

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 zariadení 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 požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev alebo 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 oddelovania.

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

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 údaja 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 menovitou hodnotu hmotnosti zaťaženia.

2.5.4 Interval nastavenia (šírka podskupiny).

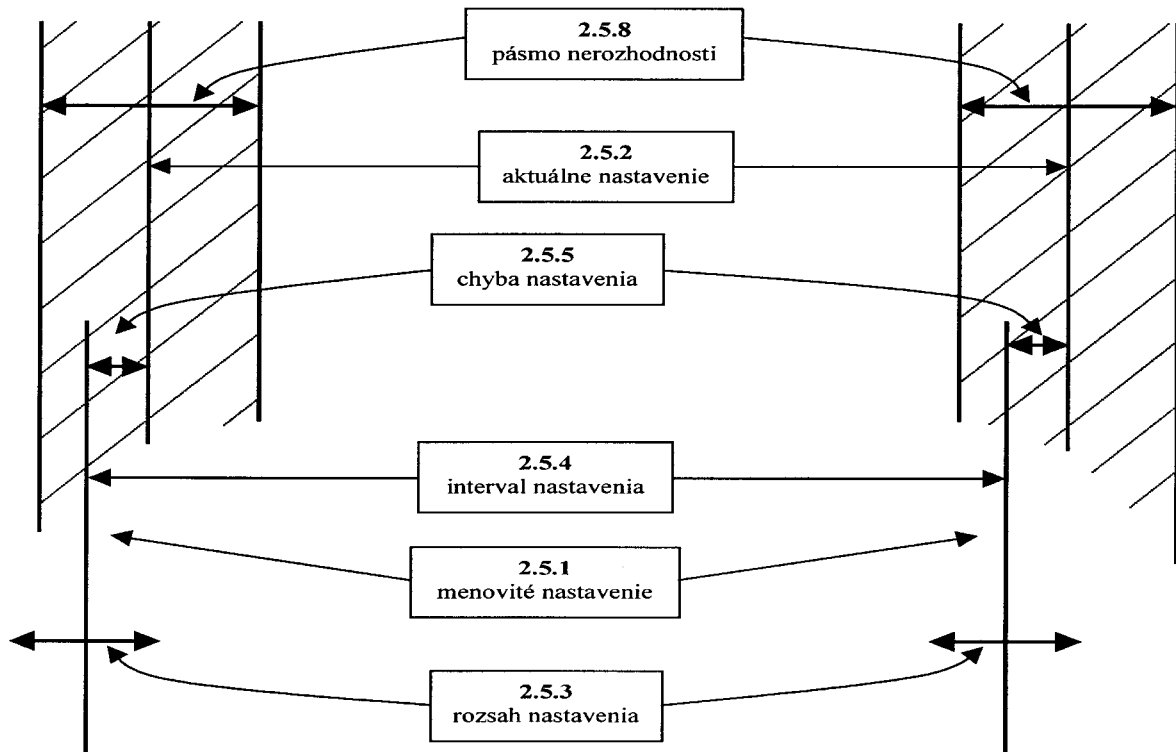
Interval vyjadrený v jednotkách hmotnosti medzi menovitými nastaveniami nasledujúcimi za sebou.

2.5.5 Chyba nastavenia.

Rozdiel medzi hodnotami menovitého a aktuálneho nastavenia.

- 2.5.6 Hmotnostná kategória.
Podskupina zaťažení, 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 zažatí etalónovým skúšobným zažatím 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 zažatí etalónovým skúšobným zažatím 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 zažatia, 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 zažatia, 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 rovnať času odozvy a menší, alebo sa rovnať 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 Ovplyvňujúce 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 ovplyvňujúce faktory.

Váhy musia spĺňať požiadavky uvedené v bode 4, ak sú vystavené vplyvom iných ovplyvňujúcich 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.

Správnu teplotu zariadenia musí indikovať signalizačné zariadenie.

K tlmiču kmitov nesmú mať bezprostredný prístup neoprávnené osoby.

6.4 Dopravník

Ak sa dopravník na prepravu zaťaženia na nosič zaťaženia skladá z pásov, pások alebo reťazí 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 Vyrovnanie 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:

- nákres celkového usporiadania súčastí váh,
- ak je to potrebné, fotografie, nákresy 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_s) 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 = $\frac{L}{2}$

- 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 vážiacou 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 dielika 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 váženia „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 zvýši o inkrement (prívažok) rovný približne hodnote desatiny 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 „priať“.

- 10.1.1.5 Skúška pokračuje ďalším postupným zvyšovaním zaťaženia po jednotlivých inkrementoch, až kým sa pri všetkých „n“ vázeniach nesignalizuje „prijat“.
- 10.1.1.6 Za touto hranicou sa pokračuje vo vážení ešte niekoľkonásobným zvýšením zaťaženia o inkrement.
- 10.1.1.7 Výsledky sa zapisujú do tabuľky.
- 10.1.1.8 Postup sa zopakuje s tými istými zaťažovacími, ale postupným znižovaním zaťaženia o jeden inkrement, alebo náhodným poradím.
Ak sa zvolí náhodné poradie, musí sa použiť každé zaťaženie použité pri zvyšovaní zaťaženia.
- 10.1.1.9 Výsledky sa zapisujú do tabuľky.
- 10.1.2 Výpočet.
- 10.1.2.1 Zo získaných výsledkov sa vypočíta percentuálny počet „odmietnutí“ a „prijatí“.
- 10.1.2.2 Do grafu aritmetickej pravdepodobnosti sa nanesie pomer medzi inkrementálnymi hodnotami zaťaženia a percentom „odmietnutia“.
- 10.1.2.3 Výsledkom je priamka, z ktorej sa vyberie vhodný interval na každú stranu od bodu znázorňujúceho 50 % (hodnoty intervalov 2,275 % – 50 % a 50 % – 97,725 % zodpovedajú 2 σ).
- 10.1.2.4 Odčíta sa interval hmotnosti zodpovedajúci týmto bodom.
- 10.1.2.5 Interval hmotnosti delený dvoma dáva hodnotu „ σ “.
- 10.1.2.6 Určí sa konvenčná hodnota pásma nerozhodnosti (6 σ).
- 10.1.2.7 Hodnota v 50 % bode (stredný bod pásma nerozhodnosti) je získaná hodnota skutočnej hodnoty nastavenia.
- 10.1.2.8 Chyba nastavenia je rozdiel medzi menovitou hodnotou nastavenia a získanou hodnotou skutočnej hodnoty nastavenia.

10.2 Striedavá metóda – metóda B

- 10.2.1 Postup.
- 10.2.1.1 Zvolíme skúšobné zaťaženie. Jeho hodnota má byť menšia ako hodnota nastavenia o približne päťnásobok menovitého pásma nerozhodnosti (U_n).
- 10.2.1.2 Zvolíme hodnotu základného prívážku „d“.
Táto hodnota má zodpovedať $U_n/4$, kde U_n je menovité pásmo nerozhodnosti uvedené na štítku s údajmi váh. (Hodnota tohto zaťaženia musí byť taká, aby bolo možné použiť etalónové závažia a zjednodušiť výpočty, napr. 10, 20, 50, 100, 200, 500).
- 10.2.1.3 Potom sa skúšobné zaťaženie, postupne zväčšované o prívážky, nakladá a skladá z váh, až kým sa celková hodnota súčtu skúšobného zaťaženia a prívážok M_o v rámci pásma nerozhodnosti rovná nastavenej hodnote. Tým sú váhy pripravené na záznam výsledkov.
- 10.2.1.4 Skúška potom pokračuje takto:
Zaťaženie M_o prejde cez triediace váhy. Ak sa objaví signál „odmietnuť“, zopakuje sa pokus po druhýkrát so zaťažením M_o+d ; ak sa objaví signál „prijat“, pokus sa zopakuje so zaťažením M_o-d .
Táto skúšobná metóda pridávania alebo odoberania prívážok (inkrementov) „d“ v závislosti od výsledkov (signál prijať, resp. odmietnuť) sa opakuje, až kým sa nedosiahne potrebný počet prechodov.
- 10.2.1.5 Získané výsledky sa zapisujú do tabuľky znázornenej v bode 10.2.3.
Každý horizontálny riadok v tabuľke zodpovedá konkrétnej hodnote zaťaženia M_o d, celkový počet riadkov predstavuje šírku pásma nerozhodnosti. Výsledky každého prechodu zaťaženia sa zapisujú do tabuľky vo forme kódu; pre „odmietnuté“ zaťaženie sa navrhuje „X“, pre „prijaté“ „O“.
- 10.2.2 Výpočet.
- 10.2.2.1 Pásmo nerozhodnosti

M_o-2d			X							
M_o-d		O		X		X				
M_o	O				O		X			X
M_o+d						X		X	X	O
M_o+2d							O	O	O	

O	X	i
0	1	-2
1	2	-1
2	2	0
1	3	+1
3	0	+2
7	8	

No Nx

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

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

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:

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

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

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.

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 podľa národných požiadaviek 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 dielika (d)
Hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti zodpovedajúca 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 hmotností) 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	î 0,5 e
500 < m ≤ 2 000	50 < m ≤ 200	î 1,0 e
2 000 < m ≤ 10 000	200 < m ≤ 1 000	î 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	î 1,5 e
500 < m ≤ 2 000	50 < m ≤ 200	î 2,0 e
2 000 < m ≤ 10 000	200 < m ≤ 1 000	î 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. **Nápisy a značky**

4.1 Nápisy

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 zariadenia (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 kódoch:

- značka schváleného typu,
- vyznačenie triedy presnosti X(x) alebo Y(y),
- hodnota overovacieho dielika (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 váh**

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 väžiace 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 vykonajú skúšky podľa príslušnej slovenskej technickej normy.
Vykonávateľ overenia v odôvodnenom prípade a v záujme toho, aby sa predišlo duplicitě 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.