

MERAČE PRETEČENÉHO OBJEMU VODY S VOĽNOU HLADINOU

A. Všeobecné ustanovenia

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje meradlo pretečeného objemu vody v otvorenom prizmatickom koryte a čiastočne zatopenom potrubí pri zabezpečení prúdenia vody s voľnou hladinou, ktoré sa používa na meranie pretečeného objemu povrchovej vody, podzemnej vody, zrážkovej vody, odpadovej vody a osobitných vôd (ďalej len „meradlo s voľnou hladinou“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona. Podiel znečistenia v meranej kvapaline, najmä nerozpustených látok, významne neovplyvní prietok a rýchlosť prúdenia.
- 1.2 Podľa princípu činnosti sa meradlo s voľnou hladinou člení na meradlo s voľnou hladinou založené na princípe
 - a) použitia stabilného primárneho meracieho zariadenia (ďalej len „primárne zariadenie“) a sekundárneho meracieho zariadenia (ďalej len „sekundárne zariadenie“),
 - b) súčasného merania strednej prietokovej rýchlosti vody a merania výšky hladiny v tom istom mernom profile, pričom je určená funkčná závislosť prietokovej plochy od výšky hladiny (ďalej len „pricipiálne meradlo“).
- 1.3 Použitie meradla s voľnou hladinou
 - 1.3.1 Pri prietoku $Q_{\max}$ do 5 L/s sa použije meradlo s voľnou hladinou ľubovoľnej kategórie uvedenej v bode 3.2,
 - 1.3.2 Pri prietoku $Q_{\max}$ od 5 L/s do 500 L/s sa použije meradlo s voľnou hladinou kategórie A alebo B uvedené v bode 3.2,
 - 1.3.3 Pri prietoku $Q_{\max}$ nad 500 L/s sa použije meradlo s voľnou hladinou kategórie A uvedené v bode 3.2.
- 1.4 Primárne zariadenie meradla s voľnou hladinou s mernou krivkou prietokov sa na účely tejto prílohy člení na
 - a) typové primárne zariadenie,
 - b) individuálne primárne zariadenie.
- 1.5 Principiálne meradlo, sekundárne zariadenie meradla s mernou krivkou prietokov ako súčasť meradla s voľnou hladinou a typové primárne zariadenie meradla s mernou krivkou prietokov ako súčasť meradla s voľnou hladinou pred uvedením na trh podlieha schváleniu typu a prvotnému overeniu.
- 1.6 Individuálne primárne zariadenie meradla s mernou krivkou prietokov ako súčasť meradla s voľnou hladinou pred uvedením na trh podlieha prvotnému overeniu.
- 1.7 Meradlo s voľnou hladinou, ktoré pri overení vyhovie ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.
- 1.8 Meradlo s voľnou hladinou počas jeho používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu.

2. Pojmy

- 2.1 Primárne zariadenie je objekt s platnou mernou krivkou prietokov, ktorým môže byť žľab alebo priepad umiestnený v otvorenom prizmatickom koryte alebo v potrubí, ktoré náhlou zmenou prietokového prierezu alebo sklonu dna kontrolovane vytvorí podmienku, že okamžitý objemový prietok (ďalej len „prietok“) je jednoznačne určený energetickou výškou prierezu v mernom mieste.
- 2.2 Merné miesto primárneho zariadenia je prierez v otvorenom prizmatickom koryte alebo potrubí, ku ktorému sa vzťahuje merná krivka prietokov, a je umiestnené v hydraulicky najvhodnejšom mieste.
- 2.3 Typové primárne zariadenie je primárne zariadenie, ktoré konštrukčne zodpovedá technickej norme alebo inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.
- 2.4 Individuálne primárne zariadenie je primárne zariadenie, ktoré má jeden parameter iný ako typové primárne zariadenie a ktorý mení hydraulické vlastnosti objektu.
- 2.5 Sekundárne zariadenie je zariadenie, ktoré kontinuálne meria výšku hladiny vody v primárnom zariadení v jeho mernom mieste, vyhodnocuje a koriguje túto nameranú hodnotu, vypočítava okamžitý prietok prepočtom cez mernú krivku prietokov, vypočítava pretečený objem, indikuje hodnotu na počítadle a zaznamenáva hodnotu do pamäte sekundárneho zariadenia a spolu s primárnym zariadením tvorí meradlo s mernou krivkou prietokov.
- 2.6 Snímač sekundárneho zariadenia je časť sekundárneho zariadenia, ktorá meria výšku hladiny v primárnom zariadení alebo aj iné údaje a signál o výške hladiny vysiela do vyhodnocovacej jednotky sekundárneho zariadenia.
- 2.7 Držiak snímača sekundárneho zariadenia je nosník, ktorý zabezpečuje stabilnú polohu snímača sekundárneho zariadenia na určenom mieste merného miesta primárneho zariadenia.
- 2.8 Držiak snímača výšky hladiny je nosník alebo upevňovacie zariadenie, ktoré zabezpečuje stabilnú polohu snímača výšky hladiny na určenom mieste merného profilu.
- 2.9 Držiak snímača rýchlosti prúdenia je upevňovacie zariadenie, ktoré zabezpečuje stabilnú polohu snímača rýchlosti prúdenia na určenom mieste merného profilu.
- 2.10 Vyhodnocovacia jednotka je časť meradla s voľnou hladinou, ktorá napája snímač a spracúva signál zo snímača, vyhodnocuje, prepočítava, koriguje, indikuje nameranú hodnotu a zaznamenáva hodnotu v pamäti vyhodnocovacej jednotky; môže byť vybavená aj externým výstupom pre ďalšie vyhodnocovanie a spracovanie údajov.
- 2.11 Snímač výšky hladiny je časť meradla s voľnou hladinou, ktorá meria výšku hladiny v mernom profile a signál o výške hladiny vysiela do vyhodnocovacej jednotky.
- 2.12 Snímač rýchlosti prúdenia je časť meradla s voľnou hladinou, ktorá meria rýchlosť prúdenia vody hladiny v mernom profile a signál o rýchlosti prúdenia vody vysiela do vyhodnocovacej jednotky.
- 2.13 Podhladinový snímač sekundárneho zariadenia je snímač výšky hladiny, ktorý sa inštaluje na dne primárneho zariadenia.
- 2.14 Nadhladinový snímač sekundárneho zariadenia je snímač výšky hladiny vody, ktorý sa inštaluje nad merné miesto primárneho zariadenia.
- 2.15 Objemový prietok je objem vody pretečený cez meradlo s voľnou hladinou za jednotku času; objem je vyjadrený v **m³** alebo **L** a čas v **h**, **min** alebo v **s**.

- 2.16 Merný objekt je objekt určený na meranie prietoku vôd s trvalo inštalovaným meradlom s voľnou hladinou, ktorý má platnú mernú krivku prietokov a umožňuje ručný odber vzorky vody alebo automatický odber vzorky vody alebo automatickú kontrolu kvality vody.
- 2.17 Pretečený objem je celkový objem vody, ktorý pretiekol cez meradlo s voľnou hladinou za čas.
- 2.18 Merná krivka prietokov je funkčná závislosť okamžitého prietoku od výšky hladiny meranej v mernom mieste primárneho zariadenia.
- 2.19 Merný profil meradla pracujúceho na princípe merania rýchlosti a plochy je prierez v otvorenom prizmatickom koryte alebo potrubí, ku ktorému sa vzťahujú charakteristiky meradla s voľnou hladinou.
- 2.20 Modulárny prietok je prietok primárnym zariadením, keď zmena hladiny v mernom mieste primárneho zariadenia je nezávislá od hladiny za týmto merným miestom a prúdenie nesmie byť významne rušené tlakovými zmenami spôsobenými väčším zakrivením prúdových vlákien.
- 2.21 Minimálny prietok $Q_{\min}$ je najmenší prietok, pri ktorom môže meradlo s voľnou hladinou, ktorým je sekundárne zariadenie, pracovať bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby; najmenší prietok je určený ako funkcia $Q_{\max}$.
- 2.22 Maximálny prietok $Q_{\max}$ je najväčší prietok, pri ktorom môže meradlo s voľnou hladinou pracovať bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby; najväčší prietok je technickou charakteristikou primárneho zariadenia.
- 2.23 Prechodový prietok Q_t je prietok, ktorý rozdeľuje horný a dolný úsek rozsahu prietoku, pri ktorom nastáva zmena hraníc najväčšej dovolenej chyby.
- 2.24 Rozsah prietoku meradla s voľnou hladinou je ohraničený najmenším prietokom $Q_{\min}$ a najväčším prietokom $Q_{\max}$ a je rozdelený na horný a dolný úsek s rozdielnymi najväčšími dovolenými chybami.
- 2.25 Minimálna výška hladiny $h_{\min}$ pre meradlo s mernou krivkou prietokov je najmenšia výška hladiny vody v primárnom zariadení v mernom mieste, ktorá sa dosiahne pri najmenšom prietoku $Q_{\min}$; pre meradlo pracujúce na princípe merania rýchlosti a plochy je najmenšia výška hladiny vody v mernom profile, pri ktorej je meradlo s voľnou hladinou schopné pracovať pri bežnom používaní bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby.
- 2.26 Maximálna výška hladiny $h_{\max}$ pre meradlo s mernou krivkou prietokov je najväčšia výška hladiny vody v primárnom zariadení v mernom mieste, ktorá sa dosiahne pri najväčšom prietoku $Q_{\max}$; pre meradlo pracujúce na princípe merania rýchlosti a plochy je najväčšia výška hladiny vody v mernom profile, pri ktorej je meradlo s voľnou hladinou schopné pracovať pri bežnom používaní bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby.
- 2.27 Minimálna rýchlosť prúdenia $v_{\min}$ je najmenšia stredná rýchlosť prúdenia vody v mernom profile, pri ktorej je meradlo s voľnou hladinou schopné pracovať pri bežnom používaní bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby.
- 2.28 Maximálna rýchlosť prúdenia $v_{\max}$ je najväčšia stredná rýchlosť prúdenia vody v mernom profile, pri ktorej je meradlo s voľnou hladinou schopné pracovať pri bežnom používaní bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby; maximálna rýchlosť prúdenia za bežnej prevádzky nesmie byť prekročená.
- 2.29 Trieda presnosti meradla s voľnou hladinou vyjadruje schopnosť meradla s voľnou hladinou merať v definovanom rozsahu najväčšej dovolenej chyby.

- 2.30 Určený pevný bod merného objektu je bod, ku ktorému je určená poloha primárneho zariadenia.
- 2.31 Prevádzková teplota okolia je teplotný rozsah okolia ohraničený teplotami T_{amin} a T_{amax} , v ktorom primárne zariadenie, snímač sekundárneho zariadenia a vyhodnocovacia jednotka trvalo spĺňajú metrologické požiadavky.
- 2.32 Prevádzková teplota meranej vody je teplotný rozsah meranej vody ohraničený teplotami T_{amin} a T_{amax} , v ktorom primárne zariadenie, snímač rýchlosti prúdenia a podhladinový snímač výšky hladiny a nadhladinový snímač výšky hladiny meradla s voľnou hladinou trvalo spĺňajú metrologické požiadavky.
- 2.33 Prevádzková teplota okolia vyhodnocovacej jednotky je teplotný rozsah okolia ohraničený teplotami T_{omin} a T_{omax} , v ktorom vyhodnocovacia jednotka sekundárneho zariadenia spĺňa metrologické požiadavky.
- 2.34 Merací rozsah sekundárneho zariadenia je rozsah vzdialenosti od hladiny vody, pri ktorej sekundárne zariadenie spĺňa metrologické požiadavky; rozsah je určený najmenšou L_{min} a najväčšou L_{max} vzdialenosťou snímača od hladiny vody.
- 2.35 Merací rozsah nadhladinového snímača výšky hladiny je rozsah vzdialeností, pri ktorom je meradlo s voľnou hladinou schopné merať s určenými metrologickými parametrami; rozsah je určený najväčšou L_{max} a najmenšou L_{min} vzdialenosťou hladiny vody od snímača.
- 2.36 Úroveň znečistenia vody je percentuálne množstvo nerozpustených častíc vo vode.

3. Všeobecné požiadavky

- 3.1 Meradlo s voľnou hladinou zaručuje
- a) dlhú životnosť,
 - b) ochranu proti neoprávneným zásahom a
 - c) splnenie požiadaviek tejto časti za bežných podmienok používania.
- 3.2 Kategória meradiel
- 3.2.1 Ak meradlo s voľnou hladinou má najmenej počítadlo pretečeného objemu, počítadlo času, indikátor okamžitého prietoku, indikátor výšky hladiny a ak spĺňa požiadavky podľa časti B bod 2 alebo podľa časti C bod 1, zaraduje sa do kategórie C.
- 3.2.2 Ak meradlo s voľnou hladinou spĺňa požiadavky kategórie C a má aj záznamník reálneho času so záznamníkom týždenných alebo kratších pretečených množstiev s kapacitou jedného kalendárneho roka a najväčších hodinových prietokov, so zaznamenaním najmenej päť maxím s určením času v rámci jedného kalendárneho roka, zaraduje sa do kategórie B.
- 3.2.3 Ak meradlo s voľnou hladinou spĺňa požiadavky kategórie B a má aj záznamník reálneho času so záznamníkom údajov aktuálnych prietokov a pretečených množstiev s kapacitou najmenej 1 000 údajov s najmenším časom odčítania 1 h, zaraduje sa do kategórie A.

4. Prevádzkovanie merného objektu

- 4.1 Každý merný objekt má knihu používania, ktorá je jeho súčasťou a v ktorej sa eviduje každá činnosť vykonaná v mernom objekte.
- 4.2 Ak sa meradlo s voľnou hladinou používa na určený čas počas skúšobného používania merného objektu menej ako 21 dní, pri jeho plánovaných alebo neplánovaných opravách, haváriách a ostatných mimoriadnych udalostiach je možné používať merný

objekt bez dodržania požiadaviek tohto bodu najviac počas 21 dní, ak budú vopred alebo bezodkladne vykonané všetky dostupné opatrenia, ktoré zamedzia alebo zmiernia nepriaznivý vplyv meradla s voľnou hladinou na metrologické charakteristiky meradla s voľnou hladinou.

- 4.3 Podmienky používania meradla určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

B. Meradlo s mernou krivkou prietokov

1. Technické požiadavky na primárne zariadenie

- 1.1 Primárne zariadenie je súčasťou koryta alebo potrubia a je umiestnené tak, že vznikne dostatočný manipulačný priestor, ktorý umožňuje vykonanie jeho skúšok, údržby a kontroly každej jeho časti bezpečne a bez obmedzení.
- 1.2 Ak je primárne zariadenie vystavené krátkodobo vyššiemu prietoku ako $Q_{\max}$ alebo spätnému prúdeniu, odoláva týmto vplyvom bez trvalého zhoršenia metrologických charakteristík.
- 1.3 Primárne zariadenie meradla s voľnou hladinou je z materiálu, ktorý je na účely používania meradla s voľnou hladinou primerane pevný a trvanlivý. Materiál použitý na výrobu primárneho zariadenia je odolný voči vnútornej a vonkajšej korózii, a ak je to potrebné, chráni sa vhodnou povrchovou úpravou. Zmeny teploty vody a prostredia v rozsahu prevádzkovej teploty okolia a meranej vody a korozívne vlastnosti vody neovplyvňujú škodlivo materiál zariadenia.
- 1.4 Primárne zariadenie trvalo odoláva stálemu pôsobeniu vody bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez presakovania cez steny alebo bez trvalej deformácie.
- 1.5 Primárne zariadenie sa používa tak, že je zabezpečený modulárny prietok v celom jeho rozsahu.
- 1.6 Primárne zariadenie sa používa tak, že za bežných podmienok používania nesmie byť prekročený najväčší prietok.

2. Technické požiadavky na sekundárne zariadenie

- 2.1 Kryt snímača a vyhodnocovacej jednotky sekundárneho zariadenia je z materiálu, ktorý odoláva vplyvu prostredia v rozsahu teplôt okolia určených výrobcom. Kryt snímača sekundárneho zariadenia je chránený stupňom krytia IP 68. Vyhodnocovacia jednotka sekundárneho zariadenia je osadená v prostredí, ktoré je určené výrobcom.
- 2.2 Zmeny teploty okolia a vlhkosti vzduchu v rozsahu prevádzkovej teploty okolia nevplyvajú významne na výsledok merania.
- 2.3 Ak je sekundárne zariadenie vybavené nadhladinovým snímačom, je zabezpečená jeho stabilná poloha v určenom mieste merného miesta. Tuhosť stojana je taká, že sila s veľkosťou 50 N v ľubovoľnom smere na snímač sekundárneho zariadenia umiestnený na držiaku nespôsobí odchýlku jeho polohy o viac ako 1 mm. Upevnenie držiaka snímača sekundárneho zariadenia k primárnemu zariadeniu alebo k určenému pevnému bodu merného objektu zabezpečuje stabilitu a nemennosť polohy držiaka.
- 2.4 Ak je sekundárne zariadenie vybavené podhladinovým snímačom, jeho držiak ani iná časť nezasahuje významne do šírky prietokového prierezu merného objektu a neovplyvňuje hydrauliku merného objektu. Upevnenie snímača sekundárneho zariadenia odoláva rýchlosti prúdenia vody rovnajúcej sa dvojnásobku rýchlosti prúdenia pri $Q_{\max}$.

2.5 Počítadlo pretečeného objemu

- 2.5.1 Objem pretečenej vody sa indikuje odčítaním v rade za sebou indikovaných číslíc na displeji v najmenej jednom okienku.
- 2.5.2 Skutočná alebo zdanlivá výška číslíc je najmenej 4 mm.
- 2.5.3 Symbol meracej jednotky m^3 je uvedený v bezprostrednej blízkosti číslícového displeja.
- 2.5.4 Na číslícovom počítadle mechanického typu je viditeľné premiestňovanie každej číslice smerom hore.
- 2.5.5 Posuv každej číselnej jednotky sa skončí za čas, počas ktorého susedná nižšia hodnota ukazuje pri svojom pohybe poslednú desiatku. Celé číslo nameranej hodnoty v m^3 je zreteľne indikované.
- 2.5.6 Počítadlo umožňuje zaznamenanie pretečeného objemu vody vyjadreného v m^3 , ktoré zodpovedá najmenej 1 999 h používania pri najväčšom prietoku bez vynulovania.
- 2.5.7 Počítadlo je vybavené prídavným zariadením alebo počítadlom na skúšku meradla s voľnou hladinou, ktoré je realizované ako
 - a) časť základného počítadla radom za sebou indikovaných číslíc,
 - b) prídavné počítadlo inštalované trvalo s možnosťou prepnutia počítadla do skúšobného módu alebo iné skúšobné počítadlo,
 - c) prídavné počítadlo inštalované dočasne,
 - d) elektronický impulzný výstup alebo
 - e) kombinácia systémov podľa písmen a) až d).
- 2.5.8 Prídavné zariadenie podľa bodu 2.5.7 nemá významný vplyv na metrologické charakteristiky meradla s voľnou hladinou.
- 2.5.9 Čitateľnosť dielika stupnice zariadenia na skúšku je taká, že relatívna chyba pri skúške spôsobená čitateľnosťou dielika je najviac 0,5 % a skúška pri najmenšom prietoku netrvá viac ako 1,5 h.

2.6 Počítadlo času

Meradlo s voľnou hladinou má vnútorné počítadlo času alebo prídavné počítadlo času, ktoré zaznamenáva

- a) čas používania meradla s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 h,
 - b) aktuálne údaje o odpojení a pripojení meradla na zdroj napájacieho napätia v reálnom čase, pričom si uchováva najmenej 200 hodnôt o odpojení alebo pripojení v reálnom čase,
 - c) čas odpojenia meradla s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 h,
 - d) kombináciu uvedených spôsobov, ak meradlo s voľnou hladinou spĺňa požiadavku jedného spôsobu.
- ## 2.7 Zobrazovacie zariadenie okamžitého prietoku a výšky hladiny
- 2.7.1 Skutočná výška číslíc alebo zdanlivá výška číslíc je najmenej 4 mm.
 - 2.7.2 Symbol meracej jednotky je uvedený v bezprostrednej blízkosti číslícového displeja.
 - 2.7.3 Čitateľnosť stupnice pre výšku hladiny je taká, že jej hodnota je najviac taká ako chyba merania výšky hladiny, pričom meradlo s voľnou hladinou zobrazuje výšku hladiny v celom rozsahu výšok hladín. Čitateľnosť stupnice pre okamžitý prietok je taká, že jej hodnota je najmenej 1/5 hodnoty najväčšej dovolenej chyby meradla s voľnou hladinou.

- 2.8 Meradlo s voľnou hladinou, ktoré je napájané z externého napájacieho zdroja a jeho napájacie napätie je väčšie ako 50 V, spĺňa požiadavky podľa osobitného predpisu.¹²⁾
- 2.9 Miesto upevnenia držiaka snímača sekundárneho zariadenia a umiestnenia snímača k držiaku je také, že sa zabezpečí poloha a neodnímateľnosť zabezpečovacomu značkou montážnika.
- 2.10 Zmeny teploty okolia vyhodnocovacej jednotky v uvedenom rozsahu prevádzkovej teploty okolia vyhodnocovacej jednotky neovplyvňujú významne výsledok merania.

3. Metrologické požiadavky

- 3.1 Trieda presnosti a najväčšia dovolená chyba sekundárneho zariadenia sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Rozsah	Najväčšia dovolená chyba [%]	Trieda presnosti	Rozsah	Najväčšia dovolená chyba [%]
4	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 8	4a	$Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$	± 4
	$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 4			
5	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 10	5a	$Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$	± 5
	$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 5			
6	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 12	6a	$Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$	± 6
	$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 6			

- 3.2 Rozsah prietoku meradla s voľnou hladinou je rozdelený podľa hodnôt $Q_{\min}$, Q_t a $Q_{\max}$, pričom hodnoty $Q_{\min}$ a Q_t pre jednotlivé triedy presnosti sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Trieda presnosti 4, 5, 6	
hodnota $Q_{\min}$	$0,1 \cdot Q_{\max}$
hodnota Q_t	$0,2 \cdot Q_{\max}$
Trieda presnosti 4a, 5a, 6a	
hodnota $Q_{\min}$	$0,4 \cdot Q_{\max}$

- 3.3 Merná krivka prietoku primárneho zariadenia je taká, že rozšírená neistota merania výšky hladiny v mernom mieste sekundárnym zariadením je najviac 1/2 najväčšej dovolenej chyby meradla s voľnou hladinou.
- 3.4 Najväčšia dovolená chyba v používaní počas platnosti overenia sa rovná 1,5-násobku najväčšej dovolenej chyby podľa bodu 3.1.

4. Nápis a značky

- 4.1 Na primárnom zariadení meradla s voľnou hladinou je čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu uvedené
- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
 - b) najväčší prietok $Q_{\max}$ v m^3/h ,
 - c) rok výroby a výrobné číslo,
 - d) značka schváleného typu,
 - e) matematické vyjadrenie mernej krivky prietokov a
 - f) najväčšia výška hladiny $h_{\max}$.
- 4.2 Na sekundárnom zariadení meradla s voľnou hladinou je čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu uvedené
- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
 - b) trieda presnosti a najväčší prietok $Q_{\max}$ v m^3/h ,
 - c) rok výroby a výrobné číslo,
 - d) značka schváleného typu,
 - e) matematické vyjadrenie mernej krivky prietokov,
 - f) najväčšia výška hladiny $h_{\max}$ a najmenšia výška hladiny $h_{\min}$,
 - g) identifikácia merného objektu, na ktorý sa merná krivka vzťahuje,
 - h) napájacie napätie, ak je sekundárne zariadenie napájané z externého zdroja napätia,
 - i) impulzné číslo v tvare počet dm^3 alebo m^3 na impulz, ak je meradlo s voľnou hladinou vybavené impulzným výstupom,
 - j) merací rozsah sekundárneho zariadenia $L_{\min}$ a $L_{\max}$,
 - k) prevádzková teplota okolia $T_{\min}$ a $T_{\max}$ a
 - l) prevádzková teplota okolia vyhodnocovacej jednotky sekundárneho zariadenia $T_{\min}$ a $T_{\max}$.
- 4.3 Miesto na overovaciu značku sa určí na dôležitej časti meradla s voľnou hladinou, kde je zreteľne viditeľná bez potreby demontáže meradla s voľnou hladinou.
- 4.4 Plombovanie
- 4.4.1 Meradlo s voľnou hladinou a jeho časti sú vybavené ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, že je záruka, že ani pred ani po správnej inštalácii meradla s voľnou hladinou nemôže byť meradlo s voľnou hladinou ani jeho nastavovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.
- 4.4.2 Poloha snímača sekundárneho zariadenia k primárnemu zariadeniu je zabezpečená plombou.
- 4.4.3 Ak je meradlo s voľnou hladinou napájané z externého zdroja napätia a má prídavné počítadlo času, je toto počítadlo zabezpečené plombou.

5. Schválenie typu primárneho zariadenia

- 5.1 Počet primárnych zariadení určených na skúšanie
- 5.1.1 Na skúšky na účely schválenia typu sa predloží najmenej jeden kus primárneho zariadenia každého typu a každej veľkosti.

- 5.1.2 Pri typovom primárnom zariadení, pre ktoré je určená hydraulickým výskumom geometria rozmerov a pre jeho každý veľkostný rad prislúchajúca merná krivka prietokov (ďalej len „zdokumentované primárne zariadenie“), na účely schválenia typu sa môžu vykonať skúšky len na vzorkách vybratých veľkostí. Najmenší počet predložených meradiel s voľnou hladinou je jeden, ak výrobca vyrába menej ako päť veľkostí, a dva, ak výrobca vyrába viac ako päť veľkostí.
- 5.2 Skúšobné zariadenie
- 5.2.1 Skúšobné zariadenie pre primárne zariadenie a meradlo s voľnou hladinou ako celok reprodukuje jednotku prietoku alebo pretečeného objemu s rozšírenou neistotou menšou, ako je hodnota $1/5$ najväčšej dovolenej chyby meradla s voľnou hladinou pre každý prietok. Jednotlivé časti skúšobného zariadenia a zariadenie ako celok sú preukázateľne nadviazané na národný etalón.
- 5.2.2 Rozšírená neistota skúšobného zariadenia pre meranie geometrických rozmerov je menšia ako 0,6 % z meranej hodnoty.
- 5.2.3 Počas každej skúšky primárneho zariadenia a skúšky zariadenia ako celku pomerne kolísanie prietoku je najviac 1,5 %.
- 5.3 Technická skúška primárneho zariadenia pozostáva
- a) zo skúšky tesnosti,
 - b) z kontroly geometrických rozmerov,
 - c) z určenia mernej krivky prietoku; nevykonáva sa pri zdokumentovanom primárnom zariadení, ktoré má teoretickú krivku,
 - d) z určenia rozsahu prietoku; nevykonáva sa pri zdokumentovanom primárnom zariadení, ktoré má teoretickú krivku,
 - e) zo zistenia opakovateľnosti mernej krivky; nevykonáva sa pri zdokumentovanom primárnom zariadení, ktoré má teoretickú krivku,
 - f) z posúdenia strmosti mernej krivky,
 - g) zo skúšky teplotnej odolnosti; vykonáva sa len pri primárnom zariadení z plastu.
- 5.4 Hydraulické podmienky
- 5.4.1 Pre metrologické skúšky platí, že primárne zariadenie sa inštaluje za takých hydraulických podmienok, ktoré sú zhodné s hydraulickými podmienkami pri používaní.
- 5.5 Postup pri skúšaní primárneho zariadenia pozostáva z častí vykonaných v poradí:
- a) skúška tesnosti celého primárneho zariadenia,
 - b) skúška osadenia primárneho zariadenia do predpísanej polohy a do osi prizmatického otvoreného koryta,
 - c) kontrola priečného a pozdĺžneho sklonu,
 - d) kontrola geometrických rozmerov,
 - e) zistenie parametrov $Q_{\max}$, $h_{\max}$, $h_{\min}$ a $Q_{\min}$,
 - f) určenie mernej krivky prietokov v závislosti od výšky hladiny vody v mernom mieste pri zohľadnení bežných podmienok inštalácie pre typ primárneho zariadenia; nevykonáva sa pri zdokumentovanom primárnom zariadení,
 - g) určenie strmosti mernej krivky,
 - h) kontrola stability geometrických rozmerov pri zmene teploty vody; vykonáva sa len pri primárnom zariadení z plastu alebo z ocele.

- 5.5.1 Výsledky skúšok podľa bodu 5.5 písm. f) poskytujú dostatočný počet bodov na presné určenie merných kriviek prietokov v celom rozsahu.
- 5.5.2 Pri skúške podľa bodu 5.5 písm. f) sa určí merná krivka prietokov ako najmenšia požiadavka pri hodnotách prietokov: $0,1 \cdot Q_{\max}$, $0,2 \cdot Q_{\max}$, $0,3 \cdot Q_{\max}$, $0,5 \cdot Q_{\max}$, $0,7 \cdot Q_{\max}$, $Q_{\max}$, pričom pri každom prietoku sa vypočíta ako priemer z troch hodnôt zo štyroch meraní; jedna odľahlá hodnota sa vylúči. Kolísanie prietoku je najviac 5 %.
- 5.6 Typ primárneho zariadenia sa schváli, ak spĺňa, že
 - a) je v zhode s technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami,
 - b) skúšky podľa bodu 5.5 písm. a) a f) preukážu zhodu s technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami,
 - c) po skúške teplotnej odolnosti sa jednotlivé geometrické rozmery zmenia najviac o 0,6 % od pôvodných rozmerov.

6. Schválenie typu sekundárneho zariadenia

- 6.1 Počet sekundárnych zariadení určených na skúšanie na účely schválenia typu
 - 6.1.1 Na skúšku sa predložia najmenej tri kusy sekundárneho zariadenia.
 - 6.1.2 Ak ide o modifikované typy sekundárneho zariadenia, jeden kanálový typ pre jeden merný objekt a druhý kanálový typ pre dva merné objekty, predloží sa najmenej jeden kus každej modifikácie.
- 6.2 Skúšobné zariadenie
 - 6.2.1 Skúšobné zariadenie pre sekundárne zariadenie reprodukuje výšku hladiny s rozšírenou neistotou menšou, ako je hodnota $1/5$ najväčšej dovolenej chyby merania výšky hladiny.
 - 6.2.2 Počas každej skúšky sekundárneho zariadenia a skúšky zariadenia ako celku pomerné kolísanie prietoku je najviac 1,5 %.
 - 6.2.3 Rozšírená neistota skúšobného zariadenia pre meranie odchýlky polohy snímača je najviac 0,6 mm.
- 6.3 Postup pri skúšaní sekundárneho zariadenia pozostáva z častí vykonaných v poradí:
 - a) skúška reprodukovateľnosti mernej krivky prietokov, pri zmenených teplotách a meracích vzdialenostiach,
 - b) určenie najmenšej meracej vzdialenosti $L_{\min}$ a najväčšej meracej vzdialenosti $L_{\max}$,
 - c) skúška opakovateľnosti mernej krivky prietokov,
 - d) skúška prevádzkovej teploty okolia,
 - e) skúška životnosti snímača sekundárneho zariadenia,
 - f) skúška prevádzkovej teploty okolia vyhodnocovacej jednotky,
 - g) skúška mechanickej pevnosti držiaka snímača.
- 6.3.1 Počet nameraných hodnôt pri skúške podľa bodu 6.3 písm. a), c) a d) je postačujúci na presné určenie mernej krivky prietokov v celom rozsahu.
- 6.3.2 Pri skúške podľa bodu 6.3 písm. a) sa určí merná krivka prietokov pre najmenej tri druhy merných kriviek prietokov pri hodnote prietoku: $Q_{\min}$, $0,15 \cdot Q_{\max}$, Q_t , $0,3 \cdot Q_{\max}$, $0,5 \cdot Q_{\max}$, $0,7 \cdot Q_{\max}$, $0,9 \cdot Q_{\max}$, $Q_{\max}$, $1,1 \cdot Q_{\max}$, pričom pre skúšku je možné použiť simulačné zariadenie prietokov.
- 6.3.3 Pri skúške podľa bodu 6.3 písm. c) sa určí merná krivka prietokov pre najmenej dva druhy primárnych zariadení pri hodnote prietoku: $Q_{\min}$, Q_t , $0,3 \cdot Q_{\max}$, $0,5 \cdot Q_{\max}$, $0,7 \cdot Q_{\max}$, $Q_{\max}$.

- 6.3.4 Pri skúške podľa bodu 6.3 písm. d) sa určí závislosť mernej krivky prietokov od zmeny teploty okolia.
- 6.3.5 Pred skúškou a po skúške podľa bodu 6.3 písm. e) sa vykonáva skúška podľa bodu 6.3 písm. a). Pri skúške životnosti sa po skúške podľa bodu 6.3 písm. a) vykonáva skúška teplotného šoku snímača vyhodnocovacej jednotky v rozsahu teplôt určených výrobcom počtom 50 cyklov. Každý cyklus trvá najmenej 15 min a najviac 30 min.
- 6.3.6 Cyklus pozostáva z umiestnenia snímača v prostredí s najmenšou teplotou okolia, z umiestnenia snímača v prostredí so strednou teplotou okolia a z umiestnenia snímača v prostredí s najväčšou teplotou okolia.
- 6.3.7 Čas umiestnenia snímača v prostredí s najmenšou a najväčšou teplotou okolia je dvojnásobný ako čas umiestnenia snímača v prostredí so strednou teplotou okolia.
- 6.3.8 Pri skúške podľa bodu 6.3 písm. f) sa zisťuje závislosť výsledkov merania od teploty okolia vyhodnocovacej jednotky.
- 6.3.9 Pri skúške podľa bodu 6.3 písm. g) sa vykonáva meranie odchýlky polohy snímača v šiestich základných smeroch pôsobenia sily.

7. Národné prvé overenie a následné overenie

- 7.1 Národné prvé overenie a následné overenie sa vykonáva na mieste používania meradla s voľnou hladinou.
- 7.2 Skúšobné zariadenie
 - 7.2.1 Skúšobné zariadenie pre primárne zariadenie a meradlo s voľnou hladinou ako celok reprodukuje jednotku prietoku alebo pretečeného objemu s rozšírenou neistotou menšou ako je hodnota $1/4$ najväčšej dovolenej chyby meradla s voľnou hladinou pre každý prietok. Jednotlivé časti skúšobného zariadenia a zariadenie ako celok sú preukázateľne nadviazané na národný etalón.
 - 7.2.2 Skúšobné zariadenie môže obsahovať automatické zariadenie, ktoré zaznamenáva údaje z merania, a spracovávať ich, ak každá časť skúšobného zariadenia je spoľahlivo určená a je možné ju kedykoľvek metrologicky nadviazať a kontrolovať jej funkčnosť.
- 7.3 Požiadavky pri skúške
 - 7.3.1 Rozšírená neistota merania výšky hladiny sekundárneho zariadenia pri skúške je menšia ako hodnota $1/4$ dovolenej chyby merania výšky hladiny.
 - 7.3.2 Počas každej skúšky primárneho zariadenia a skúšky zariadenia ako celku pomerné kolísanie prietoku je najviac 10 %.
 - 7.3.3 Počas každej skúšky sekundárneho zariadenia pomerné kolísanie prietoku je najviac 5 %.
- 7.4 Časti skúšky
 - 7.4.1 Pri overení meradla s voľnou hladinou sa vykonáva
 - a) kontrola geometrických rozmerov merného objektu,
 - b) kontrola podmienok pre modulárny prietok v celom rozsahu,
 - c) skúška mernej krivky.
 - 7.4.2 Počas skúšky primárneho a sekundárneho zariadenia sa zabezpečí splnenie požiadaviek na pomerné kolísanie prietoku podľa bodu 7.3.
 - 7.4.3 Overenie meradla s voľnou hladinou sa vykonáva
 - a) zistením mernej krivky prietoku primárneho zariadenia,

- b) zistením chyby sekundárneho zariadenia a
 - c) skúškou meradla s voľnou hladinou ako celku.
- 7.5 Skúška typového primárneho zariadenia
- 7.5.1 Meranie typového primárneho zariadenia sa vykonáva určením bodov mernej krivky prietoku pri najmenej troch prietokoch od
 - a) $0,8 \cdot Q_{\max}$ do $Q_{\max}$,
 - b) $0,8 \cdot Q_t$ do $1,2 \cdot Q_t$ pri meradle s voľnou hladinou triedy presnosti 4, 5, 6. a od $0,6 \cdot Q_{\max}$ do $0,7 \cdot Q_{\max}$ pri meradle s voľnou hladinou triedy presnosti 4a, 5a, 6a,
 - c) $Q_{\min}$ do $1,2 \cdot Q_{\min}$.
- 7.5.2 Pri každom prietoku sa body mernej krivky vypočítajú ako priemer z troch hodnôt.
- 7.5.3 Ak sú pre primárne zariadenie v rozhodnutí o schválení typu uvedené ďalšie hodnoty prietoku, skúška sa vykonáva aj pri týchto prietokoch.
- 7.6 Skúška individuálneho primárneho zariadenia meradla s voľnou hladinou, ktoré sa používa so sekundárnym zariadením triedy presnosti 4, 5, 6.
- 7.6.1 Meranie individuálneho primárneho zariadenia meradla s voľnou hladinou triedy presnosti 4, 5, 6 sa vykonáva určením bodov mernej krivky pri najmenej troch prietokoch od
 - a) $0,8 \cdot Q_{\max}$ do $Q_{\max}$,
 - b) $0,8 \cdot Q_t$ do $1,2 \cdot Q_t$,
 - c) $Q_{\min}$ do $1,3 \cdot Q_{\min}$.
- 7.6.2 Pri každom prietoku sa body mernej krivky vypočítajú ako priemer z troch hodnôt.
- 7.7 Meranie individuálneho primárneho zariadenia meradla s voľnou hladinou triedy presnosti 4a, 5a, 6a
- 7.7.1 Meranie individuálneho primárneho zariadenia meradla s voľnou hladinou, ktoré sa používa so sekundárnym zariadením triedy presnosti 4a, 5a, 6a, sa vykonáva určením bodov mernej krivky pri najmenej troch prietokoch od
 - a) $0,8 \cdot Q_{\max}$ do $Q_{\max}$,
 - b) $0,6 \cdot Q_{\max}$ do $0,7 \cdot Q_{\max}$,
 - c) $Q_{\min}$ do $1,3 \cdot Q_{\min}$.
- 7.7.2 Pri každom prietoku sa body mernej krivky vypočítajú ako priemer z troch hodnôt.
- 7.8 Skúška sekundárneho zariadenia
- 7.8.1 Skúška sekundárneho zariadenia merača sa vykonáva pri výškach hladín, ktoré zodpovedajú najmenej trom prietokom od
 - a) $0,8 \cdot Q_{\max}$ do $Q_{\max}$,
 - b) $0,9 \cdot Q_t$ do $1,1 \cdot Q_t$,
 - c) $Q_{\min}$ do $1,3 \cdot Q_{\min}$.
- 7.8.2 Ak sú pre sekundárne zariadenie v rozhodnutí o schválení typu uvedené ďalšie hodnoty prietoku a výšok hladín, skúška sa vykonáva aj pri hladinách, ktoré zodpovedajú týmto prietokom.
- 7.9 Skúška meradla s voľnou hladinou ako celku
- 7.9.1 Skúška meradla s voľnou hladinou ako celku sa vykonáva pri najmenej troch prietokoch pri skutočnom prietoku od
 - a) $0,8 \cdot Q_{\max}$ do $0,9 \cdot Q_{\max}$,

- b) $0,8 \cdot Q_t$ do $1,2 \cdot Q_t$; pri meradle s voľnou hladinou triedy presnosti 4, 5, 6 a od $0,6 \cdot Q_{\max}$ do $0,7 \cdot Q_{\max}$ pri meradle s voľnou hladinou triedy presnosti 4a, 5a, 6a,
 - c) $Q_{\min}$ do $1,3 \cdot Q_{\min}$.
- 7.9.2 Skúška meradla s voľnou hladinou ako celku sa vykonáva pri simulovanej výške hladiny, ktorá zodpovedá prietoku od $0,9 \cdot Q_{\max}$ do $Q_{\max}$.
- 7.9.3 Ak sú pre primárne zariadenie alebo sekundárne zariadenie v rozhodnutí o schválení typu uvedené ďalšie hodnoty prietoku, skúška sa vykonáva aj pri týchto prietokoch.
- 7.10 Pri skúške primárneho a sekundárneho zariadenia chyba primárneho zariadenia a chyba sekundárneho zariadenia je najviac $1/2$ najväčšej dovolenej chyby pre triedu presnosti podľa bodu 3.1.
- 7.11 Pri skúške meradla s voľnou hladinou ako celku chyby neprekročia najväčšiu dovolenú chybu pre triedu presnosti podľa bodu 3.1.
- 7.12 Ak hodnoty všetkých zistených chýb meradla s voľnou hladinou sú v jednom smere od nuly, meradlo s voľnou hladinou sa nastaví tak, že nie každá chyba prekročí $1/2$ najväčšej dovolenej chyby.
- 7.13 Ak sa osobitne skúša primárne zariadenie a sekundárne zariadenie, tieto zariadenia uvedie do používania registrovaná osoba podľa § 42 zákona.

C. Principiálne meradlo

1. Technické požiadavky

- 1.1 Ak je snímač principiálneho meradla s voľnou hladinou vystavený krátkodobu vyššiemu prietoku, ako je $Q_{\max}$, vyššej rýchlosti, ako je $v_{\max}$ a vyššej výške hladiny ako $h_{\max}$ alebo spätnému prúdeniu, odoláva týmto vplyvom bez trvalého zhoršenia alebo obmedzenia metrologických charakteristík.
- 1.2 Kryt vyhodnocovacej jednotky je z materiálu, ktorý odoláva prostrediu v rozsahu teplôt okolia určených výrobcom. Kryt snímača má stupeň ochrany krytím IP 68. Vyhodnocovacia jednotka sekundárneho zariadenia sa osadí v prostredí, ktoré je určené výrobcom.
- 1.3 Zmeny úrovne znečistenia v uvedenom rozsahu znečistenia meranej vody neovplyvňujú významne výsledok merania.
- 1.4 Zmeny teploty okolia od -20 °C do $+50\text{ °C}$ a vlhkosť vzduchu neovplyvňujú významne výsledok merania.
- 1.5 Zmeny teploty okolia vyhodnocovacej jednotky v uvedenom rozsahu prevádzkovej teploty okolia vyhodnocovacej jednotky neovplyvňujú významne výsledok merania.
- 1.6 Zmeny teploty meranej vody v rozsahu prevádzkovej teploty meranej vody neovplyvňujú významne výsledok merania.
- 1.7 Ak je snímač hladiny nadhladinový, skonštruuje a osadzuje sa tak, že je zabezpečená jeho stabilná poloha v určenom mieste merného profilu. Tuhosť stojana je taká, že sila s veľkosťou 50 N v ľubovoľnom smere na snímač sekundárneho zariadenia umiestneného na držiaku nespôsobuje odchýlku jeho polohy o viac ako 1 mm. Upevnenie držiaka snímača výšky hladiny je také, že zabezpečuje stabilitu a nemennosť polohy držiaka.
- 1.8 Upevňovacie zariadenia snímača pod hladinou je skonštruované tak, že zariadenie nezasahuje do šírky prietokového prierezu merného objektu. Upevnenie snímača odoláva rýchlosti prúdenia vody, ktorá sa rovná dvojnásobku rýchlosti prúdenia pri $v_{\max}$.

- 1.9 Počítadlo zodpovedá požiadavkám časti B bodu 2.5.
- 1.10 Meradlo s voľnou hladinou, ktoré je napájané z externého napájacieho zdroja a jeho napájacie napätie je väčšie ako 50 V, spĺňa požiadavky podľa osobitného predpisu.¹²⁾
- 1.11 Miesto upevnenia držiaka snímača a upevňovacieho zariadenia snímača meradla s voľnou hladinou, ako aj umiestnenia snímača k držiaku sú také, že sa dá zabezpečiť ich poloha a neodnímateľnosť.

2. Metrologické požiadavky

- 2.1 Trieda presnosti a najväčšia dovolená chyba principiálneho meradla s voľnou hladinou sú uvedené v tabuľke č. 1.
- 2.2 Rozsah prietoku principiálneho meradla s voľnou hladinou pre jednotlivé triedy presnosti je uvedený v tabuľke č. 3.

Tabuľka č. 3

Trieda presnosti 4, 5, 6	
hodnota $Q_{\min}$	$0,1 \cdot Q_{\max}$
hodnota Q_t	$0,4 \cdot Q_{\max}$
Trieda presnosti 4a, 5a, 6a	
hodnota $Q_{\min}$	$0,4 \cdot Q_{\max}$

- 2.3 Najväčšia dovolená chyba v používaní počas platnosti overenia sa rovná 1,5 násobku najväčšej dovolenej chyby podľa časti B bod 3.1.

3. Náписy a značky

- 3.1 Na principiálnom meradle s voľnou hladinou je čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, uvedené
- meno výrobcu alebo značka výrobcu,
 - trieda presnosti a maximálny prietok $Q_{\max}$ v m^3/h ,
 - rok výroby a výrobné číslo,
 - značka schváleného typu,
 - najväčšia výška hladiny a najmenšia výška hladiny $h_{\max}$ a $h_{\min}$,
 - najväčšia rýchlosť prúdenia a najmenšia rýchlosť prúdenia $v_{\max}$ a $v_{\min}$,
 - identifikácia merného profilu a rozsah úrovne znečistenia média,
 - prevádzková teplota meraného média udaná $T_{\min}$ a $T_{\max}$,
 - napájacie napätie, ak je meradlo s voľnou hladinou napájané z externého zdroja,
 - impulzné číslo v tvare počet dm^3 alebo m^3 na impulz, ak je merač vybavený impulzným výstupom merača,
 - merací rozsah nadhladinového snímača $L_{\max}$ a $L_{\min}$,
 - prevádzková teplota okolia T_{amin} a T_{amax} a
 - prevádzková teplota okolia vyhodnocovacej jednotky sekundárneho zariadenia T_{omin} a T_{omax} .
- 3.2 Miesto na overovaciu značku sa určí podľa časti B bod 4.3.
- 3.3 Plombovanie sa vykonáva podľa časti B bod 4.4.

4. Schválenie typu

- 4.1 Počet meračov určených na skúšanie je uvedený v časti B bod 6.1.
- 4.2 Požiadavky na skúšobné zariadenie sú uvedené v časti B bod 6.2.
- 4.3 Postup pri skúšaní principiálneho meradla pozostáva z častí vykonaných v poradí:
 - a) určenie kriviek chýb v závislosti od prietoku pri zohľadnení normálnych podmienok inštalácie pre typ meradla s voľnou hladinou uvedených výrobcom,
 - b) skúška opakovateľnosti kriviek chýb,
 - c) určenie meracieho rozsahu snímača $L_{\max}$ a najmensej meracej dĺžky $L_{\min}$,
 - d) skúška chýb od $v_{\min}$ do $v_{\max}$ a od $h_{\min}$ do $h_{\max}$,
 - e) skúška prevádzkovej teploty okolia,
 - f) skúška životnosti snímačov,
 - g) skúška prevádzkovej teploty okolia vyhodnocovacej jednotky,
 - h) skúška mechanickej pevnosti držiaka snímača a upevňovacieho zariadenia.
- 4.3.1 Výsledok skúšky podľa bodu 4.3 písm. a), b) a d) poskytne dostatočný počet bodov na presné určenie merných kriviek prietokov v celom rozsahu.
- 4.3.2 Pri skúške podľa bodu 4.3 písm. a) sa určí merná krivka pre najmenej tri tvary merného profilu pri hodnotách prietokov: $Q_{\min}$, $0,3 \cdot Q_{\max}$, $0,5 \cdot Q_{\max}$, $0,7 \cdot Q_{\max}$ a $Q_{\max}$.
- 4.3.3 Pri skúške podľa bodu 4.3 písm. b) sa určí merná krivka prietokov pre najmenej dve úrovne znečistenia meraného média.
- 4.3.4 Pri skúške podľa bodu 4.3 písm. e) sa určí závislosť mernej krivky prietokov vzhľadom od teploty okolia.
- 4.3.5 Pred skúškou a po skúške podľa 4.3 písm. f) sa vykonáva skúška podľa 4.3 písm. a). Pri skúške životnosti sa po skúške podľa 4.3 písm. a) vykonáva skúška teplotného šoku snímača vyhodnocovacej jednotky v rozsahu teplôt určených výrobcom počtom 50 cyklov. Každý cyklus trvá najmenej 15 min a najviac 30 min.
- 4.3.6 Cyklus podľa bodu 4.3.5 pozostáva z umiestnenia snímača v prostredí s minimálnou teplotou okolia, z umiestnenia snímača v prostredí so strednou teplotou okolia a z umiestnenia snímača v prostredí s maximálnou teplotou okolia.
- 4.3.7 Čas umiestnenia snímača v prostredí s minimálnou a maximálnou teplotou okolia je dvojnásobný, ako čas umiestnenia snímača v prostredí so strednou teplotou okolia.
- 4.3.8 Pri skúške podľa 4.3 písm. g) sa zisťuje závislosť výsledkov merania od teploty okolia vyhodnocovacej jednotky.
- 4.3.9 Pri skúške podľa 4.3 písm. h) sa vykonáva meranie odchýlky polohy snímača v šiestich základných smeroch pôsobenia sily.

5. Národné prvotné overenie a následné overenie

- 5.1 Podmienky na overenie sú uvedené v časti B bod 7.1.
- 5.2 Požiadavky na skúšobné zariadenie sú uvedené v časti B bod 7.2.
- 5.3 Počas každej skúšky pomerné kolísanie prietoku je najviac 10 %.
- 5.4 Časti skúšky

- 5.4.1 Skúška principiálneho meradla s voľnou hladinou pozostáva zo zistenia geometrických rozmerov merného profilu a vlastnej skúšky meradla s voľnou hladinou.
- 5.4.2 Počas skúšky sa zabezpečí splnenie požiadaviek na pomerné kolísanie prietoku podľa bodu 5.3.
- 5.5 Skúška meradla s voľnou hladinou
- 5.5.1 Skúška meradla s voľnou hladinou sa vykonáva určením chýb meradla s voľnou hladinou pri najmenej troch prietokoch od
- a) $0,8 \cdot Q_{\max}$ do $0,9 \cdot Q_{\max}$,
 - b) $0,8 \cdot Q_t$ do $1,2 \cdot Q_t$; pri meradle s voľnou hladinou triedy presnosti 4, 5, 6 a od $0,6 \cdot Q_{\max}$ do $0,7 \cdot Q_{\max}$ pri meradle s voľnou hladinou triedy presnosti 4a, 5a, 6a,
 - c) $Q_{\min}$ do $1,3 \cdot Q_{\min}$.
- 5.5.2 Pri každom prietoku sa body mernej krivky vypočítajú ako priemer z troch hodnôt.
- 5.5.3 Ak sú pre principiálne meradlo s voľnou hladinou v rozhodnutí o schválení typu uvedené ďalšie hodnoty prietoku, skúška sa vykonáva aj pri týchto prietokoch.
- 5.5.4 Ak hodnoty všetkých zistených chýb principiálneho meradla s voľnou hladinou sú v jednom smere od nuly, meradlo s voľnou hladinou sa nastaví tak, že nie každá chyba prekročí 1/2 najväčšej dovolenej chyby.