

Vyřizuje: Mgr. Tomáš Hendrych

Telefon: 545 555 414

VEŘEJNÁ VYHLÁŠKA

Český metrologický institut (dále jen „ČMI“), jako orgán věcně a místně příslušný ve věci stanovování metrologických a technických požadavků na stanovené měřidlo a stanovování 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 „zákon o metrologii“), a dle ustanovení § 172 a následujícího zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „SprŘ“), zahájil z moci úřední dne 22. 1. 2016 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává toto:

I.

OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY

číslo: 0111-OOP-C051-16

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 oblasti bydlení, obchodu a lehkého 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 rozděleno na dvě skupiny, a to:

- a) vodoměry, které jsou určeny k použití v oblasti bydlení, obchodu a lehkého průmyslu,
- b) měřidla protečeného množství vody určená pro použití mimo oblasti bydlení, obchodu a lehkého průmyslu.

V případě vodoměrů podle bodu a) se proces uvedení na trh a do provozu včetně metrologických požadavků na měřidla a metod jejich zkoušení řídí zvláštním právním předpisem¹.

¹ Nařízení vlády č. 120/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla (dále jen „nařízení vlády“), kterým je do české legislativy implementována směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/32/EU z 26. února 2014, o měřidlech (MID)

V případě měřidel protečeného množství vody podle bodu b) stanovuje tento předpis metrologické a technické požadavky, metody zkoušení, které se uplatní při uvedení do oběhu, tj. při schválení typu podle kapitoly 5, a při prvotním ověření podle kapitoly 6, metody zkoušení při následném ověření podle kapitoly 7, prováděném po uvedení měřidel do oběhu a metody přezkušování měřidel v době platnosti ověření dle kapitoly 8.

1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML² 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 měřicím převodníkem za podmínek měření

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 největších dovolených chyb

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 průtoku“ a „horní oblast průtoku“, každou charakterizovanou jejími vlastními největšími dovolenými chybami

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).

1.5

trvalý průtok Q_3

nejvyšší průtok za stanovených pracovních podmínek, při němž je požadována činnost vodoměru v mezích největších dovolených chyb

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).

² TNI 01 0115 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM) a Mezinárodní slovník termínů v legální metrologii (VIML) jsou součástí sborníku technické harmonizace „Terminologie v oblasti metrologie“ veřejně dostupného na www.unmz.cz.

1.6**přetěžovací průtok Q_4**

nejvyšší průtok, při kterém je požadována činnost vodoměru po krátký časový úsek, v mezích jeho největších dovolených chyb, 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

1.8**jmenovitý průměr (DN)**

abecedně-číselné označení velikosti součástí potrubního systému, které se používá pro referenční účely; je vyjádřen písmeny DN následovaný 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 Nejnižší dovolený pracovní tlak a nejvyšší dovolený pracovní tlak 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 může trvale odolat v mezích stanovených pracovních podmínek bez zhoršení jeho metrologické funkce

POZNÁMKA Nejnižší dovolená pracovní teplota a nejvyšší dovolená pracovní teplota jsou dolní a případně horní mez stanovených pracovních podmínek pro pracovní teplotu.

2 Metrologické požadavky

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 0,03 MPa (0,3 bar) do nejméně 1 MPa (10 bar) (pro měřidla DN \geq 500 musí být nejvyšší dovolený tlak alespoň 0,6 MPa (6 bar));
- 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 (vyjádřená m^3/h) musí být zvolena z hodnot uvedených v Tabulce 1.

Tabulka 1 – Hodnoty Q_3 vyjádřené v m^3/h

1,0	1,6	2,5	4,0	6,3
10	16	25	40	63
100	160	250	400	630
1 000	1 600	2 500	4 000	6 300

Tento výčet hodnot smí být rozšířen směrem k vyšším nebo nižším hodnotám v řadě.

- Q_3/Q_1 („R“) ≥ 40 , musí být zvolen z hodnot uvedených v Tabulce 2.

Tabulka 2 – Hodnoty poměru Q_3/Q_1 („R“)

40	50	63	80	100
125	160	200	250	315
400	500	630	800	1 000

Tento výčet hodnot smí být rozšířen směrem k vyšším hodnotám v řadě.

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

2.3 Největší dovolená chyba

Výrobce měřidla musí specifikovat třídu přesnosti 1 nebo třídu přesnosti 2. Pokud není třída přesnosti specifikována, platí největší dovolená chyba dle 2.3.1.2 a 2.3.2.2.

2.3.1 Největší dovolená chyba dolní oblasti průtoku

2.3.1.1 Třída přesnosti 1

Největší dovolená chyba objemu dodávaného při průtoku mezi minimálním průtokem Q_1 (včetně) a přechodovým průtokem Q_2 (kromě), je ± 3 % pro vodu mající jakoukoliv teplotu.

2.3.1.2 Třída přesnosti 2

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

2.3.2 Největší dovolená chyba horní oblasti průtoku

2.3.2.1 Třída přesnosti 1

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

- ± 1 % pro vodu mající teplotu ≤ 30 °C,
- ± 2 % pro vodu mající teplotu > 30 °C.

2.3.2.2 Třída přesnosti 2

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

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

2.3.3 Vyhodnocování chyby měřidla

U vodoměru nesmí 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 nesmí překročit jednu polovinu největší dovolené chyby.

2.4 Klasifikace měřidla

2.4.1 Třídy tlaku měřidla

Minimální dovolený tlak (mAP) musí být 0,030 MPa (0,3 bar).

Měřidla se klasifikují třídou nejvyššího dovoleného tlaku (MAP) odpovídající hodnotám z řady MAP 6 (pouze pro DN ≥ 500), MAP 10, MAP 16, MAP 25 a MAP 40 zvoleného výrobcem. Vodoměr musí být schopen odolat vnitřnímu tlaku podle příslušující 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 T30/90, 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, U5S a U10S s usměrňovačem proudění,
- b) za měřidlem:
 - D0, D3 a D5 bez usměrňovače proudění,
 - D0S a D3S 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 být mezi Q_1 a Q_3 větší než 0,063 MPa (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

Indikovaný objem vodoměru se při absenci buď proudění, nebo vody 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, musí buď zamezit zpětnému toku, nebo musí být schopné odolávat náhodnému zpětnému toku až do Q_3 bez jakéhokoliv zhoršení nebo změny svých metrologických vlastností pro dopředné proudění.

3 Technické požadavky

Technické požadavky na vodoměry určené pro použití mimo oblasti bydlení, obchodu a lehkého průmyslu jsou převzaty z harmonizovaných norem, kde je to relevantní.

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. Kombinované vodoměry smí mít dvě indikační zařízení, jejichž součet poskytuje indikovaný objem.

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

Objem vody musí být indikován v krychlových metrech. Značka „m³“ musí být uvedena na číselníku nebo bezprostředně přiléhat k číselnému displeji. Rozsah indikace, uvedený v Tabulce 3, musí umožnit zaznamenat indikovaný objem v krychlových metrech bez průchodu nulou.

Tabulka 3 – Rozsah indikace vodoměru

Q_3 (m ³ /h)	Rozsah indikace (minimální hodnoty) (m ³)
$Q_3 \leq 6,3$	9 999
$6,3 < Q_3 \leq 63$	99 999
$63 < Q_3 \leq 630$	999 999
$630 < Q_3 \leq 6\,300$	9 999 999

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

Velikost ověřovacího dílku nesmí překročit:

- 0,25 % objemu odpovídajícího objemu proteklému za 90 minut při minimálním průtoku Q_1 pro třídu přesnosti 1 a
- 0,5 % objemu odpovídajícího objemu proteklému za 90 minut při minimálním průtoku Q_1 pro třídu přesnosti 2.

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, tzv. legálně relevantní software, musí být identifikovatelný a musí být zabezpečen. Identifikace softwaru musí být umožněna jednoduchým způsobem. Identifikace a zabezpečení musí být v souladu s příručkou WELMEC 7.2, 2015³ v platném znění.

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 budovách,
- třída O pro pevná měřidla instalovaná ve venkovním prostředí,
- třída M pro mobilní měřidla.

3.6.2 Elektromagnetické prostředí

Pro vodoměry s elektronickým zařízením určené pro jiné použití než v oblasti bydlení, obchodu a lehkého 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

³ WELMEC 7.2, 2015: Software Guide (Measuring Instruments Directive 2014/32/EU) – veřejně dostupný na www.welmec.org

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. To neplatí pro měření a záznam proteklého množství za dobu výměny baterie. 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 odpovídajících pevností a životností účelu, 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 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, smí být vybaven usměrňovačem 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 justovačích 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.

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, nebo
- b) 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,
- třída přesnosti,
- číselná hodnota Q_3 ,
- poměr Q_3/Q_1 (s předponou „R“, např. R160),
- značka schválení typu podle zákona o metrologii,
- jméno nebo obchodní značka výrobce a poštovní adresa,
- rok výroby, alespoň poslední 2 číslice roku výroby nebo měsíc a rok výroby,
- výrobní číslo (co nejbližší, jak je možné, k indikačnímu zařízení),
- směr proudění (znázorněný na obou stranách tělesa, nebo pouze na jedné straně se šipkou udávající směr proudění snadno viditelnou za všech okolností),
- nejvyšší dovolený tlak, pokud se liší od 1 MPa (10 bar) nebo 0,6 MPa (6 bar) pro $DN \geq 500$,
- 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 $\Delta P 63$,
- třída citlivosti na nepravidelnosti v rychlostním poli, pokud se liší od U0D0.

Pro vodoměry s elektronickými zařízeními musí být použity následující doplňkové nápisy, kde jsou vhodné:

- pro vnější zdroj napájení: napětí a kmitočet,
- pro vyměnitelné baterie: nejpozdější datum, ve kterém má být nahrazena baterie,
- pro nevyměnitelné baterie: nejpozdější datum, ve kterém má být nahrazeno měřidlo,
- třída prostředí (klimatická a mechanická),
- třída elektromagnetického prostředí E2,
- výstupní signály pro pomocná zařízení (typ/úroveň), jestliže existují.

4.2 Umístění úřední značky

Umístění úředních značek je stanoveno certifikátem o 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 podléhá pouze měřidla protečeného množství vody určená pro použití mimo oblasti bydlení, obchodu a lehkého průmyslu.

V průběhu procesu schvalování typu měřidel protečeného množství vody 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:

- a) vnější prohlídku,
- b) funkční zkoušky pro všechny vodoměry:
 - statickým tlakem,
 - stanovením základní chyby,
 - teplotou zkušební vody,
 - přehřátím vodou,
 - tlakem vody,
 - zpětného toku,
 - tlakovou ztrátou,
 - rušením proudění,
 - životnosti,
 - magnetickým polem,
 - pomocných zařízení vodoměru;
- c) 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,
 - vlhkým teplem cyklickým,
 - náhodnými vibracemi (pouze pro mobilní měřidla),
 - mechanickým rázem (pouze pro mobilní měřidla),
 - zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC) vodoměrů s elektronickým zařízením:
 - změnou napájecího napětí,
 - odolností proti poklesům, krátkodobým přerušením a změnám střídavých napětí,
 - odolností proti přechodovým jevům/burstům na signálových vedeních,
 - odolností proti přechodovým jevům/burstům ve střídavých a stejnosměrných sítích,
 - odolností proti elektrostatickému výboji,
 - odolností proti vyzařovanému elektromagnetickému poli,
 - odolností proti elektromagnetickým polím šířeným vedením,
 - odolností proti přechodovým rázům na signálových, datových a ovládacích vedeních,
 - odolností proti přechodovým rázům na střídavých a stejnosměrných síťových vedeních,
 - statickým magnetickým polem,
 - absencí proudění,

- kontrola použitého softwaru vodoměrů s elektronickým zařízením.

Schválen smí být pouze typ vodoměru sestávající z měřicího snímače, počítač a indikačního zařízení poskytujícího primární indikaci. Vodoměr však smí mít několik indikačních zařízení a/nebo pomocných zařízení tvořících dálkový výstupní systém, který smí být 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 softwaru 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 $Q_2 \leq Q \leq Q_4$.

Pracovní teplota (vody): pro měřidla T30 a T50: $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$,
 pro měřidla T70 až T180: $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ a $(50 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$,
 pro měřidla T30/90 až T30/180: $(50 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$.

Teplota vody během zkoušky se nesmí změnit o více než $5 \text{ }^\circ\text{C}$. Maximální nejistota měření teploty nesmí překročit $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$.

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

Rozsah okolní teploty: $15 \text{ }^\circ\text{C}$ až $25 \text{ }^\circ\text{C}$

Rozsah okolní relativní vlhkosti: 45% až 75%

Rozsah okolního atmosférického tlaku: 86 kPa až 106 kPa ($0,86 \text{ bar}$ až $1,06 \text{ bar}$)

Napájecí napětí (síťové střídavé): jmenovité napětí $U_{\text{nom}} \pm 5 \%$

Napájecí kmitočet: jmenovitý kmitočet $f_{\text{nom}} \pm 2 \%$

Napájecí napětí (baterie): napětí U_b v rozsahu: $U_{\text{bmin}} \leq U_b \leq U_{\text{bmax}}$

Během každé zkoušky se teplota nesmí měnit o více než $5 \text{ }^\circ\text{C}$ a relativní vlhkost se nesmí měnit o více než 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. Lze použít jiné metody za předpokladu splnění požadavků na rozšířenou nejistotu měření skutečného objemu. 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. V 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 $1,6 \times$ nejvyšší dovolený pracovní tlak (MAP) po dobu 15 minut a poté $2 \times$ nejvyšší dovolený pracovní tlak (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 fyzické poškození vodoměru při zkoušce.

5.3.4 Stanovení základní chyby (indikace)

Základní chyba měření vodoměru se stanoví při referenční pracovní teplotě vody podle článku 5.3.1 a v určených polohách; třikrát při průtoku 1), 2) a 5) a dvakrát v ostatních průtocích:

- 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 ,

a pro kombinované vodoměry:

- 7) mezi $0,85Q_{x1}$ a $0,95Q_{x1}$,
- 8) mezi $1,05Q_{x2}$ a $1,15Q_{x2}$.

Chyby zjištěné při každém z průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby. Jestliže chyba zjištěná na jednom nebo více měřidlech je větší než největší dovolená chyba pouze při jednom průtoku, pak:

- jestliže byly stanoveny pouze dva výsledky při tomto průtoku, potom zkouška při daném průtoku 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.

Směrodatná odchylka pro základní chybu v průtocích Q_1 , Q_2 a Q_3 nesmí překročit $\frac{1}{3}$ největších dovolených chyb.

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 2.3.3.

5.3.5 Zkouška vlivu teploty zkušební vody

Vliv teploty vody na chybu vodoměru se stanoví při průtoku Q_2 se vstupní teplotou udržovanou při teplotě:

- (10 ± 5) °C pro teplotní třídy T30 až T180 ,
- (30^{+5}_0) °C pro teplotní třídy T30/90 až T30/180.

Vliv teploty vody na chybu vodoměru se stanoví při průtoku Q_2 se vstupní teplotou udržovanou při nejvyšší dovolené teplotě (MAT) vodoměru a tolerancí ($-\frac{0}{5}$) °C.

Teploty vstupní vody vztažené k příslušné teplotní třídě jsou specifikovány v Tabulce 4.

Tabulka 4 – Teplota zkušební vody

Teplotní třída	T30	T50	T70	T90	T130	T180	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	50 °C	70 °C	90 °C	130 °C	180 °C	90 °C	130 °C	180 °C

Chyby zjištěné při každé z výše uvedených teplot zkušební vody nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člancích 2.3.1 a 2.3.2.

5.3.6 Zkouška přehřátí vodou

Tato zkouška se použije pro vodoměry s nejvyšší dovolenou pracovní teplotou $MAT \geq 50$ °C.

Vodoměr se po dosažení teplotní stability vystaví proudění vody při referenčním průtoku při nejvyšší dovolené pracovní teplotě $MAT + 10$ °C $\pm 2,5$ °C po dobu 1 hodiny. Po zotavení se stanoví chyba vodoměru při průtoku Q_2 při referenční teplotě.

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

5.3.7 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 udržovaným nejprve při 0,03 MPa (0,3 bar) ($+\frac{5}{0}\%$), a potom při nejvyšším dovoleném pracovním tlaku (MAP) ($-\frac{0}{1}\%$).

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

5.3.8 Zkouška zpětného toku

Zkouší se funkce vodoměru při působení zpětného toku.

5.3.8.1 Vodoměry navržené k měření zpětných toků

Vodoměry navržené k měření zpětných toků musí přesně zaznamenat objem zpětného toku. Musí se provést následující zkoušky se zpětným tokem:

- a) zkouška přesnosti:
 - 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 kterýkoli z průtoků nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v člancích 2.3.1 a 2.3.2.

- b) zkouška tlakové ztráty podle článku 5.3.9,

- c) zkouška citlivosti na profil proudění podle článku 5.3.10,
- d) zkoušky životnosti podle článku 5.3.11.

Výsledky zkoušek musí vyhovět článkům 5.3.9, 5.3.10 a 5.3.11.

5.3.8.2 Měřidla nenavržená k měření zpětných toků

Vodoměr, který umožňuje zpětný tok, ale který není navržen k jeho zaznamenávání, musí být vystaven zpětnému proudění. Chyby musí být následně stanoveny pro dopředné proudění ke kontrole, že nenastalo zhoršení metrologické funkce způsobené zpětným prouděním.

Vodoměr se vystaví zpětnému toku $0,9Q_3$ po dobu 1 minuty.

Poté se stanoví chyba vodoměru při následujících rozsazích dopředného toku:

- 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.

5.3.8.3 Měřidla navržená k zamezení zpětnému toku

Měřidlo, které je navrženo k zamezení zpětnému toku, je vystaveno aplikaci nejvyššímu dovolenému tlaku vodoměru aplikovanému na výstupní připojení a chyby měření jsou následně stanoveny pro dopředné proudění ke zjištění, že nenastalo snížení metrologické funkce způsobené působením tlaku na vodoměr.

Vodoměr se vystaví nejvyššímu dovolenému tlaku ve zpětném toku po dobu 1 minuty. Během zkoušky se kontroluje významný únik za ventilem.

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.

5.3.9 **Zkouška tlakové ztráty**

Zkouší se tlaková ztráta pro třídu tlakové ztráty.

Stanoví se maximální tlaková ztráta vodoměru při kterémkoli průtoku mezi Q_1 a Q_3 .

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

5.3.10 **Zkoušky rušení proudění**

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

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 člancích 2.3.1 a 2.3.2.

5.3.11 **Zkoušky životnosti**

Zkoušky musí být provedeny v daném pořadí:

- a) nespojitá zkouška proudění při Q_3 (pro vodoměry s $Q_3 \leq 16 \text{ m}^3/\text{h}$),
- b) spojitá zkouška při Q_3 (pro vodoměry s $Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$),
- c) spojitá zkouška při Q_4 .

5.3.11.1 Nespojitá zkouška proudění

Zkouškou se ověří odolnost vodoměru při působení cyklických podmínek proudění podle podmínek uvedených v Tabulce 5. 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 průtoku 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:

- a) pro třídu přesnosti 1:
 - 2 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$), a
 - 1 % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$),
- b) pro třídu přesnosti 2:
 - 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:

- a) pro třídu přesnosti 1:
 - ± 4 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$) a
 - $\pm 1,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla T30, nebo
 - $\pm 2,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla jiná než T30.
- b) pro třídu přesnosti 2:
 - ± 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 T30, nebo
 - $\pm 3,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla jiná než T30.

5.3.11.2 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 5.

Změna křivky chyby nesmí překročit:

- a) pro třídu přesnosti 1:
 - 2 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$), a
 - 1 % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$),
- b) pro třídu přesnosti 2:
 - 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. buď:

- I. pro každý průtok se odečte chyba získaná před zkouškou od chyby získané po zkoušce – platí pro zkoušku spojitým prouděním při Q_3 , nebo
- II. pro každý průtok se odečte chyba získaná před zkouškou nespojitým prouděním, resp. zkouškou spojitým prouděním při Q_3 , od chyby získané po zkoušce spojitým prouděním při Q_4 .

Chyba vodoměru se stanoví zkouškou přesnosti podle článku 5.3.4.

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

- a) pro třídu přesnosti 1:

± 4 % pro průtoky v dolní oblasti ($Q_1 \leq Q < Q_2$) a

$\pm 1,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla T30, nebo

$\pm 2,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla jiná než T30.

- b) pro třídu přesnosti 2:

± 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 T30, nebo

$\pm 3,5$ % pro průtoky v horní oblasti ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) pro měřidla jiná než T30.

Tabulka 5 – 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	Spojitá	-	-	100 h	-
	$Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	Q_3	20 °C	Spojitá	-	-	800 h	-
		Q_4	20 °C	Spojitá	-	-	200 h	-
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	$0,9 \times \text{MAT}$	Spojitá	-	-	100 h	-
	$Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	Q_3	50 °C	Spojitá	-	-	800 h	-
		Q_4	$0,9 \times \text{MAT}$	Spojitá	-	-	200 h	-
Kombinovaná měřidla	$Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q \geq 2Q_{x2}$	20 °C	Nespojitá	50 000	15 s	15 s	3 s až 6 s
Kombinovaná měřidla (kde malé měřidlo nebylo předem schváleno)	$Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	$0,9Q_{x1}$	20 °C	Spojitá	-	-	200 h	-

5.3.12 Zkoušky magnetického pole

Zkouší se v souladu s ustanoveními článku 5.6.10.

5.3.13 Zkoušky pomocných zařízení vodoměru

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

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 článcích 2.3.1 a 2.3.2.

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.

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

Tyto funkční zkoušky jsou doplňkové ke zkouškám uvedeným v článku 5.3 a uplatní se pro kompaktní 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 a měřidlem pracujícím, jak bylo navrženo.
- Případ C: zkoušeným zařízením je měřicí převodník; zkouška musí být provedena s vodou ve snímači objemu nebo proudění a měřidlem pracujícím, jak bylo navrženo.
- Případ D: zkoušeným zařízením je elektronické počítadlo včetně indikačního zařízení nebo pomocné zařízení; zkouška musí být provedena s vodou ve snímači objemu nebo proudění a měřidlem pracujícím, jak bylo navrženo.
- Případ E: zkoušeným zařízením je elektronické počítadlo včetně indikačního zařízení nebo pomocné 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 $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, před předběžnou stabilizací zkoušeného zařízení,
- při teplotě vzduchu $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$, po stabilizaci zkoušeného zařízení při této teplotě po dobu 2 h,
- při referenční teplotě vzduchu $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, 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 $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, před předběžnou stabilizací zkoušeného zařízení,
- při teplotě vzduchu $(+5 \pm 3) ^\circ\text{C}$ pro pevná měřidla instalovaná v budově (třída prostředí B), nebo $(-25 \pm 3) ^\circ\text{C}$ pro pevná měřidla instalovaná ve venkovním prostředí (třída prostředí O) a pro mobilní měřidla (třída prostředí M), po stabilizaci zkoušeného zařízení při této teplotě po dobu 2 h,
- při referenční teplotě vzduchu $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, 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 $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$ a horní teplotou:

- $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pro pevná měřidla instalovaná ve venkovním prostředí (třída prostředí O) a pro mobilní měřidla (třída prostředí M), nebo
- $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pro pevná měřidla instalovaná v budově (třída prostředí B).

Relativní vlhkost se udržuje nad 95 % během změn teploty a během fáze při nízké teplotě a nad $(93 \pm 3) \%$ při fázích 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 minut na osu. Během zkoušky je zdroj napájení sepnut a musí být splněny podmínky:

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

Po zotavení vodoměru se stanoví chyba vodoměru při referenčním průtoku.

VYSVĚTLIVKA

RMS Root mean square (efektivní hodnota)

ASD Acceleration spectral density (spektrální hustota)

Rozdíl mezi indikací před a po zkoušce nesmí překročit $\frac{1}{2}$ největší dovolené chyby uvedené v článku 2.3.2 nebo zkoušené zařízení musí detekovat významnou chybu 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 vypnut.

Po ukončení zkoušky a zotavení vodoměru se stanoví chyba vodoměru při referenčním průtoku.

Rozdíl mezi indikací před a po zkoušce nesmí překročit $\frac{1}{2}$ největší dovolené chyby uvedené v článku 2.3.2 nebo zkoušené zařízení musí detekovat významnou chybu a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6 Zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC)

5.6.1 Změna napájecího napětí

5.6.1.1 Vodoměry napájené přímo síťovým napětím (AC) nebo adaptérem (AC/DC)

Zkouškou se ověří vliv statické odchylky střídavého síťového zdroje napájení.

Během zkoušky se aplikuje:

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

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.

5.6.1.2 Vodoměry napájené přímo vnějším DC napětím nebo primárními DC bateriemi

Zkouškou se ověří vliv statické odchylky stejnosměrného zdroje napájení.

Během zkoušky se aplikuje:

- maximální provozní napětí baterie, specifikované výrobcem vodoměru, pro baterii nebo stejnosměrné napětí, pro které byl vodoměr vyroben k automatické detekci vysoké úrovně podmínek pro vnější stejnosměrné napájení;
- minimální provozní napětí baterie, specifikované výrobcem vodoměru, pro baterii nebo stejnosměrné napětí, pro které byl vodoměr vyroben k automatické detekci nízké úrovně podmínek pro vnější stejnosměrné napájení.

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.

5.6.1.3 Přerušování bateriového napájení

Tato zkouška platí pouze pro měřidla používající vyměnitelné baterie napájení.

Baterie je vyjmuta po dobu 1 hodiny a potom opětovně připojena. Poté musí následovat podrobné prozkoumání funkcí měřidla.

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

5.6.2 Odolnost proti poklesům, krátkodobým přerušením a změnám střídavých napětí

Při aplikaci přerušování napětí musí být napětí přerušeno po dobu trvání 250 cyklů (50 Hz) a 300 cyklů (60 Hz). Musí být provedeno nejméně 10 opakování s intervalem minimálně 10 sekund mezi každou skupinou přerušování. Přerušování jsou opakována po celou dobu potřebnou ke stanovení chyby vodoměru.

Při aplikaci poklesu napětí musí být napětí sníženo na 0 % nebo 70 % po dobu trvání 0,5 cyklu, 1 cyklu nebo 25 cyklů (50 Hz) / 30 cyklů (60 Hz) podle typu provedené zkoušky. Musí být provedeno 10 opakování s intervalem minimálně 10 sekund 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 nebo zkoušené zařízení musí detekovat významnou chybu a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.3 Odolnost proti přechodovým jevům/burstům na signálových vedeních

Aplikují se přechodové jevy přechodného jehlového napětí, dvojitého exponenciálního tvarového kmitu. Délka přechodových jevů musí být 15 ms a rychlost opakování přechodového jevu musí být 5 kHz. Použijí se hodnoty napětí 1 kV pro třídu prostředí E2.

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

5.6.4 Odolnost proti přechodovým jevům/burstům ve střídavých a stejnosměrných sítích

Aplikují se přechodové jevy přechodného jehlového napětí, dvojitého exponenciálního tvarového kmitu. Délka přechodových jevů musí být 15 ms a rychlost opakování přechodového jevu musí být 5 kHz. Použijí se hodnoty napětí 2 kV pro třídu prostředí E2.

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

5.6.5 Odolnost proti elektrostatickému výboji

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

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

5.6.6 Odolnost proti vyzařovanému elektromagnetickému poli

Zkouška musí být provedena při rušení v kmitočtovém pásmu 26 MHz až 2 000 MHz při intenzitě pole 10 V/m pro třídu prostředí E2.

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 nebo zkoušené zařízení musí detekovat významnou chybu a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.7 Odolnost proti elektromagnetickému poli šířenému vedením

Zkouška musí být vystaveno vedeným elektromagnetickým polím v kmitočtovém pásmu 0,15 MHz až 80 MHz při intenzitě RF amplitudy 10 V pro třídu prostředí E2.

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 nebo zkoušené zařízení musí detekovat významnou chybu a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy.

5.6.8 Odolnost proti přechodovým rázům na signálových, datových a ovládacích vedeních

Zkouškou se ověří vliv přechodových rázů, jestliže jsou znásobeny na vstupech/výstupech (I/O) a komunikačních portech a tato vedení jsou delší než 30 m nebo na vedení instalovaná mimo budovy bez ohledu na jejich délku. Rázy musí být aplikovány ve vedení k vedení přechodným napětím 1 kV a ve vedení k zemi přechodným napětím 2 kV pro třídu prostředí E2.

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

5.6.9 Odolnost proti přechodovým rázům na střídavých a stejnosměrných síťových vedeních

Zkouškou se ověří vliv přechodových rázů, jestliže jsou znásobeny na síťovém napětí a tato vedení jsou delší než 30 m nebo na vedení instalovaná mimo budovy bez ohledu na jejich délku. Rázy musí být aplikovány ve vedení k vedení přechodným napětím 1 kV a ve vedení k zemi přechodným napětím 2 kV pro třídu prostředí E2.

Rozdíl mezi chybou vodoměru, získanou po aplikaci přechodových napětí přechodových rázů, a chybou, zjištěnou před zkouškou za referenčních podmínek, nesmí překročit jednu polovinu hodnoty uvedené v článku 2.3.2 nebo zkoušené zařízení musí detekovat významnou chybu a zároveň všechny funkce zkoušeného zařízení musí pracovat tak, jak byly navrženy. *Když už čárky chcete, tak musí být ve všech odstavcích. V normě nejsou.*

5.6.10 Statické magnetické pole

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

- remanence: 385 mT až 400 mT
- koerzivní 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 způsobit chybu, která překračuje největší dovolenou chybu a mění správnou funkci vodoměru. Toto umístění je odvozeno v závislosti na typu a konstrukci vodoměru, anebo 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.

5.6.11 Zkouška absence proudění

Zkouškou se ověří změny v indikaci vodoměru při absenci buď proudění po dobu 15 minut, nebo vody po dobu 15 minut.

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

5.7 Kontrola použitého softwaru

Kontrola použitého softwaru je pokryta zvláštním předpisem³.

6 Prvotní ověření

Prvotnímu ověření podle zákona o metrologii podléhají pouze měřidla protečeného množství vody určená pro použití mimo oblasti bydlení, obchodu a lehkého průmyslu.

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

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.

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 a životnost napájecích baterií vyhovují době ověření.

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 $1,6 \times$ nejvyššího dovoleného pracovního tlaku (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.

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:	$(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$
T70 až T180:	$(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$ a teplota $(50 \pm 10) ^\circ\text{C}$
T30/90 až T30/180:	$(50 \pm 10) ^\circ\text{C}$

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 2.3.3.

U vodoměrů s trvalým průtokem $Q_3 > 20 \text{ m}^3/\text{h}$ zařazených do jakékoliv teplotní třídy se povoluje použití teploty zkušební vody $(20 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$. 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 2.3.3.

7 Následné ověření

Následné ověření, tj. každé ověření měřidla provedené po prvotním ověření, je prováděno podle tohoto článku.

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

7.1 Přehled prováděných zkoušek

Při následném ověření se provádí následující činnosti a zkoušky:

- a) vizuální prohlídka,
- b) 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 a životnost napájecích baterií vyhovují dobře ověření.

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 za podmínek článku 2.3.3.

8 Přezkoušení měřidla

8.1 Přezkoušení měřidel podle § 11a

Při přezkušování měřidel podle § 11a zákona o metrologii na žádost osoby, která může být dotčena jeho nesprávným měřením, se postupuje dle kapitoly 7 s výjimkou článku 7.2 poslední věta. Jako největší dovolené chyby se uplatní dvojnásobek největších dovolených chyb dle článků 2.3.1 a 2.3.2.

8.2 Přezkoušení vodoměru v době platnosti ověření v místě instalace

Přezkoušením se kontroluje, zda vodoměr ve funkci stanoveného měřidla splňuje metrologické a technické požadavky tohoto opatření obecné povahy, je správně nainstalován a splňuje požadavky na přesnost měření v provozu. Přezkoušení se provede pouze tehdy, je-li to technicky možné.

8.2.1 Prováděné zkoušky

Přezkoušení vodoměru v místě instalace v době platnosti ověření sestává z:

- vizuální prohlídky zkoušeného vodoměru a jeho instalace,
- předběžné zkoušky chodu,
- kontroly těsnosti,
- zkoušky přesnosti.

8.2.2 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce vodoměru se zjišťuje, zda:

- se zkoušený vodoměr shoduje se schváleným typem podle zákona o metrologii,
- je správně nainstalován a není mechanicky poškozen,
- jsou údaje na vodoměru v souladu se značkou schválení typu podle zákona o metrologii,
- je řádně zabezpečen úředními značkami a montážními plombami.

V případě vodoměrů, které nevyhověly při vizuální prohlídce, se tato skutečnost uvede v protokolu o zkoušce s dostatečnou specifikací konkrétní neshody. Ve zkoušce vodoměru se pokračuje.

8.2.3 Zkušební vybavení

Při zkoušce vodoměru v místě instalace se použije následující zkušební vybavení:

- technicky vhodný etalonový průtokoměr se zajištěnou metrologickou návazností, který svými metrologickými parametry odpovídá zkoušenému vodoměru, opatřený regulačním ventilem, nebo
- etalonové odměrné nádoby s regulačním ventilem pro nastavení průtoku při zkoušce, které musí mít hodnotu ověřovacího dílku stupnice 0,01 L pro objemy do 10 L (včetně) a 0,03 L pro objemy nad 10 L, vzdálenost jednotlivých dílků stupnice musí být 4 mm,
- propojovací hadice s vhodným připojením na výtok z potrubního systému a regulační ventil nádoby,
- teploměr se zajištěnou metrologickou návazností s přesností ± 1 °C.

Nejistota měření celým zkušebním zařízením je maximálně $\frac{1}{3}$ největší dovolené chyby vodoměru.

8.2.4 Kontrola těsnosti

Etalon protečeného množství vody se připojí za zkoušený vodoměr na jeden výtok z vodovodního potrubí pomocí propojovací hadice. Všechny ostatní výtoky musí být uzavřeny.

Se zkoušeným vodoměrem se nemanipuluje, aby byl při zkoušce zachován jeho aktuální stav a případný vliv instalace.

Kontroluje se těsnost uzavíracího ventilu a všech dalších ventilů a výtoků z vodovodního systému, jejichž netěsnost by mohla způsobit únik měřené vody mezi zkoušeným vodoměrem a etalonem. Musí být zajištěno, aby veškerá voda protékající přes zkoušený vodoměr protékala i přes etalon.

Těsnost hadicového připojení se kontroluje vizuálně.

8.2.5 Předběžná zkouška chodu

Zkouška se provádí po dobu alespoň 5 minut při maximálním dosažitelném průtoku z vodovodního systému. Během zkoušky se zjišťuje, zda ve vodovodním systému nejsou vzduchové bubliny.

8.2.6 Zkouška přesnosti

Zkouška přesnosti musí být provedena v minimálním průtoku Q_1 a přechodovém průtoku Q_2 vypočítaném z označení vodoměru a při maximálním dosažitelném průtoku z vodovodního systému, který musí být alespoň v rozsahu ($2 \times Q_2$ až Q_3). Zkušební průtoky pro zkoušku přesnosti vodoměru v místě instalace jsou:

- a) minimální průtok Q_1 zkoušeného vodoměru, průměrná hodnota průtoku během zkoušky musí ležet v rozsahu (Q_1 až $1,1 \times Q_1$),
- a) přechodový průtok Q_2 zkoušeného vodoměru, průměrná hodnota během zkoušky musí ležet v rozsahu (Q_2 až $1,1 \times Q_2$),
- b) maximální dosažitelný průtok, průměrná hodnota během zkoušky musí ležet v rozsahu ($2 \times Q_2$ až Q_3).

V případě, kdy není možné dosáhnout průtoku $2 \times Q_2$ z důvodu nevhodného vodoměru pro konkrétní instalaci a tlaku vody v místě instalace, se tato skutečnost uvede v protokolu o zkoušce.

Pokud není možné dosáhnout ani průtoku Q_1 , tato skutečnost se rovněž uvede v protokolu o zkoušce a ve zkoušce se dále nepokračuje.

Teplota vody v průběhu zkoušky vodoměru na studenou vodu, tj. voda o teplotě (0,1 až 30) °C, a v průběhu zkoušky vodoměru na teplou vodu, tj. voda o teplotě (30 až 90) °C, se měří teploměrem s přesností ± 1 °C.

Minimální objem vody, který při zkoušce musí protéct vodoměrem, závisí na požadavcích určených zkouškou vlivů rozbíhání a zastavování (časová chyba), na typu a na konstrukci indikačního zařízení vodoměru.

Při zkoušce přesnosti musí být provedeno při každém zkušebním průtoku alespoň jedno měření. Chyby zjištěné při každém z výše uvedených průtoků nesmí překročit dvojnásobek největších dovolených chyb dle článků 2.3.1 a 2.3.2.

Zkoušku přesnosti lze provést sběrnou nebo objemovou metodou.

8.2.6.1 Sběrná metoda

Při zkoušce přesnosti provedené sběrnou metodou je množství vody protékající vodoměrem shromažďováno v odměrné nádobě a její množství se stanoví na stupnici odměrné nádoby.

Chyba měření se zjistí porovnáním indikací objemu zkoušeným vodoměrem s indikacemi protečeného množství vody na odměrné nádobě.

Nastavení průtoku Q_1 , Q_2 a maximálního dosažitelného průtoku z vodovodního systému podle článku 7.4.6 bod a) až c) se provádí přiškrcením regulačního ventilu na vstupu do odměrné nádoby.

8.2.6.2 Objemová metoda

Při zkoušce přesnosti provedené objemovou metodou je objem proteklý zkoušeným vodoměrem porovnáván s objemem proteklým etalonem protečeného množství vody, např. indukčním průtokoměrem, s platnou kalibrací. Indukční průtokoměr musí být zkalibrován, včetně uklidňovacích úseků (v délce minimálně $10D$ před měřidlem a minimálně $5D$ za měřidlem), s největší dovolenou chybou 0,6 %. Nejistota kalibrace nesmí přesáhnout $\pm 0,2$ %.

Tlak vody na výstupu z etalonu musí být nastaven pomocí výstupní hadice. Přetlak za etalonem musí být minimálně 5 kPa (0,05 baru) i při nulovém průtoku (odpovídá 0,5 m vodního sloupce).

Nastavení průtoku Q_1 , Q_2 a maximálního dosažitelného průtoku z potrubního systému podle článku 7.4.6 bod a) až c) se provádí přiškrcením jednoho z regulačních ventilů na výstupu za etalonem s uklidňovacími úseky.

8.2.6.3 Vyhodnocení výsledků zkoušky přesnosti na místě instalace

V případě nevyhovující vnější prohlídky nebo zkoušky přesnosti se vodoměr považuje za neshodný se stanovenými požadavky.

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.

ODŮVODNĚNÍ

ČMI vydává podle § 14 odst. 1 písmeno j) zákona o metrologii k provedení § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a 9 a § 11a odst. 3 zákona o metrologii toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla a zkoušky při schvalování typu a při ověřování stanovených měřidel – „Měřidla protečeného množství vody – vodoměry, které jsou určeny pro použití mimo oblasti bydlení, obchodu a lehkého průmyslu“.

Vyhláška č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů, zařazuje v příloze Druhový seznam stanovených měřidel uvedený druh měřidel pod položkou 1.3.9 písm. a), b), c) a d) mezi měřidla podléhající schvalování typu a povinnému 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.

POUČENÍ

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 podatelci. Usnesení o zahájení přezkumného řízení lze dle ust. § 174 odst. 2 SprŘ vydat do tří let od účinnosti opatření obecné povahy.

IV. ÚČINNOST

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

RNDr. Pavel Klenovský v.r.

generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Mgr. Tomáš Hendrych

Vyvěšeno dne: 28. 3. 2019

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

Sejmuto dne: 30. 4. 2019

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

Účinnost: 12. 4. 2019

Podpis oprávněné osoby, vyznačující účinnost: Tomáš Hendrych v.r.