

STN	Meranie prietoku tekutiny pomocou zariadení so snímačmi diferenčného tlaku vložených do úplne vyplneného potrubia kruhového prierezu Časť 4: Venturiho trubice (ISO 5167-4: 2022)	STN EN ISO 5167-4 25 7710
------------	--	---

Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full
Part 4: Venturi tubes

Mesurage de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire
Partie 4: Tubes de Venturi

Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt
Teil 4: Venturirohre

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 5167-4: 2022. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN ISO 5167-4 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 5167-4: 2022. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN ISO 5167-4 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 5167-4 z októbra 2022, ktorá od 1. 10. 2022 nahradila STN EN ISO 5167-4 z júla 2005 v celom rozsahu.

136782

Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO © 2022 ISO, ref. č. ISO 5167-4: 2022 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 4006 prijatá ako STN EN 24006 Meranie prietoku tekutín v uzavretých potrubiach. Slovník a značky (ISO 4006) (25 7701)

ISO 5167-1 prijatá ako STN EN ISO 5167-1 Meranie prietoku tekutiny pomocou zariadení so snímačmi diferenčného tlaku vložených do úplne vyplneného potrubia kruhového prierezu. Časť 1: Všeobecné zásady a požiadavky (ISO 5167) (25 7710)

ISO 5168 dosiaľ neprijatá

ISO/IEC Guide 98-3 dosiaľ neprijaté

Zmeny oproti predchádzajúcej STN

Hlavné zmeny v porovnaní s predchádzajúcim vydaním sú:

- používanie jednotlivých odberov tlaku je pri Venturiho trubiciach prípustné;
- pri Venturiho trubici s opracovaným konvergentným (zuzujúcim sa) úsekom s $Re_D > 10^6$ sa prietokový súčiniteľ a neistota uvádzajú v kapitole 5;
- zahrnula sa kalibrácia prietoku Venturiho trubíc;
- vylepšila sa formulácia pravidiel pre rozstup pri viacnásobnom použití tvaroviek (armatúr), ale neprijali sa nijaké zmeny existujúcich požiadaviek.

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: Rudolf Rypák – EMITA, Piešťany

Technická komisia: TK 110 Metrológia

**Meranie prietoku tekutiny pomocou zariadení so snímačmi diferenčného tlaku vložených do úplne vyplneného potrubia kruhového prierezu
Časť 4: Venturiho trubice
(ISO 5167-4: 2022)**

Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted
in circular cross-section conduits running full
Part 4: Venturi tubes
(ISO 5167-4: 2022)

Mesurage de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire
Partie 4: Tubes de Venturi
(ISO 5167-4: 2022)

Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt
Teil 4: Venturirohre
(ISO 5167-4: 2022)

Túto európsku normu schválil CEN 21. mája 2022.

Členovia CEN a CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN a CENELEC.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN a CENELEC v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN a CENELEC sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Maly, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	6
Úvod	7
1 Predmet	8
2 Normatívne odkazy	8
3 Termíny a definície	9
4 Princípy metódy merania a výpočtu	9
5 Klasické Venturiho trubice	9
5.1 Oblasť použitia	9
5.1.1 Všeobecne	9
5.1.2 Klasická Venturiho trubica s odliatym konfúzorom	10
5.1.3 Klasická Venturiho trubica so strojovo opracovaným konfúzorom	10
5.1.4 Klasická Venturiho trubica s vyrobeným konfúzorom	10
5.2 Všeobecný tvar	10
5.2.1 Všeobecne	10
5.2.2 Vstupný valec	10
5.2.3 Zuzujúci úsek (konfúzor)	11
5.2.4 Hrdlo	12
5.2.5 Difúzor	12
5.2.6 Skrátaná Venturiho trubica	12
5.2.7 Drsnosť	12
5.2.8 Klasická Venturiho trubica s odliatym konfúzorom	12
5.2.9 Klasická Venturiho trubica so strojovo opracovaným konfúzorom	13
5.2.10 Klasická Venturiho trubica s vyrobeným konfúzorom	13
5.3 Materiál a výroba	14
5.4 Odbery tlaku	14
5.5 Prietokový súčiniteľ C	15
5.5.1 Medzné hodnoty použitia	15
5.5.2 Prietokový súčiniteľ klasickej Venturiho trubice s odliatym konfúzorom	15
5.5.3 Prietokový súčiniteľ klasickej Venturiho trubice so strojovo opracovaným konfúzorom	16
5.5.4 Prietokový súčiniteľ klasickej Venturiho trubice s vyrobeným konfúzorom	16
5.6 Expanzný súčiniteľ ϵ	16
5.7 Neistota prietokového súčiniteľa C	16
5.7.1 Klasická Venturiho trubica s odliatym konfúzorom	16

5.7.2	Klasická Venturiho trubica so strojovo opracovaným konfúzorom.....	16
5.7.3	Klasická Venturiho trubica s vyrobeným konfúzorom.....	17
5.8	Neistota expanzného súčiniteľa ϵ	17
5.9	Tlaková strata	17
5.9.1	Definícia tlakovej straty.....	17
5.9.2	Relatívna tlaková strata.....	17
6	Požiadavky na zabudovanie.....	19
6.1	Všeobecne.....	19
6.2	Minimálne priame dĺžky pred Venturiho trubicou a za ňou pri zabudovaní medzi rôznymi tvarovkami a Venturiho trubicou	19
6.3	Usmerňovač prúdenia	23
6.4	Doplnkové špecifické požiadavky na zabudovanie klasických Venturiho trubíc	24
6.4.1	Kruhovitosť a valcovitosť potrubia a súsové nastavenie klasických Venturiho trubíc.....	24
6.4.2	Drsnosť potrubia	24
7	Kalibrácia prietoku Venturiho trubíc.....	24
7.1	Všeobecne	24
7.2	Skúšobné zariadenie	25
7.3	Inštalácia merača.....	25
7.4	Návrh skúšobného programu.....	25
7.5	Záznam výsledkov kalibrácie	25
7.6	Analýza neistoty kalibrácie	25
7.6.1	Všeobecne.....	25
7.6.2	Neistota skúšobného zariadenia	26
7.6.3	Neistota Venturiho trubice.....	26
Príloha A (informatívna) – Tabuľka expanzného súčiniteľa		27
Príloha B (informatívna) – Klasické Venturiho trubice používané mimo rozsahu platnosti ISO 5167-4.....		28
Príloha C (informatívna) – Tlaková strata v klasickej Venturiho trubici		32
Literatúra		34

Európsky predhovor

Tento dokument EN ISO 5167-4: 2022 vypracovala technická komisia ISO/TC 30 Meranie prietoku tekutín v uzavretých potrubíach v spolupráci s CCMC.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu alebo oznámením najneskôr do decembra 2022, a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do decembra 2022.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN ISO 5167-4: 2003.

Akakoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

Oznámenie o schválení

Text ISO 5167-4: 2022 schválil CEN ako EN ISO 5167-4: 2022 bez akýchkoľvek modifikácií.

Úvod

ISO 5167, pozostáva zo šiestich častí, pokrýva geometriu a spôsob používania (podmienky montáže a prevádzky) clonových dosiek (clôn), dýz, Venturiho trubíc, kuželových meračov a klinových meračov, ktoré sú vložené do potrubia s prierezom úplne vyplneným prúdom tekutiny za účelom stanovenia prietoku tekutiny prúdiacej potrubím. Obsahuje aj informácie potrebné na výpočet prietoku a súvisiacich neistôt.

ISO 5167 (všetky časti) je použiteľná len pre zariadenia (snímače, vysielajúce prvky) diferenčného tlaku, v ktorých prúdenie v celom meracom priereze zostáva podzvukové, a pri ktorých sa tekutina môže považovať za jednofázovú, ale nie je použiteľná na meranie pulzujúceho prietoku. Okrem toho každé z týchto zariadení sa môže používať len nekalibrované v rámci špecifikovaných medzných hodnôt veľkosti potrubia a Reynoldsovho čísla, alebo sa alternatívne môžu používať v celom ich kalibrovanom rozsahu.

ISO 5167 (všetky časti) sa zaoberá zariadeniami, pri ktorých sa vykonali priame kalibračné experimenty (skúšky) v dostatočnom počte, rozsahu a kvalite na to, aby sa na ich výsledkoch založili koherentné systémy aplikácie a aby sa určili súčinitele s určitými predvídateľnými medznými hodnotami neistoty. ISO 5167 (všetky časti) poskytuje aj metodiku na zákazkovú kalibráciu meračov diferenčného tlaku.

Zariadenia vložené do potrubia sa nazývajú primárne prvky. Termín primárne prvky zahŕňa aj odbery tlaku. Všetky ostatné prístroje alebo zariadenia potrebné na uľahčenie odčítania z prístroja sa nazývajú sekundárne zariadenia a prietokový počítač, ktorý prijíma tieto odčítané údaje a vykonáva algoritmy, sa nazýva terciárne zariadenie. ISO 5167 (všetky časti) pokrýva primárne prvky; sekundárne prvky (pozri ISO 2186) a terciárne prvky sú zahrnuté len príležitostne.

Dokumenty ISO 5167-1 až ISO 5167-6 sa nezaobierajú bezpečnosťou. Používateľ je zodpovedný, aby zaistil, že systém spĺňa platné bezpečnostné predpisy.

1 Predmet

Tento dokument špecifikuje geometriu a spôsob používania (inštalačné a prevádzkové podmienky) Venturiho trubíc¹⁾ vložených do celkom zaplneného potrubia používaných na stanovenie prietoku tekutiny prúdiacej v potrubí.

Tento dokument tiež poskytuje základné informácie na výpočet prietoku a používa sa v spojení s požiadavkami uvedenými v ISO 5167-1.

Tento dokument je použiteľný iba na Venturiho trubice, v ktorých prúdenie zostáva podzvukové v celom meracom úseku a tam, kde sa tekutina môže považovať za jednofázovú. Okrem toho sa Venturiho trubice môžu používať len nekalibrované v súlade s touto normou v rámci špecifikovaných medzných hodnôt veľkosti potrubia, drsnosti, pomeru priemerov a Reynoldsovho čísla, prípadne sa môžu používať v celom ich kalibrovanom rozsahu. Tento dokument neplatí na meranie pulzujúceho prietoku. Nevzťahuje sa na použitie nekalibrovaných Venturiho trubíc v potrubíach s veľkosťou menšou ako 50 mm alebo väčšou ako 1 200 mm alebo tam, kde sú Reynoldsove čísla potrubia menšie ako 2×10^5 .

Tento dokument sa zaoberá tromi typmi klasických Venturiho trubíc:

- a) „vo forme odliatkov“;
- b) strojovo opracovanými;
- c) vyrobenými (vo forme „nahrubo zváraných plechov“).

Venturiho trubica pozostáva z konvergentného vstupu (konfúzora) pripojeného k valcovému hrdlu, ktoré je zase pripojené na kuželový rozširujúci sa úsek nazývaný divergentný úsek (alebo alternatívne difúzor). Venturiho dýzy (a iné dýzy) pokrýva ISO 5167-3.

POZNÁMKA. – V USA sa klasická Venturiho trubica niekedy nazýva Herschelova Venturiho trubica.

Neplatí na meranie pulzujúceho prietoku [1]. Neplatí na používanie clonových dosiek v potrubí rozmerov menších ako 50 mm alebo väčších ako 1 000 mm, alebo tam, kde sú Reynoldsove čísla potrubia menšie ako 5 000.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 4006 *Measurement of fluid flow in closed conduits – Vocabulary and symbols*. [Meranie prietoku tekutín v uzavretých potrubíach. Slovník a značky.]

ISO 5167-1 *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full – Part 1: General principles and requirements*. [Meranie prietoku tekutiny pomocou zariadení so snímačmi diferenčného tlaku vložených do úplne vyplneného potrubia kruhového prierezu. Časť 1: Všeobecné zásady a požiadavky.]

ISO 5168 *Measurement of fluid flow – Procedures for the evaluation of uncertainties*. [Meranie prietoku kvapalín. Vyhodnotenie neistôt.]

ISO/IEC Guide 98-3 *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement* (GUM: 1995). [Neistota merania. Časť 3: Návod na stanovenie neistoty merania.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN

¹⁾ V USA sa klasická Venturiho trubica niekedy nazýva Herschelova Venturiho trubica.