



Český metrologický institut

Okružní 31, 638 00

Brno

Č.j.: 0313/010/14/Pos.

Vyřizuje: Ing. Miroslav Pospíšil

Telefon: 545 555 135, -131

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 metod zkoušení 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 19. 8. 2014 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává tento:

I.

NÁVRH OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY

číslo: 0111-OOP-C051-14

č.j. 0313/010/14/Pos.,

den uveřejnění: 19. 8. 2014

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

„měřidla protečeného množství vody – vodoměry, které jsou určeny pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu“

S ohledem na relevantní právní úpravu EU a národní právní úpravu ČR jsou měřidla protečeného množství vody druhem měřidel, jejichž uvádění na trh a do oběhu je z hlediska působnosti této právní úpravy rozděluje na tři skupiny, a to:

- a) vodoměry, které jsou určeny k použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu,
- b) měřidla protečeného množství vody určené pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu,
- c) vodoměry na teplou nebo studenou vodu označované značkou EHS.

V případě vodoměrů podle bodu a) je proces uvedení na trh a do provozu včetně metrologických požadavků na měřidla a metod jejich zkoušení pokryt působností nařízení vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla¹⁾, v platném znění (dále jen „nařízení vlády“). Ověřování těchto vodoměrů po uvedení do provozu se provádí podle Opatření obecné povahy č. 0111-OOP-C035, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod zkoušení pro ověřování stanovených měřidel: měřidla protečeného množství vody – vodoměry, které jsou určeny k použití v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu.

V případě měřidel protečeného množství vody podle bodu b), které nejsou pokryty působností výše uvedeného nařízení vlády, stanovuje tento předpis jak metrologické a technické požadavky, tak metody zkoušení, které se uplatní při uvedení do oběhu, tj. při schválení typu podle kapitoly 5, a při prvotním ověření podle kapitoly 6, tak metrologické a technické požadavky a metody zkoušení při následném ověření podle kapitoly 7, prováděném po uvedení do oběhu. Tyto činnosti nejsou pro toto použití měřidel předmětem evropské právní úpravy a podléhají působnosti zákona o metrologii.

V případě vodoměrů na studenou a teplou vodu označovaných značkou EHS podle bodu c) je proces uvádění do oběhu pokryt zvláštním právním předpisem²⁾.

1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML³⁾ a dále uvedené termíny a definice.

1.1

měřidlo protečeného množství vody, vodoměr

přístroj určený k souvislému měření, zaznamenávání a zobrazení jím proteklého objemu vody za stanovených pracovních podmínek

1.2

průtok

podíl skutečného objemu vody proteklého vodoměrem a času, za který tento objem vodoměrem protekl; je vyjádřen v m³/h

1.3

minimální průtok Q_1

nejnižší průtok, při kterém je požadována činnost vodoměru v mezích největší dovolené chyby

POZNÁMKA Minimální průtok byl dříve označován q_{\min} nebo Q_{\min} (ustanovení týkající se Q_1 se proto obdobně vztahují i na q_{\min} nebo Q_{\min}).

1.4

přechodový průtok Q_2

průtok, který leží mezi trvalým průtokem Q_3 a minimálním průtokem Q_1 , a který dělí rozsah průtoku do dvou oblastí, „dolní oblast“ a „horní oblast“, každou charakterizovanou její vlastní největší dovolenou chybou

POZNÁMKA Přechodový průtok byl dříve označován q_t nebo Q_t (ustanovení týkající se Q_2 se proto obdobně vztahují i na q_t nebo Q_t).

¹⁾ Tímto nařízením vlády je do české legislativy implementována směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/22/ES z 31. března 2004, o měřidlech, v platném znění.

²⁾ Vyhlášky č. 333/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na vodoměry na teplou vodu označované značkou EHS, a č. 334/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na vodoměry na studenou vodu označované značkou EHS.

³⁾ 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.

1.5**trvalý průtok Q_3**

nejvyšší průtok, při němž je za stanovených pracovních podmínek požadována činnost vodoměru odpovídajícím způsobem v mezích největší dovolené chyby

POZNÁMKA Trvalý průtok byl dříve označován q_p , Q_p , q_n nebo Q_n (ustanovení týkající se Q_3 se proto obdobně vztahují i na q_p , Q_p , q_n nebo Q_n).

1.6**přetěžovací průtok Q_4**

nejvyšší průtok, při kterém je požadována činnost vodoměru po krátký časový úsek, v mezích jeho největší dovolené chyby, zatímco jeho metrologická funkce zůstane zachována, když je následně v činnosti v mezích jeho stanovených pracovních podmínek

POZNÁMKA Přetěžovací průtok byl dříve označován q_s , Q_s nebo Q_{max} (ustanovení týkající se Q_4 se proto obdobně vztahují i na q_s , Q_s nebo Q_{max}).

1.7**zkušební průtok**

průměrný průtok během zkoušky, vypočtený z indikací kalibrovaného referenčního zařízení; podíl skutečného objemu protékého vodoměrem a času, po který objem protékal vodoměrem

1.8**jmenovitý průměr (DN)**

abecedně-číselné označení velikosti součástí potrubních systémů, které je používáno pro referenční účely; zahrnuje písmena DN následovaná bezrozměrným celým číslem, které je nepřímo vztaženo k velikosti otvoru nebo vnějšího průměru koncových připojení v mm

1.9**nejnižší dovolený pracovní tlak (mAP) a nejvyšší dovolený pracovní tlak (MAP)**

minimální a případně maximální tlak kapaliny, kterým vodoměr může trvale odolat v mezích stanovených pracovních podmínek bez zhoršení jeho metrologické funkce

POZNÁMKA mAP a MAP jsou dolní a případně horní mez stanovených pracovních podmínek pro pracovní tlak.

1.10**nejnižší dovolená pracovní teplota (mAT) a nejvyšší dovolená pracovní teplota (MAT)**

minimální a případně maximální dovolená pracovní teplota, kterým vodoměr má trvale odolat při daném vnitřním tlaku bez zhoršení jeho metrologické funkce

POZNÁMKA mAT a MAT jsou dolní a případně horní mez stanovených pracovních podmínek pro pracovní teplotu.

2 Metrologické požadavky

Metrologické požadavky na měřidla protečeného množství vody – vodoměry určené pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu jsou převzaty z harmonizovaných norem, kde je to relevantní.

Metrologické požadavky na vodoměry na teplou nebo studenou vodu označované značkou EHS vycházejí z požadavků uplatňovaných při EHS schválení typu podle zvláštního předpisu².

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

2.1 Stanovené pracovní podmínky

Pracovní podmínky typu vodoměru musí stanovit výrobce.

Rozsah stanovených pracovních podmínek:

- a) rozsah teploty vody musí splňovat přinejmenším podmínky:
od 0,1 °C do 30 °C pro vodoměry na studenou vodu, nebo
od 30 °C do 90 °C pro vodoměry na teplou vodu, nebo
vodoměr může být navržen tak, aby pracoval v obou rozsazích,
- b) rozsah relativního pracovního tlaku vody je 0,3 bar do nejméně 10 bar (pro měřidla DN \geq 500 je dovolen MAP 6 – viz klasifikace tříd největšího dovoleného tlaku v článku 2.4.1),
- c) pro zdroj napájení musí být stanovena jmenovitá hodnota zdroje střídavého napětí, nebo mezní hodnoty stejnosměrného napájení.

2.2 Měřicí rozsah

Hodnoty pro rozsah průtoku vody musí splňovat následující podmínky:

- $Q_3/Q_1 \geq 40$,
- $Q_2/Q_1 = 1,6$,
- $Q_4/Q_3 = 1,25$.

2.3 Největší dovolená chyba

2.3.1 Největší dovolená chyba dolní oblasti průtoku

Největší dovolená chyba objemu dodávaného při průtoku mezi minimálním průtokem Q_1 (včetně) a přechodovým průtokem Q_2 (kromě), kladná nebo záporná, je 5 % pro vodu mající jakoukoliv teplotu.

2.3.2 Největší dovolená chyba horní oblasti průtoku

Největší dovolená chyba objemu dodávaného při průtoku mezi přechodovým průtokem Q_2 (včetně) a přetěžovacím průtokem Q_4 (včetně), kladná nebo záporná, je:

- 2 % pro vodu mající teplotu ≤ 30 °C,
- 3 % pro vodu mající teplotu > 30 °C.

2.3.3 Největší dovolené chyby v používání

Při ověřování měřidel v používání prováděném podle § 11, odst. 4 zákona o metrologii na vyžádání strany, jejíž zájmy mohou být významně poškozeny nesprávným měřením, se jako největší dovolené chyby uplatní dvojnásobek „největších dovolených chyb“ uvedených v člancích 2.3.1 a 2.3.2.

2.3.4 Vyhodnocování chyby měřidla

U vodoměru nesmí při schvalování typu a při ověřování docházet ke zneužívání největší dovolené chyby ani k systematickému znevýhodňování jedné ze stran.

Jestliže všechny chyby v mezích měřicího rozsahu měřidla mají při tomto ověření stejné znaménko, alespoň jedna z chyb musí být menší než jedna polovina největší dovolené chyby.

2.4 Klasifikace měřidla

2.4.1 Třídy tlaku měřidla

Minimální dovolený tlak (mAP) musí být 30 kPa (0,3 bar).

Měřidla se klasifikují třídou nejvyššího dovoleného tlaku MAP odpovídající hodnotám z řady MAP 6 (pouze pro $DN \geq 500$), MAP 10, MAP 16, MAP 25 a MAP 40 zvoleného výrobce. Vodoměr musí být schopen odolat vnitřnímu tlaku podle příslušející třídy tlaku a musí být zkoušen odpovídající zkouškou.

2.4.2 Teplotní třídy měřidla

Měřidla se klasifikují třídou teploty vody odpovídající různým rozsahům zvoleným výrobcem:

- vodoměry specifikované pouze nejvyšší dovolenou pracovní teplotou MAT jako T30, T50, T70, T90, T130 a T180,
- vodoměry specifikované minimální dovolenou pracovní teplotou mAT a nejvyšší dovolenou pracovní teplotou MAT jako T30/70, T30/90, T30/130 a T30/180.

2.4.3 Třídy citlivosti profilu proudění

Vodoměr musí být schopen odolat vlivu abnormálních rychlostních polí vyvolaných rušiči proudění. Výrobce měřidla musí specifikovat třídu citlivosti profilu proudění:

- a) před měřidlem:
 - U0, U3, U5, U10 a U15 bez usměrňovače proudění,
 - U0S, U3S a U5S s usměrňovačem proudění,
- b) za měřidlem:
 - D0, D3 a D5 bez usměrňovače proudění
 - D0 a D3 s usměrňovačem proudění

kde hodnota vyjadřuje požadovanou přímou délku jako násobek DN.

Každý úsek upravující proudění, včetně usměrňovače a/nebo přímé délky, který má být používán, musí být zcela definován výrobcem a je považován za pomocné zařízení spojené s typem zkoušeného měřidla.

2.4.4 Tlaková ztráta

Maximální tlaková ztráta nesmí v mezích stanovených pracovních podmínkách překročit 0,63 bar. Tato hodnota zahrnuje jakýkoliv filtr nebo usměrňovač. Výběr třídy musí být proveden z následujících tříd: ΔP 63, ΔP 40, ΔP 25, ΔP 16 a ΔP 10, kde číslo znamená nejvyšší tlakovou ztrátu v barech násobenou stem.

Soustředná měřidla, jakéhokoliv druhu a měřicího principu, musí být zkoušena dohromady s jejich odpovídajícím sběrným potrubím.

2.5 Další významné metrologické vlastnosti

2.5.1 Absence toku

Při absenci proudění se indikace objemu nesmí měnit.

2.5.2 Zpětný tok

Pro měřidla navržená k měření zpětného toku smí být trvalý průtok a měřicí rozsah v každém směru různý.

Výrobce musí specifikovat, zda je měřidlo navrženo k měření zpětného toku. Jestliže ano, objem zpětného toku musí být buď odečten od indikovaného objemu, nebo musí být odděleně zaznamenán. Největší dovolená chyba podle článků 2.3.1 a 2.3.2 musí být splněna pro dopředný i zpětný tok.

Vodoměry, které nejsou navrženy k měření zpětného toku, mu musí buď zamezit, nebo musí být schopné odolávat náhodnému zpětnému toku bez jakéhokoliv zhoršení nebo změny svých metrologických vlastností pro dopředné proudění.

3 Technické požadavky

Technické požadavky na vodoměry určené pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu jsou převzaty z harmonizovaných norem, kde je to relevantní.

Technické požadavky na vodoměry označované značkou EHS vycházejí z požadavků uplatňovaných při EHS schválení typu podle zvláštního předpisu².

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

3.1 Velikost měřidla a celkové rozměry

Velikost vodoměru je charakterizována jmenovitým průměrem (DN). Pro měřidlo se závitovým koncovým připojením jsou stanoveny minimální rozměry závitu.

3.2 Indikační zařízení

Indikační zařízení vodoměru musí zajišťovat snadné čtení, spolehlivou a jednoznačnou vizuální indikaci indikovaného objemu.

Indikační zařízení může obsahovat prvky pro zkoušení jinými metodami, např. pro automatické zkoušení.

Objem vody musí být indikován v krychlových metrech. Značka m^3 musí být uvedena na číselníku nebo bezprostředně přiléhat k číselnému displeji. Počítadlo musí mít dostatečný počet míst, aby bylo zajištěno, že se indikovaný údaj nevrátí na počáteční hodnotu, jestliže bude v provozu 1 600 hodin při zatížení trvalým průtokem Q_3 .

Každé indikační zařízení musí být vybaveno prostředky pro vizuální, jednoznačné zkoušení při ověřování řídicího prvku.

Velikost ověřovacího dílku nesmí překročit 0,5 % objemu odpovídajícího objemu proteklému za 1 hodinu 30 minut při minimálním průtoku Q_1 .

3.3 Počítadlo elektronického zařízení

Počítadlo smí být vybaveno rozhraními dovolujícími připojování přídavných zařízení. Pokud jsou použita tato rozhraní, hardware a software vodoměru musí pokračovat ve správné funkci a jeho metrologické vlastnosti nesmí být možné ovlivnit.

3.4 Pomocná zařízení

Vedle indikačních zařízení smí vodoměr obsahovat pomocná zařízení. Doplnění těchto zařízení, buď přechodných, nebo trvalých, nesmí změnit metrologické vlastnosti měřidla.

Pomocné zařízení smí být používáno k detekci činnosti snímače proudění před tím zobrazované na indikačním zařízení.

3.5 Software

Software, který je pro metrologické vlastnosti elektronických zařízení zásadní, musí být identifikovatelný a musí být zabezpečen. Identifikace softwaru musí být umožněna jednoduchým způsobem.

3.6 Podmínky prostředí

3.6.1 Klimatické a mechanické prostředí

Pro vodoměry, které používají elektronická zařízení, jsou definovány třídy klimatického a mechanického prostředí:

- třída B pro pevná měřidla instalovaná v budově,
- třída C pro pevná měřidla instalovaná venku,
- třída I pro mobilní měřidla.

3.6.2 Elektromagnetické prostředí

Pro vodoměry s elektronickým zařízením určené pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorech a v lehkém průmyslu platí třída elektromagnetického prostředí E2 pro průmyslové prostředí.

Vodoměr nesmí být ovlivnitelný elektrickým ani elektromagnetickým rušením, nebo na ně musí reagovat definovaným způsobem, např. ohlášením chyby, zablokováním měření apod. Nesmí ani vyzařovat nežádoucí elektromagnetické pole.

3.7 Napájení

Způsob napájení vodoměrů s elektronickým zařízením určí výrobce.

Vodoměry s elektronickým zařízením musí být navrženy tak, aby v případě poruchy vnějšího zdroje napájení (AC nebo DC) nebyla ztracena indikace objemu měřidlem těsně před poruchou a zůstala přístupná minimálně po dobu jednoho roku. Příslušné ukládání do paměti musí nastat alespoň buď jednou denně nebo po každém objemu ekvivalentnímu 10 minutám průtoku při Q_3 . Všechny další vlastnosti nebo parametry měřidla nesmí být ovlivněny změnami v elektrickém napájení nebo přerušením elektrického napájení.

Vnitřní baterie, je-li použita, musí zajistit, aby měřidlo, pokud se vyskytne porucha vnějšího zdroje napájení, pracovalo alespoň jeden měsíc v načítání za normálních podmínek měření. Životnost baterie musí být vyznačena na měřidle.

Výrobce musí prokázat, že uvedená životnost nevyměnitelné baterie zaručuje správnou funkci měřidla alespoň o jeden rok déle než provozní životnost měřidla.

V případě vyměnitelné baterie nesmí být vlastnosti a parametry měřidla ovlivněny přerušením elektrického napájení, když je baterie vyměňována. Tento požadavek nezajistí bezpodmínečně, že měřidlo bude pokračovat v zaznamenávání objemu protékajícího, zatímco je baterie vyměňována. Životnost baterie musí být vyznačena na měřidle.

3.8 Korekční zařízení

Vodoměry smí být vybaveny korekčními zařízeními, jejichž účelem je redukce chyby (indikace) co nejbližší k nule. Taková zařízení jsou vždy považována za integrální část měřidla, která musí vyhovět všem relevantním zkouškám a požadavkům.

3.9 Materiály a konstrukce

Vodoměr musí být vyroben z materiálů odpovídající pevnosti a životnosti pro účel, pro který má být vodoměr používán. Materiály nesmí být nepříznivě ovlivňovány změnami teploty vody v mezích rozsahu pracovní teploty, musí být odolné vnitřní a vnější korozi, nebo chráněny vhodnou úpravou povrchu, a zároveň všechny části vodoměru, které jsou ve styku s protékající vodou, musí být vyrobeny z materiálů, které jsou smluvně uznány za netoxické, bez kontaminací a biologicky netečné.

Indikační zařízení vodoměru musí být chráněno průhledným okénkem a doplňkovou ochranu smí také poskytnout víčko vhodného typu. Vodoměr musí zahrnovat zařízení pro odstranění vlivů kondenzace

tam, kde je nebezpečí kondenzace vytvářející se na vnitřní straně okénka indikačního zařízení vodoměru.

3.10 Ochrana proti pevným částicím

Jestliže přesnost vodoměru je náchylná k ovlivnění výskytem pevných částic ve vodě, měl by být vybaven usměřovačem nebo filtrem.

3.11 Bezpečnost měřidla a ochrana proti podvodu

3.11.1 Mechanická ochranná zařízení

Vodoměry musí obsahovat ochranná zařízení, která musí být zaplombována takovým způsobem, že po zaplombování, před tím i po tom co byl vodoměr správně instalován, neexistuje možnost rozebrání nebo pozměnění měřidla nebo jeho změna nastavení pomocí justovacího zařízení bez poškození plomby nebo ochranných zařízení.

3.11.2 Elektronická plombovací zařízení

Pokud přístup k modifikaci parametrů ovlivňujících výsledky měření není chráněn mechanicky, potom musí být přístup chráněn elektronicky pomocí kódů, hesel apod. a zároveň musí být alespoň poslední zásah uložen v paměti. U zaměnitelných částí a odpojení částí, které nejsou zaměnitelné, musí být zamezeno vložení jakýchkoli částí, které by mohly mít vliv na výsledek měření.

3.12 Uzemnění indukčních vodoměrů

K zajištění přesnosti měření a zamezení galvanické korozi musí být elektrody indukčního vodoměru a měřená tekutina elektricky spojeny a uzemněny. Přestože je všeobecně tímto prostředkem uzemnění voda, musí být dodržovány individuální pokyny výrobce k instalaci pro zvláštní konstrukce měřidel.

3.13 Vodivost kapaliny

Může-li elektrická vodivost kapaliny mít vliv na výsledek měření, výrobce musí stanovit požadavek na minimální provozní vodivost.

Vodivost zkušební vody pro zkoušení indukčních vodoměrů musí odpovídat požadavkům v certifikátu schválení typu, pokud byl typ schvalován, resp. v certifikátu EHS schválení typu.

4 Značení vodoměrů

Vodoměr musí být jasně a viditelně označen informacemi podle článku 4.1 a to tak, že

- a) jsou seskupeny na jednom štítku,
- b) nebo jsou rozmístěny na pouzdře, číselníku indikačního zařízení, identifikačním štítku, nebo na víčku měřidla, jestliže není odnímatelné.

4.1 Značení na měřidle

Vodoměr musí být jasně a viditelně označen informacemi:

- měřicí jednotka: krychlový metr,
- číselná hodnota Q_3 ,
- poměr Q_3/Q_1 (s předponou „R“, např. R160),
- poměr Q_2/Q_1 ,
- nejvyšší dovolený tlak, pokud se liší od 1 MPa (10 bar),
- směr proudění (znázorněný na obou stranách tělesa, nebo pouze na jedné straně se šipkou udávající směr proudění snadno viditelnou za všech okolností),

- písmeno V nebo H, jestliže měřidlo může pracovat pouze ve vertikální nebo horizontální poloze,
- teplotní třída, pokud se liší od T30,
- třída tlakové ztráty, pokud se liší od ΔP 63,
- třída citlivosti na nepravidelnosti v rychlostním poli,
- jméno nebo obchodní značka výrobce,
- rok výroby (poslední 2 číslice) a výrobní číslo (co nejbližší jak je možné k indikačnímu zařízení),
- značka schválení typu, pokud byl typ schvalován,
- úroveň náročnosti klimatického a mechanického prostředí,
- třída EMC,
- výstupní signály pro pomocná zařízení (typ/úrovně), jestliže existují,
- požadavky na vnější zdroj napájení: napětí – kmitočet,

V případech, kdy je elektrickým zdrojem napájení baterie:

- v případě vyměnitelné baterie musí být na měřidle vyznačeno nejpozdější datum, ve kterém má být nahrazena baterie,
- v případě pevné vnitřní baterie musí být na měřidle vyznačeno nejpozdější datum, ve kterém má být nahrazeno měřidlo.

Vodoměr musí být dále označen značkou prokazující způsob uvedení na trh, tj. značkou schválení typu podle zákona o metrologii nebo značkou EHS schválení typu.

4.2 Umístění úřední značky

Umístění úředních značek je stanoveno certifikátem schválení typu, pokud byl typ schvalován, resp. certifikátem EHS schválení typu.

Dále na vodoměru musí být připraveno místo pro připojení (hlavní) úřední značky, která musí být viditelná bez demontáže vodoměru.

5 Schvalování typu měřidla

Schvalování typu ve smyslu zákona o metrologii podléhají pouze měřidla protečeného množství vody určená pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu.

Proces schvalování typu měřidel protečeného množství vody je založen na požadavcích harmonizovaných norem, přičemž musí být vzaty v úvahu podmínky prostředí, kterému budou vodoměry vystaveny. Klasifikace prostředí musí odpovídat klimatickým, mechanickým, elektrickým a elektromagnetickým podmínkám prostředí pro použití těchto vodoměrů.

5.1 Všeobecně

Proces schvalování typu vodoměru zahrnuje následující zkoušky a činnosti:

- vnější prohlídku,
- funkční zkoušky:
 - statickým tlakem,
 - přesnosti,
 - absencí proudění,
 - vlivem teploty zkušební vody,
 - přehřátím vodou,

- tlakem vody,
- citlivosti na profil proudění,
- pomocných zařízení vodoměru,
- tlakové ztráty,
- zpětného toku,
- životnosti,
- doplňkové funkční zkoušky pro elektronické vodoměry a mechanická měřidla s vloženými elektronickými zařízeními,
- zkoušky odolnosti proti vlivům vnějšího prostředí vodoměrů s elektronickým zařízením:
 - suchým teplem,
 - chladem,
 - cyklickým vlhkým teplem,
 - náhodnými vibracemi (pouze pro mobilní měřidla),
 - mechanickým úderem (pouze pro mobilní měřidla),
- zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC) vodoměrů s elektronickým zařízením:
 - odolnost proti elektrostatickému výboji,
 - odolnost proti vyzařovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli,
 - odolnost proti mezním hodnotám napájecího napětí,
 - odolnost proti poklesům a krátkodobým přerušením střídavých napětí
 - odolnost proti rázovým impulzům na napájecím napětí,
 - odolnost proti rychlým elektrickým přechodným jevům/skupinám impulzů,
 - odolnost proti statickému magnetickému poli,
 - přerušením bateriového napájení,
- kontrola použitého software vodoměrů s elektronickým zařízením.

Schválen smí být pouze typ vodoměru sestávající z měřicího snímače, počítadla a indikačního zařízení poskytujícího primární indikaci. Vodoměr však smí mít několik indikačních zařízení a/nebo pomocných zařízení tvořících dálkový výstupní systém, který smí být na žádost dodavatele též předmětem schvalování typu.

Není dovoleno žádné seřizování měřidla během zkoušek schvalování typu. Jestliže jsou provedeny modifikace, všechny dříve provedené zkoušky ovlivnitelné modifikacemi, musí být opakovány.

5.2 Vnější prohlídka

Při vnější prohlídce vodoměru se posuzuje:

- úplnost předepsané technické dokumentace,
- shoda metrologických a technických charakteristik specifikovaných výrobcem v dokumentaci s požadavky tohoto předpisu, uvedenými v kapitolách 2, 3 a 4,
- úplnost a stav vodoměru podle předepsané technické dokumentace,
- popis verze software vodoměru (je-li software použit).

5.3 Funkční zkoušky

5.3.1 Referenční podmínky

Všechny vhodné ovlivňující veličiny, kromě ovlivňujících veličin vzniklých při zkoušení, musí být během zkoušek schvalování typu vodoměru udržovány v následujících hodnotách:

Referenční průtok: $0,7 \times (Q_2 + Q_3) \pm 0,03 \times (Q_2 + Q_3)$

Relativní změna průtoku během každé zkoušky (kromě rozbíhání a zastavování) nesmí překročit:

- $\pm 2,5$ % pro průtoky $Q_1 \leq Q < Q_2$,
- $\pm 5,0$ % pro průtoky $Q_2 \leq Q < Q_4$.

Pracovní teplota (vody):
 pro měřidla T30 a T50: (20 ± 5) °C,
 pro měřidla $T \geq 70$: (50 ± 5) °C.

Teplota vody během zkoušky se nesmí změnit o více než 5 °C. Maximální nejistota měření teploty nesmí překročit ± 2 °C.

Pracovní tlak (vody): 200 kPa (2,0 bar).

Tlak vody před měřidlem se nesmí během zkoušky měnit o více než 10 %; nesmí překročit MAP pro měřidlo a maximální nejistota měření tlaku (nebo tlakové ztráty) musí být ± 5 % měřené hodnoty.

Rozsah okolní teploty: 15 °C až 25 °C.

Rozsah okolní relativní vlhkosti: 45 % až 75 %.

Rozsah okolního atmosférického tlaku: 86 kPa až 106 kPa (0,86 bar až 1,06 bar).

Napájecí napětí (sít'ové střídavé): jmenovité napětí (U_{nom}) ± 5 %.

Napájecí kmitočet: jmenovitý kmitočet (f_{nom}) ± 2 %.

Napájecí napětí (baterie): napětí U v rozsahu: $U_{\text{min}} \leq U \leq U_{\text{max}}$.

Během každé zkoušky se teplota a relativní vlhkost nesmí měnit o více než 5 °C, nebo případně 10 %, v mezích referenčního rozsahu.

5.3.2 Zkušební vybavení

Zkušební zařízení pro zkoušení vodoměrů musí být vybaveno etalonem s platnou metrologickou návazností, případně relevantní mezinárodní akceptací. Rozšířená nejistota měření skutečného objemu indikovaného zkušebním zařízením nesmí překročit $1/5$ největší dovolené chyby vodoměru.

Ke stanovení chyby měření zkoušeného vodoměru se používá „sběrná“ metoda, při níž se množství vody protékající vodoměrem shromažďuje v jedné nebo více sběrných nádobách a její množství se stanoví objemově nebo vážením. Chyba měření je rozdíl naměřené hodnoty objemu indikované zkoušeným vodoměrem minus indikace kalibrovaného zkušebního zařízení za referenčních podmínek.

Stanovený minimální objem, který musí protéct při zkoušce vodoměrem, závisí na požadavcích určených zkouškou vlivů rozbíhání a zastavování (časová chyba), na typu a na konstrukci indikačního zařízení (hodnota ověřovacího dílku stupnice).

Měřidla jsou zkoušena buď jednotlivě, nebo ve skupinách. Ve druhém případě musí být přesně určeny individuální vlastnosti měřidla. Vzájemné ovlivňování mezi měřidly a zkušebním zařízením musí být eliminováno. Pokud jsou měřidla zkoušena v řadě, tlak na výstupu z každého měřidla musí být dostatečný, aby zamezil kavitaci.

5.3.3 Zkouška statickým tlakem

Zkouší se těsnost vodoměru a odolnost proti poškození při zkušebním tlaku vody podle zvolené třídy nevyššího dovoleného tlaku.

Zkouška se provádí při nulovém průtoku. Hodnota tlaku vody musí být nastavena na $1,6 \times \text{MAP}$ po dobu 15 minut a poté $2 \times \text{MAP}$ po dobu 1 minuty. U soustředných měřidel musí být zkouška statickým tlakem provedena na měřidle a sběrném potrubí dohromady.

V průběhu nebo po dokončení zkoušky nesmí být viditelný žádný únik z měřidla nebo únik z indikačního zařízení, nebo fyzikální poškození vodoměru při zkoušce.

5.3.4 Zkouška přesnosti

Základní chyba měření vodoměru se stanoví při referenční pracovní teplotě vody podle článku 5.3.1 dvakrát pro každý z následujících průtoků:

- 1) mezi Q_1 a $1,1Q_1$,
- 2) mezi Q_2 a $1,1Q_2$,
- 3) mezi $0,33(Q_2 + Q_3)$ a $0,37(Q_2 + Q_3)$,
- 4) mezi $0,67(Q_2 + Q_3)$ a $0,74(Q_2 + Q_3)$,
- 5) mezi $0,9Q_3$ a Q_3 ,
- 6) mezi $0,95Q_3$ a Q_4 .

Chyby zjištěné při každém ze šesti průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby; jestliže chyba zjištěná na jednom nebo více měřidlech je větší než největší dovolená chyba pouze při jednom průtoku, zkouška s daným průtokem musí být opakována; zkouška musí být prohlášena uspokojivou, jestliže dva ze tří výsledků leží v mezích největší dovolené chyby a aritmetický průměr výsledků tří zkoušek při tomto průtoku je menší než nebo rovný největší dovolené chybě.

Chyby vodoměru zjištěné při každém z výše uvedených průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člancích 2.3.1 a 2.3.2 za podmínek článku 2.3.4.

5.3.5 Zkouška absence proudění

Zkouškou se ověří změny v indikaci vodoměru při absenci proudění po dobu 15 minut a následně absenci vody po dobu 15 minut.

Indikace vodoměru se během každého zkušebního intervalu nesmí měnit více než o hodnotu ověřovacího dílku stupnice.

5.3.6 Zkouška vlivu teploty zkušební vody

Zkouší se vliv teploty vody na chybu vodoměru.

Pro teplotní třídy T30 a T50 se stanoví chyba alespoň jednoho vodoměru při průtoku Q_2 ; pro teplotní třídy T70 až T30/180 se stanoví chyba alespoň jednoho vodoměru při průtocích Q_1 , Q_2 , $0,06Q_3$, $0,2Q_3$ a Q_3 .

Teploty vstupní vody vztažené k příslušné teplotní třídě jsou specifikovány v tabulce 1. Teplota vody musí být udržována v mezích ± 5 °C, kromě zkoušek při MAT měřidla, která musí mít toleranci (+0/-5) °C.

Tabulka 1 - Teplota zkušební vody

Teplotní třída	T30	T50	T70	T90	T130	T180	T30/70	T30/90	T30/130	T30/180
Teplota zkušební vody	10 °C	10 °C	10 °C	10 °C	10 °C	10 °C	30 °C	30 °C	30 °C	30 °C
	30 °C	50 °C	70 °C	50 °C	90 °C	90 °C	70 °C	90 °C	90 °C	90 °C
	–	–	–	90 °C	130 °C	180 °C	–	–	130 °C	180 °C

Chyby zjištěné při každém z výše uvedených teplot zkušební vody nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člancích 2.3.1 a 2.3.2 za podmínek článku 2.3.4.

5.3.7 Zkouška přehřátí vodou

Tato zkouška se použije pro vodoměry s nejvyšší dovolenou teplotou $MAT \geq 50 \text{ }^\circ\text{C}$.

Jeden vzorek zkoušeného vodoměru se vystaví proudění vody o teplotě $MAT = +10 \text{ }^\circ\text{C}$ po dobu 1 hodiny. Po zotavení se stanoví chyba vodoměru při referenčním průtoku.

Chyba vodoměru nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člácích 2.3.1 a 2.3.2.

5.3.8 Zkouška tlakem vody

Zkouší se vliv vnitřního tlaku vody na chybu vodoměru. Chyba měření se stanoví pro alespoň jeden vodoměr při průtoku Q_2 se vstupním tlakem vody udržovaném nejprve při $mAP (0,3 \text{ bar} \pm 5 \%)$ a potom při $MAP (+0/-10 \%)$.

Chyba vodoměru pro každý z předepsaných tlaků na vstupu do vodoměru nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člácích 2.3.1 a 2.3.2.

5.3.9 Zkouška citlivosti na profil proudění

Zkouší se vliv instalačních podmínek na chybu vodoměru. Tato zkouška není vhodná pro vodoměry, které jsou necitlivé na instalační podmínky (např. objemové vodoměry).

Chyba se stanoví při průtoku mezi $0,9Q_3$ a Q_3 pro tři typy rušičů proudění umístěných před i za vodoměrem ve vzdálenostech udaných výrobcem, maximálně však $15 \times DN$ před měřidlem a $5 \times DN$ za měřidlem.

Chyba vodoměru pro jakýkoli z rušičů nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člácích 2.3.1 a 2.3.2.

5.3.10 Zkoušky pomocných zařízení vodoměru

Zkouší se vliv trvale nebo dočasně vložených pomocných zařízení na chybu vodoměru.

5.3.10.1 Chyba vodoměru musí být stanovena s dočasně vloženým doplňkovým zařízením, např. pro účely zkoušení nebo přenosu dat. Chyba vodoměru nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člácích 2.3.1 a 2.3.2.

5.3.10.2 Pro trvale vložená a dočasně vložená doplňková zařízení musí být indikace objemu z doplňkových zařízení kontrolována ke zjištění, zda se čtení neliší od čtení z primární indikace. Indikace objemů z doplňkového (doplňkových) zařízení se nesmí lišit od indikací vizuálního displeje o více než hodnotu ověřovacího dílku stupnice.

5.3.11 Zkouška tlakové ztráty

Zkouší se tlaková ztráta pro třídu tlakové ztráty.

Pokud bylo stanoveno, že se tlaková ztráta měřidla má řídit kvadratickou závislostí, musí být tlaková ztráta zkoušena jen při Q_3 .

Pokud je podezření, že se špička tlakové ztráty nalézá pod Q_3 , tlaková ztráta musí být určena mezi $Q_1 - Q_3$, se začátkem při Q_1 a zvýšením průtoku max. o $0,1Q_3$. Po dosažení Q_3 musí být průtok snížen max. o $0,1Q_3$.

Měřená tlaková ztráta při jakémkoliv průtoku v mezích stanovených pracovních podmínkách nesmí překročit maximální hodnotu tlakové ztráty odpovídající třídě deklarované výrobcem.

5.3.12 Zkouška zpětného toku

Zkouší se funkce vodoměru při působení zpětného toku.

5.3.12.1 Vodoměry navržené k měření zpětných toků

U vodoměrů navržených k měření zpětných toků se musí provést následující zkoušky se zpětným tokem:

- zkouška přesnosti podle článku 5.3.4,
- zkouška citlivosti na profil proudění podle článku 5.3.9,
- zkouška tlakové ztráty podle článku 5.3.11,
- zkoušky životnosti podle článku 5.3.13.

Výsledky zkoušek musí vyhovět článkům 5.3.4, 5.3.9, 5.3.11 a 5.3.13.

5.3.12.2 Měřidla nenavržená k měření zpětných toků

Vodoměr se vystaví činnosti po dobu 1 min při průtoku $-0,9 \times Q_3$. Tato zkouška se neprovádí na měřidlech vybavených zařízením pro zamezení zpětnému toku, která musí být vystavena MAP při zpětném směru proudění po dobu 1 min.

Poté se stanoví chyba vodoměru při následujících dopředných průtocích:

- 1) mezi Q_1 a $1,1Q_1$,
- 2) mezi Q_2 a $1,1Q_2$,
- 3) mezi $0,9Q_3$ a Q_3 .

Chyba vodoměru pro jakýkoli z průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člancích 2.3.1 a 2.3.2.

5.3.13 Zkoušky životnosti

5.3.13.1 Spojitá zkouška proudění

Zkouší se odolnost vodoměru při působení konstantního, spojitého trvalého průtoku Q_3 nebo přetěžovacího průtoku Q_4 podle podmínek uvedených v tabulce 2.

Před zahájením spojitě zkoušky a po jejím skončení se stanoví chyba vodoměru zkouškou přesnosti podle článku 5.3.4.

Změna křivky chyby nesmí překročit:

- 3 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$), a
- 1,5 % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$),

tj. pro každý průtok se odečte chyba získaná před zkouškou od chyby získané po zkoušce.

Pro účely stanovení těchto požadavků se musí použít průměrné hodnoty chyb při každém průtoku - chyba nesmí překročit největší mezní hodnotu chyby:

- ± 6 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$) a
- $\pm 2,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla určená k měření vody s teplotou mezi $0,1$ °C a 30 °C, nebo
- $\pm 3,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla určená k měření vody s teplotou větší než 30 °C.

5.3.13.2 Nespojité zkoušky proudění

Zkouškou se ověří odolnost vodoměru při působení cyklických podmínek proudění podle podmínek uvedených v tabulce 2. Zkouška spočívá ve vystavení měřidla specifikovanému počtu cyklů rozbíhání a zastavování průtoku po krátkou dobu trvání, kdy fáze každého cyklu konstantního zkušebního průtoku je udržována při specifikovaném trvalém průtoku Q_3 po celou dobu trvání zkoušky.

Před zahájením nespojitě zkoušky a po jejím skončení se stanoví chyba vodoměru podle článku 5.3.4.

Změna křivky chyby nesmí překročit:

- 3 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$), a
- 1,5 % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$),

tj. pro každý průtok se odečte chyba získaná před zkouškou od chyby získané po zkoušce.

Pro účely stanovení těchto požadavků se musí použít průměrné hodnoty chyb při každém průtoku a chyba vodoměru nesmí překročit největší mezní hodnotu chyby:

- ± 6 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$) a
- $\pm 2,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla určená k měření vody s teplotou mezi 0,1 °C a 30 °C, nebo
- $\pm 3,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla určená k měření vody s teplotou větší než 30 °C.

Tabulka 2 – Zkoušky životnosti

Teplotní třída	Trvalý průtok Q_3	Zkouška průtokem	Teplota zkušební vody ± 5 °C	Typ zkoušky	Počet přerušení	Doba trvání pauzy	Doba činnosti při zkušebním průtoku	Doba trvání rozběhu a zastavování
T30 a T50	$Q_3 \leq 16 \text{ m}^3/\text{h}$	Q_3	20 °C	Nespojitá	100 000	15 s	15 s	$0,15Q_3$ s s minimem 1 s
		Q_4	20 °C	Spojité	-	-	100 h	-
	$Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	Q_3	20 °C	Spojité	-	-	800 h	-
		Q_4	20 °C	Spojité	-	-	200 h	-
Kombinovaná měřidla	$Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q \geq 2 \times Q_x$	20 °C	Nespojitá	50 000	15 s	15 s	3 s až 6 s
Všechny další třídy	$Q_3 \leq 16 \text{ m}^3/\text{h}$	Q_3	50 °C	Nespojitá	100 000	15 s	15 s	$0,15Q_3$ s s minimem 1 s
		Q_4	$0,9 \times \text{MAT}$	Spojité	-	-	100 h	-
	$Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	Q_3	50 °C	Spojité	-	-	800 h	-
		Q_4	$0,9 \times \text{MAT}$	Spojité	-	-	200 h	-

5.4 Doplnkové funkční zkoušky pro elektronické vodoměry a mechanická měřidla s vloženými elektronickými zařízeními

Doplnkové funkční zkoušky jsou doplnkové ke zkouškám uvedeným v článku 5.3 a uplatní se pro kompletní vodoměry, oddělitelné části vodoměru a pomocná zařízení.

Při každém provádění zkoušky se uvedou typické zkušební podmínky, jež odpovídají klimatickým, mechanickým a elektrickým podmínkám prostředí, kterému jsou vodoměry vystaveny. Odpovídající zařazení vodoměru do tříd musí být v souladu s kapitolou 3.6.1 a 3.6.2.

Pro účel zkoušení musí být zkoušené zařízení zatříděno jako jeden z případů A až E a musí platit následující požadavky:

- případ A: není požadováno provedení zkoušky,

- případ B: zkoušeným zařízením je kompaktní měřidlo; zkouška musí být provedena s vodou ve snímači objemu nebo proudění,
- případ C: zkoušeným zařízením je měřicí převodník; zkouška musí být provedena s vodou ve snímači objemu nebo proudění,
- případ D: zkoušeným zařízením je elektronické počítadlo včetně indikačního zařízení nebo pomocného zařízení; zkouška musí být provedena s vodou ve snímači objemu nebo proudění,
- případ E: zkoušeným zařízením je elektronické počítadlo včetně indikačního zařízení nebo pomocného zařízení; zkouška smí být provedena se simulací měřicích signálů bez vody ve snímači objemu nebo proudění.

5.5 Zkoušky odolnosti proti vlivům vnějšího prostředí

5.5.1 Zkouška suchým teplem (nekondenzujícím)

Vodoměr se vystaví referenčnímu průtoku podle článku 5.3.1 a stanoví se chyba vodoměru při následujících zkušebních podmínkách:

- při referenční teplotě vzduchu (20 ± 5) °C, před předběžnou stabilizací zkoušeného zařízení,
- při teplotě vzduchu (55 ± 2) °C, po stabilizaci zkoušeného zařízení při této teplotě po dobu 2 h,
- při referenční teplotě vzduchu (20 ± 5) °C, po zotavení zkoušeného zařízení po předchozím zkoušení.

Chyba vodoměru pro jakoukoli z podmínek nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.5.2 Zkouška chladem

Vodoměr se vystaví referenčnímu průtoku podle článku 5.3.1 a stanoví se chyba vodoměru při následujících zkušebních podmínkách:

- při referenční teplotě vzduchu (20 ± 5) °C, před předběžnou stabilizací zkoušeného zařízení,
- při teplotě vzduchu ($+5 \pm 3$) °C pro pevná měřidla instalovaná v budově nebo (-25 ± 3) °C pro pevná měřidla instalovaná venku a pro mobilní měřidla, po stabilizaci zkoušeného zařízení při této teplotě po dobu 2 h,
- při referenční teplotě vzduchu (20 ± 5) °C, po zotavení zkoušeného zařízení.

Chyba vodoměru pro jakoukoli z podmínek nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.5.3 Zkouška vlhkým teplem cyklickým (kondenzujícím)

Vodoměr se po předběžné stabilizaci vystaví ve dvou cyklech za dobu 24 h cyklickým změnám teploty mezi dolní teplotou (25 ± 3) °C a horní teplotou:

- (55 ± 2) °C pro pevná měřidla instalovaná venku a pro mobilní měřidla, nebo
- (40 ± 2) °C pro pevná měřidla instalovaná v budově

Relativní vlhkost se udržuje nad 95 % během změn teploty a během fáze při nízké teplotě a nad (93 ± 3) % při fázi horní teploty. Během zkoušky je zdroj napájení sepnut.

Po zotavení vodoměru se stanoví chyba vodoměru při referenčním průtoku.

Chyba vodoměru nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.5.4 Zkouška náhodnými vibracemi

Zkouška platí pouze pro mobilní měřidla.

Vodoměr je instalován v poloze určené pro běžné použití, náhodné vibrace se aplikují v rozsahu kmitočtu 10 Hz až 150 Hz na zkoušeném zařízení, ve třech vzájemně kolmých pootočených osách, po dobu alespoň 2 min na osu. Během zkoušky je zdroj napájení sepnut a musí být splněny podmínky:

- celková úroveň RMS: $7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$,
- ASD úroveň 10 až 20 Hz: $1 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$,
- ASD úroveň 20 až 150 Hz: -3 dB/oktáva .

Po zotavení vodoměru se stanoví chyba vodoměru při referenčním průtoku.

Chyba vodoměru nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.5.5 Zkouška mechanickým rázem

Zkouška platí pouze pro mobilní měřidla.

Vodoměr musí být umístěn na tvrdý povrch v jeho normální poloze pro použití a svržen dolů jednou hranou dna, přičemž protější hrana vodoměru je ve výši 50 mm nad tvrdým povrchem; avšak úhel vytvořený mezi dnem vodoměru a zkušebním povrchem nesmí překročit 30° . Ráz musí být opakován na každé hraně dna. Během zkoušky je zdroj napájení sepnut.

Po ukončení zkoušky se stanoví chyba vodoměru při referenčním průtoku.

Chyba vodoměru nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6 Zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC)

5.6.1 Odolnost proti elektrostatickému výboji

Během jedné zkoušky se aplikuje 10 přímých (stykových) výbojů o zkušebním napětí 6 kV na kovové části pouzdra v intervalech alespoň 10 s mezi výboji a 10 nepřímých (vzduchových) výbojů o zkušebním napětí 8 kV v horizontální připojovací rovině a 10 nepřímých výbojů pro každou z různých poloh ve vertikální připojovací rovině.

Rozdíl mezi chybou vodoměru, zjištěnou během aplikace elektrostatických výbojů, a chybou zjištěnou před zkouškou za referenčních podmínek nesmí překročit jednu polovinu hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.2 Odolnost proti vyzařovanému vysokofrekvenčnímu/elektromagnetickému poli

Zkouška musí být provedena při rušení v kmitočtovém pásmu 26 MHz až 2 000 MHz s modulací 80 % AM při sinusové vlně o kmitočtu 1 kHz a při intenzitě pole 10 V/m.

Chyby vodoměru se stanoví při referenčním průtoku před zkouškou a poté při každém kmitočtovém pásmu.

Rozdíl mezi chybou vodoměru měřenou během aplikace každého nosného kmitočtového pásma a chybou zjištěnou před zkouškou za referenčních podmínek nesmí překročit jednu polovinu hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.3 Odolnost proti mezním hodnotám napájecího napětí,

5.6.3.1 Střídavé napětí

Zkouškou se ověří vliv statické odchylky střídavého síťového zdroje napájení.

Během zkoušky se aplikuje:

- horní mez síťového napětí $U_{\text{nom}} + 10 \%$ a horní mez síťového kmitočtu $f_{\text{nom}} + 2 \%$,
- dolní mez síťového napětí $U_{\text{nom}} - 15 \%$ a dolní mez síťového kmitočtu $f_{\text{nom}} - 2 \%$.

V obou případech se stanoví chyby vodoměru při referenčním průtoku.

Chyba vodoměru nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.3.2 Stejnoseměrné napětí

Zkouškou se ověří vliv statické odchylky stejnosměrného zdroje napájení.

Během zkoušky se aplikuje:

- v případě vnějšího stejnosměrného napětí: horní mez napětí $U_{nom} + 10\%$ a dolní mez napětí $U_{nom} - 15\%$,
- v případě bateriového napětí: napětí U_{max} nové značkové baterie a napětí U_{min} , při kterém ustává činnost sčítacího zařízení (tuto hodnotu udává výrobce).

Chyby vodoměru se stanoví v průběhu působení zkušebních podmínek při referenčním průtoku.

Chyba vodoměru nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.4 Odolnost proti poklesům a krátkodobým přerušením střídavých napětí

Při aplikaci přerušení napětí musí být napětí stoprocentně přerušeno po dobu trvání jedné poloviny cyklu, přičemž trvání jednoho cyklu je 100 ms. Musí být provedeno nejméně 10 opakování s intervalem minimálně 10 s mezi každou skupinou přerušení. Přerušení jsou opakována po celou dobu potřebnou ke stanovení chyby vodoměru a smí být potřebné více než 10 přerušení.

Při aplikaci poklesu napětí musí být napětí sníženo na 50 % po dobu trvání jednoho cyklu, přičemž trvání jednoho cyklu je 200 ms. Musí být provedeno 10 opakování s intervalem minimálně 10 s mezi každou skupinou poklesů.

Rozdíl mezi chybou vodoměru, získanou během aplikace krátkodobých snížení napájení, a chybou zjištěnou před zkouškou za referenčních podmínek nesmí překročit jednu polovinu hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.5 Odolnost proti rázovým impulzům na napájecím napětí

Zkouškou se ověří vliv přechodových rázů, jestliže jsou znásobeny na několik vedení, kterými je vodoměr připojen a tato vedení jsou delší než 10 m. Rázy musí být aplikovány ve vedení k vedení a ve vedení k zemi s hodnotami napětí pro jednotlivé porty pro třídu prostředí E2.

Rozdíl mezi chybou vodoměru, získanou po aplikaci přechodných rázů napětí, a chybou zjištěnou před zkouškou za referenčních podmínek nesmí překročit jednu polovinu hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.6 Odolnost proti rychlým elektrickým přechodovým jevům/skupinám impulzů

Aplikují se přechodové jevy přechodného jehlového napětí, dvojitého exponenciálního tvarového kmitu. Délka přechodových jevů musí být 15 ms a doba přechodového jevu (interval doby opakování) musí být 300 ms. Použijí se hodnoty napětí pro jednotlivé porty pro třídu prostředí E2.

Rozdíl mezi chybou vodoměru, získanou během aplikace přechodných jevů, a chybou zjištěnou před zkouškou za referenčních podmínek nesmí překročit jednu polovinu hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.7 Odolnost proti statickému magnetickému poli

Při zkoušce musí být použit permanentní kruhový magnet, který má následující magnetické vlastnosti:

- remanence: 385 mT až 400 mT
- koercitivní síla: 100 kA/m až 140 kA/m
- intenzita magnetického pole měřená méně než 1 mm od povrchu: 90 kA/m až 100 kA/m
- intenzita magnetického pole měřená při 20 mm od povrchu: 20 kA/m

Permanentní magnet je umístěn v dotyku s vodoměrem v poloze, kde působení statického magnetického pole je schopné vyvolání chyby, která překračuje největší dovolenou chybu a mění správnou funkci vodoměru. Toto umístění je odvozeno v závislosti na typu a konstrukci vodoměru, a/nebo předchozí zkušenosti; smějí být zkoumány různé polohy magnetu.

Chyba vodoměru nesmí překročit hodnoty uvedené v článku 2.3.2 a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.8 Přerušení bateriového napájení

Tato zkouška platí pouze pro měřidla používající vyměnitelné napájecí baterie.

Baterie je vyjmuta po dobu 1 hodiny a potom nahrazena jinou baterií.

Hodnota součtu nebo uložené hodnoty musí zůstat nezměněny a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.7 Kontrola použitého softwaru

Kontrola použitého softwaru je pokryta zvláštním předpisem⁴⁾.

6 Prvotní ověření

Prvotnímu ověření podle zákona o metrologii podléhají pouze měřidla protečeného množství vody určená pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu a měřidla po opravě.

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

Vodoměry označované značkou EHS se ověřují podle požadavků uplatňovaných při EHS schválení typu podle zvláštního předpisu²⁾.

6.1 Přehled prováděných zkoušek

Při prvotním ověření se provádí následující činnosti a zkoušky:

- a) vizuální prohlídka,
- b) funkční zkoušky:
 - zkouška statickým tlakem,
 - zkouška přesnosti.

⁴⁾ Welmec 7.2 – veřejně dostupný na www.welmec.org

6.2 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce vodoměru se posuzuje, zda:

- měřidlo předložené k ověření se shoduje se schváleným typem a pozornost musí být věnována kontrole označení ve smyslu kapitoly 4,
- měřidlo není mechanicky poškozeno a kovové části nenesou stopy koroze,
- stav napájecích baterií.

Pokud měřidlo nevyhoví požadavkům vizuální prohlídky, dále se nezkouší.

6.3 Funkční zkoušky

6.3.1 Zkušební vybavení

Použije se zkušební vybavení podle článku 5.3.2 s tím, že rozšířená nejistota měření objemu indikovaného zkušebním zařízením nesmí překročit $\frac{1}{3}$ největší dovolené chyby vodoměru.

6.3.2 Zkouška statickým tlakem

Zkouší se těsnost vodoměru a odolnost proti poškození při zkušebním tlaku vody podle zvolené třídy nevyššího dovoleného tlaku.

Zkouška se provádí při nulovém průtoku. Hodnota tlaku vody musí být provedena tlakem ekvivalentním alespoň $1,6 \times \text{MAP}$ po dobu 1 minuty. U soustředných měřidel musí být zkouška statickým tlakem provedena na měřidlo a sběrném potrubí dohromady.

V průběhu nebo po dokončení zkoušky nesmí být viditelný žádný únik z měřidla nebo únik z indikačního zařízení, nebo fyzikální poškození vodoměru při zkoušce.

6.3.3 Zkouška přesnosti

Chyby měření vodoměrů musí být určeny alespoň pro následující tři průtoky:

mezi Q_1 a $1,1Q_1$,

mezi Q_2 a $1,1Q_2$,

mezi $0,9Q_3$ a Q_3 .

V certifikátu schválení typu mohou být specifikovány doplňkové průtoky.

Teplota zkušební vody v průběhu ověřování pro měřidla musí být podle teplotní třídy následující:

T30, T50: jakákoliv teplota mezi $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ a $30 \text{ }^\circ\text{C}$

T70 až T180: jakákoliv teplota mezi $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ a $30 \text{ }^\circ\text{C}$ a teplota $(50 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$

T30/70 až T30/180: $(50 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$

Chyby zjištěné při každém z výše uvedených průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v článcích 2.3.1 a 2.3.2 za podmínek článku 2.3.4.

U vodoměrů s trvalým průtokem $Q_3 > 20 \text{ m}^3/\text{h}$ zařazených do jakékoliv teplotní třídy se povoluje použití teploty zkušební vody mezi $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ a $30 \text{ }^\circ\text{C}$. Chyby zjištěné při každém z výše uvedených průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby

- při průtoku mezi minimálním průtokem Q_1 (včetně) a přechodovým průtokem Q_2 (kromě), kladná nebo záporná, 5 %
- a při průtoku mezi přechodovým průtokem Q_2 (včetně) a přetěžovacím průtokem Q_4 (včetně), kladná nebo záporná, 2 %

za podmínek článku 2.3.4.

7 Následné ověření

Následné ověření, tj. každé ověření měřidla provedeném po předchozím ověření, a případně ověření podle § 11, odst. 4 zákona o metrologii je prováděno podle tohoto OOP.

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

Vodoměry označované značkou EHS se ověřují podle požadavků uplatňovaných při EHS schválení typu podle zvláštního předpisu².

7.1 Přehled prováděných zkoušek

Při následném ověření se provádí následující činnosti a zkoušky:

- vizuální prohlídka,
- funkční zkoušky:
 - zkouška statickým tlakem,
 - zkouška přesnosti.

7.2 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce vodoměru se posuzuje, zda:

- měřidlo předložené k ověření se shoduje se schváleným typem, pozornost musí být věnována kontrole označení ve smyslu kapitoly 4,
- měřidlo není mechanicky poškozeno a kovové části nenesou stopy koroze,
- u vodoměrů s elektronickým indikačním zařízením nebyla ztracena indikace objemu měřidlem před odpojením napájení v místě používání a zůstala přístupná podle článku 3.7,
- stav napájecích baterií.

Pokud měřidlo nevyhoví požadavkům vizuální prohlídky, dále se nezkouší.

7.3 Funkční zkoušky

7.3.1 Zkušební vybavení

Požadavky na zkušební vybavení se použijí stejné jako v článku 6.3.1.

7.3.2 Zkouška statickým tlakem

Zkouška statickým tlakem se provádí stejným postupem jako pro prvotní ověření podle článku 6.3.2.

7.3.3 Zkouška přesnosti

Zkouška indikace měření se provádí stejným postupem jako pro prvotní ověření podle článku 6.3.3.

Chyby zjištěné při každém z výše uvedených průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v článcích 2.3.1 a 2.3.2.

8 Oznámené normy

ČMI oznámí pro účely specifikace metrologických a technických požadavků na měřidla a pro účely specifikace metod zkoušení při 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 opatřením obecné povahy, za splnění těch požadavků stanovených tímto opatřením, k nimž se tyto normy nebo jejich části vztahují.

II. ODŮVODNĚNÍ

ČMI vydává k provedení § 24c zákona o metrologii toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla a metody zkoušení při schvalování typu a při ověřování těchto stanovených měřidel.

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 pod položkou 1.3.9 měřidla protečeného množství vody:

- a) měřidla na studenou vodu,
- b) měřidla na teplou vodu,
- d) objemové vodoměry,

mezi měřidla podléhající ověřování.

ČMI tedy k provedení § 24c zákona o metrologii pro tento konkrétní druh měřidla „měřidla protečeného množství vody – vodoměry, které jsou určeny pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorech a v lehkém průmyslu“ vydává toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky pro měřidla protečeného množství vody – vodoměry, které jsou určeny pro jiné použití než v obytných a obchodních prostorech a v lehkém průmyslu a metody zkoušení při schvalování typu a při ověřování těchto stanovených měřidel.

Tento předpis (Opatření obecné povahy) byl oznámen v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu při poskytování informací v oblasti norem a technických předpisů a předpisů pro služby informační společnosti, v platném znění.

II. POUČENÍ

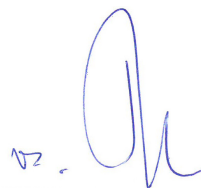
V souladu s ustanovením § 172 odst. 1 ve spojení s ustanovením § 39 odst. 1 SprŘ stanovuje ČMI lhůtu pro uplatnění připomínek do 19. 9. 2014. K připomínkám podaným po této lhůtě se nepřihlíží.

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, dále 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, dveře č. 154 ve dnech pondělí a středa od 8.00 h do 15.30 h, v jiné dny po telefonické dohodě.

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



.....
RNDr. Pavel Klenovský
generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Ing. Miroslav Pospíšil



Vyvěšeno dne: 19. 8. 2014



Podpis oprávněné osoby, potvrzující vyvěšení:

.....

Sejmuto dne:

.....