PRIETOKOMERY AKO ČLENY MERAČOV TEPLA

A. Všeobecné ustanovenia

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1.1 Táto príloha upravuje prietokomer ako člen merača tepla, ktorý sa používa na meranie prietoku a pretečeného množstva teplonosného média potrubnými rozvodmi (ďalej len „prietokomer“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona.

1.2 Podľa princípu činnosti sa prietokomer člení na meradlo, ktoré je určené pre teplonosné médium

a) kvapalina a parný kondenzát, založené na priamom mechanickom pôsobení pri použití odmerných komôr s pohyblivými stenami alebo pri pôsobení rýchlosti prúdenia kvapaliny alebo parného kondenzátu na rýchlosť otáčania pohyblivej časti, ktorou môže byť turbína alebo obežné koleso (ďalej len „mechanický prietokomer“),

b) kvapalina, založené na elektromagnetickom princípe využívajúcom Faradayov zákon o elektromagnetickej indukcii s vysielačom impulzov alebo zariadením na iný prenos hodnôt z prietokomera na kalorimetrické počítadlo (ďalej len „elektromagnetický prietokomer“),

c) kvapalina a parný kondenzát, založené na ultrazvukovom princípe, ktorý využíva princíp rozdielu času prechodu ultrazvukového signálu medzi dvoma protiidúcimi smermi prúdenia kvapaliny alebo parného kondenzátu s vysielačom impulzov alebo zariadením na iný prenos hodnôt z prietokomera na kalorimetrické počítadlo (ďalej len „ultrazvukový prietokomer“),

d) kvapalina a parný kondenzát, sýta a prehriata para, založené na princípe snímania frekvencie vznikajúcich vírov za prekážkou v prúdení s vysielačom impulzov alebo zariadením na iný prenos hodnôt z prietokomera na kalorimetrické počítadlo (ďalej len „vírový prietokomer“),

e) kvapalina, založené na princípe fluidikového prietokomera, ktorý využíva princíp Coandovho efektu, keď kvapalina prúdiaca dostatočnou rýchlosťou medzi dvoma blízkymi stenami má tendenciu primknúť sa k jednej z nich. Konštrukcia prietokomera vytvára fluidikový oscilátor, pri ktorom frekvencia oscilácií je úmerná rýchlosti prúdenia kvapaliny, a tým aj okamžitému prietoku (ďalej len „fluidikový prietokomer“),

f) sýta a prehriata para, založené na princípe škrtiacich prvkov, kde sa prietok meria na základe škrtenia prúdu v potrubí a pri zmenšení prietokového prierezu nastáva miestne zväčšenie kinetickej energie na úkor tlakovej energie, pričom súčasťou takéhoto meradla je aj meradlo tlakovej diferencie, ktoré je vybavené vysielačom impulzov alebo zariadením na iný prenos hodnôt z prietokomera na kalorimetrické počítadlo (ďalej len „škrtiaci prvok“),

g) sýta a prehriata para, založené na princípe merania zmien kinetickej energie na tlakovú, pričom využívajú tlakový rozdiel dynamického tlaku v potrubí oproti inému tlaku média (ďalej len „meracia sonda“). Súčasťou takéhoto meradla je aj meradlo tlakovej diferencie, ktoré je vybavené vysielačom impulzov alebo zariadením na iný prenos hodnôt z prietokomera na kalorimetrické počítadlo,

h) sýta a prehriata para, založené na princípe využívajúcom meranie silového účinku tekutiny, kde pôsobením silového účinku tekutiny dochádza k mechanickému posuvu terčíka, a tým sa meria prietok tekutiny, pričom prietokomer je vybavený vysielačom impulzov alebo zariadením na iný prenos hodnôt z prietokomera na kalorimetrické počítadlo (ďalej len „terčíkový prietokomer“). Základom takéhoto prietokomera je terčík, na ktorý vyvoláva tekutina silový účinok,

i) sýta a prehriata para, založené na princípe zmeny plošného obsahu priestoru, cez ktorý preteká tekutina, pričom sa používajú kužeľové tŕne a hodnota prietoku je určená meradlom tlakovej diferencie, ktoré je vybavené vysielačom impulzov alebo zariadením na iný prenos hodnôt z prietokomera na kalorimetrické počítadlo (ďalej len „kužeľový tŕň“),

j) kvapalina, sýta a prehriata para, založené na princípe dvoch paralelne zaradených prietokomerov rôznej veľkosti, pričom väčší prietokomer je princípu škrtiaceho prvku a namiesto meradla tlakovej diferencie sa umiestňuje menší prietokomer pracujúci na princípe činnosti opísanom v písmenách b) až d) (ďalej len „obtokový prietokomer“), ktoré sa používajú na meranie teplonosného média. Použiteľnosť prietokomera z hľadiska média je daná princípom činnosti menšieho prietokomera.

1.3 Podľa oblasti použitia sa prietokomer rozlišuje na prietokomer pre teplonosné médium

a) kvapalina,

b) para, pre metódy merania prietoku v kondenzáte,

c) para, na meranie prietoku sýtej a prehriatej pary.

1.4 Prietokomer sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.[1])

1.5 Pri prietokomeri podľa bodu 1.4 sa následné overenie vykonáva podľa § 27 ods. 6 zákona.

1.6 Prietokomer so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa následne overí podľa časti B bod 4, časti C bod 4, časti D bod 4 alebo časti E bod 3.

1.7 Prietokomer, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.

1.8 Prietokomer počas jeho používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu.

2. Pojmy

2.1 Snímač prietokomera alebo primárne zariadenie je časť prietokomera, ktorá sa inštaluje do potrubia, na ktorého výstupe sú signály zodpovedajúce prietoku.

2.2 Vyhodnocovacia jednotka alebo sekundárne zariadenie je časť prietokomera, ktorá vytvára zdrojové signály pre snímač prietokomera, vyhodnocuje signály zo snímača, zobrazuje a uchováva údaje z meraní.

2.3 Kompaktné vyhotovenie prietokomera je vyhotovenie, pri ktorom snímač a vyhodnocovacia jednotka prietokomera tvoria jeden neoddeliteľný celok.

2.4 Prevodník tlaku prietokomera je časť prietokomera patriaca k sekundárnemu zariadeniu, ktorá sa používa pri škrtiacich prvkoch a meracích tyčiach. Prevodník tlaku prietokomera meria tlakový rozdiel média na primárnom zariadení, ten rozdiel vyhodnocuje, spracúva, vysiela a prípadne aj zobrazuje a zaznamenáva. Prevodník tlaku môže obsahovať aj časť, ktorá vyhodnocuje aktuálny prietok a pretečené množstvo pary.

2.5 Clona je škrtiaci prvok, ktorý tvorí tenká clonová doska s pravouhlou hranou, pričom hrúbka dosky je v porovnaní s priemerom meracieho prierezu malá a jej predná hrana je ostrá a pravouhlá.

2.6 Dýza je škrtiaci prvok pozostávajúci z konvergentného vtoku spojeného s valcovým úsekom, ktorý sa nazýva hrdlo.

2.7 Mechanické počítadlo je zariadenie, ktoré pracuje na mechanickom princípe prostredníctvom otáčajúcich sa ozubených kolies alebo iných otáčajúcich sa komponentov.

2.8 Elektronické počítadlo je zariadenie, ktoré elektronickým alebo elektromechanickým spôsobom zaznamenáva pretečené množstvo z prietokomera a prostredníctvom jedného displeja alebo viacerých displejov umožňuje jednoznačné odčítanie nameraného objemu teplonosného média vyjadreného v kubických metroch a ich dielov.

2.9 Vysielač údaju prietokomera je zariadenie, ktoré je inštalované v prietokomere ako súčasť počítadla alebo ako samostatné zariadenie, ktoré vysiela elektrický impulz po pretečení určitého množstva teplonosného média prietokomerom, alebo vysiela iný signál, ktorého prostredníctvom možno určiť prietok alebo množstvo pretečené prietokomerom.

2.10 Venturiho trubica je škrtiaci prvok pozostávajúci z konvergentného vtoku spojeného s valcovou časťou, nazývanou hrdlo, a s rozširujúcim úsekom, ktorý sa nazýva difúzor a je kužeľovitého tvaru.

2.11 Objemový prietok je objem teplonosného média pretečeného cez prietokomer za jednotku času; objem je vyjadrený v **m^3** alebo **L** a čas je vyjadrený v **h**, **min** alebo **s**.

2.12 Pretečený objem je celkový objem teplonosného média, ktorý pretiekol cez prietokomer za čas.

2.13 Menovitý prietok Q_n je najväčší prietok, pri ktorom môže prietokomer pracovať pri normálnom používaní, za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez poškodenia a bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby a najväčšej dovolenej hodnoty straty tlaku; je vyjadrený v m^3/h a používa sa na označenie prietokomera.

2.14 Najmenší prietok Q_{min} je prietok, nad ktorým nie je prekročená najväčšia dovolená chyba, pričom je určený ako funkcia Q_n.

2.15 Rozsah prietoku prietokomera do prietoku Q_n = 3 m^3/h vrátane je ohraničený Q_n a Q_{min}, pričom je rozdelený na horný a dolný úsek, s rozdielnymi najväčšími dovolenými chybami; rozsah prietoku prietokomera nad Q_n = 3 m^3/h je ohraničený prechodovým prietokom a najväčším prietokom Q_t a Q_{max}, pričom $Q_t = Q_{min}$.

2.16 Prechodový prietok Q_t je prietok, ktorý rozdeľuje rozsah prietoku na horný a dolný úsek a pri ktorom nastáva zmena hraníc najväčšej dovolenej chyby pre prietokomer do Q_n = 3 m^3/h vrátane.

2.17 Menovitá teplota prietokomera T je najväčšia teplota teplonosného média, pri ktorej prietokomer môže trvalo pracovať s predpísanými metrologickými charakteristikami.

2.18 Najväčší prevádzkový tlak je najväčší tlak teplonosného média, pri ktorom prietokomer môže trvalo pracovať s predpísanými metrologickými charaketristikami.

2.19 Strata tlaku znamená tlakovú stratu spôsobenú prítomnosťou prietokomera v potrubí.

2.20 Najnižšia teplota okolia T_{amin} je najnižšia teplota, ktorej odoláva prietokomer bez narušenia funkcie prietokomera.

2.21 Najvyššia teplota okolia T_{amax} je najvyššia teplota, ktorej odoláva prietokomer bez narušenia funkcie prietokomera.

2.22 Hmotnostný prietok je hmotnosť pary pretečenej cez prietokomer za jednotku času; hmotnosť je vyjadrená v **kg** alebo **t** a čas je vyjadrený v **h**, **min** alebo **s**.

2.23 Menovitý hmotnostný prietok q_n je najväčší hmotnostný prietok, pri ktorom môže prietokomer pracovať bez poškodenia a bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby a je vyjadrený v t/h a používa sa na označenie prietokomera pri škrtiacom prvku, terčíkovom prietokomeri, meracej sonde a kužeľovom tŕni; pri menovitom hmotnostnom prietoku q_n pracuje prietokomer pri normálnom používaní, za stálych a prerušovaných pracovných podmienok bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby.

2.24 Najmenší hmotnostný prietok q_{min} je prietok, nad ktorým nie je prekročená najväčšia dovolená chyba, a je určený ako funkcia q_n; rozsah prietoku je ohraničený menovitým a najmenším prietokom q_n a q_{min}.

3. Technické požiadavky

3.1 Prietokomer je vyrobený tak, že zaručuje

a) dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,

b) splnenie ustanovení tejto časti za bežných podmienok používania.

3.2 Ak je prietokomer vystavený náhodnému spätnému prúdeniu, odoláva mu bez zhoršenia metrologických charakteristík a takýto spätný chod zaznamená.

3.3 Prietokomer je vyrobený z materiálu, ktorý je na účely používania prietokomera primerane pevný a trvanlivý. Každý materiál použitý na výrobu prietokomera je odolný proti vnútornej a normálnej vonkajšej korózii a je chránený vhodnou povrchovou úpravou. Zmeny teploty vody od 5 °C do menovitej teploty prietokomera najmenej 90 °C pri prietokomeri podľa časti B, alebo zmeny teploty média od 0 °C do T_{max} pri prietokomeri podľa častí C až E neovplyvnia škodlivo materiál, z ktorého je prietokomer vyrobený.

3.4 Prietokomer trvalo odoláva stálemu pôsobeniu tlaku vody s menovitou teplotou pri prietokomeri podľa časti B alebo s teplotou T_{max} pri prietokomeri podľa častí C až E, pre ktorý je navrhnutý (najväčší prevádzkový tlak), bez zlyhania funkcie, bez netesnosti, bez presakovania cez steny a bez trvalej deformácie. Najmenšia hodnota tohto tlaku je

a) 10 bar pri prietokomeri podľa časti C,

b) 40 bar pri prietokomeri podľa časti D.

3.5 Hodnota straty tlaku sa zisťuje pri skúškach pre národné schválenie typu; strata tlaku je najviac 0,25 bar pri menovitom prietoku pri prietokomeri podľa častí B a C a najviac 1 bar pri prietokomeri podľa časti D.

3.6 Najmenšia menovitá teplota prietokomera podľa časti B je 90 °C. Hodnota T_{max} udávaná výrobcom je vyššia alebo rovná 90 °C pri prietokomeri podľa častí C až E.

3.7 Najnižšiu a najvyššiu teplotu okolia určuje výrobca. Najnižšia teplota okolia T_{amin} je nižšia alebo sa rovná +5 °C. Najvyššia teplota okolia je vyššia alebo sa rovná +50 °C.

3.8 Vysielač údaja prietokomera vysiela jednoduchým a spoľahlivým spôsobom elektrický signál, ktorý prislúcha konštantnému objemu v celom rozsahu prietokomera, alebo iný signál, ktorý je definovaný výrobcom.

3.8.1 Ak je vysielaný údaj prietokomera typu elektrických impulzov, spĺňa charakteristiky uvedené v tabuľke č. 1

Tabuľka č. 1

Druh signálu	**Druh snímača**	**Charakteristika**
nízka frekvencia (LF)	bezpotenciálový spínací kontakt	frekvencia impulzov f ≤ 1 Hz šírka impulzu ≥ 50 ms šírka medzery ≥ 100 ms
stredná (MF) a vysoká (HF) frekvencia	elektronický snímač	impulz vyhovuje požiadavkám technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami

3.8.2 Ak je vysielaný údaj prietokomera iného typu, tento signál a jeho závislosť sa definuje tak, že odchýlka definovaného signálu od skutočného signálu je v celom rozsahu prietoku menšia ako 1/10 najväčšej dovolenej chyby prietokomera.

3.9 Odolnosť voči inštalačným podmienkam

3.9.1 Prietokomer pracuje bez významných zmien metrologických charakteristík za podmienok, že dĺžka rovného úseku pripojovacieho potrubia neprekročí hodnotu 20 dĺžok DN potrubia pred prietokomerom a 10 dĺžok DN potrubia za prietokomerom.

3.9.2 Na základe výsledkov skúšok sa prietokomer podľa častí B a C zatrieďuje do piatich skupín, pričom hodnoty rovných úsekov za prietokomerom majú polovičnú dĺžku, podľa hodnôt násobkov rovných úsekov potrubí pred prietokomerom:

1. skupina do 20 DN,
2. skupina do 10 DN,
3. skupina do 6 DN,
4. skupina do 3 DN,
5. skupina do 1,5 DN.

3.9.3 Na základe výsledkov skúšok sa prietokomer podľa časti D zatrieďuje do troch skupín podľa hodnôt násobkov rovných úsekov potrubí pred prietokomerom, pričom hodnoty rovných úsekov za prietokomerom majú polovičnú dĺžku:

1. skupina do 20 DN,
2. skupina do 10 DN,
3. skupina do 6 DN.

3.9.4 Zatriedenie prietokomera do skupiny sa uvedie v rozhodnutí o schválení typu.

3.9.5 Na základe výsledkov skúšok sa prietokomer podľa častí B a C zatrieďuje do štyroch skupín a prietokomer podľa časti D do troch skupín s hodnotami zhody vnútorných priemerov pripojovacieho potrubia a prietokomera uvedenými v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Skupina	Zhoda DN prietokomera s potrubím
1	1 mm pre prietokomer do 50 DN vrátane a 1,5 % z DN pre prietokomer nad 50 DN
2	2 mm pre prietokomer do 50 DN vrátane a 3 % z DN pre prietokomer nad 50 DN
3	4 mm pre prietokomer do 50 DN vrátane a 6 % z DN pre prietokomer nad 50 DN
4	8 mm pre prietokomer do 50 DN vrátane a 12 % z DN pre prietokomer nad 50 DN

3.10 Prietokomer, ktorý pracuje na elektromagnetickom princípe meria bez významných zmien metrologických charakteristík teplonosné médium od vodivosti 20 µS/cm.

3.11 Prietokomer podľa častí B a C pracuje bez významných zmien metrologických charakteristík za podmienok horizontálnej polohy inštalácie alebo vertikálnej polohy inštalácie, pričom najväčšia odchýlka uhla sklonu od týchto polôh je 5 stupňov. Na základe výsledkov skúšok sa prietokomery zatrieďujú do polôh inštalácie uvedených v tabuľke č. 3.

Tabuľka č. 3

H	horizontálna poloha	horizontálne potrubie, počítadlo (vysielač impulzov) je v smere vertikálne nahor*)
V	vertikálna poloha	vertikálne potrubie*)
	bez označenia	horizontálna, vertikálna a šikmá poloha, pričom počítadlo (vysielač impulzov) nesmeruje od horizontálnej polohy v smere nadol
L	ľubovoľná poloha	ľubovoľná poloha

*) Pri lopatkovom prietokomeri podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami sa poloha určuje osou lopatkového kolesa. Ak je os vertikálna a počítadlo je v smere vertikálne nahor, potom poloha prietokomera je horizontálna; ak je os horizontálna a pripojovacie miesta sú vertikálne, potom je poloha vertikálna.

4. Metrologické požiadavky

4.1 Najväčšia dovolená chyba prietokomera sa vzťahuje len na prietokomer merača tepla triedy presnosti 4 a 5.

4.2 Najväčšia dovolená chyba v dolnom úseku od Q_{min} vrátane do Q_t, okrem Q_t, je ±5 %.

4.3 Najväčšia dovolená chyba v hornom úseku od Q_t vrátane do Q_n vrátane, je ±3 %.

4.4 Pri prietokomeri $Q_n > 3$ m^3/h sa $Q_{min} = Q_t$.

4.5 Prietokomer podľa časti B a C sa podľa hodnôt Q_{min} a Q_t zaraďuje do štyroch metrologických tried a prietokomer podľa časti D sa podľa tabuľky č. 4.

Tabuľka č. 4

Trieda	**Q_n**		
	≤ 3 m³/h	**> 6 m³/h < 15 m³/h**	**≥ 15 m³/h**
A			
hodnota Q_{min}	0,04	0,10	0,20
hodnota Q_t	0,10	0,10	0,20
B			
hodnota Q_{min}	0,02	0,08	0,15
hodnota Q_t	0,08	0,08	0,15
C			
hodnota Q_{min}	0,01	0,06	0,10
hodnota Q_t	0,06	0,06	0,10
D			
hodnota Q_{min}	0,01	0,015	0,015
hodnota Q_t	0,015	0,015	0,015

4.6 Najväčšia dovolená chyba v prevádzke sa rovná 1,5 násobku najväčšej chyby podľa bodov 4.2 až 4.4.

B. Ostatné technické požiadavky, metrologické požiadavky a metódy skúšania pri overení mechanického prietokomera, ktorý sa používa pre teplonosné médium kvapalina a parný kondenzát

1. Technické požiadavky

1.1 Počítadlo

1.1.1 Ak je prietokomer vybavený počítadlom, potom sa toto počítadlo vyrobí tak, že zaručuje

a) dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,

b) splnenie ustanovení tejto časti za bežných podmienok používania,

c) jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu teplonosného média vyjadreného v **m³**.

1.1.2 Násobky **m³** a **m³** sú vyznačené čiernou farbou, podiely **m³** sú vyznačené červenou farbou.

1.1.3 Skutočná alebo zdanlivá výška číslic je najmenej 4 mm.

1.1.4 Celé číslo, ktoré udáva **m³** je zreteľne indikované.

1.2 Mechanické počítadlo

1.2.1 Ak je počítadlo mechanického typu, potom udáva objem

a) polohou najmenej jedného ukazovateľa na kruhových stupniciach,

b) odčítaním číslic idúcich v rade za sebou v najmenej jednom okienku,

c) kombináciou týchto dvoch systémov.

1.2.2 Počítadlo s ukazovateľom typu a) a c) má otáčanie ukazovateľa v smere hodinových ručičiek. Hodnota v **m³** pre každý dielik stupnice sa vyjadrí ako 10^n, kde *n* je celé číslo alebo 0, čím sa vytvára systém postupných dekád. Pri každej časti stupnice sa uvedú údaje:

$$\times 1000 - \times 100 - \times 10 - \times 1 - \times 0{,}1 - \times 0{,}01 - \times 0{,}001.$$

1.2.3 Pri počítadle s ukazovateľom alebo číslicovým počítadlom

a) sa vyznačí symbol meracej jednotky **m³** na kruhovom číselníku alebo v bezprostrednej blízkosti číslicového indikátora,

b) sa najrýchlejšie otáčajúci a vizuálne odčítateľný prvok stupnice, najmenší dielik stupnice, pohybuje plynulo.

1.2.4 Tento najmenší dielik stupnice môže byť inštalovaný trvalo alebo môže byť pripojený dočasne pomocou odnímateľných častí. Tieto časti však nemajú žiaden významný vplyv na metrologické vlastnosti prietokomera.

1.2.5 Dĺžka najmenšieho dielika stupnice je najmenej 1 mm a najviac 5 mm.

1.2.6 Stupnica pozostáva z

a) čiar rovnakej hrúbky, ktorá nepresahuje 1/4 vzdialenosti medzi osami dvoch čiar nasledujúcich za sebou a líšiacich sa len dĺžkou, alebo

b) farebne kontrastných pásikov konštantnej šírky, ktorá sa rovná dĺžke overovacieho dielika stupnice.

1.3 Elektronické počítadlo

1.3.1 Ak je prietokomer vybavený elektronickým počítadlom, potom toto počítadlo sa vyrobí tak, že zaručuje

a) dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,

b) splnenie ustanovení tejto časti za bežných podmienok používania,

c) jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody, vyjadreného v **m³** a ich dieloch.

1.4 Kolísanie napájania

1.4.1 Ak je počítadlo prietokomera napájané z vonkajšieho zdroja, ktorým môže byť kalorimetrické počítadlo, meria bez významnej zmeny metrologických parametrov, ak sa zmení napájacie napätie o +10 % a −5 %.

1.4.2 Ak je počítadlo napájané z vlastného batériového zdroja, pracuje z tohto zdroja bez prerušenia najmenej počas 6/5 času platnosti overenia.

1.5 Kapacita počítadla a počet číslic v overovacom dieliku stupnice a ich hodnota

1.5.1 Počítadlo umožňuje zaznamenanie objemu vyjadreného v **m³**, ktorý zodpovedá najmenej 1999 h prevádzky pri menovitom prietoku bez návratu na nulu.

1.5.2 Hodnota najmenšieho dielika stupnice zodpovedá vzťahu 1×10^n, 2×10^n alebo 5×10^n a je taká malá, že pri Q_{min} v čase do 90 min je možné určiť hodnotu pretečeného objemu s najväčšou chybou 0,5 % menovitej hodnoty spôsobenou odčítaním.

1.5.3 Prídavné zariadenie sa môže umiestniť tak, že pohyb meracieho zariadenia je viditeľný ešte skôr, ako sa stane zreteľne viditeľným na počítadle.

1.6 Justovacie zariadenie

1.6.1 Prietokomer sa vybaví justovacím zariadením, ktorým je možné meniť vzťah medzi indikovaným objemom a skutočne pretečeným objemom vody. Toto zariadenie má vždy prietokomer, ktorý využíva pôsobenie rýchlosti vody na rotáciu pohyblivej časti.

1.7 Prídavné zariadenie

1.7.1 Prietokomer môže obsahovať zariadenie, ktoré generuje impulzy na účely skúšky a ktoré významne neovplyvní jeho metrologické charakteristiky.

1.7.2 Rozhodnutie o schválení typu môže určiť prídavné, najmä pripevnené alebo odoberateľné zariadenie, ktoré umožňuje automatické skúšanie prietokomera.

2. Metrologické požiadavky

2.1 Metrologické požiadavky sú uvedené v časti A bod 4.

3. Nápisy a značky

3.1 Na prietokomeri je čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese prietokomera, na číselníku alebo na informačnom štítku uvedené

a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,

b) metrologická trieda a menovitý prietok Q_n v m^3/h,

c) rok výroby a výrobné číslo prietokomera,

d) jedna alebo dve šípky, ktoré ukazujú smer toku vody,

e) značka schváleného typu,

f) najväčší prevádzkový tlak teplonosného média v baroch, ak prekračuje 10 bar,

g) menovitá teplota *T*,

h) písmeno „V“, „H“ alebo „L“, ak prietokomer môže správne pracovať len vo vertikálnej polohe „V“, horizontálnej polohe „H“ alebo v ľubovoľnej polohe „L“,

i) typ výstupu prietokomera a

j) číslo, ktoré vyjadruje výstup prietokomera, ak je výstup impulzného typu, uvedie sa impulzné číslo v tvare počet **dm^3** alebo **m^3** na impulz.

3.2 Overovacia značka sa umiestni na dôležitej časti prietokomera, kde je zreteľne viditeľná bez potreby demontáže prietokomera.

3.3 Prietokomer sa vybaví ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, že je záruka, že ani pred správnou inštaláciou prietokomera, ani po nej nemôže byť prietokomer, ani jeho vysielač impulzov a justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

4. Metódy skúšania pri následnom overení

4.1 Následné overenie sa vykonáva na skúšobnom zariadení, ktoré je preukázateľne nadviazané na národný etalón prietoku, a metódou, ktorá je určená v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami. Následné overenie sa môže vykonať aj prostredníctvom prenosného zariadenia na mieste inštalácie.

4.2 Prietokomer je možné skúšať aj v sérii, ak je to účelné. Ak sa použije skúšanie v sérii, výstupný tlak za posledným prietokomerom je o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie vyhovuje technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

4.3 Prietokomer sa zhoduje so schváleným typom a overenie pozostáva zo skúšky tlakovej tesnosti a zo skúšky metrologických parametrov.

4.3.1 Skúška tlakovej tesnosti

Skúška tlakovej tesnosti sa môže vykonať studenou vodou. Trvá 1 min pri 1,6 násobku najväčšieho prevádzkového tlaku. Počas skúšky nedôjde k netesnosti ani k presakovaniu vody cez steny prietokomera.

4.3.2 Skúška metrologických parametrov teplou vodou

Skúška správnosti sa vykonáva teplou vodou s teplotou 50 °C ± 5 °C pri najmenej troch prietokoch:

a) od $0{,}9 \cdot Q_n$ do Q_n,
b) od $0{,}5 \cdot Q_n$ do $0{,}6 \cdot Q_n$; pre prietokomer do $Q_n = 3\ m^3/h$ sa táto skúška nevyžaduje,
c) od Q_t do $1{,}1 \cdot Q_t$,
d) od Q_{min} do $1{,}1 \cdot Q_{min}$; táto skúška sa vyžaduje len pre prietokomer do $Q_n = 3\ m^3/h$.

4.3.2.1 Počas tejto skúšky prietokomer neprekročí najväčšiu dovolenú chybu uvedenú v bode 2.1.

4.3.3 Skúška metrologických parametrov studenou vodou

Ak sa to uvádza v rozhodnutí o schválení typu, skúška správnosti sa môže vykonať studenou vodou. Skúška sa vykonáva v súlade s postupmi určenými v technickej norme, v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami alebo v rozhodnutí o schválení typu.

4.4 Pri každej skúške množstvo vody pretečenej prietokomerom je také, že neistota určenia relatívnej chyby prietokomera je menšia ako 1/4 najväčšej dovolenej chyby prietokomera.

4.5 Ak sa zistí, že každá chyba je v jednom smere, prietokomer sa nastaví tak, že nie každá chyba prekročí 1/2 najväčšej dovolenej chyby.

4.6 Ak je vysielač údaja napájaný z batériového zdroja, tento zdroj vyhovuje v čase overenia požiadavke na kapacitu, ktorá sa rovná kapacite 6/5 času platnosti overenia.

4.7 Ak sa prietokomer skúša tak, že hodnoty prietokomera sa určujú z počítadla prietokomera, vykonáva sa aj skúška zhody údajov počítadla s vysielačom impulzov pri prietoku Q_n.

C. Ostatné technické požiadavky, metrologické požiadavky a metódy skúšania pri overení elektromagnetického, ultrazvukového, vírového a fluidikového prietokomera, ktorý sa používa pre teplonosné médium kvapalina, a ultrazvukového prietokomera, ktorý sa používa pre teplonosné médium parný kondenzát

1. Technické požiadavky

1.1 Kolísanie napájania

Ak je prietokomer napájaný z vonkajšieho zdroja, meria bez významnej zmeny metrologických parametrov, ak sa zmení napájacie napätie o +10 % a −5 %.

Ak je prietokomer napájaný z vlastného batériového zdroja, pracuje z tohto zdroja bez prerušenia najmenej počas 6/5 času platnosti overenia.

1.2 Elektronické počítadlo

Ak je prietokomer vybavený počítadlom, potom toto počítadlo sa vyrobí tak, že zaručuje

a) dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,
b) splnenie ustanovení tejto časti za bežných podmienok používania,
c) jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu teplonosného média vyjadreného v **m^3**.

1.3 Prietokomer sa vybaví počítadlom na skúšku prietokomera alebo prídavným zariadením alebo impulzným výstupom, ktoré môže mať vyhotovenie

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

1.3.1 Takéto vyhotovenie nemá významný vplyv na metrologické charakteristiky prietokomera.

1.4 Hodnota najmenšieho dielika stupnice pre skúšku je taká, že pri Q_{min} v čase do 90 min je možné určiť hodnotu pretečeného objemu s najväčšou chybou 0,2 % menovitej hodnoty spôsobenou odčítaním.

1.5 Prietokomer, ktorý je napájaný z vonkajšieho zdroja, sa vybaví počítadlom času, ktorý zaznamenáva čas niektorým z týchto spôsobov:

a) počet **h** prevádzky prietokomera s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 h,
b) aktuálne údaje o odpojení a pripojení prietokomera na zdroj napätia v reálnom čase, pričom prietokomer je schopný pamätať si najmenej 200 hodnôt o odpojení alebo pripojení v reálnom čase,
c) počet hodín odpojenia prietokomera s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 h,
d) kombináciou uvedených spôsobov, pričom stačí, ak prietokomer spĺňa požiadavku len jedného spôsobu.

2. Metrologické požiadavky

2.1 Metrologické požiadavky sú uvedené v časti A bod 4.

3. Nápisy a značky

3.1 Na prietokomeri je čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese prietokomera, na číselníku alebo na informačnom štítku uvedené

a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
b) trieda presnosti a menovitý prietok Q_n v m^3/h,
c) rok výroby a výrobné číslo prietokomera,
d) jedna alebo dve šípky, ktoré ukazujú smer toku vody, pri oddelenom vyhotovení obsahuje len snímač,
e) značka schváleného typu,
f) najväčší prevádzkový tlak v **bar**, ak prekračuje 10 bar,

g) písmeno „V“, „H“ alebo „L“, ak prietokomer správne pracuje len vo vertikálnej polohe „V“, horizontálnej polohe „H“ alebo v ľubovoľnej polohe „L“; ak poloha nie je označená, prietokomer je možné inštalovať do ľubovoľnej polohy, okrem polôh, keď počítadlo alebo vysielač impulzov smeruje nižšie ako horizontálne,

h) menovitá teplota prietokomera *T*,

i) napájacie napätie,

j) pri elektromagnetickom prietokomeri hodnota najmenšej vodivosti, ak je nižšia ako 20 µS/cm,

k) teplota okolia uvedená rozsahom T_{amin} a T_{amax},

l) najväčší prevádzkový tlak teplonosného média v **bar**, ak prekračuje 10 bar,

m) typ výstupu prietokomera a

n) číslo, ktoré vyjadruje výstup prietokomera, ak je výstup impulzného typu, uvedie sa impulzné číslo v tvare počet **dm^3** alebo **m^3** na impulz.

3.1.1 Ak prietokomer nemá kompaktné vyhotovenie, údaje sa uvedú na vyhodnocovacej jednotke prietokomera a na snímači.

3.2 Overovacia značka sa umiestni na dôležitej časti prietokomera, kde je zreteľne viditeľná bez potreby demontáže prietokomera.

3.3 Prietokomer sa vybaví ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, že je záruka, že ani pred správnou inštaláciou prietokomera, ani po nej nemôže byť prietokomer ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

3.4 Ak je prietokomer napájaný z elektrického vonkajšieho zdroja a má vonkajšie počítadlo času prevádzky, aj toto počítadlo je predmetom plombovania.

4. Metódy skúšania pri následnom overení

4.1 Následné overenie sa vykonáva na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán, alebo prostredníctvom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie.

4.2 Výstupný tlak za posledným prietokomerom pri zapojení prietokomerov v sérii je o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie sa nadviaže na národný etalón prietoku.

4.3 Overenie obsahuje skúšku správnosti najmenej pri troch prietokoch:

a) od $0{,}9 \cdot Q_n$ do Q_n,

b) od $0{,}5 \cdot Q_n$ do $0{,}6 \cdot Q_n$; pre prietokomery do $Q_n = 3$ m^3/h sa táto skúška nevyžaduje,

c) od Q_t do $1{,}1 \cdot Q_t$,

d) od Q_{min} do $1{,}1 \cdot Q_{min}$; táto skúška sa vyžaduje len pre prietokomery do $Q_n = 3$ m^3/h.

4.4 Každý prietokomer odolá tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny pri tlaku 16 bar alebo 1,6 násobku najväčšieho prevádzkového tlaku, ktorý pôsobí počas 1 min. Pri overení sa postupuje podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

4.5 Pri každej skúške je množstvo vody pretečenej prietokomerom také, že neistota kalibrácie je menšia ako 1/4 najväčšej dovolenej chyby prietokomera.

4.6 Ak sa zistí, že každá chyba je v jednom smere, prietokomer sa nastaví tak, že nie každá chyba prekročí 1/2 najväčšej dovolenej chyby.

4.7 Ak sa prietokomer skúša tak, že hodnoty prietokomera sú určované z počítadla prietokomera, potom sa uskutoční aj skúška zhody údajov počítadla s vysielačom impulzov pri prietoku Q_n.

4.8 Ak je prietokomer napájaný z batériového zdroja, jeho kapacita pri overení vyhovuje požiadavke 6/5 času platnosti overenia prietokomera.

D. Technické požiadavky, metrologické požiadavky a metódy skúšania pri overení škrtiaceho prvku, meracej sondy, kužeľového tŕňa, terčíkového a vírového prietokomera, ktorý sa používa pre teplonosné médium sýta a prehriata para

1. Technické požiadavky

1.1 Prevodník tlaku prietokomera má rozsah, ktorý zodpovedá rozsahu primárneho zariadenia.

1.2 Kolísanie napájania

1.2.1 Ak je prietokomer napájaný z vonkajšieho zdroja, meria bez významnej zmeny metrologických parametrov, ak sa zmení napájacie napätie o +10 % a −5 %.

1.2.2 Ak je prietokomer napájaný z vlastného batériového zdroja, pracuje z batériového zdroja bez prerušenia najmenej počas 6/5 času platnosti overenia.

1.3 Elektronické počítadlo

Ak je sekundárne zariadenie prietokomera vybavené počítadlom, toto počítadlo sa vyrobí tak, že zaručuje

a) dlhú životnosť a ochranu proti neoprávneným zásahom,

b) splnenie ustanovení tejto časti za bežných podmienok používania,

c) jednoduchým zoradením jeho rôznych prvkov spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie nameraného objemu vody, vyjadreného v $\mathbf{m^3}$.

1.4 Prietokomer môže byť vybavený prídavným zariadením alebo počítadlom na skúšku prietokomera, ktoré môže mať takéto vyhotovenie:

a) ako časť základného počítadla radom za sebou idúcich čísel,

b) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného trvalo, prostredníctvom prepnutia počítadla do skúšobného módu alebo iného skúšobného počítadla,

c) prostredníctvom prídavného počítadla inštalovaného dočasne,

d) prostredníctvom elektronického impulzného výstupu na skúšku,

e) kombináciou týchto systémov.

1.4.1 Prídavné zariadenie nemá významný vplyv na metrologické charakteristiky prietokomera.

1.5 Hodnota najmenšieho dielika stupnice pre skúšku je taká malá, že pri Q_{min} alebo q_{min} v čase do 90 min je možné určiť hodnotu pretečeného objemu alebo pretečenej hmotnosti s najväčšou chybou 0,2 % menovitej hodnoty spôsobenou odčítaním.

1.6 Počítadlo času

Prietokomer, ktorý je napájaný z vonkajšieho zdroja mimo kalorimetrického počítadla, sa vybaví interným alebo vonkajším počítadlom času, ktorý zaznamenáva čas niektorým z týchto spôsobov:

a) počet **h** prevádzky prietokomera s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 h,

b) aktuálne údaje o odpojení a pripojení prietokomera na zdroj napätia v reálnom čase, pričom prietokomer si pamätá najmenej 200 hodnôt o odpojení alebo pripojení v reálnom čase,

c) počet hodín odpojenia prietokomera s najmenšou kapacitou počítadla 10 000 h,

d) kombináciou uvedených spôsobov, pričom stačí, ak prietokomer spĺňa požiadavku len jedného spôsobu.

2. Metrologické požiadavky

2.1 Najväčšia dovolená chyba je ±5 %.

2.2 Prietokomera sa podľa hodnôt q_{min} a Q_{min} zaraďuje do triedy presnosti podľa tabuľky č. 5.

Tabuľka č. 5

Trieda presnosti	Q_n	q_n
A	0,30	0,30
hodnota Q_{min} alebo q_{min}		
B	0,10	0,1
hodnota Q_{min} alebo q_{min}		
C	0,05	0,05
hodnota Q_{min} alebo q_{min}		

2.3 Prevodník tlaku prietokomera vyhovuje požiadavkám, ak v celom rozsahu tlaku, ktorý zodpovedá rozsahu prietoku typu primárneho zariadenia je jeho najväčšia dovolená chyba menšia alebo sa rovná hodnote, ktorá po prepočítaní spôsobuje chybu prietokomera ±3 %. Na prevodník tlaku prietokomera sa vzťahujú požiadavky prílohy č. 38.

2.4 Najväčšia dovolená chyba v prevádzke sa rovná 1,5 násobku najväčšej dovolenej chyby podľa bodu 2.1.

3. Nápisy a značky

3.1 Na prietokomeri je čitateľne a nezmazateľne, oddelene alebo spolu, na telese prietokomera, na číselníku alebo na informačnom štítku uvedené

a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,

b) trieda presnosti a menovitý prietok q_n alebo Q_n v **t** alebo v m^3/h,

c) rok výroby a výrobné číslo,

d) jedna alebo dve šípky, ktoré ukazujú smer toku vody, pri oddelenom vyhotovení obsahuje len snímač,

e) značka schváleného typu,

f) najväčší prevádzkový tlak v **bar**, ak prekračuje 40 bar,

g) písmeno „V“ alebo „H“, ak prietokomer môže správne pracovať len vo vertikálnej polohe „V“ alebo horizontálnej polohe „H“,

h) menovitá teplota v tvare „150 °C“,

i) kalibračná konštanta K_p,

j) napájacie napätie,

k) typ výstupu prietokomera,

l) číslo, ktoré vyjadruje výstup prietokomera, ak je výstup impulzného typu, potom sa uvedie impulzné číslo v tvare počet **dm^3** alebo **m^3** na impulz a

m) teplota okolia uvedená rozsahom T_{amin} a T_{amax}.

3.1.1 Ak prietokomer nie je kompaktného vyhotovenia, potom sú údaje uvedené na vyhodnocovacej jednotke prietokomera aj na snímači.

3.2 Overovacia značka sa umiestni na dôležitej časti prietokomera, kde je zreteľne viditeľná bez potreby demontáže prietokomera.

3.3 Prietokomer sa vybaví ochranným zariadením, ktoré môže byť zaplombované tak, že je záruka, že ani pred správnou inštaláciou prietokomera, ani po nej nemôže byť prietokomer ani jeho justovacie zariadenie demontované alebo zmenené bez poškodenia ochranného zariadenia.

3.3.1 Ak je prietokomer napájaný z elektrického vonkajšieho zdroja a má vonkajšie počítadlo času prevádzky, je toto počítadlo predmetom plombovania.

4. Metódy skúšania pri následnom overení

4.1 Následné overenie sa vykonáva na skúšobnom zariadení a metódou, ktorú schválil národný metrologický orgán alebo prostredníctvom schváleného prenosného zariadenia na mieste inštalácie.

4.2 Priestory a skúšobné zariadenie zabezpečujú vykonanie overenia v bezpečných, spoľahlivých podmienkach a bez straty času osôb, ktoré sú zodpovedné za skúšanie. Ak sa prietokomery skúšajú v sérii, výstupný tlak za posledným prietokomerom je o 100 kPa väčší ako tlak nasýtených pár vody pri skúšobnej teplote. Skúšobné zariadenie sa nadväzuje na národný etalón prietoku.

4.3 Overenie škrtiaceho prvku s konštrukciou podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami sa vykonáva skúškou

a) zhody geometrických rozmerov primárneho zariadenia, v mieste určenom technickou normou alebo inou obdobnou technickou špecifikáciou s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami,

b) prevodníka tlaku prietokomera.

4.4 Pri skúške geometrických rozmerov sa skúša každý predpísaný rozmer primárneho zariadenia vrátane miesta na odber tlaku.

4.5 Pri skúške prevodníka tlaku prietokomera sa skúška uskutoční pri bodoch tlakového rozdielu, ktoré zodpovedajú prietokom primárneho zariadenia od

a) $0{,}9 \cdot Q_n$ do Q_n,

b) $0{,}5 \cdot Q_n$ do $0{,}6 \cdot Q_n$, táto skúška sa vynecháva pri triede presnosti A,

c) $2 \cdot Q_{min}$ do $2{,}2 \cdot Q_{min}$,

d) Q_{min} do $1{,}1 \cdot Q_{min}$.

4.5.1 Skúšky sa vykonajú tak, že najskôr sa vykonajú skúšky pri tlakových rozdieloch, ktoré zodpovedajú uvedeným prietokom v poradí podľa písmen a), b), c), d) a potom sa merania zopakujú v opačnom poradí.

4.6 Overenie prietokomera iného princípu ako škrtiaceho prvku s konštrukciou podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami obsahuje skúšku správnosti najmenej pri prietokoch:

a) od $0{,}9 \cdot Q_n$ do Q_n,

b) od $2 \cdot Q_{min}$ do $2{,}2 \cdot Q_{min}$,

c) od Q_{min} do $1{,}1 \cdot Q_{min}$.

4.6.1 Každý prietokomer odolá tlakovej skúške tesnosti bez netesnosti a bez presakovania cez steny pri tlaku 16 bar alebo 1,6 násobku najväčšieho prevádzkového tlaku pôsobiaceho počas 1 min.

4.7 Najväčšia dovolená chyba prietokomera je

a) ±5 % pri skúške médiom para,

b) ±3 % pri skúške médiom voda.

4.8 Najväčšia dovolená chyba prevodníka tlaku prietokomera je taká, že relatívna chyba prevodníka tlaku prietokomera nespôsobuje pri skúšanom prietoku odchýlku na prietoku väčšiu ako ±3 % počítanú z meranej hodnoty.

4.9 Najväčšia prípustná odchýlka geometrických rozmerov primárneho zariadenia škrtiaceho prvku je určená v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

4.10 Pri každej skúške podľa bodu 4.3 množstvo tekutiny pretečenej prietokomerom je také, že neistota kalibrácie je menšia ako 1/4 najväčšej dovolenej chyby prietokomera.

4.11 Ak hodnoty zistených chýb prietokomera alebo prevodníka tlaku prietokomera sú v jednom smere od nuly, prietokomer alebo prevodník tlaku prietokomera sa nastaví tak, že nie každá chyba prekročí 1/2 najväčšej dovolenej chyby.

4.12 Ak sa prietokomer skúša tak, že sa použije výstup pre skúšku, uskutoční sa aj skúška zhody údajov počítadla výstupov.

4.13 Ak je prietokomer napájaný z batériového zdroja, jeho kapacita pri overení vyhovuje požiadavke 6/5 času platnosti overenia prietokomera.

E. Technické požiadavky, metrologické požiadavky a metódy skúšania pri overení obtokového prietokomera, ktorý sa používa pre teplonosné médium kvapalina, sýta a prehriata para

1. Všeobecne

1.1 Táto časť sa vzťahuje na obtokový prietokomer, ktorý je možné používať len pre médium, pre ktoré je určený menší prietokomer.

1.2 Technické požiadavky a metrologické požiadavky sú zhodné technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami podľa časti A pre prietokomer podľa časti C a D.

1.3 Pre teplonosné médium kvapalina môže byť použitý elektromagnetický, ultrazvukový a vírový prietokomer ako menší prietokomer, pre teplonosné médium sýta a prehriata para môže byť použitý vírový prietokomer ako menší prietokomer.

2. Nápisy a značky

2.1 Nápisy a značky sú zhodné so značkami a nápismi časti C bod 3 a časti D bod 3, pričom sú doplnené o

a) veľkosť menšieho prietokomera a

b) identifikáciu škrtiaceho prvku.

3. Metódy skúšania pri následnom overení

3.1 Následné overenie obtokového prietokomera sa vykonáva ako pre prietokomer pre teplonosné médium kvapalina podľa časti B a pre prietokomer pre teplonosné médium sýta a prehriata para podľa časti C.