu sa vykonávajú skúšky aspoň na dvoch vzorkách prevodníka. K vzorkám prevodníka sa príkladá sprievodná dokumentácia (deklarované parametre, návod na používanie, technické výkresy a pod.). Poverené laboratória môžu požiadať pred skúškami alebo počas nich o ďalšie vzorky prevodníka. Pri schvaľovaní typu prevodníkov tlaku sa vykonávajú skúšky podľa bodov 5.1 a 5.2.

- 5.1 Vonkajšia prehliadka a preskúmanie kompletnosti sprievodnej dokumentácie
 Vonkajšou prehliadkou sa kontroluje vzhľad a stav vzorky prevodníka. Ďalej sa preskúša kompletnosť predloženej dokumentácie.
- 5.2 Overenie zhody s technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami

Vzorky prevodníka predložené na schválenie typu sa skúšajú, či spĺňajú technické požiadavky a metrologické požiadavky. Skúšky sa vykonávajú podľa bodov 5.2.1 až 5.2.5.

5.2.1 Stanovenie chýb údajov prevodníka

Na stanovenie chýb treba vykonať porovnanie s etalónovým tlakomerom najmenej v šiestich bodoch v celom meracom rozsahu prevodníka vrátane nuly, a to pri vzrastajúcom a klesajúcom tlaku, s niekoľkonásobným opakovaním celého cyklu. Na ďalšie spracovanie výsledkov sa stanoví priemerné hodnoty pre každý merací bod, a to osobitne pre vzrastajúci a klesajúci tlak, ako aj celkové stredné hodnoty pre každý meraný bod. Z týchto nameraných hodnôt sa posúdi zhoda údajov prevodníka s údajmi etalónového tlakomera, hysteréza, opakovateľnosť a mŕtve pásmo.

5.2.2 Účinky ovplyvňujúcich veličín

Na preskúšanie účinkov ovplyvňujúcich veličín na údaje prevodníka sa vykonávajú skúšky, ktoré sa týkajú

- a) kolísania napájacieho napätia a frekvencie napájacieho napätia,
- b) prerušenia napájania,
- c) poklesu napájacieho napätia,
- d) prechodového prepätia napájacieho napätia,
- e) ochrany proti inverznému napájaniu,
- f) elektrickej interferencie (súfázovej a protifázovej),
- g) uzemnenia,
- h) výstupného zaťaženia,
- i) impedancie zdroja – odporu vedenia,
- j) rádiového rušenia,
- k) rušenia magnetickým poľom,
- l) teploty okolia,
- m) vlhkosti okolia,
- n) montážnej polohy,
- o) mechanických rázov,
- p) mechanických vibrácií,
- q) prekročenia rozsahu,
- r) vplyvu statického tlaku (pri prevodníkoch tlakovej diferencie),
- s) teploty tlakového média.

5.2.3 Stabilita údajov

- a) posun po spustení,
- b) posun po uplynutí dlhšieho časového úseku,
- c) zrýchlená skúška životnosti.

5.2.4 Ostatné skúšky

- a) zvlnenie elektrického výstupného signálu,
- b) izolačný odpor,
- c) meranie elektrickej pevnosti,
- d) spotreba energie,
- e) vplyv rozpojeného a skratovaného vstupu,
- f) vplyv rozpojeného a skratovaného výstupu.

5.2.5 Dynamické vlastnosti

- a) kroková odozva,
- b) frekvenčná odozva.

5.2.6 Laboratórium vykonávajúce technické skúšky môže v opodstatnených prípadoch niektoré z týchto skúšok vynechať.

5.2.7 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

6 Metódy skúšania pri prvotnom a následnom overení

6.1 Vonkajšia prehliadka sa vykonáva podľa bodu 5.1. Ďalej sa kontroluje, či prevodník zodpovedá schválenému typu.

6.2 Určenie metrologických charakteristík (statických)
Pri overení sa vykonávajú skúšky podľa bodu 5.2.1.

6.3 Postup pri prvotnom a následnom overení ustanovuje príslušná slovenská technická norma.

**Príloha č. 34
k vyhláške 210/2000 Z. z.****PREPRAVNÉ SUDY A PREPRAVNÉ TANKY**

Strana 4634

Zbierka zákonov č. 403/2000

Čiastka 165

**Príloha č. 34
k vyhláške č. 403/2000 Z. z.****PREPRAVNÉ SUDY A PREPRAVNÉ TANKY****Prvá časť****Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Táto príloha sa vzťahuje na
 - a) prepravné sudy s objemom 2 až 1 500 dm³ určené na prepravu a uskladňovanie kvapalín a na meranie statického objemu kvapalín pri tlaku do 10 barov (ďalej len „sud“),
 - b) prepravné tanky (cisterny) s celkovým objemom 1 000 až 50 000 dm³ jednokomorové alebo viackomorové, tlakové alebo beztlakové, prispôbené na cestnú alebo železničnú prepravu kvapalín a na meranie jednej alebo niekoľkých hodnôt statického objemu týchto kvapalín (ďalej len „tank“), používané ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Sudy a tanky pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
3. Sudy a tanky schváleného typu výrobcu alebo dovozcu označí značkou schváleného typu.
4. Sudy a tanky, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Sudy a tanky počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení sudov a tankov****Technické požiadavky a metrologické požiadavky na sudy****1 Termíny a definície**

- 1.1 Menovitý objem suda
Objem vyznačený na sude.
- 1.2 Skutočný objem suda
Konvenčne pravá hodnota objemu, ktorý zaberá kvapalina pri referenčnej teplote a atmosférickom tlaku v sude naplnenom až po spodný okraj plniaceho otvoru. Ak je plniaci otvor vybavený nadstavcom zasahujúcim do vnútra suda, za spodný okraj plniaceho otvoru sa považuje horný okraj odvetrávacích otvorov v nadstavci, ktoré spĺňajú požiadavku bodu 5.5.
- 1.3 Mokrú tara
Hmotnosť prázdneho suda vrátane zátok a podobných uzáverov na uzavretie plniaceho otvoru zistená vážením po predchádzajúcom navlhčení vnútra suda a po odkvapkaní počas 30 sekúnd.
- 1.4 Suchá tara
Hmotnosť prázdneho suchého suda vrátane zátok a podobných uzáverov na uzavretie plniaceho otvoru zistená vážením (bez predchádzajúceho navlhčenia suda).

2 Referenčné podmienky a objemy

- 2.1 Referenčná teplota suda má byť 20 °C a referenčný tlak má byť normálny atmosférický tlak.
- 2.2 Kovové sudy s objemom do 100 l vrátane majú vyznačený menovitý objem.
- 2.3 Kovové sudy s objemom nad 100 l a sudy vyrobené z nekovových materiálov môžu byť
 - a) bez vyznačeného menovitého objemu alebo

- b) s vyznačeným menovitým objemom.
- 2.4 Sudy bez vyznačeného menovitého objemu môžu mať ľubovoľný objem väčší ako 2 l.
- 2.5 Sudy s vyznačeným menovitým objemom majú menovitý objem rovný celočíselnému násobku
- a) 5 l pri sudoch s objemom do 100 l vrátane alebo
- b) 50 l pri sudoch s objemom nad 100 l.

3 Triedy presnosti a najväčšie dovolené chyby

- 3.1 Triedy presnosti a najväčšie dovolené chyby nových a opravených sudov sú uvedené v tabuľke č. 1. Kovové sudy patria do triedy presnosti A. Sudy zhotovené z iných materiálov sa zaradia podľa účelu použitia do triedy presnosti A alebo B.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Najväčšia dovolená chyba v percentách vyznačeného objemu	
	A	B
Sudy nové a opravené	$\pm 0,5 \%$ nie však menšia ako $\pm 0,1 \text{ l}$	$\pm 1,0 \%$ nie však menšia ako $\pm 0,15 \text{ l}$

- 3.2 Najväčšia dovolená chyba sudov v prevádzke je uvedená v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Objem suda V v litroch	Najväčšia dovolená chyba v percentách vyznačeného objemu, resp. v litroch	
	A	B
$V \leq 5$	$\pm 1,0 \%$ nie však menšia ako $\pm 0,20 \text{ l}$	$\pm 4,0 \%$
$5 < V \leq 15$		$\pm 0,3 \text{ l}$
$15 < V \leq 60$		$\pm 1,0 \text{ l}$
$60 < V \leq 75$		$\pm 1,5 \text{ l}$
$V > 75$		$\pm 2,0 \%$

- 3.3 Dovolená chyba suchej alebo mokrej tary vyznačenej na sude má byť
- a) $\pm 0,3 \text{ kg}$ pri sudoch s tarou do 30 kg vrátane,
- b) $\pm 1 \%$ pri sudoch s tarou nad 30 kg.

4 Materiál

- 4.1 Sudy sa vyrábajú z dostatočne tvrdých a pevných materiálov vyhovujúcich danému účelu použitia (napr. tvrdé drevo, preglejka, kov).
- 4.2 Materiál suda a jeho spracovanie sú také, aby sa pri zmenách teploty v rozmedzí od 10 °C do 30 °C objem suda nezväčšil o viac ako
- a) 0,25 % pri sudoch triedy presnosti A,
- b) 0,50 % pri sudoch triedy presnosti B.
- 4.3 Vnútrajšok suda môže byť pokrytý ochranným povlakom, resp. náterom, ten však má byť kompatibilný s materiálom suda i s prepravovanou kvapalinou (napr. smola pri drevených sudoch na pivo).
- 4.4 Sudy majú byť dostatočne pevné a odolné proti opotrebovaniu a nárazom pri normálnom spôsobe manipulácie, nepopraskané a nedeformované.
- 4.5 Materiály použité na výrobu sudov určených na kvapaliny pod tlakom (napr. na pivo alebo iné šumivé nápoje) majú zabezpečovať dostatočnú stálosť objemu pri vnútornom pretlaku

- a) pri referenčnej teplote a vnútornom pretlaku 100 kPa udržiavanom počas 48 hodín nevykáže sud zmenu objemu oproti objemu pri atmosférickom tlaku presahujúcu
 - 1. 0,25 % pri sudoch triedy presnosti A,
 - 2. 0,50 % pri sudoch triedy presnosti B,
- b) po odtlakovaní a následnom 72-hodinovom pôsobení atmosférického tlaku nepresahuje trvalá zmena objemu 1/10 hodnôt podľa písmena a).

5 Tvary a vyhotovenie

- 5.1 Sudy z tvrdého dreva zložené z dŕžok spojených kovovými obručami majú zaoblené teleso (plášť) s najväčším obvodom v strede telesa a dve ploché alebo mierne vypuklé dná.
- 5.2 Sudy z iných materiálov majú tvar valca, valcovitého telesa, gule alebo tvar suda podľa bodu 5.1.
- 5.3 Tvar telesa, tvar dna a tvar plniaceho otvoru majú byť také, aby sa pri plnení netvorili vnútri suda vzduchové vankúše.
- 5.4 Plniaci otvor má byť umiestnený tak, aby umožňoval úplné naplnenie suda. Ak je plniaci otvor na zakrivenom povrchu, má byť umiestnený v najvyššom bode telesa suda položeného na vodorovnom podklade.
- 5.5 Ak má plniaci otvor nadstavec zasahujúci do vnútra suda, tento nadstavec má byť odvdzdušený alebo vybavený odvdzdušňovacími otvormi až po priesečník nadstavca s telesom suda.
- 5.6 Ak je plniaci otvor uzavretý zátkou zaskrutkovanou do objímky, táto objímka má byť celistvá, zhotovená z jedného kusa.
- 5.7 Sud môže mať okrem plniaceho otvoru aj jeden alebo viac čapovacích (vypúšťacích) otvorov, ktoré sa výrazne odlišujú od plniaceho otvoru.

6 Nápis

- 6.1 Na kovovom štítiku alebo priamo na povrchu suda sú zreteľne a nezmazateľne vyznačené tieto údaje (vyznačenie údajov na povrchu suda sa vykoná vypálením, vyrazením a pod.):
 - a) objem pri referenčnej teplote (t. j. menovitý objem alebo zaokrúhlená hodnota objemu zistená meraním podľa bodu 12.7),
 - b) trieda presnosti (A alebo B),
 - c) ak sa uvádza aj tara, je zreteľne označená nápisom „mokrú tara“ alebo „suchá tara“.
- 6.2 Menovitý objem sa vyznačí na dno s čapovacím otvorom alebo na chránené miesto v blízkosti plniaceho otvoru.
- 6.3 Na sudoch sa ďalej uvádza
 - a) meno alebo značka výrobcu,
 - b) typ suda, výrobné číslo a rok výroby,
 - c) najväčší pracovný tlak (len pri sudoch na kvapaliny pod tlakom),
 - d) druh materiálu suda,
 - e) druh vnútorného ochranného náteru (ak je),
 - f) značka schváleného typu.
- 6.4 Iné nápisy, ktoré by sa mohli omylom považovať za predpísané, sú zakázané.
- 6.5 Neodnímateľnosť štítiku sa zabezpečuje plombou.

Technické požiadavky a metrologické požiadavky na tanky

7 Termíny a definície

- 7.1 Menovitý objem tanku (veľkosť tanku)
Objem vyznačený na tanku.
- 7.2 Skutočný objem tanku
Konvenčne pravá hodnota objemu, ktorý zaberá kvapalina pri referenčnej teplote a atmosférickom tlaku v tanku naplnenom až po objemovú značku, ktorej polohu určí rozhodnutie o schválení typu tanku. Objemovými značkami sú napr. objemové rysky vyznačené v plniacom hrdle, horný okraj odvdzdušňovacej trubice pri tankoch na pivo, rysky na meracej tyči a pod.
- 7.3 Vlnolam
Vnútorné zariadenie tanku určené na tlmenie pohybov kvapaliny pri preprave.
- 7.4 Odmerný zvon tanku na pivo
Zvon z priehľadného materiálu umiestnený na najvyššom mieste tanku a plniaci funkciu stavoznaku.

- 7.5 Chyba (odchýlka) údajov tanku
Rozdiel medzi menovitým objemom tanku a skutočným objemom tanku.

8 Referenčné podmienky a objemy

- 8.1 Referenčná teplota tanku má byť 20 °C a referenčný tlak má byť normálny atmosférický tlak. Hodnota referenčnej teploty môže byť stanovená aj iná, napr. 15 °C pre tanky na kvapalné palivá, ktorých objem sa obvykle prepočítava na 15 °C.
- 8.2 Pri viackomorových tankoch má mať každá komora objem aspoň 1 000 l. Počet komôr nie je obmedzený.

9 Triedy presnosti a najväčšie dovolené chyby

Triedy presnosti a najväčšie dovolené chyby tankov sú uvedené v tabuľke č. 3. Väčšina tankov patrí do triedy presnosti 0,3. Používateľ môže podľa potreby a účelu použitia zaradiť tank do inej (vyššej alebo nižšej) triedy presnosti, napr. hranaté kontajnery na prepravu vykurovacích olejov do triedy presnosti 1.

Tabuľka č. 3

Trieda presnosti	Najväčšia dovolená chyba v percentách meraného objemu			
	0,2	0,3	0,5	1,0
Tanky nové i používané	±0,2 % (±1/500 objemu)	±0,3 % (±1/300 objemu)	±0,5 % (±1/200 objemu)	±1,0 % (±1/100 objemu)

10 Materiál

- 10.1 Tanky sa vyrábajú z dostatočne tvrdých a pevných materiálov vyhovujúcich danému účelu použitia (napr. nehrdzavejúca oceľ, oceľ, hliník, laminát). Materiály použité na výrobu tankov určených na kvapaliny pod tlakom (napr. tanky na pivo alebo iné šumivé nápoje) majú zabezpečiť dostatočnú stálosť objemu pri vnútornom pretlaku.
- 10.2 Materiál a konštrukcia tanku sú také, aby pri zmenách teploty tanku v rozmedzí ±10 °C od referenčnej teploty zmena objemu tanku nepresiahla polovicu absolútnej hodnoty najväčšej dovolenej chyby pre danú triedu presnosti podľa tabuľky č. 3.
- 10.3 Tanky na požívatiny sa vyrábajú zo zdravotne neškodného kovu alebo vnútrajšok tanku je pokrytý súvislým ochranným hladkým a zdravotne neškodným povlakom (napr. náterom z epoxidových živíc).

11 Tvary a vyhotovenie

- 11.1 Nádrž tanku má byť tesná a nepriepustná.
- 11.2 Konštrukcia a vyhotovenie tanku majú zabezpečiť dostatočnú odolnosť proti deformáciám pri preprave, plnení a vyprázdňovaní. Plášť i dná tanku môžu byť vystužené.
- 11.3 Vnútorné výstuhy nemajú brániť úniku vzduchu pri plnení tanku ani úplnému naplneniu alebo úplnému vyprázdneniu tanku.
- 11.4 Tvar nádrže tanku ani tvar priečných prierezov nie sú predpísané. Rohy a hrany nádrže majú byť zaoblené.
- 11.5 Dná tanku a medzisteny (prepážky) vo viackomorových tankoch môžu byť vyduté.
- 11.6 Komory tankov na pivo sú tlakové nádoby. Každá komora (tlaková nádoba) má byť vybavená poistným ventilom, manometrom, plniacim a vypúšťacím ventilom s hadicovou prípojkou, oválnym prielezom a v hornej časti priezorom a odmerným zvonom. Tieto tanky majú mať vhodnú tepelnú izoláciu.
- 11.7 Odmerný zvon tankov na pivo má byť umiestnený na najvyššom mieste tanku. Pri viackomorových tankoch má každá komora vlastný odmerný zvon a priezor.
- 11.8 Každá komora tanku má mať vlastný plniaci a vypúšťací otvor.
- 11.9 Plniaci otvor všetkých tankov okrem tankov na pivo a tankov so spodným plnením tvorí valcové hrdlo s priemerom aspoň 500 mm umiestnené v najvyššej časti plášťa tak, aby umožňovalo úplné naplnenie tanku.
- 11.10 Hrdlo má mať vzdychotesné uzatváracie veko; zatvorené veko nezasahuje do odmerného priestoru.

- 11.11 Vypúšťací otvor má byť umiestnený na najnižšom mieste plášťa tanku a opatrený hrdlom s uzatváracím kohútom. Spojenie hrdla s kohútom a s prírubou vypúšťacieho otvoru má byť upravené tak, aby sa dalo zaplombovať.
- 11.12 Vypúšťacie otvory viackomorových tankov môžu ústiť do spoločného výtokového potrubia. Každá komora má vlastný uzatvárací kohút.
- 11.13 Zariadenie na odvzdušnenie tankovej nádoby má byť umiestnené na najvyššom mieste plášťa tanku. Pri tankoch na pivo zasahuje odvzdušňovacia trubica do odmerného zvona a jej horný okraj ohraničuje odmerný priestor.
- 11.14 Vlnolam môže byť pevný, trvalo spojený s tankom alebo odnímateľný. Odnímateľný vlnolam má spĺňať požiadavku bodu 11.3. Tanky na pivo nemajú vlnolamy.
- 11.15 Tanky môžu byť vybavené sacím (vákuovým), čerpacím alebo pretlakovým plniacim zariadením slúžiacim na urýchlenie plnenia. Ak toto zariadenie zasahuje do vnútra tanku, má spĺňať požiadavku bodu 11.3.
- 11.16 Uzatváracie veko tanku s vákuovým plnením má plavákový uzatvárací ventil a poistný podtlakový ventil.
- 11.17 V tankoch na pivo s pretlakovým plniacim zariadením, ktoré sa plnia a vyprázdňujú pôsobením stlačeného plynu,¹⁾ majú byť všetky armatúry vyhotovené z vhodného zdravotne neškodného materiálu a preskúšané na tesnosť.
- 11.18 Tanky môžu byť umiestnené na cestných alebo železničných vozidlách; na podvozok majú byť pripevnené tak, aby nemohlo dôjsť k ich posunutiu pri ľubovoľnom pohybe alebo brzdení vozidla a aby sa otriasaním alebo nárazmi nemohli poškodiť. Ak má tank vlastný rám, má sa dať s rámom ľahko z podvozku zložiť.
- 11.19 Tanky určené na prepravu po železnici spĺňajú technické podmienky platné pre nádržkové kontajnery podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.²⁾
- 11.20 Celkové rozmery tankov určených na prepravu po železnici majú vyhovovať všeobecne záväzným právnym predpisom³⁾ a po naložení na železničné vozidlo ložnej miere pre medzinárodnú prepravu podľa slovenskej technickej normy.⁴⁾
- 11.21 Uchytenie tanku na ráme položenom na vodorovný podklad zabezpečuje jeho úplné vyprázdnenie; v opačnom prípade má tank sklon (pri hranatých nádržiach pozdĺžny i priečny) v smere k výtokovému otvoru.

12 Objemové značky a nápisy

- 12.1 Objemovou značkou ohraničujúcou objem odmerného priestoru tanku alebo komory môžu byť
- a) dve protilahlé rysky umiestnené vnútri plniaceho hrdla v pozdĺžnej osi tanku (komory),
 - b) horný okraj odvzdušňovacej trubice pri tankoch na pivo,
 - c) ryska na meracej tyči,
 - d) iná objemová značka určená v rozhodnutí o schválení typu tanku.
- 12.2 Na kovovom štítiku umiestnenom na prístupnom, chránenom a dobre viditeľnom mieste plášťa alebo na hrdle tanku sú zreteľne a nezmazateľne vyznačené tieto údaje:
- a) meno alebo značka výrobcu,
 - b) menovitý objem tanku pri referenčnej teplote (pri viackomorových tankoch tabuľka menovitých objemov jednotlivých komôr s príslušným označením komory),
 - c) trieda presnosti (len ak je iná ako 0,3),
 - d) referenčná teplota (len ak je iná ako 20 °C),
 - e) typ tanku, výrobné číslo a rok výroby,
 - f) druh kvapaliny (vyjadrený nápisom, napr. „Prepravný tank na“),
 - g) skúšobný a prevádzkový pretlak, resp. podtlak (len pri tankoch s pretlakovým alebo vákuovým plniacim zariadením),
 - h) skratka spôsobu vymerania: SVL = s vlnolamom alebo BVL = bez vlnolamu (len pri tankoch s demontovateľným vlnolamom),
 - i) druh materiálu alebo teplotný súčiniteľ rozťažnosti materiálu tanku,
 - j) druh vnútorného ochranného povlaku (ak je),
 - k) značka schváleného typu.
- 12.3 Neodnímateľnosť štítika sa má zabezpečiť plombou.

¹⁾ Obvykle sa používa tlakový vzduch alebo oxid uhličitý (CO₂).

²⁾ Vyhláška ministra zahraničných vecí č. 8/1985 Zb. o Dohovore o medzinárodnej železničnej preprave (COTIF).

³⁾ Vyhláška ministra zahraničných vecí č. 20/1977 Zb. o Dohode o spoločnom používaní kontajnerov v medzinárodnej doprave.

⁴⁾ Čl. 43 STN 28 0312:1976.

Metrologická kontrola sudov a tankov**13 Technická skúška pri schvaľovaní typu**

- 13.1 Pri technickej skúške pri schvaľovaní typu sa kontroluje vyhotovenie a tesnosť meradla, meraním sa zisťuje jeho objem (ďalej len „vymeranie objemu“), kontroluje sa tlaková odolnosť a stálosť objemu (najmä pri meradlách vystavených pretlaku alebo podtlaku) a zistí sa tara meradla (iba pri sudoch).
- 13.2 Pri kontrole vyhotovenia sa preverí, či meradlo svojou konštrukciou a rozmermi zodpovedá požiadavkám tejto prílohy a príslušnej slovenskej technickej normy a technickej dokumentácii.
- 13.3 Pri skúške tesnosti meradlo naplnené po značku menovitého objemu nemá prepúšťať počas predpísaného času skúšobnú kvapalinu ani vykazovať iné známky netesnosti.
- 13.4 Vymeranie objemu sa vykoná objemovou metódou alebo hmotnostnou metódou.
- 13.5 Pri vymeraní objemu objemovou metódou sa použije čistá voda bez mechanických prímiesí alebo vhodná náhradná kvapalina. Pri skúške meradiel na poživatiny sa použije kvapalina čistá a zdravotne neškodná.
- 13.6 Pri vymeraní objemu hmotnostnou metódou sa použije destilovaná alebo upravená voda, ktorej hustota je s dostatočnou presnosťou známa.
- 13.7 Rozšírená neistota stanovenia objemu (s koeficientom pokrytia 2) pri technickej skúške pri schvaľovaní typu meradla neprekročí
- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $\pm 0,02$ l | pri sudoch s objemom do 30 l vrátane, |
| b) $\pm 0,1$ % meraného objemu | pri sudoch s objemom nad 30 l, |
| c) $1/5$ najväčšej dovolenej chyby | pri tankoch (pozri tabuľku č. 3). |
- 13.8 Dovolенý rozdiel medzi teplotou skúšobnej kvapaliny a referenčnou teplotou meradla sa určí z podmienky, že príslušný príspevok štandardnej neistoty merania spôsobený teplotnou rozťažnosťou materiálu meradla neprekročí $1/17$ najväčšej dovolenej chyby meradla uvedenej v tabuľkách č. 1 a 3.
- 13.9 Pri vymeraní objemu objemovou metódou dovolené rozdiely medzi teplotou a tlakom kvapaliny v skúšanom meradle a teplotou a tlakom kvapaliny v etalóne sa určia z podmienky, že príslušné príspevky štandardnej neistoty merania spôsobené rozťažnosťou a stlačiteľnosťou skúšobnej kvapaliny neprekročia $1/17$ najväčšej dovolenej chyby meradla uvedenej v tabuľkách č. 1 a 3.
- 13.10 Ostatné podmienky vymierania objemu (teplota prostredia, atmosférický tlak, rýchlosť zmeny teploty prostredia a teploty kvapaliny počas skúšky) ustanovujú príslušné slovenské technické normy podľa druhu meradla, triedy presnosti a metódy skúšania pri dodržaní požiadavky bodu 13.7.
- 13.11 Vymeranie objemu pri technickej skúške pri schvaľovaní typu suda sa vykoná aspoň 10-krát a pri technickej skúške pri schvaľovaní typu tanku aspoň 5-krát.

14 Vymeranie objemu objemovou metódou

- 14.1 Pri vymeraní objemu objemovou metódou sa objem kvapaliny napúšťanej do meradla odmeriava etalónovou nádobou alebo etalónovým prietokovým meradlom a na prípadné nastavenie hladiny na objemovú značku (doplnenie, resp. odobratie kvapaliny) sa použijú odmerné banky alebo pipety podľa veľkosti doplňovaného alebo odoberaného objemu.
- 14.2 Ak je objem použitej etalónovej nádoby menší, ako je objem skúšaného meradla, naplní a vypustí sa etalónová nádoba postupne niekoľkokrát do skúšaného meradla. Objem etalónovej nádoby treba v takomto prípade zvoliť tak, aby počet plnení neprekročil 50.
- 14.3 Skutočný objem meradla (t. j. objem kvapaliny zodpovedajúci objemovej značke) sa rovná algebraickému súčtu údajov etalónu. Údaj etalónu je súčet odmerov vypustených z etalónovej nádoby alebo rozdiel medzi konečným a počiatočným údajom etalónového prietokového meradla a objemov použitých odmerných baniek alebo pipiet.
- 14.4 Ak nie sú dodržané podmienky podľa bodu 13.8 alebo 13.9, meria sa teplota a tlak kvapaliny v etalóne (teplota v etalónovej nádobe po každom jej naplnení, resp. teplota a tlak v etalónovom prietokovom meradle v pravidelných intervaloch počas merania) a konečná teplota kvapaliny v skúšanom meradle a s použitím nameraných hodnôt sa opraví objem meradla na rozťažnosť materiálu meradla a na rozťažnosť a stlačiteľnosť skúšobnej kvapaliny.

15 Vymeranie objemu hmotnostnou metódou

- 15.1 Pri vymeraní objemu hmotnostnou metódou sa vážením zistí hmotnosť prázdneho (vymokreného) meradla m_1 . Do meradla sa napustí určené množstvo skúšobnej kvapaliny a opätovným odvážením sa zistí hmotnosť naplneného meradla m_2 .
- 15.2 Ak je váživosť použitej váhy menšia ako hmotnosť obsahu skúšaného meradla, použije sa podobný postup

ako podľa bodu 14.2, pričom sa obsah skúšaného meradla postupne vypúšťa do pomocnej nádoby a tá sa váži. Najväčší počet dávok je v tomto prípade 5.

- 15.3 Objem kvapaliny v skúšanom meradle V sa určí podľa vzťahu:

$$V = k_v \times \frac{m_2 - m_1}{\rho},$$

kde m_1, m_2 – hmotnosť prázdneho a hmotnosť naplneného skúšaného meradla, resp. súčet hmotností prázdnych a súčet hmotností naplnených pomocných nádob,
 ρ – hustota skúšobnej kvapaliny,
 k_v – korekčný súčiniteľ na vztlak vzduchu pri vážení.

16 Metódy skúšania pri prvotnom a následnom overení

- 16.1 Meradlá sa overujú jednotlivo. Kovové sudy s menovitým objemom do 100 l vrátane sa môžu overovať hromadne použitím metód štatistickej kontroly.
- 16.2 Pri prvotnom a následnom overení meradla sa vykoná skúška tesnosti, vymeranie objemu (len pri meradlách bez vyznačeného objemu, týka sa napr. sudov bez vyznačeného objemu a všetkých nových, resp. opravených tankov) a skúška správnosti meradla.
- 16.3 Pri skúške tesnosti meradlo naplnené po objemovú značku nemá neprepúšťať počas predpísaného intervalu skúšobnú kvapalinu ani vykazovať iné známky netesnosti.
- 16.4 Vymeranie objemu sa vykoná kvapalinami, metódami a postupmi uvedenými v bodoch 13.4 až 13.6, 13.8 až 13.10, 14.1 až 14.4 a 15.1 až 15.3.
- 16.5 Rozšírená neistota stanovenia objemu meradla (s koeficientom pokrytia 2) pri prvotnom a následnom overení nemá prekročiť
- a) $\pm 0,05$ l pri sudoch s objemom do 30 l vrátane,
 - b) $\pm 0,25$ % meraného objemu pri sudoch s objemom nad 30 l,
 - c) $1/2$ najväčšej dovolenej chyby pri tankoch (podľa tabuľky č. 3).
- 16.6 Na sud bez uvedeného menovitého objemu sa vyznačí objem zistený vymeraním, zaokrúhlený (podľa triedy presnosti a veľkosti suda) nadol na hodnoty uvedené v tabuľke č. 4.

Tabuľka č. 4

Trieda presnosti	A	B
Vymeraný objem suda V v litroch	Zaokrúhliť nadol na	Zaokrúhliť nadol na
$V \leq 5$	0,05 l	0,05 l
$5 < V \leq 15$	0,1 l	0,1 l
$15 < V \leq 60$	0,1 l	0,5 l
$60 < V \leq 150$	0,2 l	1 l
$150 < V \leq 300$	0,5 l	1 l
$300 < V \leq 600$	1 l	1 l
$600 < V \leq 1\,500$	2 l	2 l
$V > 1\,500$	5 l	5 l

- 16.7 Na tank sa vyznačí objem zistený vymeraním, zaokrúhlený (podľa triedy presnosti a veľkosti komory tanku) nadol na hodnoty uvedené v tabuľke č. 5.

Tabuľka č. 5

Trieda presnosti	0,2	0,3	0,5	1
Vymeraný objem komory tanku V v litroch	Zaokrúhliť nadol na			
$V \leq 1\,500$	0,5 l	1 l	2 l	5 l
$1\,500 < V \leq 5\,000$	1 l	2 l	5 l	10 l
$V > 5\,000$	2 l	5 l	10 l	20 l

- 16.8 Skúškou správnosti sa zisťuje, či údaj meradla sa zhoduje so skutočným objemom v rámci hraníc najväčšej dovolenej chyby. Relatívna chyba (odchýlka údaj) meradla e v percentách sa vypočíta podľa vzorca

$$e = \frac{V_n - V}{V} \times 100,$$

kde V_n - údaj skúšaného meradla (obvykle hodnota vyznačeného menovitého objemu),
 V - skutočný objem kvapaliny v meradle.

- 16.9 Určenie skutočného objemu meradla pri skúške správnosti sa vykoná kvapalinami, metódami a postupmi uvedenými v bodoch 13.4 až 13.6, 13.8 až 13.10, 14.1 až 14.4 a 15.1 až 15.3.
- 16.10 Zistená relatívna chyba meradla vypočítaná podľa bodu 4.9 leží v hraniciach najväčšej dovolenej chyby uvedenej pre danú triedu presnosti v tabuľke č. 1, resp. 2 alebo v tabuľke č. 3.
- 16.11 Metrologická kontrola môže obsahovať aj určenie tary suda. Na sud sa vyznačí vážením zistená suchá alebo mokrá tara vyjadrená v kilogramoch, zaokrúhlená nadol na
- 0,1 kg pri sudoch s hmotnosťou do 100 kg,
 - 1 kg pri sudoch s hmotnosťou 100 kg a viac.

Príloha č. 35
k vyhláske č. 210/2000 Z. z.

PREPOČÍTAVAČE PRETEČENÉHO MNOŽSTVA PLYNU

Strana 4642

Zbierka zákonov č. 403/2000

Čiastka 165

Príloha č. 35
k vyhláske č. 403/2000 Z. z.

PREPOČÍTAVAČE PRETEČENÉHO MNOŽSTVA PLYNU

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na prepočítavače pretečeného množstva plynu určené na meranie množstva zemného plynu, ktoré sa používajú ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Prepočítavače pretečeného množstva plynu pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
3. Prepočítavače pretečeného množstva plynu schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
4. Prepočítavače pretečeného množstva plynu, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Prepočítavače pretečeného množstva plynu, keď sa používajú ako určené meradlá, podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť

**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení prepočítavačov pretečeného množstva plynu**

1 Termíny a definície

1.1	stavová rovnica reálneho plynu	definuje vzájomnú závislosť veličín charakterizujúcich látkové množstvo plynu pri určitom stave a platí: $P \times V = n \times P \times T \times Z \quad (1),$ kde - P – absolútny tlak, - V – objem, - n – látkové množstvo plynu - R – univerzálna plynová konštanta, $R = 8,314\,510\,\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ - T – termodynamická teplota, - Z – kompresibilitný faktor plynu; ak sa látkové množstvo plynu n vyjadrí ako podiel hmotnosti m a molárnej hmotnosti M plynu, bude mať stavová rovnica tvar: $P \times V = \frac{m}{M} \times R \times T \times Z \quad (2),$ veličiny objem V, absolútny tlak P a termodynamickú teplotu T nazývame stavové veličiny
1.2	plyn	vo všeobecnosti zmes reálnych plynov so známou koncentráciou jej zložiek x_j, pri známych molárnych hmotnostiach jednotlivých zložiek M_j, pre molárnu hmotnosť zmesi plynov M potom platí: $M = \sum_{j=1}^N x_j \times M_j \quad (3)$
1.3	prevádzkové podmienky (podmienky merania)	hodnoty veličín charakterizujúcich stav plynu, pri ktorom je merané jeho množstvo
1.4	základné podmienky	stanovené hodnoty stavových veličín meraného plynu používané na

		vyjadrenie jeho objemu V_b alebo energie E_b nezávisle od podmienok merania; ak nie je uvedené inak, základné podmienky sú určené takto: $P_b = 101,325 \text{ kPa}$, $T_b = 288,15 \text{ K}$ ($= 15 \text{ }^\circ\text{C}$), $\phi_b = 0 \%$
1.5	kompresibilitný faktor plynu Z	bezrozmerné číslo vyjadrujúce odlišné správanie reálneho plynu vo vzťahu k správaniu ideálneho plynu v tých istých podmienkach merania; funkčná závislosť kompresibilitného faktora $Z = f(P, T, x)$ od stavových veličín a zloženia vykurovacích plynov je uvedená v slovenských technických normách
1.6	stupeň kompresibility K	bezrozmerné číslo definované ako podiel hodnôt kompresibilitného faktora plynu v prevádzkových podmienkach a jeho kompresibilitného faktora pri základných podmienkach, t. j.: $K = \frac{Z}{Z_b} \quad (4)$
1.7	stavové číslo C (prepočítavacie číslo)	bezrozmerné číslo vyjadrujúce veľkosť zmeny jednotkového objemu daného plynu pri zmene jeho tlaku a teploty z prevádzkových podmienok na podmienky základné; zo stavovej rovnice reálneho plynu (1) v prevádzkových a základných podmienkach a pri súčasnom uplatnení zákona o zachovaní hmoty pre stavové číslo C platí: $C = \frac{V_b}{V} \quad (5)$ alebo $C = \frac{P}{P_b} \times \frac{T_b}{T} \times \frac{Z_b}{Z} \quad (6),$ alebo pri použití definície hustoty plynu a úpravou pravej strany rovnice (2) aj v tvare: $C = \frac{\rho}{\rho_b} \quad (7)$
1.8	prepočet objemu	objem meraný v prevádzkových podmienkach V sa prepočíta na objem pri základných podmienkach V_b podľa vzťahu: $V_b = V \times C \quad (8)$
1.9	merací systém pretečeného množstva plynu	súbor meracích zariadení zostavený na účely merania, stanovenia a indikácie pretečeného množstva (objemu alebo energie) plynu pri základných podmienkach plynu; merací systém sa skladá z meracích prevodníkov a počítača pretečeného množstva plynu; môže obsahovať aj prídavné zariadenia (napr. procesný chromatograf, kalorimeter a pod.) na stanovenie špecifikovaných vstupných veličín
1.10	počítač pretečeného množstva plynu (ďalej len „prietokový počítač“)	elektronický súčtový merací prístroj stanovujúci pretečené množstvo plynu pri základných podmienkach na základe údajov meracích prevodníkov, prípadne aj špecifikovaných prídavných zariadení; počítač pretečeného množstva spracúva signál o jednotlivých dávkach pretečeného množstva plynu pri prevádzkových podmienkach; tie prepočíta na príslušné dávky množstva pri základných podmienkach a následne ich sumarizuje
1.11	merací prevodník meracieho systému	merací prostriedok transformujúci snimanú veličinu na elektrický výstupný signál, ktorý vstupuje do prietokového počítača; meracie systémy môžu obsahovať okrem meracieho prevodníka prietoku alebo pretečeného množstva plynu aj meracie prevodníky veličín (napr. tlaku, teploty, prevádzkovej hustoty, základnej hustoty a pod.) určujúcich stav meraného plynu
1.12	výstupný elektrický signál prevodníka	môže byť analógový, číslicový alebo frekvenčný
1.13	merací prevodník množstva plynu	plynomer poskytujúci elektrický výstupný signál priamo zo snímača (rotor, rušivé teliesko, ultrazvuková sonda a pod.) alebo z me-

		chanického počítadla, ktorý je v určenom vzťahu k meranému pretečenému množstvu plynu (konštanta alebo funkčná závislosť)
1.14	impulzné číslo A	definuje počet impulzov prislúchajúcich jednotke množstva pretečeného plynu v podmienkach merania (napr. $\text{imp} \cdot \text{m}^{-3}$, $\text{imp} \cdot \text{kg}^{-1}$); používa sa pre prevodníky pretečeného množstva plynu s frekvenčným výstupom
1.15	prepočítavač objemového množstva plynu (ďalej len „prepočítavač“)	prietokový počítač, ktorý spracúva signál z meracieho prevodníka pretečeného množstva plynu; v tomto prípade spracúvané dávky pretečeného množstva v prevádzkových podmienkach sú konštantné
1.16	stavový prepočítavač	prepočítavač, ktorý na prepočet objemu používa údaje meracích prevodníkov stavových veličín, t. j. pri prepočte používa stavové číslo vyjadrené vzťahom (6)
1.17	hustotový prepočítavač	prepočítavač, ktorý na prepočet objemu spracúva údaje meracích prevodníkov základnej a prevádzkovej hustoty, t. j. pri prepočte používa stavové číslo vyjadrené vzťahom (7)
1.18	prepočítavač energie	prepočítavač, stavový alebo hustotový, ktorý jednotlivé dávky objemového množstva pri základných podmienkach pred sumarizáciou vynásobí hodnotou spaľovacieho tepla, prípadne výhrevnosti plynu vzťahnutého k jednotke objemu pri základných podmienkach; t. j. energia obsiahnutá v pretečenom množstve plynu je daná vzťahom: $E_b = \sum \Delta V_b \times H_{x,b} \quad (9),$ kde ΔV_b – dávka objemového množstva plynu (m^3), $H_{x,b}$ – spaľovacie teplo alebo výhrevnosť plynu ($\text{MJ} \cdot \text{m}^{-3}$); spaľovacie teplo alebo výhrevnosť plynu vstupuje do výpočtu ako zadaná konštanta alebo ako elektrický signál z prídavného zariadenia (kalorimetra alebo chromatografu)
1.19	ovplyvňujúca veličina	veličina, ktorá nie je meranou veličinou, ale má vplyv na výsledok merania (napr. teplota okolia, napájacie napätie)
1.20	pracovné (funkčné) podmienky meradla	podmienky používania, pri ktorých sa predpokladá, že špecifikované metrologické charakteristiky meradla sa nachádzajú v určených medziach; pracovné podmienky sa vo všeobecnosti špecifikujú predpísanými rozsahmi hodnôt meraných veličín plynu a predpísanými hodnotami ovplyvňujúcich veličín
1.21	referenčné podmienky meradla	predpísané podmienky používania meradla pri jeho skúšaní alebo pri vzájomnom porovnávaní výsledkov meraní v laboratórnych priestoroch (napr. kalibrácia, overovanie)
1.22	medzné podmienky	extrémne podmienky, ktorým sa meradlo môže podrobiť bez poškodenia a bez znehodnotenia špecifikovaných metrologických charakteristík pri ďalšom používaní v pracovných podmienkach. Medzné podmienky môžu byť rôzne na skladovanie, dopravu a na používanie. Pod medznými hodnotami sa môžu rozumieť medzné hodnoty meraných veličín alebo ovplyvňujúcich veličín
1.23	merací rozsah	súbor hodnôt meranej veličiny, pre ktorý sa predpokladá, že chyby meracieho prístroja ležia v predpísaných medziach
1.24	merací rozsah prepočítavača	je daný meracími rozsahmi použitých meracích prevodníkov meracieho systému, oborom platnosti použitej funkčnej závislosti výpočtu kompresibilitného faktora Z a zloženia plynu
1.25	označenie meradla	umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek na meradlo v súlade s predpismi; značky môžu byť vyrazené razidlom (kliešťami) alebo lepené vo forme nálepiek
1.26	overovacia značka	značka umiestnená na meradle, ktorá potvrdzuje, že meradlo je v zhode so schváleným typom, že vyhovelo predpísaným skúškam pri overení a zamedzuje nepovolenému ovplyvňovaniu údajov meranej veličiny

- 1.27 zabezpečovacia značka značka udávajúca, že určité časti meradla sú zabezpečené proti nepovolenému ovplyvňovaniu údajov meranej veličiny a že nemôže byť zabezpečená overovacou značkou (napr. vzhľadom na úkony spojené s inštaláciou meradla)
- 1.28 skúška prepočítavača súhrn postupov určených na zistenie, či metrologické vlastnosti meradla spĺňajú predpísané požiadavky; pri skúške sú všetky vstupné signály meracích prevodníkov systému simulované náhradnými zdrojmi zodpovedajúcich signálov
- 1.29 skúška prevodníka s prepočítavačom objemu plynu vykoná sa vtedy, keď daný merací prevodník systému
a) nemá unifikovaný elektrický výstupný signál,
b) nemá vydané samostatné rozhodnutie o schválení typu (len v spojení s prepočítavačom),
c) je umiestnený v skrinke prepočítavača,
d) vyžaduje kalibráciu v zapojení s prepočítavačom (jeho elektronická kalibrácia)
- 1.30 zobrazovacie (indikačné) zariadenie časť meradla, ktorá poskytuje informáciu o hodnote meranej veličiny
- 1.31 Použité označenie:
- | | | |
|-----------|--|--|
| V | - objem pretečeného množstva plynu | m^3 |
| C | - stavové číslo | - |
| A | - impulzné číslo | $\text{imp} \cdot \text{m}^{-3}$ ($\text{imp} \cdot \text{kg}^{-1}$) |
| P | - absolútny tlak plynu | Pa, bar |
| T | - termodynamická teplota | K |
| t | - teplota plynu | $^{\circ}\text{C}$ |
| Z | - kompresibilitný faktor plynu | - |
| K | - stupeň kompresibility $K = Z_p \cdot Z^{-1}$ | - |
| Q | - prietok plynu | $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ |
| E | - energia | J |
| U | - napájacie napätie | V |
| f | - frekvencia napájacieho napätia | Hz |
| S | - unifikovaný signál meracieho prevodníka | (podľa prevodníka) |
| φ | - relatívna vlhkosť plynu | % |
| e | - najväčšia dovolená chyba | % |
- 1.32 Indexy:
- b - hodnota veličiny pri základných podmienkach,
min - najmenšia hodnota veličiny,
max - najväčšia hodnota veličiny,
atm - hodnota veličiny pri atmosférických podmienkach,
nom - menovitá hodnota veličiny,
IV - vstupný obvod prepočítavača na spracovanie výstupného signálu prevodníka pretečeného množstva plynu,
IT - vstupný obvod prepočítavača na spracovanie výstupného signálu prevodníka teploty,
IP - vstupný obvod prepočítavača na spracovanie výstupného signálu prevodníka tlaku,
AV - platí pre algoritmus výpočtu,
FC - platí pre prepočítavač,
MS - platí pre merací systém,
TV - platí pre prevodník pretečeného množstva plynu,
TP - platí pre prevodník tlaku,

TT – platí pre prevodník teploty,

PP – platí pre prepočítavač s prevodníkmi stavových veličín.

2 Technické požiadavky na prepočítavače

2.1 Všeobecne

Príloha sa vzťahuje na tri druhy stavových prepočítavačov:

- 2.1.1 Prepočítavač PTZ – umožňuje pripojenie a aktívne spracovanie výstupných signálov meracích prevodníkov pretečeného množstva, tlaku a teploty, pričom hodnotu kompresibilitného faktora plynu pri prevádzkových podmienkach Z počíta priebežne. Parametre zloženia plynu na výpočet kompresibilitného faktora Z vstupujú do výpočtu spracovaním samostatných signálov z prídavného zariadenia alebo sa zadávajú ako konštanty. Hodnota kompresibilitného faktora pri základných podmienkach Z_0 sa obvykle vypočíta len pri zadaní aktuálneho zloženia meraného plynu. Do tejto skupiny možno zaradiť prepočítavače, kde v prepočte množstva plynu je použitá hodnota stupňa kompresibility K vyhľadaná na základe aktuálnych hodnôt tlaku a teploty plynu z predvolenej tabuľky hodnôt uloženej v pamäti počítača. Tabuľky K sú obvykle spracované pre viacero reprezentatívnych zložení plynu, z ktorých sa SW alebo HW zvolí tá tabuľka, ktorej zloženie je najbližšie k zloženiu meraného plynu.
- 2.1.2 Prepočítavač PT – umožňuje pripojenie a aktívne spracovanie výstupných signálov meracích prevodníkov pretečeného množstva, tlaku a teploty, pričom hodnotu kompresibilitného faktora plynu považuje za konštantu. V reálnych podmienkach sa do prepočítavača namiesto hodnoty kompresibilitného faktora Z zadáva hodnota stupňa kompresibility K vypočítaná zo stredných hodnôt prevádzkových podmienok a zloženia meraného plynu, teda $K \neq 1$. Pri pretlaku plynu menšom ako 100 kPa možno použiť hodnotu $K = 1$. Pre stavové číslo potom platí:

$$C = \frac{P}{T} \times \left[\frac{T_b}{P_b} \times \frac{1}{K} \right]_{\text{konst}} \quad (10)$$

- 2.1.3 Prepočítavač T – umožňuje pripojenie a aktívne spracovanie výstupných signálov meracích prevodníkov pretečeného množstva a teploty, pričom absolútny tlak a stupeň kompresibility plynu sa do prepočítavača zadáva ako konštanty vypočítané zo stredných hodnôt prevádzkových podmienok a zloženia meraného plynu. Pre stavové číslo potom platí:

$$C = \frac{1}{T} \times \left[\frac{T_b}{P_b} \times \frac{1}{K} \right]_{\text{konst}} \quad (11)$$

2.2 Konštrukcia prepočítavačov

- 2.2.1 Všetky konštrukčné prvky prepočítavača sa zhotovujú tak, aby zaručovali stálosť jeho metrologických vlastností a spoľahlivosť jeho funkcie pri dlhodobom používaní.
- 2.2.2 Materiály konštrukčných prvkov prepočítavača majú odolávať rôznym formám korózie a opotrebovania, ktoré sa vyskytujú pri jeho používaní v pracovných podmienkach. Pripojené meracie prevodníky systému majú odolávať za každých okolností a bez obmedzenia správnej funkcie tlaku a teploty médií, pre ktoré sú určené.
- 2.2.3 Skrínka (puzdro) prepočítavača má chrániť jeho elektronickú časť pred nepriaznivým vplyvom prostredia, do ktorého je určený na používanie.
- 2.2.4 Prepočítavač zabezpečuje napájanie najmenej toľkých meracích prevodníkov, koľko má vstupných obvodov na spracovanie vstupných signálov. Stabilita napájania má byť taká, aby v celom rozsahu pracovných podmienok prepočítavača neboli ovplyvnené meracie vlastnosti pripojiteľných meracích prevodníkov.
- 2.2.5 Na prepočítavače určené na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu sa vzťahujú príslušné požiadavky všeobecne záväzných právnych predpisov, ktoré sa týkajú nevybušných elektrických zariadení.
- 2.2.6 Prepočítavač má byť vybavený jedným impulzným vstupom a má byť schopný bezchybne spracovať každý impulz o dávke pretečeného množstva vyslaný prevodníkom pretečeného množstva plynu. Požiadavky na impulzné vstupy prepočítavača sú v tabuľke č. 1.
- 2.2.7 Prepočítavače môžu byť vybavené komunikačným rozhraním na pripojenie prídavných zariadení (napr. tlačiareň, elektronický záznamník údajov, modem, ručný terminál, chromatograf) alebo na pripojenie prepočítavačov do komunikačnej siete. Toto rozhranie nemá ovplyvňovať meracie vlastnosti prepočítavača.
- 2.2.8 Prepočítavače môžu byť vybavené elektrickými výstupmi na pripojenie periférnych zariadení (napr. externých počítačov, indikátorov prietoku a pod.). Tieto výstupy nemajú ovplyvňovať meracie vlastnosti prepočítavača.

Tabuľka č. 1 – Impulzný vstup prepočítavača

Druh signálu	Druh snímača	Charakteristika
Nízka frekvencia (LF)	Bezpotenciálový spínací kontakt	Frekvencia impulzov $f \leq 1 \text{ Hz}$
		Šírka impulzu $\geq 50 \text{ ms}$
		Šírka medzery $\geq 100 \text{ ms}$
		Konštrukcia vstupu prepočítavača vylučuje vplyv prechodových javov pri spínaní a rozopínaní kontaktu v trvaní $\leq 10 \text{ ms}$
Stredná a vysoká frekvencia (MF) a (HF)	Elektronický snímač	Impulzy majú vyhovovať požiadavkám príslušných slovenských technických noriem

2.3 Počítadlo a indikačné zariadenie

2.3.1 Prepočítavač má byť vybavený súčtovým počítadlom pretečeného množstva plynu v základných a prevádzkových podmienkach.

2.3.2 Ako počítadlá prepočítavača môžu byť použité:

- a) elektromechanické valčekové počítadlá,
- b) elektronické zobrazovacie prvky (napr. LED, LCD).

2.3.3 Ak je v prepočítavači použité elektromechanické počítadlo, posun číslice určitého rádu sa vykoná počas zmeny číslice nižšieho rádu z čísla deväť na nulu. Posun číslic má byť smerom nahor. Počítadlo nemá byť nulovateľné.

2.3.4 Ak je v prepočítavači použité elektronické počítadlo, všetky zobrazovacie miesta naľavo od čísla udávajúceho hodnotu aktuálneho objemu majú zobrazovať nulu. Údaj elektronického počítadla pretečeného množstva plynu pri základných podmienkach nemá byť SW ani HW dodatočne upravovateľný bez porušenia overovacej značky. Údaj elektronického počítadla pretečeného množstva plynu v prevádzkových podmienkach sa môže dodatočne upravovať (zadanie hodnoty zhodnej so stavom počítadla plynomera). Po prekročení kapacity počítadla (každé zobrazovacie miesto obsahuje číslicu 9) sa počítadlo má automaticky vynulovať a pokračovať vo vzostupnom sčítavaní množstva. Súčasne má SW umožňovať kontrolu bezchybného zobrazovania všetkých segmentov počítadla.

2.3.5 Rozmer číslic počítadla (výška x šírka) nemá byť menší ako 4 x 2,4 mm.

2.3.6 Počítadlo má byť najmenej osemmiestne s možnosťou voľby mierky stupnice počítadla v dekadických násobkoch objemu najmenej v rozsahu (0,01 až 1 000) m³ tak, aby v prevádzkových podmienkach $Q_{\max}$, $P_{\max}$ a $T_{\min}$ počas 2 000 h nedochádzalo k prekročeniu jeho kapacity alebo pri elektromechanických počítadlách k pretočeniu všetkých valčekov.

2.3.7 Mierka stupnice počítadla a symbol jednotky objemu majú byť vyznačené v bezprostrednej blízkosti číselného údajá počítadla.

2.3.8 Všetky údaje (čísla, nápisy, symboly) na počítadlách sú zreteľné, trvalé a dobre čitateľné.

2.3.9 Prepočítavač môže byť vybavený prídavným zariadením na indikáciu ďalších informácií, napríklad aktuálnych hodnôt meraných vstupných veličín, aktuálnych hodnôt zadanych parametrov na prepočet objemu (impulzné číslo a zloženie plynu), vypočítaných hodnôt prietoku v prevádzkových a základných podmienkach, stavového čísla C, stupňa kompresibility K, návěstí poruchových stavov a pod.

2.3.10 Počítadlo pretečeného množstva plynu a prídavné indikačné zariadenie podľa bodu 2.3.9 môžu byť zlúčené do jedného celku. Indikačné zariadenie potom spĺňa podmienky stanovené pre počítadlo pretečeného množstva plynu podľa bodov 2.3.3 až 2.3.8.

2.4 Napájanie prepočítavača

2.4.1 Prepočítavače môžu byť napájané

- a) z elektrickej siete,
- b) nezávisle od siete z akumulátora alebo od vymeniteľnej batérie so zaručenou životnosťou najmenej 3 roky v prevádzkových podmienkach meraného plynu $Q_{\max}$, $P_{\max}$, $T_{\min}$, pri teplote okolitého prostredia $T_{\min}$ a bez použitia komunikačného rozhrania.

2.4.2 Prepočítavač napájaný z elektrickej siete má byť konštruovaný tak, aby v prípade poruchy napájania ostali zachované v pamäti všetky zadané, ostatne zmerané a vypočítané údaje vrátane poruchových návěstí najmenej 30 dní. Po obnovení napájania prepočítavač automaticky pokračuje v meraní.

- 2.4.3 Prepočítavač napájaný z akumulátora alebo z vymeniteľnej batérie má signalizovať potrebu nového nabitia alebo výmeny batérie najneskôr po uplynutí 90 % z odhadnutej životnosti zdroja. Súčasne od začiatku tejto signalizácie má zaručovať bezporuchovú prevádzku systému v trvaní najmenej 30 dní.
- 2.4.4 Konštrukcia prepočítavača má umožňovať výmenu akumulátora alebo batérie bez porušenia overovacích značiek. Počas výmeny zdroja sa v prepočítavači majú uchovávať všetky zadané, ostatne zmerané a vypočítané údaje vrátane poruchových návěstí. Môžu sa použiť len akumulátory alebo batérie odporúčané výrobcom.
- 2.5 Programové vybavenie na riadenie činnosti prepočítavača (FW)
- 2.5.1 Programové vybavenie prepočítavača (FW) má poskytovať informácie o
- a) aktuálnych hodnotách meraných vstupných veličín,
 - b) aktuálnych hodnotách parametrov zadávaných na prepočet pretečeného množstva (napr. impulzné číslo, zloženie plynu),
 - c) vypočítaných hodnotách stavového čísla C, stupňa kompresibility K, prietoku pri prevádzkových a stavových podmienkach,
 - d) návěstíach poruchových stavov
- prostredníctvom indikačného zariadenia alebo komunikačného rozhrania.
- 2.5.2 Programové vybavenie prepočítavača (FW) má zisťovať a návěstou indikovať poruchy, výpadok alebo prekročenie meracieho rozsahu výstupného signálu ktoréhokoľvek meracieho prevodníka na vstupe do prepočítavača s výnimkou prevodníka pretečeného množstva.
- 2.5.3 Pri aktívnej poruche sa pretečené množstvo plynu pri základných podmienkach môže sumarizovať počítadlom pretečeného množstva V_b len v prípade, ak prepočítavač disponuje samostatnou pamäťou pre záznam poruchových stavov a súčasne pre záznam histórie prevádzky, v ktorom sú hodnoty veličín zaťažené poruchou jednoznačne rozlíšené. V tomto prípade sa pri výpadku výstupného signálu meracieho prevodníka môže použiť jeho ostatná platná hodnota pred poruchou alebo predvolená hodnota zodpovedajúca strednej hodnote prevádzkových podmienok. V iných prípadoch sa pretečené množstvo pri základných podmienkach ignoruje alebo sumarizuje samostatným počítadlom V_b pri poruchových stavoch. Odporúča sa, aby prepočítavač zaznamenával druh poruchy, dátum, čas jej vzniku a zániku do samostatnej časti pamäte poruchových udalostí s kapacitou najmenej 50 záznamov pre jeden merací rad. Ostatný záznam z pamäte poruchových udalostí (najnovší) má byť zobrazovaný vždy ako prvý. Pri naplnení kapacity pamäte a vzniku ďalšej poruchovej udalosti sa má z pamäte automaticky vylúčiť najstarší záznam.
- 2.6 Ochrana nastavenia prepočítavača
- 2.6.1 Prepočítavač má byť konštruovaný tak, aby bez porušenia overovacích značiek alebo zabezpečovacích značiek neumožňoval taký zásah, ktorým by sa zmenili jeho metrologické parametre, údaje počítadiel V_b alebo údaje v jeho pamäti, ak sa táto zmena nevykoná podľa bodu 2.6.2.
- 2.6.2 Ak prepočítavač umožňuje užívateľovi prostredníctvom klávesnice alebo komunikačného rozhrania meniť hodnoty parametrov, ktoré ovplyvňujú výpočet pretečeného množstva plynu, potom prepočítavač má súčasne spĺňať tieto podmienky:
- a) zmenu hodnoty parametra možno akceptovať len v prípade, ak sa predtým z klávesnice alebo cez komunikačné rozhranie zadalo platné prístupové heslo užívateľa,
 - b) zadanie zmeny hodnoty parametra má byť umožnené len ovládačom, ktorým sa zadalo platné prístupové heslo užívateľa (t. j. pri zadaní hesla z klávesnice komunikačné rozhranie zostáva v režime ochrany a naopak),
 - c) zmena hodnoty každého parametra sa automaticky zaznamenáva v samostatnej „pamäti zmien“ s kapacitou najmenej pre 100 záznamov,
 - d) každý záznam obsahuje dátum a čas vykonania zmeny, identifikáciu meneného parametra (opis alebo kód), jeho pôvodnú a novozadanú hodnotu; pod zmenou parametra sa rozumie aj SW zadanie konštantnej hodnoty meranej veličiny, ako aj jej spätné uvoľnenie,
 - e) po naplnení kapacity pamäte zmien sa zadávanie ďalších zmien automaticky zablokuje,
 - f) zadávanie ďalších zmien parametrov sa má odblokovať zadáním samostatného prístupového hesla (určené pre zástupcu štátnej metrológie) alebo prepnutím samostatného HW kľúča chráneného overovacou značkou,
 - g) záznamy v pamäti zmien sú chránené proti vymazaniu alebo dodatočnému prepísaniu; po prvom zaplnení kapacity a následnom odblokovaní zadávania zmien sa ďalší záznam uloží vždy na jej vrchol, predtým uložené záznamy sa posunú o jednu pozíciu nižšie, pričom najstarší záznam sa vylúči.
- 2.6.3 Po skončení zadávania zmien parametrov a následnom uplynutí nastaveného času (najviac 5 min) sa má príslušný ovládač prepočítavača automaticky nastaviť do režimu ochrany.
- 2.6.4 Pri zapojení viacerých prepočítavačov do komunikačnej siete má mať každý z nich individuálne prístupové heslo užívateľa.
- 2.7 Inštalácia a meracie prevodníky

- 2.7.1 Výstupné signály meracích prevodníkov a vstupy prepočítavača daného meracieho systému majú byť vzájomne kompatibilné.
- 2.7.2 Merací systém sa má používať v klimatických podmienkach, ktoré zodpovedajú pracovným podmienkam špecifikovaným výrobcami každej jeho časti.
- 2.7.3 Meracie prevodníky meracieho systému určené na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu majú vyhovovať požiadavkám príslušných všeobecne záväzných právnych predpisov, ktoré sa týkajú nevýbušných elektrických zariadení.
- 2.7.4 Prepojovacie vodiče medzi prepočítavačom a meracími prevodníkmi sú neoddeliteľnou súčasťou meracieho systému. Parametre použitých prepojovacích vodičov a ich dĺžka majú byť v súlade so špecifikáciou výrobcov jednotlivých častí meracieho systému tak, aby bola zaručená jeho bezpečnosť a presnosť merania.
- 2.7.5 Merací prevodník pretečeného množstva plynu použitý v meracom systéme má spĺňať požiadavky príslušnej prílohy.
- 2.7.6 Meracie prevodníky stavových veličín použité v meracom systéme majú spĺňať požiadavky príslušných príloh.
- 2.7.7 Merací prevodník teploty má byť umiestnený tak, aby bol omývaný prúdom meraného plynu, a aktívna časť jeho snímača má byť v hĺbke 1/3 až 2/3 priemeru potrubia. Ak je inštalovaný priamo v telese prevodníka pretečeného množstva plynu (plynomera), má to byť uvedené v rozhodnutí o schválení typu prevodníka pretečeného množstva plynu. Teplomerné puzdro má byť naplnené tepelne vodivým médium. Odporúča sa, aby v blízkosti meracieho prevodníka teploty bolo nezávislé teplomerné puzdro na zabezpečenie kontroly prevodníka teploty na mieste.
- 2.7.8 Ak má prepočítavač vstupný obvod na spracovanie signálu odporového teplomera so štvorvodičovým zapojením, môže namiesto prevodníka používať priamo pripojený odporový termolmer.
- 2.7.9 K meraciemu prevodníku tlaku má byť pripojený pneumatický signál prevádzkového tlaku snímajú prednostne z P_r odberu (P_r – referenčný bod merania tlaku na telese prevodníka pretečeného množstva plynu) prevodníka pretečeného množstva plynu alebo z odberu pred prevodníkom pretečeného množstva plynu. Odporúča sa signálne potrubie vybaviť uzatváracou armatúrou a prostriedkami na jednoduché pripojenie kontrolného meradla na zabezpečenie kontroly prevodníka na mieste.
- 2.7.10 V meracom systéme sa prednostne používajú meracie prevodníky absolútneho tlaku, aby sa zabránilo zavedeniu prídavných chýb do výpočtu objemu spôsobených zmenami atmosférického tlaku. Merací prevodník relatívneho tlaku sa môže použiť len vtedy, ak pre prevádzkový pretlak meraného plynu platí $P_{\min} \geq 2 \text{ MPa}$. V takom prípade priemerná hodnota atmosférického tlaku sa má zadať do prepočítavača ako konštanta.
- 2.8 Nápis a značky
- 2.8.1 Na skrinke prepočítavača sa na viditeľnom mieste umiestňuje štítok s týmito údajmi:
- a) meno alebo značka výrobcu,
 - b) typové označenie prepočítavača,
 - c) výrobné číslo,
 - d) rok výroby,
 - e) značka schváleného typu,
 - f) identifikačná značka na používanie v prostredí SNV, keď je určený na používanie v tomto prostredí,
 - g) použité základné podmienky plynu,
 - h) medzné hodnoty teploty okolia ($t_{\text{am, min}}$ až $t_{\text{am, max}}$) °C,
 - i) označenie elektrického krytia IPxx,
 - j) ďalšie údaje určené v rozhodnutí o schválení typu meradla.
- 2.8.2 Na meracích prevodníkoch jednotlivých veličín, pre ktoré neplatí bod 1.29, sa uvádzajú údaje podľa rozhodnutia o schválení ich typu.
- 2.8.3 Všetky prevodníky meracieho systému, ktoré netvoria integrálnu súčasť prepočítavača, sa zabezpečujú overovacou značkou na viditeľnom mieste.
- 2.8.4 Po montáži meracieho systému pretečeného množstva plynu užívateľ umiestni zabezpečovacie značky na také miesta, aby bola znemožnená nepovolená výmena alebo demontáž jeho častí z pracovného miesta. Značky sa umiestňujú hlavne na
- a) skrinke prepočítavača – kryt svorkovnice, resp. iného uzáveru umožňujúceho prístup k nej,
 - b) meracích prevodníkoch jednotlivých veličín v mieste ich pripojenia.

3 Metrologické požiadavky na prepočítavače

- 3.1 Merací rozsah prepočítavača
Merací rozsah prepočítavača je definovaný v bode 1.24.
- 3.2 Merací rozsah prevodníkov teploty a tlaku
- 3.2.1 Merací rozsah prevodníka teploty meracieho systému má spĺňať jednu z týchto požiadaviek:

- a) normálny rozsah: -20 až +50 °C,

- b) obmedzený rozsah: najmenší rozsah 40 °C kdekkoľvek v hraniciach normálneho rozsahu,
 c) rozšírený rozsah: aspoň jedna hranica normálneho rozsahu je prekročená – určí výrobca.
- 3.2.2 Merací rozsah prevodníka tlaku má byť kalibrovaný tak, aby platilo: $P_{\max}/P_{\min} > 2$.
- 3.3 Referenčné podmienky
 Referenčné podmienky sú definované podľa tabuľky č. 2.

Tabuľka č. 2

Parameter	Prípustný rozsah	Prípustná zmena počas skúšky
Teplota okolia	18 až 25 °C	±1 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu	35 až 85 %	nie viac ako 10 %

- 3.4 Pracovné podmienky
 Správna funkcia prepočítavača má byť zaručená v pracovných podmienkach špecifikovaných výrobcom.
- 3.5 Najväčšie dovolené chyby
- 3.5.1 Chyba merania sa vyjadruje relatívnou hodnotou v percentách ako pomer rozdielu medzi udanou hodnotou skúšaného meradla a konvenčne pravou hodnotou etalónového meradla ku konvenčne pravej hodnote etalónového meradla.

$$\text{Chyba v percentách} = \frac{\text{udaná hodnota meradla} - \text{konvenčne pravá hodnota}}{\text{konvenčne pravá hodnota}} \times 100 \quad (12)$$

Pri výpočte hodnoty chyby merania ako relatívnej hodnoty pri meracom prevodníku teploty sa používa termodynamická hodnota teploty v K.

- 3.5.2 Najväčšia dovolená chyba meracieho systému sa určí ako súčet absolútnych hodnôt najväčších dovolených chýb jednotlivých častí meracieho systému, t. j.:

$$e_{\text{MS}} = |e_{\text{TV}}| + |e_{\text{FC}}| + |e_{\text{TP}}| + |e_{\text{TT}}| \quad (13),$$

kde e_{TV} – najväčšia dovolená chyba prevodníka pretečeného množstva plynu,
 e_{FC} – najväčšia dovolená chyba prepočítavača,
 e_{TP} – najväčšia dovolená chyba meracieho prevodníka tlaku,
 e_{TT} – najväčšia dovolená chyba meracieho prevodníka teploty.

- 3.5.3 Najväčšia dovolená chyba prepočítavača sa určí ako súčet absolútnych hodnôt najväčších dovolených chýb vstupných obvodov jednotlivých veličín prepočítavača e_{IV} , e_{IT} , e_{IP} a najväčšej dovolenej chyby e_{AV} , t. j.:

$$|e_{\text{IV}}| + |e_{\text{IT}}| + |e_{\text{IP}}| + |e_{\text{AV}}| \leq e_{\text{FC}} \quad (14),$$

kde e_{IV} – najväčšia dovolená chyba vstupného obvodu prepočítavača na spracovanie výstupného signálu prevodníka pretečeného množstva plynu,
 e_{IT} – najväčšia dovolená chyba vstupného obvodu prepočítavača na spracovanie výstupného signálu meracieho prevodníka teploty,
 e_{IP} – najväčšia dovolená chyba vstupného obvodu prepočítavača na spracovanie výstupného signálu meracieho prevodníka tlaku,
 e_{AV} – najväčšia dovolená chyba algoritmu výpočtu,
 e_{FC} – najväčšia dovolená chyba prepočítavača.

- 3.5.4 Podľa najväčších dovolených chýb e_{FC} sa prepočítavače rozdeľujú do dvoch skupín:

- a) $e_{\text{FC}} \leq 0,1 \%$,
 b) $0,1 < e_{\text{FC}} \leq 0,3 \%$.

- 3.5.5 Najväčšie dovolené chyby použitých meracích prevodníkov majú spĺňať požiadavky uvedené v príslušných prílohách.

- 3.5.6 Podľa konštrukčného vyhotovenia prepočítavača a k nemu pripojiteľných prevodníkov sa pri vyhodnotení najväčšej dovolenej chyby meracieho systému môže súčet dovolených chýb prepočítavača a prevodníkov stavových veličín vyjadriť samostatne, alebo jednou sumárnou hodnotou e_{PP} , t. j. vzťah (13) bude mať tvar:

$$e_{\text{MS}} = |e_{\text{TV}}| + |e_{\text{PP}}| \quad (15)$$

- 3.5.7 Podľa najväčších dovolených chýb e_{PP} sa prepočítavače s prevodníkmi stavových veličín rozdeľujú do dvoch skupín:

- a) $e_{pp} \leq 0,5 \%$,
 - b) $0,5 < e_{pp} \leq 1,0 \%$.
- 3.5.8 Najväčšie dovolené chyby uvedené v bodoch 3.5.4 a 3.5.7 platia pre skúšky v referenčných podmienkach. V pracovných podmienkach sú prípustné dvojnásobné hodnoty týchto chýb.
- 3.6 Ovpływujúce činitele
Prepočítavač nemá prekročiť najväčšiu dovolenú chybu pri pôsobení ovplyvňujúcich činiteľov, ktoré zodpovedajú jeho pracovným podmienkam. Účinok ovplyvňujúcich veličín má byť predmetom technických skúšok pri schvaľovaní typu meradla.
- 3.7 Rušenia
Rozdiely medzi výsledkami merania pred pôsobením a po pôsobení nasledovných rušení nemajú prekročiť najväčšiu dovolenú chybu uvedenú v bode 3.5.4, resp. 3.5.7:
- a) krátkodobé prerušenie sieťového napájania (pri prepočítavačoch napájaných zo siete),
 - b) prípadne ďalšie rušenia stanovené výrobcom.
- 4 Metrologická kontrola prepočítavačov**
Prepočítavače podliehajú týmto druhom metrologickej kontroly:
- 4.1 Schválenie typu prepočítavača
Pri schvaľovaní typu prepočítavača sa vykonávajú všetky skúšky uvedené v bode 5 najmenej na jednej vzorke prepočítavača.
- 4.2 Prvotné overenie
Pri prvotnom overení prepočítavača sa vykonávajú skúšky podľa bodu 5.1.1 písm. a) až c) a bodov 5.1.2, 5.1.3 písm. b) a 5.1.4.
- 4.3 Následné overenie
Metódy skúšania pri následnom overení sú zhodné s metódami pri prvotnom overení.
- 5 Metódy skúšania prepočítavačov**
- 5.1 Všeobecne
- 5.1.1 Pri technických skúškach pri schvaľovaní typu a pri overení sa vykonávajú tieto skúšky prepočítavača:
- a) vonkajšia obhliadka,
 - b) kontrola funkcií,
 - c) skúška správnosti,
 - d) skúška s pôsobením ovplyvňujúcich činiteľov a rušení (len pri schvaľovaní typu).
- 5.1.2 Vonkajšia obhliadka sa vykonáva pred začatím skúšky správnosti a obsahuje kontrolu zhody prepočítavača s jeho schváleným typom. Zisťuje sa hlavne, či
- a) prepočítavač nie je mechanicky poškodený,
 - b) konštrukčné vyhotovenie prepočítavača zodpovedá schválenému typu vrátane kontroly schváleného typu prevodníkov, ktoré sú integrálnou súčasťou prepočítavača,
 - c) sú úplné a správne údaje na štítku, prípadne v pamäti prepočítavača.
- 5.1.3 Kontrola funkcií prepočítavača sa vykoná v plnom rozsahu v súlade s dokumentáciou prepočítavača dodanou jeho výrobcom s dôrazom:
- a) pri technickej skúške pri schvaľovaní typu na
 - 1. správnosť funkcie počítadiel pretečeného množstva pri základných a prevádzkových podmienkach po prekročení ich kapacity (pretočení),
 - 2. kontrolu výpočtového postupu,
 - 3. kontrolu indikácie poruchových stavov,
 - 4. ochranu zadaných, meraných a vypočítaných údajov v pamäti prepočítavača,
 - 5. správnosť prenosu údajov cez komunikačné rozhranie, ak je ním prepočítavač vybavený;
 - b) pri overení na
 - 1. kontrolu indikácie poruchových stavov,
 - 2. ochranu zadaných, meraných a vypočítaných údajov v pamäti prepočítavača.
- 5.1.4 Skúškou správnosti prepočítavačov sa zisťuje chyba výpočtu pretečeného množstva plynu pri základných podmienkach. Podľa typu prepočítavača sa skúška vykoná najmenej jedným z týchto spôsobov:
- a) simulovaním výstupných elektrických signálov všetkých meracích prevodníkov systému v skúšobných bodoch so stanovenými hodnotami stavových veličín (ΔV , P , T),
 - b) pôsobením stavových veličín na meracie prevodníky v stanovených skúšobných bodoch (ΔV , P , T).
- 5.1.5 Technické skúšky pri schvaľovaní typu sa vykonávajú aj pri pôsobení ovplyvňujúcich činiteľov a rušení.
- 5.2 Podmienky počas skúšky správnosti
Skúška správnosti prepočítavačov sa vykonáva v referenčných podmienkach podľa bodu 3.3 v laboratóriách s čo najmenšou prašnosťou. Pri skúške sa súčasne dodržiavajú podmienky na používanie jednotlivých skúšobných prístrojov a pomôcok podľa pokynov ich výrobcov.

5.3 Opis skúšok

5.3.1 Skúška správnosti prepočítavača pri jeho overení sa vykoná v skúšobných bodoch stanovených na základe meracích rozsahov prevodníkov konkrétného meracieho systému.

5.3.2 Pri technických skúškach pri schvaľovaní typu sa skúška správnosti vykoná s najväčším meracím rozsahom z radu použiteľných prevodníkov stanovených výrobcom.

5.3.3 Nastavenie skúšobných bodov pretečeného množstva plynu

Skúška sa vykoná simuláciou impulzného signálu prevodníka pretečeného množstva zodpovedajúceho $f_{\max}$ prepočítavača. Najmenšie skúšobné množstvo pri prevádzkových podmienkach ΔV má spĺňať:

a) pri skúške správnosti výpočtu stupňa kompresibility K a stavového čísla C :

$$\Delta V \geq \frac{n_{\min}}{A} \text{ a súčasne } \tau_{\min} \geq 60s \quad (16),$$

kde $\tau_{\min}$ - najmenší čas skúšky,

$n_{\min} = 10$ - najmenší počet prijatých impulzov počas skúšky,

b) pri skúške správnosti počítadiel objemu plynu:

$$\Delta V \geq \frac{d_p}{0,001} \quad (17),$$

kde d_p - najmenšia odčítateľná hodnota objemu pri prevádzkových podmienkach.

5.3.4 Nastavenie skúšobných bodov teploty

5.3.4.1 Pri skúške správnosti sa použijú tieto body:

a) pri normálnom a rozšírenom meracom rozsahu prevodníka teploty (bod 3.2.1) sa skúška vykoná v troch skúšobných bodoch zodpovedajúcich teplotám t_1 , t_2 a t_3 tak, aby platilo:

$$t_{\min} \leq t_1 < (t_{\min} + \Delta t) \quad (18)$$

$$(t_{\max} - \Delta t) < t_2 \leq t_{\max} \quad (19)$$

$$t_3 = 0 \text{ °C} \pm \Delta t \quad (20)$$

b) pri obmedzenom meracom rozsahu prevodníka teploty (3.2.1) sa skúška vykoná v dvoch skúšobných bodoch zodpovedajúcich teplotám t_1 , t_2 podľa (18) a (19). Keď $t_{\min} < 0 \text{ °C}$, skúška sa vykoná aj v bode t_3 .

5.3.4.2 Pre povolenú odchýlku Δt nastavenia skúšobného bodu v obidvoch prípadoch platí:

$$\Delta t = 2,5 \text{ °C} \quad (21)$$

5.3.5 Nastavenie skúšobných bodov tlaku

5.3.5.1 Pri skúške správnosti meracích prevodníkov tlaku, ktoré sú súčasťou prepočítavača, t. j. vzťahujú sa naň podmienky definované v bode 1.29, sa použijú tieto body:

$$P_j = d_j \cdot (P_{\max} - P_{\text{atm}, \min}) + P_{\text{atm}, \min} \quad (22),$$

kde j - poradie skúšobného bodu, $j = 1$ až 5,

d_j - súčiniteľ, ktorého hodnota sa postupne rovná: 0,00; 0,25; 0,50; 0,75 a 1,00,

$P_{\text{atm}, \min}$ - pri simulácii sa dosadí najmenšia hodnota atmosférického tlaku $P_{\text{atm}, \min} = 90 \text{ kPa}$, alebo pri skúške s prevodníkom atmosférický tlak.

5.3.5.2 Nastavenie jednotlivých hodnôt skúšobných bodov sa nemá líšiť od požadovanej hodnoty o viac ako $\pm 3 \%$.

5.3.6 Pri skúške správnosti meracích prevodníkov meracieho systému pretečeného množstva plynu, ktoré nie sú súčasťou prepočítavača, t. j. neplatia podmienky definované v bode 1.29, sa skúška správnosti vykoná podľa príslušnej prílohy.

5.3.7 Nastavenie zloženia plynu

Pri skúške sa do prepočítavača zadá zloženie plynu špecifikované vykonávateľom skúšky s prihliadnutím na metódu výpočtu kompresibilitného faktora plynu.

5.3.8 Simulovanie stavovej veličiny

V prípade simulovania stavovej veličiny pri skúške sa hodnota elektrického signálu S_x simulovanej stavovej veličiny určí dosadením hodnoty daného skúšobného bodu veličiny do vzťahu, napríklad pre teplotu t_x :

$$S_x = \frac{t_x - t_{\min}}{t_{\max} - t_{\min}} (S_{\max} - S_{\min}) + S_{\min} \quad (23),$$

kde $S_{\min}$, $S_{\max}$ – najmenšia a najväčšia hodnota rozsahu unifikovaného signálu vstupného obvodu prepočítavača (meracieho prevodníka) zodpovedajúce najmenšej a najväčšej hodnote meracieho rozsahu príslušného meracieho prevodníka.

5.3.9 Skúška správnosti výpočtu stupňa kompresibility

5.3.9.1 Skúška správnosti výpočtu stupňa kompresibility sa vykoná pri technickej skúške pri schvaľovaní typu meračla, a to najmenej pri dvoch zloženiach plynu a v skúšobných bodoch t_1 , P_1 až P_5 a t_2 , P_1 až P_5 .

5.3.9.2 Jednotlivé hodnoty skúšobných bodov tlaku a teploty sa simulujú elektrickými signálmi na vstupných obvodoch prepočítavača alebo sa SW nastaví ako konštantné hodnoty – ak to prepočítavač umožňuje. Počas skúšky sa simulujú impulzy prevodníka pretečeného množstva s prírastkom ΔV podľa bodu 4.3.1.

5.3.9.3 Relatívna chyba stupňa kompresibility sa určí podľa vzťahu:

$$f_{K,r} = \frac{K - K_E}{K_E} \times 100 \quad (24),$$

kde konvenčne pravá hodnota stupňa kompresibility K_E sa určí podľa slovenskej technickej normy.

5.3.9.4 Ak prepočítavač umožňuje voľbu výpočtu stupňa kompresibility podľa viacerých algoritmov, skúška správnosti výpočtu stupňa kompresibility sa vykoná podľa všetkých algoritmov.

5.3.9.5 Pre chybu výpočtu stupňa kompresibility má platiť $f_{K,r} \leq 0,02 \%$.

5.3.10 Skúška správnosti prepočtu pretečeného množstva

5.3.10.1 Skúška správnosti prepočtu pretečeného množstva sa vykoná podľa bodu 5.1.4 písm. a) v skúšobných bodoch:

a) pri skúške pri schvaľovaní typu: ΔV , t_1 , P_1 až P_5 ; ΔV , t_2 , P_1 až P_5 ; prípadne ΔV , t_3 , P_1 až P_5 ,

b) pri overení: ΔV , t_1 , P_1 až P_5 ; ΔV , t_2 , P_1 až P_5 a v jednom bode ΔV , t_3 , P_3 .

Hodnoty ΔV , t_j a P_j a im zodpovedajúce signály sa určujú podľa bodov 5.3.3 až 5.3.7 pri použití jedného zloženia plynu.

5.3.10.2 Skúška správnosti prepočtu pretečeného množstva sa vykoná podľa bodu 5.1.4 písm. b) v skúšobných bodoch:

a) pri skúške pri schvaľovaní typu: ΔV , t_1 , P_1 až P_5 ; ΔV , t_2 , P_1 až P_5 ; prípadne ΔV , t_3 , P_1 až P_5 vo všetkých prípadoch vzostupne a zostupne,

b) pri overení: ΔV , t_1 , P_1 až P_5 vzostupne, ΔV , t_2 , P_5 až P_1 zostupne a v jednom bode ΔV , t_3 , P_3 .

Pred skúškou pri klesajúcom tlaku treba merací prevodník tlaku nechať zaťažený na 5 minút tlakom P_5 .

5.3.10.3 Pred skúškou pri klesajúcom tlaku treba merací prevodník tlaku nechať zaťažený na 5 minút tlakom P_5 .

5.3.10.4 Keď prepočítavač poskytuje indikáciu stavového čísla C s rozlíšením aspoň na 4 desatinné miesta – pri použití algoritmu výpočtu s pohyblivou rádovou čiarkou jednoduchej presnosti alebo na 8 desatinných miest – pri dvojnásobnej presnosti, správnosť prepočtu objemu možno vyhodnotiť na základe výpočtu stavového čísla.

Relatívna chyba prepočtu objemu $f_{Vb,r}$ sa potom vypočíta zo vzťahu:

$$f_{Vb,r} = \frac{C - C_E}{C_E} \times 100 \quad (\text{percentá}) \quad (25),$$

kde konvenčne pravá hodnota stavového čísla C_E sa určí dosadením príslušných hodnôt daného skúšobného bodu do vzťahu (5) vrátane výpočtu hodnoty stupňa kompresibility.

5.3.11 Skúška správnosti pretečeného množstva plynu

5.3.11.1 Najmenej v jednom skúšobnom bode ΔV , t_1 , P_5 treba vykonať skúšku správnosti prepočtu pretečeného množstva vyhodnotením z prírastkov počítadiel pretečeného množstva pri základných a prevádzkových podmienkach. V tomto prípade najmenšie skúšobné množstvo ΔV skúšobného bodu má spĺňať podmienku danú vzťahom (17).

Relatívna chyba prepočtu pretečeného množstva $f_{Vb,r}$ sa vypočíta zo vzťahu:

$$f_{Vb,r} = \frac{\Delta V_b - \Delta V_{bE}}{\Delta V_{bE}} \times 100 \quad (\text{percentá}) \quad (26)$$

5.3.11.2 Keď prepočítavač neindikuje hodnotu stavového čísla C s dostatočným rozlíšením, správnosť prepočtu pretečeného množstva sa vyhodnotí vo všetkých skúšobných bodoch z prírastkov počítadiel pretečeného množstva pri základných a prevádzkových podmienkach, pričom pre ΔV platí (17).

5.3.11.3 Chyby $f_{Vb,r}$ vo všetkých skúšobných bodoch majú vyhovovať požiadavkám podľa bodu 3.5.4 alebo 3.5.7.

5.3.12 Skúška prepočítavačov pri pôsobení ovplyvňujúcich činiteľov.

5.3.12.1 Skúška sa vykonáva pri skúške schvaľovania typu.

5.3.12.2 Skúška sa vykoná vo vhodnom zariadení (napr. klimatizačná komora), kde sa nastavujú hraničné hodnoty ovplyvňujúcich veličín podľa údajov výrobcu.

- 5.3.12.3 Pri skúške sa postupuje podobne ako pri referenčných podmienkach (pozri body 5.3.3 až 5.3.9), pričom údaje z prepočítavača sa snímajú pomocou komunikačného rozhrania. Chyby vo všetkých skúšobných bodoch majú vyhovovať požiadavkám podľa bodu 3.5.8.
- 5.4 Vyhodnotenie nameraných výsledkov
- 5.4.1 Určenie kombinovanej štandardnej neistoty overenia prepočítavača sa vykoná postupom stanovovania a vyhodnocovania neistôt pri meraniach.
- 5.4.2 Kombinovaná štandardná neistota overenia nemá prekročiť $1/4$ najväčšej dovolenej chyby prepočítavača.
- 5.5 Spracovanie výsledkov skúšok
- 5.5.1 Meradlá, ktoré spĺňajú technické a metrologické požiadavky podľa bodov 2 a 3, požiadavky stanovené v rozhodnutí o schválení typu meradla a ktoré vyhovejú skúškam podľa tejto prílohy, sa označia overovacou značkou na miestach a spôsobom určeným v rozhodnutí o schválení typu meradla.
- 5.5.2 Ak počas skúšok nevyhoví prepočítavač niektorým požiadavkám podľa bodu 5.5.1, v ďalších skúškach sa nepokračuje. Prepočítavač sa neoverí a vráti sa žiadateľovi spolu so zamietacím listom.

6 Skúška meracieho systému na mieste inštalácie

Pri stavových prepočítavačoch pretečeného množstva plynu po inštalácii prepočítavača a počas jeho prevádzky s časovou periódou 1 rok sa vykonávajú skúšky meracích prevodníkov tlaku a teploty. Skúšky vykonáva autorizovaná osoba. Najväčšie chyby pre uvedené skúšky sú podľa bodu 3.5.8 najväčšími chybami pri pracovných podmienkach.

Príloha č. 36
k vyhláške č. 210/2000 Z. z.

VLHKOMERY OBILNÍN A OLEJNÍN

Čiastka 165

Zbierka zákonov č. 403/2000

Strana 4655

Príloha č. 36
k vyhláške č. 403/2000 Z. z.

VLHKOMERY OBILNÍN A OLEJNÍN

Prvá časť

Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1. Táto príloha sa vzťahuje na vlhkomery obilnín a olejnin I. triedy presnosti (ďalej len „vlhkomer“), ktoré sa používajú na statické meranie vlhkosti obilnín, vlhkosti olejnin a na meranie obsahu prchavých látok v olejninách v obchodnom styku ako určené meradlá podľa § 8 zákona.
2. Vlhkomery pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overení sú uvedené v druhej časti.
3. Vlhkomery schváleného typu výrobca alebo dovozca označí značkou schváleného typu.
4. Vlhkomery, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
5. Vlhkomery počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu.

Druhá časť

**Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok
a metódy skúšania pri overení vlhkomerov obilnín a olejnin**

1 Technické a metrologické požiadavky

- 1.1 Najväčšia dovolená chyba
Najväčšia dovolená chyba pre vlhkomery je daná rovnicou:

$$\delta_w = \pm (a_0 + a_1 \cdot w_v),$$

- kde δ_w – najväčšia dovolená chyba vlhkomera (%),
 w_v – vlhkomerom nameraná hodnota vlhkosti (%),
 a_0 a a_1 – koeficienty s hodnotami uvedenými v tabuľke č. 1 pre určité rozsahy vlhkosti.

Tabuľka č. 1

Druh	w_v (%)	a_0 (%)	a_1 (-)
Obilniny a olejniný okrem kukurice, ryže a slnečnice	≤ 10	0,7	0
	> 10	0,4	0,03
Kukurica, ryža a slnečnica	≤ 10	0,8	0
	> 10	0,4	0,04

- 1.2 Konštrukcia
Vlhkomer sa konštrukčne navrhuje tak, aby jeho jednotlivé diely boli dostatočne pevné a chemicky stále. Plášť má byť pevný a tesne uzatvorený, aby hlavné časti meradla boli chránené pred prachom a vlhkosťou.
- 1.3 Analógové indikačné zariadenie
Dielik stupnice vlhkomera má byť 0,1 % vlhkosti alebo 0,2 % vlhkosti tak, aby chyba ľubovoľnej hodnoty vlhkosti indikovanej priamo alebo vlhkosti získanej nepriamo z údajov vlhkomera bola menšia alebo rovná polovici najväčšej dovolenej chyby vlhkomera.
- 1.4 Analógové indikačné zariadenie – stupnica s indexom
Dĺžka dielika stupnice má byť najmenej 1,25 mm. Značky stupnice sú rovnako hrubé. Ukazovateľ

indikačného zariadenia má byť jasne viditeľný s hrúbkou najviac $1/5$ dĺžky dielika. Jeho koniec prekryva približne $1/2$ dĺžky najkratšej čiarky stupnice. Nulový a kontrolný bod sa dá nastaviť v rozsahu $1/2$ dielika stupnice. Značky celočíselných hodnôt sú dlhšie a označené číselnou hodnotou. Nulová hodnota má byť vyznačená čiarkou a výchylka ručičky pod túto hodnotu má byť menšia ako $0,2\%$.

- 1.5 Číslicové indikačné zariadenie
Číslicové indikačné zariadenie má byť najmenej 4 mm vysoké. Čítanie údajov má byť priame alebo nepriame.
- 1.6 Nastavovacie prvky zariadenia, ktorých činnosť by mohla ovplyvniť výsledky merania, sa konštruujú tak, aby sťažili akýkoľvek náhodný alebo nesprávny zásah a aby takýto zásah zviditeľnili všetkým zúčastneným stranám.
- 1.7 Vlhkomery indikujú správny údaj pri zmene menovitej hodnoty napätia zdroja v rozsahu od -15% do $+10\%$ a pri zmene frekvencie $\pm 2\%$.
- 1.8 V návode na použitie a na štítku prístroja má byť vyznačený rozsah pracovných teplôt a špecifikácia hraničných podmienok, v ktorých rámci vedľajšie veličiny (hydrometria, elektromagnetická interferencia) neovplyvnia výsledky merania.
- 1.9 Vlhkomery využívajúce princíp gravimetrie majú spĺňať tieto požiadavky:
 - a) hmotnosť vzorky je aspoň 5 g,
 - b) presnosť váh a závaží zodpovedá triede presnosti požadovanej výrobcom,
 - c) misky na sušenie a váženie sú vyrobené z nehrdzavejúceho materiálu, ktorý neabsorbuje vlhkosť,
 - d) najväčšie rozdiely teploty v sušiacom zariadení sú špecifikované na štítku. Tieto rozdiely neovplyvňujú výsledky merania,
 - e) ak nie je meranie automatické, skončenie sušenia je indikované vizuálnym alebo akustickým signálom.
- 1.10 Vlhkomery sú plne automatické, integrálne zariadenia obsahujúce všetky súčasti potrebné na spracovanie (mletie, sušenie, atď.), na meranie fyzikálnych alebo chemických parametrov vzorky potrebných na určenie hodnoty vlhkosti (vážiace zariadenie, snímač teploty, atď.). Triediace a čistiacie zariadenie nemá byť integrálnou súčasťou.
- 1.11 Vlhkomery s kontinuálnou indikáciou sa vybavujú tlačiarenským zariadením umiestneným čo najbližšie k vlhkomeru alebo tvoriacim integrálnu súčasť vlhkomera. Výsledky merania zodpovedajú údajom na indikačnom zariadení zaokrúhlené na najbližší dielik stupnice. Digitálny vlhkomer vytlačí údaj identický s výsledkom zobrazeným na displeji. V prípade selektívnej voľby druhov plodín sa s výsledkami merania vytlačia aj názvy plodín.
- 1.12 Tlač výsledkov pri použití
 - a) analógového indikátora zariadenie neumožní tlač výsledku pred skončením merania,
 - b) číslicového indikátora zariadenie neumožní indikáciu ani tlač výsledku pred skončením merania.
- 1.13 Merací rozsah
Vlhkomery neindikujú hodnoty mimo meracieho rozsahu uvedeného v rozhodnutí o schválení typu meradla. Takéto hodnoty vlhkomer signalizuje (napríklad svetelným signálom pri digitálnom indikátore alebo farebným vyznačením plochy pri analógovom indikátore).
- 1.14 Konštrukcia vlhkomera má byť taká, aby nebolo možné vykonať nové meranie pred úplným vyprázdnením meracej komory.
- 1.15 Vlhkomery, ktoré využívajú sušenie, sa vybavujú vizuálnym alebo akustickým zariadením, ktoré upozorní, že ďalšie meranie sa nedá vykonávať, kým sa nedosiahnu predpísané parametre (najmä teplota na začiatku sušenia). Indikačné zariadenie nezobrazuje výsledky merania pred skončením sušenia.
- 1.16 Parametre vlhkomerov zapojených do kalibračnej siete sa dajú kontrolovať a prípadne aj korigovať cez riadiaci počítač.
- 1.17 Na štítku pripevnenom k vlhkomeru sa zreteľne a nezmazateľne vyznačujú tieto údaje:
 - a) názov alebo značka výrobcu,
 - b) typové označenie a výrobné číslo,
 - c) trieda presnosti: I,
 - d) značka schváleného typu, resp. identifikačné číslo typu meradla.
- 1.18 V sprievodnej dokumentácii alebo na štítku podľa bodu 1.17 má byť navyše uvedené:
 - a) druhy plodín, pre ktoré je vlhkomer určený, a ich meracie rozsahy,
 - b) teplotný rozsah.

2 Technické skúšky pri schvaľovaní typu

- 2.1 Skúška správnosti v referenčných podmienkach
Pri tejto skúške sa zisťuje, či chyby údajov vlhkomera v referenčných podmienkach neprekračujú najväčšie dovolené chyby podľa bodu 1.1.

- 2.2 Výber vzoriek
Skúšky sa vykonávajú so všetkými druhmi plodín (výber odrôd alebo zmesi odrôd, ktoré sú najrozšírenejšie), pre ktoré sa vlhkomer používa.
- 2.3 Hygienický stav vzoriek
Skúšobné vzorky sa zbavujú nečistôt a poškodených, kľúčiacich alebo prehriatych zŕn.
- 2.4 Voľba vlhkosti vzoriek
Pre každý druh plodiny sa pripraví 3 až 5 vzoriek s rozdielnym obsahom vody, aby sa skontroloval celý rozsah stupnice v pravidelných intervaloch.
- 2.5 Skúšobný postup
Technické skúšky sa vykonávajú na 1 až 2 vlhkomeroch. S každou vzorkou sa vykoná séria 5 meraní. Ak je meranie nedeštruktívne, každá vzorka sa vráti späť do nádoby, ktorá sa pred ďalším odberom intenzívne premieša. Na začiatku a na konci každej série sa výberový priemer 5 meraní vlhkosti porovná s hodnotou stanovenou referenčnou gravimetrickou metódou. Celý postup sa zopakuje po týždni so vzorkami, ktorých vlhkosť sa najviac približuje vlhkosti pôvodných vzoriek.
- 2.6 Vplyv teplotných zmien
Skúšaný typ vlhkomera, ako aj príslušné vzorky plodín uzavreté v nádobách sa v klimatizačnej komore vytemperujú na medzné teploty zodpovedajúce teplotnému rozsahu. Pri obidvoch teplotách má byť výsledok merania v súlade s najväčšou dovolenou chybou uvedenou v bode 1.1.
- 2.7 Protokol o technických skúškach pri schvaľovaní typu
Výsledky technických skúšok sa spracujú vo forme protokolu, v ktorom sa uvedú parametre vlhkomera, ktoré sa môžu meniť v závislosti od princípu jeho činnosti alebo vyhotovenia, od toho, či ide o automatickú alebo poloaautomatickú činnosť.
V protokole má byť uvedené:
- a) merací rozsah podľa druhu obilnín a olejní,
 - b) hmotnosť plodín vkladných do meracej komory; ak táto hmotnosť ovplyvňuje výsledok merania, uvádza sa spolu s presnosťou váh,
 - c) pri vlhkomeroch pracujúcich na princípe gravimetrie sa uvádzajú aj podmienky sušenia stanovené pre každý druh plodiny, ako aj presnosť dosahovania predpísaných teplôt alebo ich programovania, ak sa teplota sušenia priebežne mení.

3 Metódy skúšania pri overení

- 3.1 Prvotné a následné overenie vlhkomera pozostáva z vonkajšej obhliadky a kontroly technického stavu, kontroly správnej činnosti a skúšky správnosti vlhkomera.
Pri vonkajšej obhliadke a kontrole technického stavu sa preverí, či
- a) konštrukčné a výrobné vyhotovenie vlhkomera zodpovedá predpísaným požiadavkám podľa bodov 1.1 až 1.18 a schválenému typu meradla,
 - b) predpísané údaje, nápisy a značky na vlhkomere sú čitateľné, správne a úplné.
- 3.2 Kontrola správnej činnosti vlhkomera sa vykonáva podľa pokynov výrobcu uvedených v technickej dokumentácii meradla.
- 3.3 Skúška správnosti
Skúškou správnosti vlhkomera sa zisťuje absolútna chyba vlhkomera pre skúšanú vzorku plodiny. Absolútna chyba vlhkomera je rozdiel medzi výsledkom merania a konvenčne pravou hodnotou vlhkosti získanou pomocou referenčnej metódy. Je definovaná vzťahom:

$$\delta = w_v - w_e,$$

kde: w_v - vlhkosť vzorky nameraná vlhkomerom (%),
 w_e - vlhkosť vzorky stanovená referenčnou metódou (%).

- 3.4 Skúška správnosti sa vykoná v laboratóriu za týchto podmienok:
- a) relatívna vlhkosť okolia najviac 80 %,
 - b) atmosférický tlak od 86 kPa do 106 kPa,
 - c) teplota okolia od 22 °C do 24 °C,
- a to na vzorkách požadovaných druhov plodín v rozsahu, pre ktorý je vlhkomer v súlade s rozhodnutím o schválení typu určený.
- 3.5 Rozšírená neistota merania vlhkosti pri prvotnom a následnom overení neprekročí 1/3 najväčšej dovolenej chyby vlhkomera. Pri výpočte rozšírenej neistoty sa použije koeficient pokrytia 2.
- 3.6 Aby nedochádzalo ku kondenzácii alebo k odparovaniu vody, vzorky majú počas merania rovnakú teplotu ako vlhkomer, čo sa dosiahne tým, že vzorky a skúšaný vlhkomer sa umiestnia na 16 hodín pred začatím meraní do tej istej miestnosti.

- 3.7 S každou premiešanou vzorkou sa vykonajú tieto operácie:
- a) vlhkosť vzorky sa stanoví referenčnou metódou,
 - b) vlhkosť vzorky sa 5-krát zmeria vlhkomerom.
- Ak sa používa celé zrno, každá vzorka sa vráti späť do nádoby, v ktorej sa pred ďalším odberom intenzívne premieša.
- Ak sa používajú mleté vzorky, treba postupovať podľa pokynov výrobcu a po meraní rozomletú vzorku vylúčiť z ďalšieho používania.
- 3.8 Stanovenie vlhkosti vzorky referenčnou metódou (gravimetricky) sa vykoná za podmienok podľa tabuľky č. 2 s piatimi vzorkami rovnakej vlhkosti.

Tabuľka č. 2

Podmienky	Obilniny	Olejníny	Kukurica
Teplota predsušenia (°C)	130 ± 1	–	60 – 80
Čas predsušenia (min)	10	–	360
Hmotnosť vzorky (g)	10	–	10
Teplota sušenia (°C)	130 ± 1	103 ± 1	103 ± 1
Čas sušenia (min)	120	180*)	240
Hmotnosť vzorky (g)	5	8	5

*) Čas sušenia sa opakovane predlžuje o 60 min, ak rozdiel dvoch vážení nepresahuje 0,005 g.

- 3.9 Kontrola vlhkomerov v kalibračnej sieti sa vykoná jedenkrát ročne pomocou referenčnej vzorky.
- 3.10 Referenčnou vzorkou sa skontroluje jednotnosť nastavenia vnútornej kalibrácie vlhkomera, nastavenie elektrických parametrov váhy a komory elektrického kapacitného snímača podľa technickej dokumentácie výrobcu.
- 3.11 Kontrola konštánt kalibračných kriviek
Vlhkosť vybraných vzoriek rôznej vlhkosti jednotlivých plodín sa stanoví referenčnou metódou a meraním na pracovnom etalóne. V prípade rozdielov nevyhovujúcej presnosti treba vykonať korekciu konštánt kalibračnej krivky a opäť krivku skontrolovať podľa predchádzajúceho bodu.
- 3.12 Upravené kalibračné krivky možno naprogramovať do vlhkomerov zapojených v kalibračnej sieti.

- 1) Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 2) Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov.
- 3) § 21 až 23 zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 303/1995 Z. z. o rozpočtových pravidlách v znení neskorších predpisov.
- 4) § 2 ods. 2 písm. c) Obchodného zákonníka.
- 5) Zákon č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov.

