


2003

	<p>Měření průtoku tekutin pomocí snímačů diferenčního tlaku vložených do zcela zaplněného potrubí kruhového průřezu - Část 4: Venturiho trubice</p>	<p>ČSN EN ISO 5167-4 25 7710</p>
---	---	---

idt ISO 5167-4:2003

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

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

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

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 5167-4:2003. Evropská norma EN ISO 5167-4:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 5167-4:2003. The European Standard EN ISO 5167-4:2003 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Tato norma spolu s ČSN EN ISO 5167-1 (25 7710) z listopadu 2003, ČSN EN ISO 5167-2 (25 7710) z listopadu 2003 a ČSN EN ISO 5167-3 (25 7710) z listopadu 2003 nahrazuje ČSN ISO 5167-1 (25 7710) z října 1993.

Národní předmluva

Citované normy

ISO 4006:1991 zavedena v ČSN EN 24006:1995 (25 7701) Měření průtoku tekutin v uzavřených profilech - Terminologie (idt EN 24006:1993; idt ISO 4006:1991)

ISO 5167-1:2003 zavedena v ČSN EN ISO 5167-1:2003 (25 7710) Měření průtoku tekutin pomocí snímačů diferenčního tlaku vložených do zcela zaplněného potrubí kruhového průřezu - Část 1: Obecné principy a požadavky

Informativní údaje z přijímané ISO 5167-4:2003

Mezinárodní normy se navrhují v souladu s pravidly uvedenými ve Směrnících ISO/IEC, Část 2.

Hlavní úkol technických komisí je připravit mezinárodní normy. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky této mezinárodní normy mohou být předmětem patentových práv. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní norma ISO 5167-4:2003 byla připravena technickou komisí ISO/TC 30 *Měření průtoku v uzavřených potrubích*, subkomisí SC 2 *Snímače diferenčního tlaku*.

Toto první vydání ISO 5167-4, společně s druhým vydáním ISO 5167-1 a prvními vydáními ISO 5167-2 a ISO 5167-3, ruší a nahrazuje první vydání normy ISO 5167-1:1991, které bylo technicky revidováno a změny ISO 5167-1:1991/Amd. 1:1998.

ISO 5167 sestává z následujících částí, pod společným názvem *Měření průtoku tekutin pomocí snímačů diferenčního tlaku vložených do zcela zaplněného potrubí kruhového průřezu*:

- *Část 1: Obecné principy a požadavky*
- *Část 2: Clony*
- *Část 3: Dýzy a Venturiho dýzy*
- *Část 4: Venturiho trubice*

Vypracování normy

Zpracovatel: FLOWCONSULT Praha, IČO 16129059, Ing. Marcela Teysslerová, CSc.

Pracovnice Českého normalizačního institutu: Věra Krchňáková

EVROPSKÁ NORMA	EN ISO 5167-4
EUROPEAN STANDARD	Březen 2003
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 17.120.10

Společně s EN ISO 5167-1:2003,

EN ISO 5167-2:2003 a EN ISO 5167-3:2003,

nahrazuje EN ISO 5167-1:1995

Měření průtoku tekutin pomocí snímačů
diferenčního tlaku vložených do zcela zaplněného potrubí
kruhového průřezu - Část 4: Venturiho trubice
(ISO 5167-4:2003)

Measurement of fluid flow by means of pressure
differential devices inserted in circular
cross-section conduits running full - Part 4: Venturi tubes
(ISO 5167-4:2003)

Mesure de débit des fluides au moyen
d'appareils
déprimogènes insérés dans en charge de
section
circulaire - Partie 4: Tubes de Venturi
(ISO 5167-4:2003)

Durchflussmessung von Fluiden mit
Drosselgeräten in voll durchströmten
Leitungen mit
Kreisquerschnitt - Teil 4: Venturirohre
(ISO 5167-3:2003)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2003-02-20.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenské republiky, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

Strana 4

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 5167-4) byl připraven technickou komisí ISO/TC 30 „Měření průtoku tekutin v uzavřených potrubích“ ve spolupráci s řídicím centrem (CMC).

Této evropské normě musí být nejpozději do září 2003 udělen status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, musí být zrušeny nejpozději do září 2003.

Tento dokument společně s EN ISO 5167-1:2003, EN ISO 5167-2:2003 a EN ISO 5167-3:2003 nahrazuje EN ISO 5167-1:1995.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenské republiky, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 5167-4:2003 byl schválen CEN jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 5

Obsah

Strana

Úvod..

..... 6

1 Předmět
normy

.. 7

2	Normativní odkazy	7
3	Termíny a definice	7
4	Principy metody měření a výpočet	7
5	Klasické Venturiho trubice	8
5.1	Obor použití	8
5.2	Obecný tvar	8
5.3	Materiál a výroba	11
5.4	Odběry tlaku	12
5.5	Součinitel průtoku C	12
5.6	Součinitel expanze ϵ	14
5.7	Nejistota součinitele průtoku C	14
5.8	Nejistota součinitele expanze ϵ	14
5.9	Tlaková ztráta	15
6	Požadavky na zabudování	

6.1

Všeobecně

..... 15

6.2 Požadované minimální přímé délky před a za Venturiho trubici při zabudování mezi různými tvarovkami a Venturiho trubici..... 15

6.3 Usměrňovače

proudění..... 19

6.4 Doplnující zvláštní požadavky k zabudování klasických Venturiho trubici..... 20

Příloha A (informativní) Tabulky součinitele

expanze..... 21

Příloha B (informativní) Klasické Venturiho trubice používané mimo rozsah ISO 5167-4..... 22

Příloha C (informativní) Tlaková ztráta způsobená klasickou Venturiho trubici..... 25

Bibliografie

..... 27

Strana 6

Úvod

ISO 5167 sestávající ze čtyř částí obsahuje geometrii a způsob užití (podmínky montáže a provozu) clon, dýz a Venturiho trubici, které jsou vloženy do potrubí, jehož průřez je proudem zcela zaplněn, za účelem stanovení průtoku tekutiny, proudící potrubím. Podává také informace, potřebné pro výpočet průtoku a s ním spojené nejistoty.

ISO 5167 se používá pouze pro snímače diferenčního tlaku, u nichž průtok v celém měřicím průřezu zůstává podzvukový a ustálený nebo jen pomalu v čase proměnlivý a kde může být tekutina pokládána za jednofázovou, ale není použitelná při měření pulzujícího průtoku. Kromě toho, každý z těchto snímačů se může použít jen v určitých mezích velikosti potrubí a Reynoldsova čísla.

ISO 5167 pojednává o prvcích, pro něž byly provedeny přímé kalibrační zkoušky v počtu, rozsahu a jakosti postačující k tomu, aby umožnily vytvoření koherentních soustav použití založených na jejich výsledcích a součinitelů daných s určitými předpověditelnými mezemi nejistoty.

Prvky, vložené do potrubí se nazývají „primární prvky“. Termín „primární prvek“ zahrnuje také odběry

tlaku. Všechny ostatní prvky nebo zařízení potřebná pro měření jsou známá jako „sekundární prvky“. ISO 5167 obsahuje primární prvky; sekundární prvky¹⁾ budou zmíněny pouze příležitostně.

ISO 5167 sestává z následujících čtyř částí.

- a) Část 1 ISO 5167 uvádí obecné termíny a definice, značky, principy a požadavky a rovněž metody měření a nejistoty; musí se používat společně s částmi 2 až 4 ISO 5167.
- b) Část 2 ISO 5167 specifikuje clony, které mohou být použity s odběry koutovými, s odběry ve vzdálenostech D a $D/2$ ²⁾ a s odběry přírubovými.
- c) Část 3 ISO 5167 specifikuje dýzy ISA 1932³⁾, dýzy s dlouhým poloměrem a Venturiho dýzy, které se liší tvarem a polohou odběrů tlaku.
- d) Tato část ISO 5167 specifikuje klasické Venturiho trubice⁴⁾.

Hlediska bezpečnosti nejsou uvedena v 1. až 4. části ISO 5167. Je odpovědností uživatele zajistit, aby systém splňoval příslušné bezpečnostní předpisy.

- 1) Viz ISO 2186:1973, Průtok tekutin v uzavřených potrubích – Přípojky pro přenos tlakového signálu mezi primárními a sekundárními prvky.
- 2) Clony s odběry „vena contracta“ nejsou uvažovány v ISO 5167.
- 3) ISA je zkratka pro Mezinárodní federaci národních normalizačních společností (International Federation of the Standardizing Associations), jejímž nástupcem od r. 1946 je ISO.
- 4) V USA se klasická Venturiho trubice někdy nazývá Herschelova Venturiho trubice.

Strana 7

1 Předmět normy

Tato část ISO 5167 specifikuje geometrii a způsob užití (podmínky montáže a provozu) Venturiho trubic, jsou-li vloženy do potrubí, jehož průřez je proudem zcela zaplněn, za účelem stanovení průtoku tekutiny proudící potrubím.

Tato část ISO 5167 podává také zpětné informace potřebné pro výpočet průtoku a používá se ve shodě s požadavky uvedenými v ISO 5167-1.

Tato část ISO 5167 je použitelná pouze pro Venturiho trubice, v jejichž celém měřicím průřezu je průtok podzvukový a ustálený a kde může být tekutina pokládána za jednofázovou. Kromě toho, každé z těchto zařízení se může použít jen v určitých mezích velikosti potrubí a Reynoldsova čísla. Tato část ISO 5167 není použitelná při měření pulzujícího průtoku. Nezahrnuje použití Venturiho trubic v potrubích velikostí menších než 50 mm nebo větších než 1 200 mm, nebo pro Reynoldsova čísla Re_D pod 2×10^5 .

Tato část ISO 5167 pojednává o třech typech klasických Venturiho trubic s:

- a) odlitým konfuzorem;
- b) obrobeným konfuzorem;
- c) plechovým svařovaným konfuzorem.

Venturiho trubice je zařízení, sestávající ze vstupního kuželovitého konfuzoru připojeného k válcovitému hrdlu, které je připojeno ke kuželovité rozšiřující se části, nazývané „difuzor“. Rozdíly mezi hodnotami nejistot součinitele průtoku pro tři typy klasické Venturiho trubice na jedné straně ukazují počet platných výsledků pro každý typ klasické Venturiho trubice a na druhé straně více nebo méně přesné stanovení geometrického profilu. Hodnoty jsou založeny na údajích shromážděných před mnoha lety. Venturiho dýzy (a jiné dýzy) jsou obsaženy v ISO 5167-3.

POZNÁMKA 1 Nyní byl proveden výzkum využití Venturiho trubic pro vysokotlaký plyn [$^3 1 \text{ MPa}$ ($^3 10 \text{ bar}$)] (viz [1], [2], [3]). V mnoha případech byly nalezeny pro Venturiho trubice s obrobeným konfuzorem součinitelé průtoku, které leží 2 % nebo více mimo rozsah předem určený touto částí ISO 5167. Pro optimální přesnost Venturiho trubic při použití pro plyn by měly být trubice kalibrovány v celém požadovaném rozsahu průtoku. Pro vysokotlaké plyny není běžné použití samostatných odběrů (nebo nejvýše dvou odběrů v každé rovině).

POZNÁMKA 2 V USA se klasická Venturiho trubice někdy nazývá Herschelova Venturiho trubice.

-- Vynechaný text --