ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT

Okružní 31, 638 00 Brno
legmet@cmi.gov.cz
+420 545 555 414

V E Ř E J N Á V Y H L Á Š K A

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 „zákona 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 30. 4. 2024 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává toto:

I

O P A T Ř E N Í O B E C N É P O V A H Y

číslo: 0111-OOP-C104-26

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

„laboratorní hustoměry oscilační s možností temperace měřeného vzorku nebo s automatickou teplotní korekcí“.

1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML[1] a následující:

1.1
oscilační hustoměr na kapaliny

měřicí přístroj určený k měření hustoty kapalin stejně jako k stanovení veličin funkčně spojených s hustotou kapalin (koncentrace některé složky kapaliny – typicky např. objemové procento alkoholu ve vodném roztoku). Je založen na principu oscilujícího senzoru, jehož frekvence/perioda oscilace je funkcí hustoty kapaliny.

1.2
měřicí cela

měřicí trubice plnící funkci oscilujícího senzoru, do které se plní měřená kapalina

[1] 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.gov.cz.

1.3
laboratorní hustoměr oscilační s možností temperace měřeného vzorku

tzv. „stolní“ laboratorní oscilační hustoměr s měřicí trubicí umístěnou v termostatu, což umožňuje temperaci měřené kapaliny na požadovanou teplotu a následné stanovení hustoty kapaliny při požadované teplotě (typicky při referenční teplotě 20 °C, resp. 15 °C). Temperaci zpravidla zabezpečuje Peltierův článek.

1.4
laboratorní hustoměr oscilační s automatickou teplotní korekci

tzv. „ruční“ nebo i „přenosný“ laboratorní oscilační hustoměr bez termostatu, s měřicí celou umístěnou volně v prostoru měřidla. Přístroj měří hustotu kapaliny při aktuální teplotě kapaliny, která je snímaná teplotním čidlem umístěným na vnější stěně měřicí trubice a následně ji zkoriguje (přepočítá) podle předem definovaného vztahu na hustotu při referenční teplotě (typicky 20 °C nebo 15 °C).

1.5
justace

seřízení měřidla pomocí referenčních vzorků o známé hustotě (typicky vzduch a destilovaná voda), stanovení přístrojových konstant

1.6
hustota kapaliny *(ρ)*

je odvozená fyzikální veličina definována jako podíl hmotnosti kapaliny a objemu kapaliny při dané teplotě. Hustota je teplotně závislá veličina a její hodnota se vždy vztahuje ke konkrétní teplotě kapaliny, pro kterou je určena. V praxi se nejčastěji používá referenční teplota 20 °C (vodné roztoky, líh) nebo 15 °C (pohonné hmoty, ropa a výrobky z ropy, organické látky). Jednotkou v SI soustavě je $kg.m^{-3}$, resp. $g.cm^{-3}$.

1.7
objemové procento alkoholu ve vodném roztoku

určuje objemový procentuální obsah čistého (100 %) ethanolu v celém objemu vodného roztoku ethanolu (lihu). Jednotkou je „% obj.“ a zpravidla se uvádí pro referenční teplotu 20 °C. Lze jej určit z hustoty binární směsi ethanol a voda přepočtem podle schválených a mezinárodně uznávaných alkoholmetrických tabulek. Přepočet se smí používat pouze pro binární směsi ethanol – voda bez rozpuštěných cukrů (tj. pro čisté destiláty). Nesmí se používat pro pivo, víno, likéry apod.

1.8
software

1.8.1
legálně relevantní

vyžadované pro splnění požadavků tohoto opatření obecné povahy (dále také jen „OOP“) a/nebo mající vliv na soulad s požadavky tohoto OOP

1.8.2
legálně relevantní software (LRSW)

část softwaru včetně specifických parametrů daného typu, která je pro metrologické vlastnosti zásadní

POZNÁMKA: Veškerý další software se označuje jako legálně nerelevantní. Není-li dále uvedeno jinak, slovy „software“ je míněn legálně relevantní software.

2 Metrologické požadavky

2.1 Stanovené pracovní podmínky

Hustoměry musí splňovat metrologické požadavky v rozsahu pracovních podmínek stanovených výrobcem.

Měření se provádí při normálním atmosférickém tlaku.

2.2 Měřicí interval a jednotky

Měřící rozsah hustoty, teploty a druh měřené kapaliny, případně rozsah viskozity kapalin stanoví výrobce.

Měřící interval hustoty musí být vyjádřen v hodnotách hustoty kapalin nebo v hodnotách veličin funkčně spojených s hustotou kapalin.

Může být tedy vyjádřen v hodnotách a příslušných měřicích jednotkách:

a) hustota kapaliny;
b) objemové procento alkoholu v binární směsi ethanol – voda;
c) veličiny funkčně spojené s hustotou kapalin (např. koncentrace některé složky kapaliny).

V případech b) a c) musí být v technické dokumentaci hustoměru uveden převodní vztah, tabulka nebo jiný předpis, který převádí hustotu kapaliny na dané jednotky.

2.3 Největší dovolená chyba

2.3.1 Teplota

Pro „ruční přenosné“ laboratorní hustoměry s automatickou teplotní korekcí je největší dovolená chyba indikace teploty měřené kapaliny ±0,5 °C.

Pro „stolní“ laboratorní hustoměry s možností temperace měřeného vzorku platí největší dovolená chyba indikace teploty měřené kapaliny dle tabulky 1:

Tabulka 1 – Největší dovolené chyby odpovídající příslušnému rozlišení indikace teploty

Rozlišení (°C)	**Rozlišení** ($kg.m^{-3}$)	**Největší dovolená chyba** (°C)
0,01	0,1	±0,25
0,01	0,01	±0,05
0,01	0,001	±0,05
0,001	0,01	±0,05
0,001	0,001	±0,05

2.3.2 Hustota

Největší dovolené chyby odpovídající příslušnému rozlišení indikace hustoty jsou uvedeny v tabulce 2. Pro vyhodnocení kritéria se použijí viskozitně korigované hodnoty hustoty nebo viskozitně nekorigované hodnoty hustoty indikované zkoušeným měřidlem. Vybraný druh indikace musí být specifikován v certifikátu o schválení typu měřidla. U hustoměrů s automatickou teplotní korekci se použijí hodnoty hustoty přepočtené na hustotu při referenční teplotě.

Tabulka 2 – Největší dovolené chyby odpovídající příslušnému rozlišení indikace hustoty

Rozlišení ($kg.m^{-3}$)	**Největší dovolená chyba** ($kg.m^{-3}$)
0,1	±1,0
0,1	±0,5
0,01	±1,0
0,01	±0,2
0,01	±0,1
0,01	±0,05
0,001	±0,1
0,001	±0,05

Oscilační hustoměr může být navržen pro více než jednu největší dovolenou chybu v závislosti na provozním režimu, rozsahu měření a na okolních podmínkách a vlastnostech měřeného vzorku. Podmínky a omezení, pro které platí daná největší dovolená chyba, jsou specifikovány v certifikátu o schválení typu měřidla.

2.3.3 Objemová procenta alkoholu

U hustoměrů, které umožňují indikaci v objemových procentech a současně i v jednotkách viskozitně korigované hustoty se posuzuje chyba měření v jednotkách hustoty podle bodu 2.2.2

U přenosných hustoměrů určených pro měření obsahu alkoholu platí největší dovolené chyby podle tabulky 3:

Tabulka 3 – Největší dovolené chyby odpovídající příslušnému rozlišení indikace v % obj.

Rozlišení (% obj.)	**Rozlišení** (°C)	**Rozsah** (% obj.)	**Největší dovolená chyba** (% obj.)
0,01	0,1	0 až 100	±0,2
0,01	0,01	0 až 100	±0,2

2.4 Automatická teplotní korekce

U přístrojů vybavených automatickou teplotní korekcí musí být při indikaci hodnoty hustoty nebo hodnoty veličiny funkčně spojené s hustotou kapaliny z displeje přístroje zřejmé, že se jedná o hodnotu hustoty nebo hodnotu veličiny funkčně spojené s hustotou kapaliny korigovanou (přepočtenou) na hodnotu při příslušné referenční teplotě.

V technické dokumentaci hustoměru musí být uveden převodní vztah, tabulka nebo jiný předpis, který se pro danou korekci (přepočet) používá.

3 Technické požadavky

3.1 Konstrukce měřidla

Hustoměr musí být vybaven:

a) měřicí celou;

b) indikačním zařízením;
c) termostatem umožňujícím temperaci měřené kapaliny nebo zařízením pro automatickou teplotní korekci;
d) teplotním snímačem;
e) justačními prvky;
f) systémem pro detekci a zobrazení poruch a chyb obsluhy.

3.1.1 Měřicí cela

Měřicí trubice může mít různý vzhled, pokud tento vzhled nemá vliv na funkční stránku měřicí cely, nejčastěji tvar U-trubice nebo ω-trubice.

Měřicí trubice musí být vyrobena z chemicky odolného materiálu, typicky borosilikátového skla, aby odolávala jak působení měřených kapalin, pro jejichž měření je hustoměr určen, tak prostředkům, které jsou určeny pro čištění měřidla od reziduí měřených kapalin, pro jejichž měření je hustoměr určen.

U „stolních" hustoměrů se měřicí cela plní měřenou kapalinou buď manuálně pomocí injekční stříkačky přes Luerův nástavec nebo automatickým nasávacím zařízením. U „ručních" hustoměrů se k plnění používá nasávacího pístu s manuálním nebo elektrickým pohonem.

Měřicí cela musí být z důvodu kontroly správného vyčištění nebo naplnění viditelná přes prosklený průzor nebo snímána CCD kamerou a její nasnímaný obraz zobrazitelný na displeji přístroje.

3.1.2 Indikační zařízení

Indikační zařízení musí indikovat:

a) označení veličiny, kterou aktuálně zobrazuje, tj. hustotu nebo veličinu funkčně spojenou s hustotou nebo tyto veličiny korigované pro referenční teplotu;
b) hodnotu veličiny spolu s příslušnou jednotkou, tj. hustotu v $kg \cdot m^{-3}$ nebo $g \cdot cm^{-3}$ nebo % obj. alkoholu;
c) teplotu měřené kapaliny ve stupních Celsia spolu s touto jednotkou;
d) případné poruchy nebo chyby při měření.

U „stolních" hustoměrů s možností temperace vzorku musí umožnit indikační zařízení na vyžádání zobrazit přístrojové konstanty (justační parametry).

Rozlišení indikace hustoty kapaliny musí být alespoň 0,1 $kg \cdot m^{-3}$. Indikace objemového procentuálního obsahu alkoholu musí být alespoň 0,01 % obj. alkoholu.

Při prázdné, správně vyčištěné a vysušené měřicí cele musí správně najustovaný přístroj indikovat hodnotu hustoty vzduchu.

Pro teplotu t (°C) a tlak p (mbar nebo hPa) se hustota vzduchu ρ ($g \cdot cm^3$) určí z následujícího vzorce (pro vlhkost vzduchu 50 %):

$$\rho = \left[\frac{0{,}34844 \cdot p - \left(0{,}5 \cdot (0{,}252 \cdot t - 2{,}0582)\right)}{273{,}15 + t}\right] / 1000 \qquad (3.1)$$

3.1.3 Snímač teploty

Snímač teploty musí být zabudován nebo musí být namontován jako samostatná jednotka tak, aby byl zaručen jeho dobrý tepelný kontakt se vzorkem.

Teplotní snímač musí mít rozlišení alespoň 0,1 °C. U hustoměrů s rozlišením 0,01 $kg \cdot m^{-3}$ a lepším musí být rozlišení teplotního snímače alespoň 0,01 °C.

3.1.4 Zařízení umožňující temperaci vzorku

Hustoměry s rozlišením 0,01 $kg \cdot m^{-3}$ a lepším musí mít zařízení umožňující temperaci vzorku.

3.1.5 Zařízení pro automatickou teplotní korekci

Tzv. „ruční“ nebo „přenosné“ hustoměry musí mít zařízení pro automatickou teplotní korekci.

Při indikaci hodnoty hustoty nebo hodnoty veličiny funkčně spojené s hustotou kapaliny musí být z displeje přístroje zřejmé, že se jedná o hodnotu hustoty nebo hodnotu veličiny funkčně spojené s hustotou kapaliny korigovanou (přepočtenou) na hodnotu při příslušné referenční teplotě.

Údaje o prováděných korekcích včetně druhu látky, převodního vztahu nebo tabulky a rozsahu pracovní teploty musí být uvedeny v technické dokumentaci měřidla.

3.1.6 Materiál

Měřidlo musí být vyrobeno z materiálů, které zajišťují spolehlivost a stálost v průběhu jeho používání.

Ty části hustoměru, které přicházejí do styku s měřenými kapalinami, musí odolávat působení kapalin, pro jejichž měření je hustoměr určen. Rovněž musí odolávat prostředkům, které jsou určeny pro čištění měřidla od reziduí měřených kapalin, pro jejichž měření je hustoměr určen.

3.2 Zajištění proti neoprávněnému zásahu

3.2.1 Zajištění měřidla

Konstrukce vibračního hustoměru musí umožňovat zajištění úřední značkou proti neoprávněnému zásahu do měřidla, a to včetně nastavovacích prvků. Umístění úředních značek se uvede v certifikátu o schválení typu.

3.2.2 Rozhraní vnějšího systému

U vibračních hustoměrů 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 vibračních hustoměrů proti neoprávněnému zásahu (úmyslnému i neúmyslnému) pomocí této komunikace. Způsob zajištění rozhraní vnějšího systému proti neautorizovanému zásahu se uvede v certifikátu o schválení typu.

3.3 Elektromagnetická kompatibilita

Vibrační hustoměry nesmí být ovlivňovány elektrickým ani elektromagnetickým rušením nebo na ně musí reagovat definovaným způsobem (například ohlášením chyby, zablokováním měření). Také nesmí vyzařovat nežádoucí elektromagnetické pole. Při zkouškách elektromagnetické kompatibility musí měřidlo vykazovat normální funkci v mezích největší dovolené chyby podle tabulky 1 nebo musí měřidlo reagovat definovaným způsobem.

3.4 Odolnost měřidla proti vlivům vnějšího prostředí

3.4.1 Mechanická odolnost

Konstrukce hustoměru a použité materiály musí zaručovat dostatečnou pevnost, stabilitu a odolnost proti mechanickým nárazům.

3.5 Software

Software měřidla musí být jasně identifikovatelný. Identifikace musí být spjata se softwarem a musí ji být možno zobrazit snadno proveditelným způsobem.

Software i legálně relevantní parametry musí být zabezpečeny před náhodným, neúmyslným i úmyslným ovlivněním, poškozením či modifikací. O každém zásahu do softwaru musí být k dispozici důkaz. Měřidlo ani software nesmí mít vlastnosti umožňující podvodné použití a musí být konstruovány takovým způsobem, aby možnosti chybného použití byly minimální.

Měřidlo musí být zabezpečeno vůči možnosti nahrát do měřidla nový software.

Měřidlo musí být vybaveno mechanismy pro kontrolu správného chodu a detekci významných chyb. Chyby musí být detekovány a zobrazeny na displeji, příp. předány dále prostřednictvím komunikačního rozhraní.

Zároveň nesmí být software ani hardwarové části měřidla nepřípustně ovlivňovány jiným zařízením nebo legálně nerelevantními moduly či částmi měřidla či měřicí sestavy. Přípustné jsou pouze takové interakce či přenosy dat, které nemají nepřípustný vliv na proces či výsledek měření, na legálně relevantní software, na legálně relevantní parametry, metrologické charakteristiky či naměřená data.

Nesmí být možné mazat ani editovat auditní záznamy (tj. záznamy o změnách parametrů, o kalibraci, nahrání nového softwaru apod.).

Uložená či přenášená naměřená data musí být chráněna před modifikací a musí obsahovat dostatečné informace potřebné pro další použití pro legálně relevantní účely a k rekonstrukci jejich původu.

Legálně relevantní části softwaru – aplikované funkce a algoritmy, datové toky, softwarová rozhraní, způsoby zabezpečení a další charakteristiky, které mají či mohou mít vliv na výsledek měření, musí být zdokumentovány, a to v dostatečných detailech umožňující posouzení shody s požadavky. Dokumentace musí být poskytnuta pro proces schvalování typu.

4 Značení

Hustoměr musí být označen štítkem s následujícími informacemi:

a) jméno nebo obchodní značka výrobce,
b) označení typu nebo modelu,
c) výrobní číslo,
d) číslo certifikátu o schválení typu,
e) napájecí napětí,

eventuálně další relevantní charakteristiky dané pro konkrétní typ.

Označení musí být nesmazatelné, dobře viditelné a čitelné.

5 Schvalování typu měřidla

Proces schvalování typu měřidla zahrnuje:

a) kontrolu dokumentace;
b) základní funkční zkoušky;
c) validaci a zkoušení softwaru;
d) zkoušku elektromagnetické kompatibility (EMC);
e) zkoušku vlivu napájecího napětí pro hustoměry napájené z baterií;
f) přídavné zkoušky pro hustoměry s elektrickým napájením.

5.1 Kontrola dokumentace

Při schvalování typu se posuzuje úplnost technické dokumentace, včetně návodu pro obsluhu, shoda metrologických a technických charakteristik specifikovaných výrobcem v dokumentaci s technickými a metrologickými požadavky tohoto předpisu, uvedenými v kapitolách 2 a 3 včetně identifikace softwaru, vzhled a úplnost měřidla podle technické dokumentace.

Výrobce musí uvést požadavky na skladování, instalaci a nastavení včetně podmínek prostředí, požadavky na provoz a údržbu, bezpečnostní pravidla nutná pro používání oscilačního hustoměru, způsob provedení justace (stanovení a nastavení přístrojových konstant), postup měření hustoty kapaliny, měření teploty kapaliny, nastavení teploty, technické parametry - pracovní rozsahy hustoty, teploty, viskozity, tlaku, případně průtoku, největší dovolené chyby (přesnost), rozlišení,

opakovatelnost, způsob čištění, použití vhodných čisticích prostředků a informace o chybových zprávách.

5.2 Základní funkční zkoušky

5.2.1 Zkouška oscilačního systému

5.2.1.1 Drift

Zkouška se provádí následujícím postupem:

a) Zapnutý hustoměr s prázdnou, vyčištěnou a vysušenou měřicí celou se musí nechat po dobu 24 hodin ustálit na nastavené referenční teplotě. Posun zobrazené hustoty $\Delta_{\rho 24}$ při konstantní teplotě 20 °C nesmí během následujících 24 hodin překročit 1 % největší dovolené chyby hustoměru.
Není-li hustoměr navržen pro teplotu měření 20 °C, nesmí posun při jiné jmenovité měřicí teplotě hustoměru překročit 5 % největší dovolené chyby stanovené v Tabulce 2.

b) Provede se justace hustoměru v souladu s návodem výrobce.

c) Hustoměr se naplní vzorkem destilované vody při teplotě 20,0 °C. Měření se provede třikrát. Zaznamená se střední hodnota hustoty ρ_1. Po minimálně 10 dnech bez provedení justace se měření třikrát zopakuje a vypočítá se střední hodnota hustoty ρ_2. Hustoměr musí být v provozu po celou dobu zkoušky.

Drift se určí dle vzorce:

$$\Delta_{\rho 24} = (\rho_2 - \rho_1)/\Delta t \qquad (5.1)$$

kde Δt je rozdíl ve dnech mezi dvěma trojnásobnými měřeními.

Není-li hustoměr navržen pro měřicí teplotu 20 °C, provede se zkouška při jiné jmenovité měřicí teplotě.

5.2.1.2 Účinek viskozity vzorku

Hustoměr musí být konstruován tak, aby největší dovolené chyby odpovídaly požadavkům čl. 2.3 při měření vzorků s různými viskozitami. Při zkouškách se používají newtonské kapaliny o známé hustotě a viskozitě, které odpovídají zamýšlenému použití oscilačního hustoměru. Kapaliny nesmí být korozivní vůči materiálům snímače hustoty.

5.2.1.3 Rozdíl mezi teplotou měřeného vzorku a teplotou temperace senzoru

Zkouška se provádí pouze u laboratorních oscilačních hustoměrů s možností temperace měřeného vzorku. Při zkoušce se dodržuje doporučení výrobce na maximální teplotní rozdíl mezi teplotou kapaliny, která se plní do měřicí cely a teplotou měřicí cely, pokud výrobce tento rozdíl stanoví.

Zkouška se provede následovně:

a) Přístroj se zapne a nechá po dobu 24 hodin ustálit na nastavené referenční teplotě 20 °C.
b) Pokud výrobce neurčí maximální teplotní rozdíl, zahřeje se zvolená referenční kapalina (např. n-nonan) na teplotu 30 °C.
c) Měřicí cela se naplní danou referenční kapalinou a po ustálení se odečte hodnota hustoty.
d) Druhá hodnota hustoty se odečte po 10 minutách.

Rozdíl mezi těmito dvěma hodnotami nesmí překročit 20 % největší dovolené chyby dle Tabulky 2. Není-li oscilační hustoměr navržen pro teplotu měření 20 °C, provede se zkouška obdobných způsobem při jiné nominální měřicí teplotě oscilačního hustoměru.

Zkouška se obdobným způsobem provede i s kapalinou vychlazenou na 10 °C.

Teploty, na které se zkušební kapaliny chladí nebo ohřívají, nesmí překročit limity stanovené výrobcem nebo fyzikálními vlastnostmi kapaliny.

5.2.2 Zkouška měření teploty

Zkouška teplotní odchylky mezi zobrazenou a skutečnou teplotou vzorku se provádí buď metodou přímého porovnání teplotního snímače s vhodným etalonem teploty nebo nepřímou metodou pomocí referenčních kapalin o známých hodnotách hustoty a koeficientu kubické teplotní roztažnosti ve zkoušeném rozsahu (např destilovaná voda).

Metoda přímého porovnání se u hustoměrů se zařízením pro temperaci měřeného vzorku provádí umístěním vhodného etalonu teploty dovnitř měřicí cely co nejblíže místu napojení teplotního snímače hustoměru na měřicí celu. U hustoměrů bez zařízení pro temperaci měřeného vzorku se etalon umístí spolu se zkoušeným hustoměrem do klimatické komory.

Zkouška se provede minimálně ve třech teplotních bodech, je-li to aplikovatelné s ohledem na šířku teplotního rozsahu. Zkušební body se volí co nejblíže spodní, horní mezi a středu teplotního rozsahu.

Pokud zkoušený teplotní rozsah u laboratorních hustoměrů s možností temperace měřeného vzorku zahrnuje teplotu 20 °C, zvolí se tato teplota jako jeden ze zkušebních bodů.

5.2.3 Zkouška měření hustoty

Před zahájením zkoušky měření hustoty se provede kontrola justace přístroje a případná justace přístroje. Pokud hustoměr při kontrole justace nevyhoví kritériím z důvodu, že ho nelze najustovat tak, aby kritériím vyhověl, ke vlastní zkoušce měření hustoty se nepřistupuje.

U hustoměrů s automatickou teplotní korekci, které používají k nasávání kapaliny do měřicí cely píst se provede navíc i kontrola opakovatelnosti měření na destilovanou vodu nebo jinou vhodnou referenční kapalinu. Pokud hustoměr ve zkoušce opakovatelnosti nevyhoví, ke vlastní zkoušce měření hustoty se nepřistupuje.

5.2.3.1 Kontrola justace a justace přístroje

Před zahájením kontroly justace a případné justace se musí měřicí cela důkladně vyčistit a vysušit. Postupuje se podle doporučení a návodu výrobce. Cela se vyčistí vhodným čisticím prostředkem, dále vodou, případně čistým ethanolem a nakonec se hustoměr vysuší vyfoukáním čistým a suchým vzduchem.

Provede se kontrola justace hustoměru v justačních bodech (vzduch, destilovaná voda). Zjištěné odchylky od hodnot hustoty vzduchu (viz vzorec 3.1) a destilované vody (viz tabulku 4, případně vzorce 5.2 a 5.3) nesmí překročit polovinu největší dovolené chyby indikace hustoty pro daný typ hustoměru.

Tabulka 4 – Hodnoty hustoty destilované vody (dle vzorce (5.2)) (kg·m^{-3})

t (°C)	**0,0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
19	998,404	998,385	998,365	998,345	998,325	998,305	998,285	998,265	998,244	998,224
20	998,203	998,182	998,162	998,141	998,120	998,099	998,077	998,056	998,035	998,013

Pro teplotu odlišnou od hodnot uvedených v Tabulce 4 se hodnota hustoty vypočítá ze vzorce:

- v souladu „Spieweck/Bettin“:

$$\rho(t) = \frac{\sum_{n=0}^{5} a_n \cdot t^n}{1 + b \cdot t} \tag{5.2}$$

kde a_0 ..... je 9,998 395 2·10^{2} kg·m^{-3},
a_1 ..... 1,695 257 7·10^{1} °C^{-1}·kg·m^{-3},
a_2 ..... −7,990 512 7·10^{-3} °C^{-2}·kg·m^{-3},
a_3 ..... −4,624 175 7·10^{-5} °C^{-3}·kg·m^{-3},

a_4 ..... 1,058 460 1·10^{-7} °C^{-4}·kg·m^{-3},
a_5 ..... −2,810 300 6·10^{-10} °C^{-5}·kg·m^{-3},
b ..... 1,688 723 6·10^{-2} °C^{-4}·kg·m^{-3},

případně ze vzorce

- v souladu s „CIPM“:

$$\rho(t) = a_5 \cdot \left[1 - \frac{(t + a_1)^2 \cdot (t + a_2)}{a_3 \cdot (t + a_4)}\right] \quad (5.3)$$

kde a_1 ..... je −3,983 035 °C,
a_2 ..... 301,797 °C,
a_3 ..... 522 528,9 °C^2,
a_4 ..... 69,348 81 °C,
a_5 ..... 999,974 950 kg·m^{-3}.

Pokud jsou zjištěné odchylky větší, provede se justace podle pokynů výrobce, čímž se stanoví a nastaví nové konstanty přístroje. Kontrola justace se následně zopakuje.

Kontrola justace a justace se provádí při referenční teplotě 20 °C. Použije se destilovaná nebo demineralizovaná voda.

5.2.3.2 Zkouška opakovatelnosti

Zkouška se provádí u hustoměrů s automatickou teplotní korekci, které používají k nasávání kapaliny do měřicí cely píst.

Provede se alespoň 10 měření destilované vody (případně jiné referenční kapaliny). Určí se odchylky jednotlivých měření od referenční hodnoty. Žádná z odchylek se nesmí od ostatních odchylek lišit o víc než největší dovolenou chybu pro daný typ hustoměru.

5.2.3.3 Zkouška měření hustoty kapalin

Každé zkoušení souvisí s aktuálně nastavenými konstantami přístroje a je vázané na tyto konstanty.

Zkouška přesnosti měření hustoty se provádí buď pomocí referenčních kapalin o známých hodnotách hustoty v požadovaném rozsahu teploty a hustoty nebo přímým porovnáním s etalonovým hustoměrem pomocí vhodných zkušebních kapalin.

Zkušební kapaliny se pokud možno volí tak, aby byly svými vlastnostmi co nejblíže zamýšlenému použití, pro které se hustoměr schvaluje.

Hustoměr se zkouší nejméně v pěti bodech rovnoměrně rozložených v celém schvalovaném rozsahu měření hustoty. Vyberou se krajní body pokud možno co nejblíže spodní a horní mezi rozsahu měření hustoty. Polohy bodů závisí na zvolených referenčních kapalinách a na teplotě a tlaku. U úzkých rozsahů lze tento počet bodů snížit. V každém bodě se zkouší při teplotách co nejblíže spodní a horní mezi teplotního rozsahu a ve středu teplotního rozsahu, je-li to aplikovatelné s ohledem na šířku teplotního rozsahu.

Pokud zkoušený teplotní rozsah u laboratorních hustoměrů s možností temperace měřeného vzorku zahrnuje teplotu 20 °C, zvolí se tato teplota jako jeden ze zkušebních bodů.

Hustota je měřena v každém zkoušeném bodě třikrát. Vypočítaná střední hodnota je výsledek měření ve zkoušeném bodě. Odchylka střední hodnoty od referenční hodnoty hustoty zkušební kapaliny nesmí v žádném zkoušeném bodě překročit příslušnou největší dovolenou chybu pro daný typ hustoměru.

5.2.4 Zkouška správnosti přepočtu hustoty na jednotky funkčně spojené s hustotou

Zkouška správnosti přepočtu hustoty se provede pro každou povolenou jednotku zvlášť.

Zkouška se provede pro celý rozsah hodnot hustoty a teploty, pro který je definovaný přepočet na danou koncentrační jednotku:

a) nejméně v pěti bodech rovnoměrně rozložených v celém rozsahu měření hustoty (včetně horní a spodní meze) při referenční teplotě;

b) pokud je přepočet definován (i) pro jinou teplotu než referenční, provede se zkouška dle bodu a) (i) pro tuto jinou teplotu;

c) pokud je přepočet definován pro rozsah teplot, provede se zkouška dle bodu a) v celém teplotním rozsahu, a to na horní a spodní mezi teplotního rozsahu a minimálně v jednom bodě mezi každou mezí teplotního rozsahu a referenční teplotou nebo teplotou dle bodu b), pokud není přepočet pro referenční teplotu definován.

Zkouška se provede buď přímo měřením vhodných referenčních kapalin na seřízeném zkoušeném přístroji nebo softwarovou simulací vstupní hodnoty hustoty na zkoušeném přístroji. Přepočtená hodnota v koncentrační jednotce indikovaná zkoušeným přístrojem se srovná s hodnotou v testovaných koncentračních jednotkách, která odpovídá vstupní, resp. naměřené hodnotě hustoty dle příslušné konverzní tabulky. Hodnoty musí vykazovat shodu ve všech zkoušených bodech.

5.3 Validace a zkoušení softwaru

Provede se validace a zkoušení softwaru a posoudí se, zda software vyhovuje požadavkům uvedených v odstavci 3.3 Software. Zkoušení softwaru sestává z kontroly dokumentace a z funkčních testů.

5.3.1 Posouzení dokumentace

Provede se posouzení dokumentace a prověří se, zda se software měřidla s dokumentací shoduje. Posoudí se, zda jsou realizované způsoby detekce a ochrany legálně relevantního softwaru a legálně relevantních parametrů před náhodnými, neúmyslnými i záměrnými změnami, ovlivněním či poškozením přiměřené a dostatečné.

5.3.2 Funkční zkoušení

Kontroluje se, zda přístroj funguje v souladu s dokumentací. Zkouší se i potenciální chybové stavy. Prověřuje se schopnost detekce závažných chyb (je-li to možné) a to vyvoláním, provedením či simulací těchto chyb a kontrolou reakce měřidla. Kontroluje se identifikace softwaru měřidla a její provázanost k softwaru.

5.3.2.1 Zabezpečení

Provede se funkční kontrola zabezpečení softwaru vůči modifikacím, ovlivnění či poškození. Prověří se reakce měřidla na takový zásah, a zda je po každém zásahu do softwaru k dispozici důkaz.

Prověří se, zda je zamezeno nahrávat do měřidla nový software bez nutnosti porušení zabezpečení.

Provedou se namátkové kontroly zabezpečení legálně relevantních parametrů. Otestuje se vliv nesprávné volby parametrů na naměřená data a detekovatelnost takové chyby.

Prověří se, zda je měřidlo vybaveno mechanismy pro kontrolu správného chodu a detekci významných chyb. Otestuje se, zda jsou chyby detekovány a zobrazeny na displeji či předány dále prostřednictvím komunikačního rozhraní.

Posoudí se, zda je zabráněno výměně paměti obsahující legálně relevantní software či legálně relevantní parametry a zda je zabráněno i jinému nepřípustnému zásahu majícímu vliv na výsledek měření nebo na metrologické charakteristiky.

Otestuje se, zda měřidlo není a nemůže být nepřípustně ovlivněno přes komunikační rozhraní nebo legálně nerelevantními moduly nebo dalšími částmi měřidla či měřicí sestavy.

Prověří se, zda auditní záznamy o změnách parametrů, o kalibraci apod. není možné mazat ani editovat.

5.3.2.2 Naměřená data

Otestuje se, zda jsou naměřená data zabezpečena proti náhodným, neúmyslným i záměrným změnám a to jak při indikaci, tak v době jejich uložení či přenosu. Vyzkouší se, zda přerušení komunikace nemá vliv na proces měření a zda nedojde vlivem výpadku komunikace ke ztrátě dat.

Posoudí se, zda uložená či přenášená data obsahují dostatečné informace potřebné pro jejich další použití pro legálně relevantní účely, k identifikaci měření a k rekonstrukci jejich původu.

5.4 Zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC)

Během zkoušení se sledují hodnoty indikované hustoměrem. Před jednotlivými zkouškami elektromagnetické kompatibility musí být splněna podmínka uvedená v článku 2.3 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 hustoměr reagovat definovaným způsobem.

Nižší hodnoty úrovní uvedené v závorce mohou být použity pouze v případě, že zařízení nemůže být použito v průmyslovém prostředí. Na tuto skutečnost musí být uživatel dostatečně upozorněn.

Ve všech zkušebních bodech musí hustoměr při měření vykazovat normální funkci v mezích největší dovolené chyby uvedené v článku 2.3.

5.4.1 Zkouška odolnosti proti elektrostatickému výboji

Odolnost proti elektrostatickému výboji se zkouší na hustoměru v zapnutém stavu přednostně kontaktním výbojem ±4 kV na kovové části a výbojem vzduchem ±8 kV na nekovové části. Výboje se aplikují na kryt hustoměru a kontaktní také do vazebních desek v blízkosti hustoměru.

Během zkoušky má být provedeno 10 měření s referenční kapalinou o známé hodnotě hustoty pro každou polaritu napětí výboje. Během každého měření je aplikován jeden výboj. Prodleva mezi výboji má být nejméně 10 s.

5.4.2 Zkouška odolnosti proti vyzařovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli

Odolnost proti vyzařovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli se zkouší na hustoměru v zapnutém stavu v kmitočtovém pásmu 80 MHz až 6 GHz při intenzitě zkušebního pole 10(3) V/m do frekvence 1 GHz a 3 V/m do frekvence 6 GHz.

Zkušební pole je amplitudově modulováno s hloubkou 80 %, modulační signál má sinusový průběh s modulačním kmitočtem 1 kHz.

Zkoušený hustoměr je ozářen vertikálně a horizontálně polarizovaným polem ze 4 vzájemně kolmých směrů.

Zkouška se provede na kmitočtech: (26, 40, 60, 80, 100, 120, 144, 150, 160, 180, 200, 250, 350, 400, 435, 500, 600, 700, 800, 934, 1 000, 1 400, 2 000, 2 400, 2 500 a 3 000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6 000) MHz. Na každém z kmitočtů se provede jedno měření s referenční kapalinou o známé hodnotě hustoty. Pokud je na některém z kmitočtů zjištěno ovlivnění hustoměru, provede se zkoušení v okolí tohoto kmitočtu tak, aby bylo nalezeno maximum ovlivnění při rozlišení kmitočtu cca 1 %.

5.4.3 Zkouška vlivu napájecího napětí pro hustoměry napájené z baterií

Zkouška vlivu napájecího napětí se provádí u měřidel napájených z baterií při napájecím napětí postupně nastaveném na $U_{max} = U_{bat.max}$ a $U_{min} = U_{bat.min}$ pro hustoměry, kde $U_{bat.min}$ je nejnižší provozní napětí baterie, jak je specifikováno dodavatelem hustoměru pro teplotu okolí 20 °C, a $U_{bat.max}$ je napětí nové baterie při nulovém zatížení.

Při této zkoušce musí hustoměr při měření vykazovat normální funkci v mezích největší dovolené chyby uvedené v článku 2.3.

5.6.4 Zkoušky odolnosti proti mezním hodnotám střídavého napájecího napětí

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

5.6.7 Odolnost proti krátkodobým poklesům a přerušením napájecího napětí

Odolnost hustoměru proti poklesům napájecího napětí se zkouší při jmenovitém napájecím napětí.

Napájecí napětí se sníží na 75 % hodnoty jmenovitého napájecího napětí po dobu 5 s. 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. Napájecí napětí se snižuje na 0 %, 40 % a na 75 %.

5.6.8 Odolnost proti rychlým elektrickým přechodovým jevům/skupinám impulsů

Odolnost hustoměru proti rychlým elektrickým přechodovým jevům/skupinám impulsů se zkouší na hustoměru v zapnutém stavu napětím:

- ±2(1) kV na svorkách pro připojení střídavé napájecí sítě,
- ±2(1) kV na svorkách pro připojení stejnosměrné napájecí sítě, vedení delších než 3 m
- ±1(0,5) kV na svorkách pro připojení signálových, komunikačních a řídicích vedení delších než 3 m,
- ±2(1) kV na svorkách pro připojení signálových, komunikačních a řídicích vedení, které mohou být přímo připojeny k napájecím sítím, vedení delších než 3 m

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 indikace hustoměru.

5.6.9 Odolnost proti rázovému elektrickému impulsu

Odolnost hustoměru proti rázovému elektrickému impulsu se zkouší na hustoměru v zapnutém stavu rázovým impulsem t_r/t_h = 1,2/50 μs o napětí:

- ±2(1) kV vedení k zemi a ±1(0,5) kV vedení k vedení na přívody střídavé napájecí sítě delších než 3 m
- ±2(1) kV vedení k zemi a ±1(0,5) kV vedení k vedení na přívody stejnosměrné napájecí sítě,
- ±1 kV vedení k zemi na přívody signálových, komunikačních a řídicích vedení delších než 30 m přímo nespojených s napájecí sítí,
- ±2(1) kV vedení k zemi a ±1(0,5) kV vedení k vedení na přívody signálových, komunikačních a řídicích vedení delších než 30 m přímo spojených s napájecí sítí.

Vždy se zkouší všechny nižší úrovně zkoušeného napětí.

Vstupní úroveň hustoměru musí být nastavena tak, aby výstupní úroveň hustoměru byla na 50 % rozsahu výstupního signálu. Během zkoušení se sleduje výstupní signál hustoměru.

5.6.10 Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

Odolnost hustoměru proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli, se zkouší na hustoměru v zapnutém stavu v kmitočtovém pásmu od 150 kHz do 80 MHz, při zkušebním napětí naprázdno 3 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 3 m,
- na přívody signálových, komunikačních a řídicích vedení přímo spojených s napájecí sítí delších než 3 m.

Vstupní úroveň hustoměru musí být nastavena tak, aby výstupní úroveň hustoměru byla na 50 % rozsahu výstupního signálu. Během zkoušení se sleduje výstupní signál hustoměru.

5.4.4 Odolnost proti magnetickému poli síťového kmitočtu

Dlouhodobá odolnost proti magnetickému poli síťového kmitočtu se zkouší na hustoměru v zapnutém stavu v magnetickém poli o intenzitě 30 A/m. Hustoměr musí být vystaven působení pole postupně ve všech třech základních osách.

6 Prvotní ověření

S ohledem na zamýšlené použití hustoměru je možné u zkoušek podle bodu 6.2 a 6.3 provádět prvotní ověření v užším (omezeném) rozsahu, než je výrobcem specifikovaný, resp. než je typově schválený rozsah měření.
Na měřidla se při ověřování uplatňují požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

6.1 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce se posuzuje, zda:

a) se hustoměr předložené k ověření shoduje se schváleným typem,
b) je hustoměr úplný a nepoškozený,
c) jsou úplná, správná a čitelná označení, nápisy ve shodě se schváleným typem měřidla,
d) je instalovaná verze softwaru shodná s verzí specifikovanou výrobcem a ve shodě se schváleným typem měřidla.

Pokud hustoměr nevyhoví vizuální prohlídce dále se nezkouší.

6.2 Zkouška měření teploty

Zkouška teplotní odchylky mezi zobrazenou a skutečnou teplotou vzorku se provádí buď metodou přímého porovnání teplotního snímače s vhodným etalonem teploty nebo nepřímou metodou pomocí referenčních kapalin o známých hodnotách hustoty a koeficientu kubické teplotní roztažnosti ve zkoušeném rozsahu (např destilovaná voda).

Metoda přímého porovnání se u hustoměrů se zařízením pro temperaci měřeného vzorku provádí umístěním vhodného etalonu teploty dovnitř měřicí cely co nejblíže místu napojení teplotního snímače hustoměru na měřicí celu. U hustoměrů bez zařízení pro temperaci měřeného vzorku se etalon umístí spolu se zkoušeným hustoměrem do klimatické komory.

Zkouška se provede minimálně ve třech teplotních bodech, je-li to aplikovatelné s ohledem na šířku teplotního rozsahu. Zkušební body se volí co nejblíže spodní, horní mezi a středu teplotního rozsahu. Používá-li se však laboratorní hustoměr s možností temperace vzorku pro měření hustoty pouze při referenčních teplotách (tj. 15 °C a/nebo 20 °C), omezí se zkouška pouze na tyto teplotní body.

6.3 Zkouška měření hustoty

Zkouška se provede podle bodů 5.2.3 tohoto opatření, přičemž znění bodu 5.2.3.3 se upravuje následovně:

<u>Zkouška měření hustoty kapalin</u>

Každé zkoušení souvisí s aktuálně nastavenými konstantami přístroje a je vázané na tyto konstanty.

Zkouška přesnosti měření hustoty se provádí buď pomocí referenčních kapalin o známých hodnotách hustoty v požadovaném rozsahu teploty a hustoty nebo přímým porovnáním s etalonovým hustoměrem pomocí vhodných zkušebních kapalin.

Zkušební kapaliny se pokud možno volí tak, aby byly svými vlastnostmi co nejblíže zamýšlenému použití, pro které se hustoměr schvaluje.

Hustoměr se zkouší nejméně v pěti bodech rovnoměrně rozložených v celém schvalovaném rozsahu měření hustoty. Vyberou se krajní body pokud možno co nejblíže spodní a horní mezi rozsahu měření hustoty. Polohy bodů závisí na zvolených referenčních kapalinách a na teplotě a tlaku. U úzkých rozsahů lze tento počet bodů snížit. V každém bodě se zkouší při teplotách co nejblíže spodní a horní mezi teplotního rozsahu a ve středu teplotního rozsahu, je-li to aplikovatelné s ohledem na šířku teplotního rozsahu.

Používá-li se však laboratorní hustoměr s možností temperace vzorku pro měření hustoty pouze při referenčních teplotách (tj. 15 °C a/nebo 20 °C), omezí se zkouška pouze na tyto teplotní body.

Hustota je měřena v každém zkoušeném bodě třikrát. Vypočítaná střední hodnota je výsledek měření ve zkoušeném bodě. Odchylka střední hodnoty od referenční hodnoty hustoty zkušební kapaliny nesmí v žádném zkoušeném bodě překročit příslušnou největší dovolenou chybu pro daný typ hustoměru.

7 Následné ověření

Na měřidla se při ověřování uplatňují požadavky, které byly rozhodné pro jejich uvedení do oběhu.

Při ověření měřidla se postupuje podle kapitoly 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 6, přičemž poslední věta čl. 6.1 se nepoužije.

Přezkoušení se provede vždy, pokud je zajištěna integrita měřidla a umožňuje to jeho technický stav.

Jako největší dovolené chyby se uplatní 1,5násobek největší dovolené chyby při ověření uvedené v Tabulce 2.

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).

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.
O D Ů V O D N Ě N Í

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 – „Laboratorní hustoměry oscilační s možností temperace měřeného vzorku nebo s automatickou teplotní korekcí“.

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 8.1.6 mezi měřidla podléhající schvalování typu a ověřování.

Tento předpis (Opatření obecné povahy) byl 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.
P O U Č E N Í

Proti opatření obecné povahy nelze podat opravný prostředek § 173 odst.2 SprŘ.

Dle ustanovení § 172 odst. 5 SprŘ se proti rozhodnutí o námitkách nelze odvolat ani podat rozklad.

Soulad opatření obecné povahy s právními předpisy lze posoudit v přezkumném řízení dle ust. § 94 až § 96 SprŘ. Účastník může dát podnět k provedení přezkumného řízení ke správnímu orgánu, který toto opatření obecné povahy vydal. Jestliže správní orgán neshledá důvody k zahájení přezkumného řízení, sdělí tuto skutečnost s uvedením důvodů do třiceti dnů podateli. Usnesení o zahájení přezkumného řízení lze dle ust. § 174 odst. 2 SprŘ vydat do tří let od účinnosti opatření obecné povahy.

IV.
Ú Č I N N O S T

Toto opatření obecné povahy nabývá účinnost patnáctým dnem od dne vyvěšení na úřední desce (§ 24d zákona o metrologii).

prof. RNDr. Jiří Tesař, Ph. D. v.r.

generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Mgr. Tomáš Hendrych

Vyvěšeno dne: 12. 11. 2026

Podpis oprávněné osoby, potvrzující vyvěšení: Tomáš Hendrych v.r.