

Manažerské shrnutí pro EK (*není součástí tohoto právního předpisu*)

Průtočné vibrační převodníky relativní hustoty jsou v ČR uváděny na trh a do provozu jako stanovená měřidla se schválením typu a prvotním ověřením podle zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů. Předmětem tohoto notifikovaného předpisu je národní metrologická regulace schvalováním typu a ověřováním měřidel používaných jako členy měřidel a měřících systémů protečeného množství tekutin.

*(Konec manažerského shrnutí.)*

Vyřizuje: Mgr. Tomáš Hendrych

Telefon: 545 555 414

## VEŘEJNÁ VYHLÁŠKA

Český metrologický institut (dále jen „ČMI“), jako orgán věcně a místně příslušný ve věci stanovování metrologických a technických požadavků na stanovené měřidlo a stanovování zkoušek při schvalování typu a při ověřování stanoveného měřidla dle § 14 odst. 1 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o metrologii“), a dle ustanovení § 172 a následujících zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „SprŘ“), zahájil z moci úřední dne 2. 2. 2017 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává tento:

### I.

## NÁVRH OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY

číslo: 0111-OOP-C068-17

**kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod zkoušení pro ověřování stanovených měřidel:**

**„vibrační převodníky relativní hustoty plynů průtočného typu“**

Tento předpis stanovuje metrologické a technické požadavky pro vibrační převodníky relativní hustoty plynů průtočného typu s analogovým anebo digitálním výstupním signálem používané jako členy měřidel nebo měřících systémů protečeného množství tekutin.

## 1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML<sup>1</sup> a následující termíny a definice:

### 1.2

#### **relativní hustota plynu, hutnota**

podíl hustoty plynu a hustoty suchého vzduchu za stejné teploty a tlaku

### 1.1

#### **vibrační převodník relativní hustoty plynů průtočného typu; měřicí převodník relativní hustoty; převodník; hutnoměr; gravitometr**

člen měřidla nebo měřicího systému převádějící vstupní signál o měřené relativní hustotě plynu ze snímače relativní hustoty na výstupní signál, který má stanovený vztah k hodnotě měřené relativní hustoty

Pro účely tohoto předpisu je vibrační převodník relativní hustoty plynů průtočného typu považován za průtočný vibrační hustoměr jako člen měřidel nebo měřicích systémů protečeného množství tekutin.

## 2 Metrologické požadavky

Při ověřování se na měřicí převodníky relativní hustoty uplatňují metrologické požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

### 2.1 Referenční podmínky

Referenční podmínky prostředí jsou definovány ve vazbě na zamýšlené použití měřicích převodníků relativní hustoty.

### 2.2 Stanovené pracovní podmínky

Pracovní podmínky určí výrobce ve vazbě na zamýšlené použití měřicích převodníků relativní hustoty.

Měřicí rozpětí převodníku relativní hustoty musí odpovídat potřebám příslušné měřicí aplikace.

Musí být splněny všechny relevantní podmínky použitelnosti měřicího převodníku relativní hustoty ve vztahu k druhu aplikace.

### 2.3 Největší dovolená chyba

Největší dovolenou chybu indikace měřicího převodníku relativní hustoty stanoví výrobce podle předpokládaného použití. V každém zkušebním bodě musí být splněna podmínka:

$$|\delta| \leq \delta_{\text{dov}} \quad (1)$$

kde:  $\delta$  ..... je zjištěná chyba měření,

$\delta_{\text{dov}}$  ..... největší dovolená chyba měřicího převodníku relativní hustoty.

---

<sup>1</sup> TNI 01 0115 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM) a Mezinárodní slovník termínů v legální metrologii (VIML) jsou součástí sborníku technické harmonizace „Terminologie v oblasti metrologie“ veřejně dostupného na [www.unmz.cz](http://www.unmz.cz)

### 2.3.1 Největší dovolená chyba za referenčních podmínek

Největší dovolená chyba indikace měřicího převodníku relativní hustoty je absolutní hodnota chyby vyjádřená v procentech rozpětí výstupního signálu nebo v procentech hodnoty měřené veličiny. Je vyjádřena třídou přesnosti měřicího převodníku relativní hustoty, která pro účely schvalování typu a ověřování tvoří následující řadu tříd přesnosti:

0,1; 0,2; 0,5.

Na základě rozhodnutí o schválení typu měřidla může být zvolena i jiná forma specifikace přesnosti měřicího převodníku relativní hustoty.

### 2.3.2 Největší dovolená chyba za pracovních podmínek

Největší dovolenou chybu indikace měřicího převodníku relativní hustoty za pracovních podmínek stanoví výrobce měřidla s ohledem na jeho předpokládané použití. Uvažuje se maximálně dvojnásobek největší dovolené chyby měřicího převodníku relativní hustoty za referenčních podmínek.

### 2.3.3 Největší dovolená chyba v době používání

Není-li jiným závazným předpisem stanoveno jinak, uvažuje se dvojnásobek hodnoty největší dovolené chyby za referenčních podmínek dle certifikátu o schválení typu měřidla.

## 3 Technické požadavky

Na měřicí převodníky relativní hustoty se při ověřování uplatňují technické požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

### 3.1 Konstrukce měřidla

Měřicí převodník relativní hustoty představuje obecně funkční celek skládající se ze snímače relativní hustoty a modulu, který výstupní signál ze snímače dále upravuje a zesiluje. Tento modul může zahrnovat i prostředky pro nastavení nulové hodnoty výstupního signálu a měřicího rozpětí. Snímač a uvedený modul jsou zabudovány do pouzdra měřicího převodníku relativní hustoty. Součástí převodníku je tlakový konektor (tlakové konektory) pro připojení k tlakovému systému a konektor (konektory) pro elektrické připojení.

Konstrukční provedení měřicího převodníku relativní hustoty musí zohledňovat provozní podmínky předpokládaných aplikací.

### 3.2 Zajištění proti neautorizovanému zásahu

#### 3.2.1 Zajištění nastavovacích prvků

Konstrukce a provedení měřicího převodníku relativní hustoty musí umožňovat zajištění nastavovacích prvků proti neoprávněnému zásahu.

#### 3.2.2 Rozhraní vnějšího systému

U měřicích převodníků relativní hustoty vybavených rozhraním vnějšího systému, které umožňuje paralelní nebo sériovou komunikaci s vnějším systémem sběru dat, systémem řízení nebo ručním terminálem, musí být možné zajištění změny parametrů měřicích převodníků relativní hustoty proti neoprávněnému zásahu pomocí této komunikace.

Způsob zajištění proti neoprávněnému zásahu a umístění úředních značek se uvedou v certifikátu o schválení typu měřidla.

### 3.2.3 Elektromagnetická kompatibilita

Měřicí převodníky relativní hustoty nesmí být ovlivněny elektrickým ani elektromagnetickým rušením, nebo na ně musí reagovat definovaným způsobem (například ohlášením chyby, zablokováním měření). Nesmí ani vyzařovat nežádoucí elektromagnetické pole.

Při zkouškách elektromagnetické kompatibility musí měřidlo vykazovat normální funkci v mezích největší dovolené chyby podle článku 2.3, nebo při jejím překročení musí měřidlo reagovat definovaným způsobem.

## 4 Značení měřidla

### 4.1 Obecně

Veškeré nápisy a značky musí být za běžných podmínek snadno viditelné, čitelné, nesmazatelné a musí být zdrojem informací potřebných pro bezchybnou implementaci měřicího převodníku relativní hustoty do měřicího systému ve vazbě na jeho ostatní členy.

Povoluje se používat mezinárodně uznávané označení a zkratky.

### 4.2 Povinné nápisy

Převodníky relativní hustoty musí mít tyto povinné nápisy:

- a) název nebo označení výrobce;
- b) typ měřicího převodníku relativní hustoty;
- c) výrobní číslo;
- d) nastavený měřicí rozsah, respektive měřicí rozpětí;
- e) výstupní elektrický signál (včetně měřicích jednotek) anebo druh komunikačního protokolu (relevantní informace vztahující se k ověření měřidla);
- f) napájecí napětí;
- g) značka schválení typu;
- h) třída přesnosti;
- i) vztah a parametry závislosti měřené relativní hustoty na hodnotě výstupního signálu.

V případě, že měřicí převodník relativní hustoty umožňuje použití více druhů výstupních signálů, musí být na pouzdře převodníku jednoznačně vyznačeno, který výstupní signál je v aplikaci použit, respektive který výstupní signál byl předmětem ověření. Neobsahuje-li měřidlo uvedené označení, je možné používat libovolný z uvedených výstupních signálů; všechny uvedené signály podléhají ověření podle tohoto dokumentu.

### 4.3 Označení úředními značkami

Musí být zajištěna vhodná místa pro umístění značky schválení typu a úřední značky (úředních značek) ověření.

U měřidel konstrukčně vybavených justážními prvky nebo prostředky umožňujícími změnu metrologických parametrů měřidla musí být účinným způsobem provedeno zabezpečení přístupu k těmto prvkům.

Musí být umožněno zabezpečení měřicího převodníku relativní hustoty proti jeho neoprávněné demontáži či výměně.

## 5 Schvalování typu měřidla

Proces schvalování typu měřicího převodníku relativní hustoty zahrnuje následující zkoušky a činnosti:

- a) vnější prohlídku;
- b) základní funkční zkoušku:
  - zkoušku přesnosti a opakovatelnosti měření;
- c) zkoušky odolnosti proti rušivým vlivům ovlivňujících veličin:
  - zkoušku odolnosti proti mezním teplotám okolního prostředí;
  - zkoušku vlivu vlhkosti okolního prostředí;
  - zkoušku odolnosti proti vibracím;
  - zkoušku vlivu montážní polohy;
  - zkoušku stálosti měřidla;
- d) přídatné zkoušky pro měřidla s elektrickým napájením:
  - zkoušku odolnosti proti změnám napájecího napětí a kmitočtu;
  - zkoušku elektromagnetické kompatibility (EMC).

S ohledem na zamýšlené použití měřicího převodníku relativní hustoty je možné mimo výše uvedených zkoušek provádět i další zkoušky, nebo naopak lze některé zkoušky v opodstatněných případech redukovat nebo zcela vynechat.

## 5.1 Vnější prohlídka

Při vnější prohlídce se posuzují:

- úplnost předepsané technické dokumentace podle § 6 odst. 2 zákona o metrologii;
- shoda metrologických a technických charakteristik specifikovaných výrobcem v dokumentaci s technickými a metrologickými požadavky tohoto předpisu, uvedenými v čl. 2 a 3;
- úplnost a stav měřicího převodníku relativní hustoty podle předepsané technické dokumentace.

## 5.2 Podmínky zkoušek při schvalování typu

### 5.2.1 Podmínky okolního prostředí

Podmínky okolního prostředí při zkouškách schválení typu musí být v závislosti na zamýšleném použití měřidla udržovány v těchto mezích:

- teplota okolního prostředí:  $(20 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- relativní vlhkost prostředí:  $(60 \pm 15) \%$ ;
- atmosférický tlak:  $(86 \text{ až } 106) \text{ kPa}$ , je-li vliv atmosférického tlaku relevantní.

V opodstatněných případech mohou být zvoleny i jiné referenční podmínky okolního prostředí.

Zkoušky se musí provádět při specifikovaných podmínkách okolního prostředí pro jednotlivé zkoušky.

Maximální dovolená rychlost změny teploty okolí během jakékoli zkoušky může být až  $1 \text{ }^\circ\text{C}$  za 10 minut, ale ne více než  $3 \text{ }^\circ\text{C}$  za 1 hodinu (nebo se skutečná teplota nesmí během zkoušky změnit o více než  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Relativní vlhkost okolního prostředí se během zkoušky nesmí změnit o více než 10 %.

### 5.2.2 Podmínky elektrického napájení

Referenční hodnoty elektrického napájení měřidla stanoví výrobce. Normální napájecí napětí pro měřicí převodníky relativní hustoty je 24 V stejnosměrných.

### 5.2.3 Podmínky zátěže

Zkoušený měřicí převodník relativní hustoty musí být připojen k zátěži způsobem stanoveným výrobcem. Obvykle používanou hodnotou zátěže pro elektricky napájené měřicí převodníky je  $250 \text{ } \Omega$ .

### 5.2.4 Montážní poloha

Měřicí převodník relativní hustoty musí být instalován podle pokynů výrobce pouze v jedné z jeho stanovených normálních provozních poloh s tolerancí  $\pm 3^\circ$  nebo menší.

Měřicí převodník relativní hustoty musí mít při zkouškách nasazeny všechny kryty.

### 5.2.5 Vnější vibrace

Instalace měřicího převodníku relativní hustoty musí vyloučit působení vibrací z vnějšího prostředí.

### 5.2.6 Vnější mechanické namáhání

Kromě výrobcem doporučených montážních prostředků není povoleno žádné vnější mechanické namáhání.

### 5.2.7 Požadavky na zkušební zařízení

K jednotlivým zkouškám schválení typu měřicího převodníku relativní hustoty musí být použito vhodného a požadavkům zkoušky odpovídajícího vybavení.

Ke zkoušce metrologických vlastností se používá následující vybavení:

- zdroje referenčního plynu s daným stupněm čistoty (metan alespoň 4.5; dusík nebo argon alespoň 5.0, ostatní plyny a směsi s nejistotou relativní hustoty rovnající se nejvýše  $\frac{1}{2}$  největší dovolené chyby zkoušeného měřidla za referenčních podmínek);
- přístrojové anebo komunikační vybavení pro měření a indikaci výstupního signálu zkoušeného měřicího převodníku relativní hustoty;
- přístroje na monitorování podmínek měření: teploměr, vlhkoměr atd.;
- pomocná měřicí zařízení: vývěvy, regulátory, průtokoměry, filtry atd.;
- etalony absolutního tlaku s nejistotou měření nejvýše 0,01 % měřené hodnoty;
- teploměr pro měření teploty referenčního plynu s nejistotou měření nejvýše 0,1 °C;
- softwarové prostředky nebo výpočetní postupy pro stanovení relativní hustoty referenčního plynu na základě jeho složení, teploty a absolutního tlaku s nejistotou relativní hustoty rovnou nejvýše  $\frac{1}{2}$  největší dovolené chyby zkoušeného měřidla za referenčních podmínek.

Etalony použité při zkoušce musí být platně metrologicky navázány.

Softwarové prostředky a výpočetní postupy musí být s ohledem na účel použití validované.

## 5.3 Základní funkční zkoušky

### 5.3.1 Zkouška přesnosti a opakovatelnosti měření

Zkouška se provádí v nejméně dvou zkušebních bodech při konstantní teplotě metodou přímého porovnání s etalonovým měřicím systémem. Zkouška se provádí v nejméně třech opakovaných cyklech zahrnujících vzestupný a sestupný směr zatěžování.

V případě, kdy lze přepínat rozsahy nebo měnit nastavení měřicího převodníku relativní hustoty, se při zkouškách parametrů týkajících se přesnosti provádí zkoušky při nastavení rozpětí na maximální a minimální hodnotu deklarovanou výrobcem a na jednu mezilehlou hodnotu.

Rozdíly mezi hodnotami výstupního signálu získanými v různých zkušebních bodech při rostoucí a klesající relativní hustotě referenčního plynu a jim odpovídajícími ideálními hodnotami se zaznamenají jako chyby měření.

Opakovatelnost se z naměřených a vypočtených hodnot určí jako maximum rozdílů mezi všemi výstupními hodnotami odpovídajícími kterékoliv jednotlivé vstupní hodnotě, a to samostatně pro vzestupný a sestupný směr zatěžování.

Ve všech zkušebních bodech musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.1 pro referenční podmínky prostředí.

Hodnota opakovatelnosti nesmí překročit jednu polovinu největší dovolené chyby za referenčních podmínek uvedenou v článku 2.3.1.

## **5.4 Zkoušky odolnosti proti rušivým vlivům ovlivňujících veličin**

### **5.4.1 Zkouška odolnosti proti mezním teplotám okolního prostředí**

Vliv teploty okolí se musí změřit v teplotním rozsahu stanoveném výrobcem nebo v mezích, které jsou přiměřené teplotám odpovídajícím uvažovanému provoznímu umístění měřidel.

Zkouší se vždy stejné vlastnosti při každé ze zvolených zkušebních teplot okolí, počínaje referenční teplotou (20 °C). Zkušební teploty se volí obecně po skocích 20 °C až do příslušných stanovených mezních teplot. Doporučená tolerance pro nastavení zkušební teploty je  $\pm 2$  °C, rychlost změny teploty okolí má být menší než 1 °C za minutu. Provádí se 2 nebo 3 teplotní cykly. Při každé zkušební teplotě se provede zkouška podle čl. 5.3.1.

Podmínka uvedená v článku 2.3.2 pro pracovní podmínky prostředí musí být splněna v nejméně 90 % zkušebních bodů.

### **5.4.2 Zkouška vlivu vlhkosti okolního prostředí**

Vliv relativní vlhkosti okolního prostředí se zjišťuje ve zkušební komoře, kde je udržována hodnota relativní vlhkosti v rozmezí -3 % až +2 % od stanovených úrovní relativní vlhkosti.

Měřidlo se musí stabilizovat při referenční vlhkosti <60 % při teplotě 40 °C  $\pm$  2 °C a následně se provede zkouška podle článku 5.3.1.

Následně se relativní vlhkost zvyšuje na hodnotu 93 % po dobu delší než 3 hodiny a na této hodnotě se udržuje po dobu nejméně 48 hodin. Měřidlo nemusí být po tuto dobu napájené. Následně se provede zkouška podle článku 5.3.1.

U měřidla ponechaného v provozním stavu se musí relativní vlhkost snižovat po dobu delší než 3 hodiny na původní referenční hodnotu <60 %. Minimálně po 12hodinové aklimatizaci se měření musí zopakovat.

Po zkoušce se provede vizuální prohlídka měřidla za účelem zjištění příznaků poškození jednotlivých součástí nebo vniknutí vlhkosti do utěsněných krytů.

Ve všech zkušebních bodech musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.2 pro pracovní podmínky prostředí.

### **5.4.3 Zkouška odolnosti proti vibracím**

Zkušební podmínky uvede buď výrobce měřidel, nebo se stanoví s ohledem na jejich předpokládané prostředí použití. Měření se provede za referenčních podmínek před a po vystavení měřidla vibracím.

Ve všech zkušebních bodech před a po vystavení měřidla vibracím musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.1 pro referenční podmínky prostředí.

### **5.4.4 Zkouška pádem a překlopením**

Před zkouškou a po zkoušce se provede měření za referenčních podmínek. Během zkoušky mohou být vstupy i napájení nezapojeny.

Měřicí převodník postavený ve své normální poloze na hladké, tvrdé a tuhé betonové nebo ocelové podložce se naklopí okolo jedné spodní hrany tak, aby vzdálenost opačné hrany nad zkušební plochou byla 50 mm nebo 100 mm nebo tak, aby úhel mezi spodní stranou a zkušební plochou byl 30° (podle toho, co je přísnější). Následně se měřidlo nechá volně padnout na zkušební podložku.

Převodník se vystaví jednomu pádu na každé ze čtyř spodních hran.

Ve všech zkušebních bodech před a po zkoušce musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.2.

#### 5.4.5 Zkouška vlivu montážní polohy

Je-li převodník citlivý na polohu, musí se změřit a zaznamenat změna dolní meze rozsahu a rozpětí vyvolaná náklony o  $10^\circ$  od polohy (poloh) stanovené (stanovených) výrobcem.

Provedou se čtyři měření při naklopení provedeném ve dvou vzájemně kolmých rovinách.

V případech, kdy je vlivem konstrukce měřidla naklonění o  $10^\circ$  příliš velké, musí se použít maximální naklonění stanovené výrobcem. V případě, kdy u měřidla nelze provést korekci chyby měření v závislosti na poloze, musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.1.

#### 5.4.6 Zkouška stálosti měřidla

Účelem zkoušky je simulovat stárnutí měřidla a potvrdit, že měřidlo splňuje dané specifikace.

Nejprve se provede zkouška podle článku 5.3.1. Poté se měřidlo vystaví vlivu cyklických změn okolní teploty mezi minimální a maximální pracovní teplotou. Měřidlo je střídavě po dobu jednoho týdne vystaveno maximální pracovní teplotě a následně po dobu jednoho týdne minimální teplotě. Celková doba trvání zkoušky jsou 4 týdny. Změny mezi minimální a maximální teplotou musí být provedeny v krocích po  $10\text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{h}^{-1}$ . Po stabilizaci za referenčních podmínek po dobu 24 hodin musí být opětovně provedena zkouška podle článku 5.3.1.

Ve všech zkušebních bodech nesmí absolutní hodnota rozdílu chyby před a po zkoušce stálosti překročit hodnotu největší dovolené chyby za referenčních podmínek podle článku 2.3.1.

### 5.5 Přídavné zkoušky pro měřicí převodníky relativní hustoty s elektrickým napájením

#### 5.5.1 Zkoušky odolnosti proti změnám napájecího napětí a kmitočtu

Zkoušky se provádí při ustálené hodnotě výstupního signálu. Ve všech zkušebních bodech musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.1 pro referenční podmínky prostředí.

##### 5.5.1.1 Zkoušky odolnosti proti mezním hodnotám střídavého napájecího napětí

Odolnost proti mezním hodnotám střídavého napájecího napětí se zkouší na převodníku v zapnutém stavu při nejmenším specifikovaném napětí, při jmenovitém napětí a při největším specifikovaném napětí při jmenovitém kmitočtu.

##### 5.5.1.2 Zkoušky odolnosti proti změnám kmitočtu střídavého napájecího napětí

Odolnost proti změnám kmitočtu střídavého napájecího napětí se zkouší na převodníku v zapnutém stavu při nejmenším specifikovaném kmitočtu, při jmenovitém kmitočtu a při největším specifikovaném kmitočtu při jmenovité hodnotě napájecího napětí.

##### 5.5.1.3 Zkoušky odolnosti proti mezním hodnotám stejnosměrného napájecího napětí

Odolnost proti mezním hodnotám stejnosměrného napájecího napětí se zkouší na převodníku v zapnutém stavu při mezních hodnotách napětí  $U_{\min}$  a  $U_{\max}$ , kde  $U_{\min}$  a  $U_{\max}$  jsou mezní hodnoty napájecího napětí specifikované výrobcem měřidla.

#### 5.5.2 Zkoušky elektromagnetické kompatibility

Během zkoušení se sleduje výstupní signál převodníku. Před jednotlivými zkouškami elektromagnetické kompatibility musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.1 pro referenční podmínky prostředí. Rozdíl mezi chybami zaznamenanými před zkouškami a během zkoušek elektromagnetické kompatibility nesmí překročit největší dovolenou chybu za referenčních, případně za pracovních podmínek, nebo musí měřicí převodník relativní hustoty reagovat definovaným způsobem.



#### 5.5.2.1 Odolnost proti krátkodobým poklesům a přerušením napájecího napětí

Odolnost měřicího převodníku proti poklesům napájecího napětí se zkouší při jmenovitém napájecím napětí.

Napájecí napětí se sníží na 75 % hodnoty jmenovitého napájecího napětí po dobu 5 sekund. Pro vyloučení přechodných jevů nemá být doba náběhu kratší než 100 ms.

U zařízení se stejnosměrným napájením musí mít přerušení délku trvání 5 ms, 20 ms, 100 ms a 500 ms.

U zařízení se střídavým napájením začínají poklesy vždy v okamžiku průchodu napětí nulou, a to postupně před kladnou i zápornou periodou. Doba přerušení musí mít délku trvání 1, 5, 10 a 25 period střídavého napětí.

#### 5.5.2.2 Odolnost proti nesymetrickým rušením šířeným vedením v kmitočtovém rozsahu (0 až 150) kHz

U převodníků s vstupními/výstupními svorkami izolovanými od zemního potenciálu se aplikuje:

- střídavé napětí 250 V<sub>ef</sub>, síťového kmitočtu, souhlasně na svorky izolovaných vstupů/výstupů.
- stejnosměrné napětí 50 V, souhlasně na svorky izolovaných vstupů/výstupů.

Po zkoušce musí převodník normálně pracovat a všechny naměřené chyby musí ležet uvnitř intervalu mezi dovolených chyb měřicího převodníku relativní hustoty stanovených v článku 2.3.1.

#### 5.5.2.3 Odolnost proti symetrickým rušením

Střídavé napětí o velikosti 1 V<sub>ef</sub> se aplikuje na výstupní svorky převodníku při ustálené hodnotě výstupního signálu.

#### 5.5.2.4 Odolnost proti rychlým elektrickým přechodovým jevům / skupinám impulsů

Odolnost měřicího převodníku relativní hustoty proti rychlým elektrickým přechodovým jevům / skupinám impulsů se zkouší na převodníku v zapnutém stavu napětím:

- ±2 kV na svorkách pro připojení střídavé napájecí sítě;
- ±2 kV na svorkách pro připojení stejnosměrné napájecí sítě;
- ±1 kV na svorkách pro připojení signálových, komunikačních a řídicích vedení delších než 3 m;
- ±2 kV na svorkách pro připojení signálových, komunikačních a řídicích vedení, které mohou být přímo připojeny k napájecím sítím.

Opakovací kmitočet impulsů je 5 kHz, perioda opakování skupin impulsů je 300 ms, celková doba zkoušky na každém z přívodů a při jedné polaritě impulsů je nejméně 1 minuta.

Během zkoušení se sleduje výstupní signál převodníku.

#### 5.5.2.5 Odolnost proti rázovému elektrickému impulsu

Odolnost měřicího převodníku relativní hustoty proti rázovému elektrickému impulsu se zkouší na převodníku v zapnutém stavu rázovým impulsem  $t_r/t_h = 1,2/50$  (8/20)  $\mu$ s o napětí:

- ±2 kV nesymetricky a ±1 kV symetricky na přívody střídavé nebo stejnosměrné napájecí sítě,
- ±1 kV nesymetricky na přívody signálových, komunikačních a řídicích vedení delších než 30 m přímo nespojených s napájecí sítí,
- ±2 kV nesymetricky a ±1 kV symetricky na přívody signálových, komunikačních a řídicích vedení.

Během zkoušení se sleduje výstupní signál převodníku.

#### 5.5.2.6 Odolnost proti pomalé tlumené oscilační vlně

Odolnost měřicího převodníku relativní hustoty proti pomalé tlumené oscilační vlně se zkouší na převodníku v zapnutém stavu pomalou oscilační vlnou s kmitočtem 1 MHz a 0,1 MHz, a to při napětí prvního vrcholu na zkušebním tvaru vlny o hodnotě 1,0 kV pro nesymetrický režim a 0,5 kV pro symetrický režim.

#### 5.5.2.7 Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

Odolnost měřicího převodníku relativní hustoty proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli, se zkouší na převodníku v zapnutém stavu v kmitočtovém pásmu od 150 kHz do 80 MHz, při zkušebním napětí naprázdno 10 V. Rušení se aplikuje na:

- přívody střídavé nebo stejnosměrné napájecí sítě;
- na přívody signálových, komunikačních a řídicích vedení přímo nespojených s napájecí sítí delších než 30 m;
- na přívody signálových, komunikačních a řídicích vedení přímo spojených s napájecí sítí.

Během zkoušení se sleduje výstupní signál převodníku.

#### 5.5.2.8 Odolnost proti elektrostatickému výboji

Odolnost proti elektrostatickému výboji se zkouší na převodníku v zapnutém stavu napětím  $\pm 6$  kV pro kontaktní výboj a  $\pm 8$  kV pro výboj vzduchem. Výboje se aplikují na kryt převodníku a do vazebních desek v blízkosti převodníku.

Během zkoušení se sleduje výstupní signál převodníku.

#### 5.5.2.9 Odolnost proti magnetickému poli síťového kmitočtu

Dlouhodobá odolnost proti magnetickému poli síťového kmitočtu se zkouší na převodníku v zapnutém stavu v magnetickém poli o intenzitě 100 A/m. Převodník musí být vystaven působení pole postupně ve všech třech základních osách.

Krátkodobá odolnost proti magnetickému poli síťového kmitočtu se zkouší na převodníku v zapnutém stavu v magnetickém poli o intenzitě 400 A/m po dobu 1 sekundy. Převodník musí být vystaven působení pole postupně ve všech třech základních osách.

#### 5.5.2.10 Odolnost proti tlumeným kmitům magnetického pole

Odolnost proti tlumeným kmitům magnetického pole se zkouší na převodníku v zapnutém stavu v magnetickém poli o špičkové intenzitě 30 A/m, a to při kmitočtu oscilací 0,1 MHz a 1,0 MHz. Převodník musí být vystaven působení pole postupně ve všech třech základních osách. Během zkoušení se sleduje výstupní signál převodníku.

#### 5.5.2.11 Odolnost proti vyzařovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli

Odolnost proti vyzařovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli se zkouší na převodníku v zapnutém stavu v kmitočtovém pásmu 80 MHz až 1 GHz při intenzitě zkušebního pole 10 V/m. Zkušební pole je amplitudově modulováno s hloubkou 80 %, modulační signál má sinusový průběh s modulačním kmitočtem 1 kHz. Kmitočtový krok při rozmítání kmitočtu zkušebního pole je nejvýše 1 %, doba prodlevy na každém kmitočtu nesmí být kratší než doba nutná pro vyšetření zkoušeného měřiče anebo pro případnou reakci zkoušeného převodníku na rušení; v žádném případě však nesmí být kratší než 0,5 sekundy. Zkušební pole se aplikuje na všechny strany krytu převodníku.

Během zkoušení se sleduje výstupní signál převodníku.

## 6 Prvotní ověření

Prvotní ověření smí být provedeno pouze tehdy, splňuje-li měřicí převodník relativní hustoty technické a metrologické požadavky a požadavky na označení stanovené v člancích 2, 3 a 4 tohoto opatření obecné povahy a má-li platný certifikát o schválení typu. Pokud výrobce uvádí funkční vztah mezi vstupem a výstupem, musí být známy všechny kalibrační konstanty tohoto vztahu.

Při prvotním ověřování měřicího převodníku relativní hustoty se provádí:

- vizuální prohlídka včetně kontroly značení;
- zkouška přesnosti a zkouška opakovatelnosti.

## 6.1 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce se kontroluje, zda:

- se měřidlo předložené k ověření shoduje se schváleným typem;
- měřidlo není mechanicky poškozeno, zda nejsou uvolněny některé jeho části;
- měřidlo nenese stopy koroze, která by zhoršovala jeho metrologické vlastnosti;
- označení, nápisy a jejich provedení odpovídají údajům a požadavkům uvedeným v certifikátu o schválení typu měřidla.

Pokud měřidlo nevyhoví požadavkům vnější prohlídky, dále se nezkouší.

## 6.2 Podmínky zkoušek při ověřování

### 6.2.1 Zkušební vybavení

Požadavky jsou definovány v článku 0.

### 6.2.2 Podmínky v průběhu zkoušek

#### 6.2.2.1 Podmínky okolního prostředí při zkoušce měřicího převodníku relativní hustoty

Zkoušky se musí provádět při následujících podmínkách okolního prostředí:

- teplota:  $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- relativní vlhkost:  $(50 \pm 30) \%$ ;
- atmosférický tlak:  $(86 \text{ až } 106) \text{ kPa}$ , je-li vliv atmosférického tlaku relevantní.

Největší dovolená rychlost změny teploty okolí během zkoušky může být až  $1 \text{ }^\circ\text{C}$  za 10 minut, ale ne více než  $3 \text{ }^\circ\text{C}$  za 1 hodinu.

#### 6.2.2.2 Podmínky napájení

Požadavky jsou definovány v článku 5.2.2.

#### 6.2.2.3 Podmínky zátěže

Požadavky jsou definovány v článku 5.2.3.

#### 6.2.2.4 Montážní poloha

Ve smyslu článku 5.2.4 musí být zkoušený převodník instalován podle pokynů výrobce a v souladu s certifikátem o schválení typu měřidla v pracovní poloze s tolerancí  $\pm 3^\circ$  nebo menší.

#### 6.2.2.5 Vnější vibrace

Požadavky jsou definovány v článku 5.2.5.

#### 6.2.2.6 Vnější mechanické namáhání

Požadavky jsou definovány v článku 5.2.6.

## 6.3 Zkouška přesnosti a opakovatelnosti

Měřicí převodník relativní hustoty musí být dostatečně teplotně stabilizován. Zkouška přesnosti se provede čistými plyny nebo se směsí (směsmi) plynů o známé relativní hustotě.

Zkouška se provádí v nejméně dvou zkušebních bodech při konstantní teplotě metodou přímého porovnání s etalonovým měřicím systémem. Zkouška se provádí v nejméně třech opakovaných cyklech zahrnujících vzestupný a sestupný směr zatěžování.

Rozdíl mezi hodnotami výstupního signálu získanými v různých zkušebních bodech při rostoucí a klesající relativní hustotě referenčního plynu a jim odpovídajícími ideálními hodnotami se zaznamenají jako chyby měření.

Opakovatelnost se z naměřených a vypočtených hodnot určí jako maximum rozdílů mezi všemi výstupními hodnotami odpovídajícími kterékoliv jednotlivé vstupní hodnotě, a to samostatně pro vzestupný a sestupný směr zatěžování.

Ve všech zkušebních bodech musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3.1 pro referenční podmínky prostředí, zároveň musí být splněna podmínka, že hodnota opakovatelnosti ve všech bodech je rovna nejvýše  $\frac{1}{2}$  největší dovolené chyby pro referenční podmínky prostředí podle článku 2.3.1, nebo největší dovolené hodnotě opakovatelnosti dle certifikátu o schválení typu měřidla.

Měřidlo musí umožňovat zajištění proti neoprávněnému zásahu v souladu s články 3.2 a 4.3.

Měřicí převodníky relativní hustoty, které vyhověly uvedeným požadavkům, se opatří úřední značkou (značkami) ověření na místech uvedených v certifikátu o schválení typu měřidla.

## 7 Následné ověření

Postup následného ověření měřidla je shodný s postupem při prvotním ověřování podle článku 6.

## 8 Přezkoušení měřidla

Při přezkušování měřidel podle § 11a zákona o metrologii na žádost osoby, která může být dotčena jeho nesprávným měřením, se postupuje dle kapitoly 7. Jako největší dovolené chyby se uplatní dvojnásobek největších dovolených chyb dle kapitoly 7.

## 9 Oznámené normy

ČMI oznámí pro účely specifikace metrologických a technických požadavků na měřidla a pro účely specifikace metod zkoušení při schvalování jejich typu a ověřování, vyplývajících z tohoto opatření obecné povahy, české technické normy, další technické normy nebo technické dokumenty mezinárodních popřípadě zahraničních organizací, nebo jiné technické dokumenty obsahující podrobnější technické požadavky (dále jen „oznámené normy“). Seznam těchto oznámených norem s přiřazením k příslušnému opatření oznámí ČMI společně s opatřením obecné povahy veřejně dostupným způsobem (na webových stránkách [www.cmi.cz](http://www.cmi.cz)).

Splnění oznámených norem nebo splnění jejich částí se považuje v rozsahu a za podmínek stanovených tímto opatřením obecné povahy za splnění těch požadavků stanovených tímto opatřením, k nimž se tyto normy nebo jejich části vztahují.

Shoda s oznámenou normou je jedním ze způsobů, jak prokázat splnění požadavků. Tyto požadavky mohou být splněny i jiným technickým řešením garantujícím stejnou nebo vyšší úroveň ochrany oprávněných zájmů.

## II. ODŮVODNĚNÍ

ČMI vydává podle § 14 odst. 1 písmeno j) zákona o metrologii k provedení § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a 9 a § 11a odst. 3 zákona o metrologii toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla a zkoušky při schvalování typu a při ověřování stanovených měřidel – „vibrační převodníky relativní hustoty plynů průtočného typu“.

Vyhláška č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů, zařazuje v příloze Druhový seznam stanovených měřidel uvedený druh měřidel pod položkou 1.3.11 písm. g) mezi měřidla podléhající schvalování typu a povinnému ověřování.

Tento předpis (Opatření obecné povahy) bude oznámen v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2015/1535 ze dne 9. září 2015 o postupu při poskytování informací v oblasti technických předpisů a předpisů pro služby informační společnosti.

## III. POUČENÍ

V souladu s ustanovením § 172 odst. 1 ve spojení s ustanovením § 39 odst. 1 SprŘ stanovuje ČMI lhůtu pro uplatnění připomínek do 30 dnů od data vyvěšení na úřední desce. K připomínkám podaným po této lhůtě se nepřihlíží.

Dotčené osoby se tímto vyzývají k uplatnění připomínek k tomuto návrhu opatření obecné povahy. S ohledem na ustanovení § 172 odst. 4 SprŘ se připomínky podávají v písemné podobě a musí splňovat náležitosti podání podle § 37 SprŘ.

Připomínky musí mít náležitosti uvedené v § 37 odst. 2 SprŘ, musí být patrné, kdo je činí, proti kterému opatření obecné povahy směřují, v jakém rozsahu ho napadají a v čem je spatřován rozpor s právními předpisy nebo nesprávnost opatření obecné povahy nebo řízení, jež mu předcházelo, které věci se týkají a co se navrhuje, musí obsahovat označení správního orgánu, jemuž je určeno, a podpis osoby, která je činí.

Do podkladů návrhu opatření obecné povahy je možné nahlédnout u Českého metrologického institutu, Úsek pro legální metrologii, Okružní 31, 638 00 Brno, a to po telefonické dohodě.

Tento návrh opatření obecné povahy bude zveřejněn po dobu 15 dnů.

.....  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Mgr. Tomáš Hendrych

Vyvěšeno dne: 12. 4. 2018

Podpis oprávněné osoby, potvrzující vyvěšení: .....

Sejmuto dne:

Podpis oprávněné osoby, potvrzující sejmnutí: .....