

WELMEC Guide 13.1

Směrnice o měřidlech 2014/32/EU Obecná pravidla pro měřidla spotřeby (vodoměry a měřidla tepelné energie)

Verze 2025



WELMEC e.V. je spolupráce institucí legální metrologie členských států Evropské unie a EFTA.

Tento dokument je jednou z příruček vydávaných WELMEC e. V s cílem poskytnout návod výrobcům měřidel a oznámeným subjektům odpovědným za posuzování shody výrobků.

Příručky mají výhradně poradenský charakter a neukládají žádná omezující opatření ani dodatečné technické požadavky oproti těm, které jsou obsaženy v příslušných směrnících EU.

Alternativní přístupy mohou být přijatelné, ale návody uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za stanovisko WELMEC e.V. jako nejlepší možná praxe, která by měla být následována.

Vydal:
WELMEC Secretariat
E-mail: secretary@welmec.org
Website: www.welmec.org

Český překlad:
Česká metrologická společnost, úkol PRM VII/4/25

Obsah

1	Předmluva	4
1.1	Přehled	4
2	Rozhodnutí	6
2.1	Oblast působnosti a výjimky ze směrnice	6
2.1.1	Maximální velikost měřidla, kterou lze posoudit podle směrnice MID	6
2.1.2	Rozsah působnosti směrnice MID týkající se „doplňkových/přidružených funkcí“ měřidel	6
2.2	Výklad základních požadavků týkajících se vodoměrů – Příloha III (MI 001) a měřidel tepelné energie – Příloha VI (MI 004)	6
2.2.1	Akceptovatelná kritéria přesnosti měření během dozoru nad trhem a posuzování shody	6
2.2.2	Vysvětlení pojmu „dodavatel“ v souvislosti s MID, Příloha I, Úvod	7
2.2.3	Indikace výsledků	8
2.2.4	Indikace průtoků mimo měřicí rozsah	8
2.3	Výklad (interpretace) speciálních požadavků pro vodoměry – Příloha III (MI 001)	9
2.3.1	Čistá voda	9
2.3.2	Připojovací rozhraní axiálních nebo souosých kapslových vodoměrů a jejich označení CE	9
2.3.3	Interpretace požadavků na posuzování shody vodoměrů podle OIML R 49	9
2.4	Výklad (interpretace) speciálních požadavků na měřidla tepelné energie – Příloha VI (MI 004)	12
2.4.1	Použití měřidel tepelné energie v systémech chlazení (doplňková funkce)	12
2.4.2	Bifunkcionální měřidla tepelné energie	12
2.4.3	Další speciální požadavky	12
2.5	Podsestavy	13
2.5.1	Kombinování podsestav měřidel tepelné energie během uvádění do provozu	13
2.6	Hodnocení postupů posuzování shody	14
2.6.1	Nastavení měřidel za účelem zamezení zneužití MPE nebo systematického zvýhodnění jakékoli strany	14
2.6.2	Metrologický dozor	15
2.7	Různé	16
2.7.1	Největší dovolené chyby (MPE) platné pro opravené měřidlo, u kterého byla původně posouzena shoda podle směrnice MID	16
2.7.2	Zkouška vodoměrů pro teplou vodu studenou vodou:	16
2.7.3	Zkoušení měřidel tepelné energie studenou vodou:	16
2.7.4	Stažení (download) a ověření (validace) nového SW:	16
2.7.5	Minimální velikost závitu pro vodoměry:	16
2.7.6	Vyměnitelný metrologický modul a adaptéry:	16
2.7.7	Zkoušení vodoměrů s ventily	16
2.7.8	Vynulování registrů	17
2.8	Rodiny měřidel z hlediska posuzování shody	18
2.8.1	Definice rodiny měřidel	18

1 Předmluva

Tento dokument poskytuje podklady všem, kteří se zabývají aplikací směrnice 2014/32/EU (MID) pro měřidla spotřeby a týká se konkrétně vodoměrů a měřidel tepelné energie.

Tento dokument je dokladem kontinuální činnosti pracovní skupiny WELMEC WG 13 z hlediska obecných pravidel samotné směrnice.

Dokument je jedním z řady příruček publikovaných organizací WELMEC, které poskytují podklady výrobcům měřidel a oznámeným subjektům odpovědným za posuzování shody výrobků. Příručky mají čistě doporučující charakter a sami o sobě neukládají žádná omezení ani dodatečné technické požadavky nad rámec těch, které jsou obsaženy v příslušných evropských Směrnících. Alternativní přístupy mohou být přijatelné, ale pokyny uvedené v tomto dokumentu představují komplexní pohled organizace WELMEC na osvědčené postupy, které je třeba dodržovat.

Tento dokument odkazuje na některé požadavky doporučení OIML R-49:2024 a vysvětluje je. Pokud je v dokumentu uvedena příslušná část doporučení OIML R 49, znamená to aplikaci tohoto doporučení. V tomto smyslu to znamená i aplikaci příslušné části Evropské normy ISO 4064:2024, protože oba normativně-technické dokumenty jsou co do obsahu shodné.

Z hlediska měřidel tepelné energie, tento dokument odkazuje na normu EN 1434. Pokud jsou v dokumentu zmíněny příslušné části normy EN 1434, znamená to použití této normy, verze EN 1434:2022.

1.1 Přehled

Seznam rozhodnutí týkajících se obecných pravidel směrnice je následující:

Oblast působnosti a výjimky ze směrnice

Článek č.	Předmět
2.1.1	Maximální velikost měřidla, které lze posoudit podle směrnice MID
2.1.2	Rozsah působnosti směrnice MID týkající se „dodatečných/přidružených funkcí“ měřidel

Výklad základních požadavků týkajících se měřidel spotřeby: vodoměrů – Příloha III (MI 001) a měřidel tepelné energie – Příloha VI (MI 004).

Článek č.	Předmět
2.2.1	Kritéria přijetí pro měření přesnosti při dozoru nad trhem, schvalování typu a prvotním ověření
2.2.2	Vysvětlení pojmu „dodavatel“ v souvislosti s MID, Příloha I, Úvod
2.2.3	Indikace výsledků měření
2.2.4	Indikace nízkých průtoků

Výklad (interpretace) speciálních požadavků na vodoměry – Příloha III (MI 001)

Článek č.	Předmět
2.3.1	Čistá voda
2.3.2	Připojovací rozhraní axiálních nebo soustředných kapslových vodoměrů a jejich označení CE
2.3.3	Interpretace požadavků na posuzování shody vodoměrů podle OIML R 49

Výklad (interpretace) speciálních požadavků na měřidla tepelné energie – Příloha VI (MI 004)

Článek č.	Předmět
2.4.1	Použití měřidel tepelné energie v systémech chlazení (doplňková funkce)
2.4.2	Bifunkcionální měřidla tepelné energie
2.4.3	Další speciální požadavky

Podsestavy

Článek č.	Předmět
2.5	Kombinování podsestav měřidel tepelné energie během uvádění do provozu

Hodnocení postupů posuzování shody

Článek č.	Předmět
2.6.1	Nastavení měřidel k zamezení zneužití MPE nebo systematického zvýhodnění jedné ze stran
2.6.2	Metrologický dozor

Různé

Článek č.	Předmět
2.7.1	Největší dovolené chyby (MPE) platné pro opravené měřidlo, u kterého byla původně posouzena shoda podle směrnice MID

Ochrana proti vynulování registru měřidel, kontrola měřidel uvedených na trh

Článek č.	Předmět
2.7.8	Nulování registrů

Rodiny měřidel z hlediska posuzování shody

Článek č.	Předmět
2.8.1	Definice rodiny měřidel

2 Rozhodnutí

2.1 Oblast působnosti a výjimky ze směrnice

2.1.1 Maximální velikost měřidla, kterou lze posoudit podle směrnice MID

Neexistuje žádné omezení velikosti vodoměru/měřidla tepelné energie, z hlediska posouzení podle směrnice MID.

Důvod:

V MID nejsou žádná omezení ohledně velikosti měřidla. Je na výrobcích, které velikosti měřidel zařadí do rozsahu posouzení.

2.1.2 Rozsah působnosti směrnice MID týkající se „doplňkových/přidružených funkcí“ měřidel

Funkce vodoměru/měřidla tepelné energie, které nejsou specifikovány v přílohách této směrnice pro dané typy přístrojů, se považují za „doplňkové/přidružené funkce“ (viz také body 2.3 a 2.4). Tyto funkce musí být přezkoumány, aby se zajistilo, že neovlivňují shodu měřidla se základními požadavky směrnice MID.

„Doplňkové/přidružené funkce“, včetně příslušného hardwaru a softwaru, se přezkoumají s ohledem na příslušné body přílohy I směrnice MID, zejména na body 7.1, 7.6, 8.1, 10.2 a 10.5. Certifikát EU přezkoušení typu nebo certifikát EU přezkoušení návrhu musí obsahovat seznam „doplňkových/přidružených funkcí“ s jasným popisem těchto funkcí a doplňujícími informacemi o tom, že tyto funkce neovlivňují metrologické vlastnosti měřidla a základní požadavky.

Poznámka: Tento dokument se vztahuje na „doplňkové/přidružené funkce kromě funkce měření“, které jsou zde označovány jako „doplňkové/přidružené funkce“.

2.2 Výklad základních požadavků týkajících se vodoměrů – Příloha III (MI 001) a měřidel tepelné energie – Příloha VI (MI 004)

2.2.1 Akceptovatelná kritéria přesnosti měření během dozoru nad trhem a posuzování shody

Aby bylo možné získat spolehlivé výsledky, musí být známa návaznost a nejlepší měřicí schopnost (BMC) zkušebního zařízení použitého během dozoru nad trhem a posuzování shody. Nejlepší měřicí schopnost je nejistota ($k = 2$) měřené veličiny bez příspěvku nejistoty zkoušeného měřidla.

a) Příklad dozoru nad trhem

Doporučuje se splnit následující rovnici:

$$BMC < 1/3 MPE$$

Měřidla (nebo podsestavy) lze prohlásit za neshodná, pokud v jakémkoli bodu rozsahu měřidla průměr identifikovaných chyb \bar{e} (pro jednu měřenou hodnotu) překročí součet MPE a U :

$$\bar{e} > MPE + U$$

kde U je nejistota (faktor pokrytí $k = 2$) výsledku měření.

b) Příklad posouzení shody

Pokud není v harmonizovaných normách nebo v normativních dokumentech uvedeno odlišné pravidlo, platí následující přístup:

- **Posouzení shody podle modulu B nebo modulu H1**
Pro zkušební zařízení se doporučuje splnit následující rovnici:

$$BMC < 1/5 MPE$$

Identifikované chyby e během zkoušky měřidla splňují požadavky, pokud pro všechna opakování platí následující rovnice:

$$e < MPE$$

Vždy je vhodnější použít zkušební zařízení s $BMC < 1/5 MPE$. Pokud je však technicky nebo ekonomicky nepraktické dosáhnout hodnotu nejistoty $1/5 MPE$, lze použít „redukovanou $MPE = (6/5 \times MPE - U)$ “. Tato výjimka platí pouze v případě vzájemné dohody výrobce a zkušební autority. Použití této výjimky musí být plně zdokumentováno.

Dále je nutno stanovit směrodatnou odchylku tří měření při stejném průtoku. Ta nesmí překročit jednu třetinu největších dovolených chyb (MPE).

- **Posouzení shody podle modulu D a modulu F**
U zkušebního zařízení se doporučuje splnění následující rovnice:

$$\begin{aligned} &\text{pro vodoměry: } BMC < 1/3 MPE \\ &\text{pro měřidla tepelné energie a jejich podsestavy: } BMC < 1/5 MPE \end{aligned}$$

Indikované chyby e během zkoušky měřidla splňují požadavky, pokud pro všechna opakování platí následující rovnice:

$$e < MPE$$

Poznámka k vyhodnocení výsledků testů:

Minimální dobu měření nebo minimální počet impulzů zohledněných při zkoušce přesnosti měřidla musí výrobce stanovit v pokynech pro zkoušení. Výsledky zkoušek opakovatelnosti podle přílohy I, bodu 3 směrnice MID musí ležet v limitu nejvyšší dovolené chyby MPE .

2.2.2 Vysvětlení pojmu „dodavatel“ v souvislosti s MID, Příloha I, Úvod

V příloze I se v definici dodavatele používá termín „distributor“ (utility). V této souvislosti termín „dodavatel“ tedy znamená subjekt, který dodává tepelnou energii, nebo vodu koncovým uživatelům. V případě dalšího prodeje tepelné energie, nebo vody přebírá odpovědnost dodavatele následný subjekt.

2.2.3 Indikace výsledků

Souvisí s: MID, Příloha I, bod 10.5

10.5 Pokud je možno měřidlo odečítat dálkově, musí být v každém případě vybaveno displejem, který je zákazníkovi přístupný bez použití jakýchkoli nástrojů. Odečet z displeje je výsledkem měření, který slouží jako základ pro účtovanou cenu.

Je-li měřidlo navrženo tak, aby ukládalo veličiny definované v příloze III (MI 001) a příloze VI (MI 004) v různých registrech, musí být schopno zobrazit příslušné veličiny každého registru na displeji pomocí uživatelského rozhraní (viz příručka WELMEC 7.2, například tlačítka na měřidle), jakož i označení aktuálního registru. Výsledky je možno zobrazovat na displeji periodicky, nebo na vyžádání prostřednictvím uživatelského rozhraní.

Je-li měřidlo navrženo tak, aby identifikovalo měřenou veličinu v časových intervalech, musí displej zobrazovat výsledky na vyžádání prostřednictvím uživatelského rozhraní (viz příručka WELMEC 7.2, například tlačítka na měřidle). Kromě samotné hodnoty musí být identifikován i odpovídající čas a datum. Uložené hodnoty musí být k dispozici po přiměřenou dobu v případě kontroly fakturace.

Důvody:

- Cena, kterou se fakturuje za naměřené množství příslušné veličiny může záviset hlavně na sazbách (cena/množství).
- Aby mohl koncový uživatel individuálně kontrolovat svoji spotřebu, musí mít informace o aktuální sazbě.
- Pokud se na displeji zobrazuje pouze celkové naměřené množství pro danou veličinu, pak nebude možné kontrolovat naměřené hodnoty veličin v různých registrech pro dané sazby. Na příkladu bifunkčního měřidla tepelné energie (viz 2.4.2) musí existovat alespoň jeden registr pro akumulovanou tepelnou energii a jeden registr pro akumulovanou energii chladu. Tyto registry s naměřenými hodnotami musí být zobrazitelné na displeji.

2.2.4 Indikace průtoků mimo měřicí rozsah

Souvisí s: MID, příloha I, bod 7, použitelnost

7.2 Měřidlo musí být vhodné pro zamýšlené použití s ohledem na praktické pracovní podmínky a nesmí vyžadovat od uživatele nepřiměřené požadavky za účelem dosažení správného výsledku měření.

Měřidlo musí umožňovat kontrolu, zda se záznam nachází mimo měřicí rozsah.

Je na výrobci, aby deklaroval, jak je tato funkce implementována.

Přijatelným řešením je, aby měřidlo v tomto případě zobrazovalo speciální symbol. V případě, že je displej vypnutý (z důvodu úspory energie), lze vypnout i tento symbol.

Dalším přijatelným řešením pro kontrolu indikace mimo měřicí rozsah je, aby konstrukce měřidla zahrnovala dostatečně nízkou hodnotu poslední číslice displeje nebo speciální režim indikace.

2.3 Výklad (interpretace) speciálních požadavků pro vodoměry – Příloha III (MI 001)

2.3.1 Čistá voda

Souvisí s: MID, příloha III, vodoměry (MI 001), rozsah působnosti

Čistá voda je pitná voda, která může obsahovat pevné přísady (částice) nebo přísady pouze v roztoku.

2.3.2 Připojovací rozhraní axiálních nebo souosých kapslových vodoměrů a jejich označení CE

Připojovací rozhraní není podsestavou měřidla ve smyslu směrnice MID. Musí být považováno za součást instalačního potrubí za předpokladu, že je popsáno v dokumentu OIML R 49 a že měřidlo je posouzeno tak, aby splňovalo požadavky směrnice s jedním nebo s více typy definovaných připojovacích rozhraní. Axiální a souosé kapslové vodoměry a standardizovaná připojovací rozhraní musí být jasně označena pro jejich zamýšlené kombinované použití podle požadavků směrnice MID.

Výrobce musí v žádosti o posouzení shody specifikovat, které připojovací rozhraní se používá. Připojovací rozhraní a kapslový vodoměr musí mít stejnou vnější viditelnou identifikační značku. Dále není povoleno používat žádné adaptéry, které by umožňovaly montáž vodoměru do připojovacího rozhraní typu, pro který není rozhraní navrženo a schváleno. Tyto informace musí být součástí montážního návodu.

Označení CE a M musí být umístěna pouze na měřidle.

Výše uvedené se nevztahuje na soustředná měřidla, jak jsou definována v dokumentu OIML R 49.

Důvod:

Podle článku 4 (2) směrnice MID musí být podsestavy uvedeny v přílohách specifických pro dané měřidlo. To je důvod, proč se připojovací rozhraní ve smyslu směrnice nepovažuje za podsestavu.

Současné zkušenosti odborníků ukazují, že metrologické parametry měřidla mohou být ovlivněny, pokud se měřidlo nepoužívá s předepsaným připojovacím rozhraním. V souladu s článkem 8 směrnice se měřidlo uvádí do provozu společně s připojovacím rozhraním typu schváleného v rámci posouzení shody kapslového vodoměru. Pozornost je třeba věnovat zákazu používání adaptérů v praxi.

2.3.3 Interpretace požadavků na posuzování shody vodoměrů podle OIML R 49

a) Souvisí s: Orientace vodoměrů při zkouškách


Pokud je měřidlo označeno písmenem „V“, musí být připojovací potrubí namontováno ve svislé ose průtoku se směrem průtoku zdola nahoru a alespoň jedno měřidlo musí být namontováno ve svislé ose průtoku se směrem průtoku shora dolů, v souladu s OIML R 49-2, bod 7.4.2.2.7.5.

Pokud je měřidlo označeno písmenem „H“, musí být připojovací potrubí namontováno s osou průtoku v horizontální rovině a alespoň jeden měřič musí být namontován v horizontální ose průtoku. Indikační zařízení měřidla musí být umístěno nahoře.

Pokud měřidlo není označeno „H“ nebo „V“, musí být alespoň jedno měřidlo namontováno a vyzkoušeno tak, jak bylo popsáno výše pro označení „V“. Kromě toho, alespoň jedno měřidlo:

- musí být namontováno s osou proudění v mezilehlém úhlu k vertikálnímu, resp. horizontálnímu směru

- musí být namontováno s osou proudění horizontálně a s indikačním zařízením orientovaným v poloze nahoru, do strany a dolů.

Pokud není k dispozici žádné indikační zařízení (vzdálený displej), použije se označení „směrem nahoru“  .

- a) Souvisí s:** Výběr vzorků týkajících se zkoušek č. 3 - č. 9 a č. 14 (tabulka 7) podle OIML R 49-2.

Pro zkoušky č. 3 - č. 9 a č. 14 (tabulka 7) se podle OIML R 49-2 nevyžaduje použití stejného vzorku měřidla.

Důvod:

Zkoušky č. 3 - č. 9 a č. 14 (tabulka 7) podle OIML R 49-2 nejsou technicky ani metrologicky vzájemně závislé.

Vždy před provedením výše uvedených zkoušek je však nutné provést zkoušku č. 2 (Chyba indikace).

- b) Souvisí s:** Teplotní třídy dle OIML R 49-2

Teplotní třída měřidla T30/70 specifikovaná v OIML R 49-2, tabulka 1, není zahrnuta ve Směrnici MID.

Důvod:

Podle směrnice MID, Příloha III, bod 2 *„Hodnoty pro teplotní rozsahy musí splňovat následující podmínky: 0,1 °C až nejméně 30 °C, nebo 30 °C až nejméně 90 °C. Měřidlo může být navrženo pro provoz v obou rozsazích.“*

- c) Souvisí s:** Vodoměry určené k použití ve specifických instalačních/provozních polohách

Jiné instalační/provozní polohy vodoměru kromě hlavních poloh: horizontální (H), vertikální (V) a jakákoli poloha (neoznačená H nebo V) podle dokumentu OIML R 49-2 jsou povoleny za podmínek, že provozní poloha je na vodoměru jasně a srozumitelně vyznačena. Taková provozní poloha musí být jasně popsána v certifikátu EU přezkoušení typu nebo v certifikátu EU přezkoušení návrhu a v dokumentaci uvedené v certifikátu, která je přiložena k měřidlům.

Důvod:

Provozní polohy definované v OIML R 49-2 nejsou v MID striktně předepsány. Podle MID, Přílohy III, článku 8.1 *„Vodoměr musí být možné instalovat tak, aby pracoval v libovolné poloze, pokud není jasně vyznačeno jinak.“*

- d) Souvisí s:** Zkoušky vodoměrů s různými světlostmi DN v rámci rodiny vodoměrů dle OIML R 49-2.

Pravidla pro hodnocení typu rodiny vodoměrů jsou uvedena v OIML R 49-2, příloze D. Níže je uvedena vysvětlující tabulka pro vizuální interpretaci pravidel, kde vodorovné čáry představují světlost řady a svislé sloupce označují, která zkouška je použitelná pro danou světlost vodoměru. Pozn.: N/A, neuplatňuje se.

		Zkoušky dle světlosti měřidla						
		Světlost 1 (nejmenší)	Světlost 2	Světlost 3	Světlost 4	Světlost 5	Mezilehlé světlosti (počet světlostí > 5)	Největší světlost (počet světlostí >5)
Velikost rodiny	1 světlost	OIML R49-2 Tabulka 6 Zkoušky s výjimkou 7.11 ^a	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2 světlosti		7.3 a 7.4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	3 světlosti		Bez zkoušek ^b	OIML R49-2 Tabulka 6 zkoušky ^c kromě 7.11	N/A	N/A	N/A	N/A
	4 světlosti		Bez zkoušek ^b		7.4 ^d	N/A	N/A	N/A
	5 světlostí		Bez zkoušek ^b		Bez zkoušek ^b	7.3 a 7.4 ^c	N/A	N/A
	>5 světlostí		Bez zkoušek ^b		Bez zkoušek ^b	7.3 a 7.4 ^c	Bez zkoušek ^b	7.4 ^d

^a Zkouška trvanlivosti (7.11) se provádí na světlosti s nejvyšším možným opotřebením nebo na světlosti 1 (nejmenší) u měřidel bez pohyblivých částí.

^b Pouze pokud Q3 dané velikosti je menší než dvojnásobek hodnoty Q3 světlosti zkoušené pro bod 7.4, jinak vykonat zkoušku dle 7.4.

^c Pro tyto zkoušky lze zvolit jinou světlost, je však nutno zajistit, aby hodnota Q3 světlosti, která se nezkouší, byla v rozmezí hodnoty 2x Q3 světlosti zkoušené dle bodu 7.4.

^d Světlost zkoušená dle bodu 7.4 pokud je to praktické nebo nutné, když hodnota Q3 je větší než hodnota 2x Q3 světlosti zkoušené pro 7.4.

2.4 Výklad (interpretace) speciálních požadavků na měřidla tepelné energie – Příloha VI (MI 004)

2.4.1 Použití měřidel tepelné energie v systémech chlazení (doplňková funkce)

Směrnice 2014/32/EU nereguluje měřidla tepelné energie pro aplikace chlazení. Měřidla tepelné energie pro aplikace chlazení jsou regulována národní legislativou členských států.

Zkoušky a podmínky zkoušek aplikace pro chlazení jsou definovány v příslušné normě EN 1434. Kapaliny přenášející tepelnou energii pro chladicí systémy nebo systémy pracující při nízkých teplotách mohou být směsí vody a jiných kapalin (většinou na bázi ethylenglykolu nebo propylenglykolu atd.). Tyto kapaliny vykazují ve srovnání s vodou odlišné termodynamické parametry:

- obvykle zvýšená kinematická viskozita (zejména při nižších teplotách), ovlivňující průtokoměr prostřednictvím Reynoldsovy závislosti,
- snížená specifická tepelná kapacita, což má za následek rozdíly v tepelném koeficientu naprogramovaném ve vyhodnocovací jednotce,
- zvýšená hustota, což má za následek rozdíly v tepelném součiniteli naprogramovaném ve vyhodnocovací jednotce,
- změněná tepelná vodivost, která může ovlivnit měření teploty.

Všechny podsestavy měřidla tepelné energie jsou tedy ovlivněny nejistotami termodynamických parametrů kapaliny. Proto je třeba věnovat zvláštní pozornost:

- hodnotám specifické tepelné kapacity, hustoty a viskozity na základě sledovatelných měření,
- kalibračním průtokoměry

aby se zabránilo odchylkám měření výrazně nad největší dovolenou chybou (MPE) měřidel tepelné energie.

Poznámka: Měření tepelné energie s jinými kapalinami než vodou, jakož i příslušné popisy zkoušek a požadavky na využití, jsou definovány a uvedeny v normě EN 1434:2022.

2.4.2 Bifunkcionální měřidla tepelné energie

Bifunkcionální měřidla tepelné energie jsou vybavena automatickým přepínáním mezi funkcí vytápění a chlazení, což vede k ukládání výsledků měření tepelné energie v oddělených registrech pro chlazení a vytápění. Toto přepínání je založeno na volitelné přepínací teplotě Θ_{hc} (např. 25 °C) a prahové hodnotě teplotního rozdílu $\Delta \Theta_{hc}$ (např. 0,1 K) pro ukládání výsledků měření energie, jak je definováno v normě EN 1434-1:2022. Zkoušky přepínání z registru vytápění na registr chlazení a obráceně se provedou během posuzování shody podle zkoušek definovaných v normě EN 1434-4:2022.

2.4.3 Další speciální požadavky

Pokud jde o body 2.2.3 „Indikace výsledků“, 2.8.1 „Vynulování registrů“ a 2.8.2 „Dodatečné nástroje/vybavení“ tohoto dokumentu a využití měřidel tepelné energie při smart (inteligentním) měření, dálkových odečtech, přenosu dat atd., je třeba vzít v úvahu následující body jako další funkcionality měřidel tepelné energie:

- intervalové měření a tarifní hodnoty
- tepelný výkon (v definovaném časovém intervalu)
- interní čas měřidla (hodiny reálného času)
- vhodný legálně relevantní software
- spolehlivá komunikační schopnost měřiče

Specifikace jsou uvedeny v normě EN 1434 a v příručkách WELMEC 7.2 a WELMEC 11.2.

2.5 Podsestavy

2.5.1 Kombinování podsestav měřidel tepelné energie během uvádění do provozu

Národní legislativa musí obsahovat předpisy týkající se odpovědnosti za správnou kombinaci podsestav měřidel tepelné energie (průtokoměr, pár teplotních snímačů a kalkulátor, resp. jejich kombinace) během uvádění do provozu. To zahrnuje odpovědnost za správné naprogramování parametrů, např. pulzních faktorů. Veškeré informace musí být snadno dostupné v dokumentaci k podsestavám pro správné nastavení příslušné kombinace. Oznamovaný subjekt musí během posuzování shody zajistit, aby dokumentace byla úplná a komplexní.

Před označením měřidla značkou CE, výrobce musí nastavit parametry tak, aby podsestava fungovala s výchozími parametry.

Certifikát EU přezkoušení typu (TEC) nebo certifikát EU přezkoušení návrhu a dokumentace uvedená v certifikátu, které jsou přiloženy k měřidlu, musí uvádět podrobné informace nezbytné k zajištění správné funkce kombinovaného přístroje, pokud je vyroben a instalován v souladu s těmito informacemi.

Označení (např. zaplombování) spojení podsestav zajistí osoba, legálně pověřená instalací měřidla.

Důvod:

Podle směrnice MID mohou mít podsestavy podle článku 5 samostatné certifikáty EU o přezkoušení typu.

Podle článku 18, bodu 5 směrnice MID musí výrobce uvést podmínky kompatibility s jednotlivými rozhraními a podsestavami.

2.6 Hodnocení postupů posuzování shody

2.6.1 Nastavení měřidel za účelem zamezení zneužití MPE nebo systematického zvýhodnění jakékoli strany

Souvisí s:

Příloha III, vodoměry (MI 001)

Příloha VI, měřidla tepelné energie (MI 004)

Příloha III, vodoměry (MI 001), a příloha VI, měřidla tepelné energie (MI 004), obsahují následující požadavek, který dodatečně omezuje největší dovolenou chybu (MPE) tak, aby se zabránilo nepřiměřenému zkreslení parametrů měřidel během výroby: „*Měřidlo nesmí zneužívat největší dovolené chyby (MPE) ani systematicky zvýhodňovat žádnou stranu*“.

Tento požadavek (dále jen Pravidlo pro nastavení, zkratka AR) se uplatňuje během výrobního procesu, kde se provádí seřízení měřidla, nebo během závěrečných zkoušek měřidla. Výrobce je zodpovědný za správné nastavení měřidla a musí ve svém systému jakosti zavést vhodná opatření k dodržování pravidel nastavení, resp. zavést jiné prostředky během výrobního procesu.

Nastavení musí vést k dosažení křivek chyb měřidla, které jsou co nejbližší nule, s přihlédnutím k technickým možnostem konstrukce měřidla/nebo podsestavy.

Systém jakosti výrobního procesu výrobce (modul D, H1) musí popisovat, jak se provádí řádné seřízení (nastavení) měřidla. Pokud výrobce použije modul F, informuje odpovědný autorizovanou osobu o použitých metodách nastavení.

Aby autorizovaná osoba mohla ověřit správné uplatňování AR, musí výrobce v přiměřené lhůtě doložit výsledky příslušných zkoušek.

Pro nastavení měřidla se použijí následující pravidla:

a) Pro vodoměry:

- Všechna měřidla musí být navržena a nastavena co nejbližší limitům nulové chyby.
- Vodoměry a snímače průtoku (tj. součást vodoměru) s možností nastavení křivek chyb, kde chyby mají stejné znaménko (+/-) v celém měřicím rozsahu, projdou ověřením pouze tehdy, pokud všechny chyby nepřekročí polovinu největší dovolené chyby (MPE). V případech, kdy nastavení není možné, musí být do systému jakosti výrobního procesu výrobce zahrnuta zvláštní opatření.

Poznámka: Opatření znamenají např. vyhodnocení výběrových statistických dávek vycházejících z výsledků zkoušek vodoměrů, které musí na průtocích Q3 nebo Q2 deklarovat, že maximum chyb v rámci statistického rozdělení je pod polovinou MPE.

b) Pro měřidla tepelné energie (snímače průtoku):

- Každé jednotlivé měřidlo s elektronickou možností nastavení křivky chyb, kde chyby mají v celém měřicím rozsahu stejné znaménko (+/-), projde ověřovacím posouzením pouze tehdy, pokud žádná z chyb nepřekročí polovinu největší dovolené chyby (MPE). Mechanická měřidla (např. turbínová měřidla Woltman) bez možnosti elektronického nastavení musí být vyrobena s chybou, která se pokud možno co nejvíce blíží nulové hodnotě.
- V případě statistické metody není povoleno vybírat speciální měřidla z vyrobeného sortimentu. Dávka je vybrána pro stejný typ a sortiment. Dokument WELMEC příručka 8.10 poskytuje informace o akceptovatelné velikosti dávky.

2.6.2 Metrologický dozor

Metrologický dozor pro vodoměry a měřidla tepelné energie s ohledem na AR může být založen na statistických metodách aplikovaných na dostatečném počtu měřidel.

S přihlédnutím k typickým hodnotám nejistot zkušebních zařízení používaných výrobcem a dozorovými orgány nemusí být nejistoty s ohledem na největší dovolenou chybu (MPE) zanedbatelné. Nejistota použitého zkušebního zařízení se musí zohlednit, jak je popsáno v tomto dokumentu, bod 2.2.1 a).

2.7 Různé

2.7.1 Největší dovolené chyby (MPE) platné pro opravené měřidlo, u kterého byla původně posouzena shoda podle směrnice MID

Pokud bylo měřidlo před uvedením do provozu opraveno, platí největší dovolené chyby (MPE) uvedené v příslušné specifické příloze.

Pro měřidla, která jsou v provozu, platí národní předpisy.

Důvod:

MID se vztahuje na měřidla, která jsou dodávána na trh a/nebo uváděna do provozu za účelem měření.

2.7.2 Zkouška vodoměrů pro teplou vodu studenou vodou:

Zkoušku vodoměrů na teplou vodu lze provést vodou studenou o teplotě $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$, s podmínkou pro mezní hodnoty chyb pro třídu přesnosti 2, pro studenou vodu. Podrobnosti o případných metrologických zkouškách prokazujících možnost zkoušení tímto způsobem musí být upřesněny s oznámeným subjektem během procesu certifikace. Certifikát musí tyto informace obsahovat.

2.7.3 Zkoušení měřidel tepelné energie studenou vodou:

Zkoušky snímačů průtoku během ověřování lze provádět také se studenou vodou o teplotě $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$, v souladu s příslušnými postupy stanovenými v certifikátu během schvalování typu, po upřesnění s oznámeným subjektem. Během schvalování typu se použije statistická metoda k určení vlivu teploty kapaliny na snímač průtoku. Výsledky měření musí být v limitu MPE při měření studenou i teplou vodou.

2.7.4 Stažení (download) a ověření (validace) nového SW:

Pokud má vodoměr možnost separace SW, lze nerelevantní část SW vyměnit beze změny certifikátu.

Pokud vodoměr nemá možnost separace SW a veškerý SW je v rámci jednoho zabezpečení, musí být nový SW posouzen a pro novou verzi SW a CRC musí být vydán revidovaný certifikát shody.

Aktualizaci SW musí kontrolovat autorizovaná osoba, popř. s pomocí výrobce, ale pouze na základě národních předpisů.

2.7.5 Minimální velikost závitu pro vodoměry:

Minimální velikost závitu pro vodoměry je G $\frac{3}{4}$ ".

2.7.6 Vyměnitelný metrologický modul a adaptéry:

Žádné adaptéry nejsou povoleny.

2.7.7 Zkoušení vodoměrů s ventily

Pro certifikaci vodoměrů s ventily zabudovanými v tělese vodoměru jsou vyžadovány následující zkoušky:

- a) Zkoušky, provedené s plně otevřenými ventily: všechny relevantní zkoušky

- b) Zkoušky, provedené i s částečně uzavřenými ventily (pokud jsou ventily navrženy pro provoz v těchto polohách):
- OIML R49-2 kapitola 7.4
 - pokud je měřidlo určeno k měření zpětného toku – OIML R49-2 kapitola 7.8
 - pokud ventil umožňuje pouze diskrétní polohy, měly by být testovány všechny, pokud má ventil spojitou stupnici, měly by být zkoušeny alespoň 3 mezilehlé polohy pokrývající celý rozsah ventilu.

Rodina měřidel může mít varianty s ventily nebo bez nich. Pokud rodina měřidel tyto varianty obsahuje, měly by být u všech variant provedeny zkoušky podle dokumentu OIML R49-2 kapitoly 7.3, 7.4, 7.9, 7.10 a také 7.8 (pokud je měřidlo určeno k měření zpětného toku).

2.7.8 Vynulování registrů

Souvislost: s MID, příloha I, bod 8.5:

„U měřidel spotřeby nesmí být možno během používání vynulovat (resetovat) zobrazení celkového dodaného množství měřené veličiny, nebo zobrazení, ze kterého lze celkové dodané množství veličiny odvodit, když naměřená hodnota veličiny je základem pro fakturaci.“

Pokud se tarifní registry používají pro účely fakturace, musí být považovány za legálně relevantní parametry. Registry musí být chráněny před změnami a resetováním stejným způsobem jako legálně relevantní parametry (viz požadavek WELMEC 7.2 P5 a P7). Pro různé tarifní registry je povoleno softwarové zabezpečení, jak je popsáno v P7.

Celkový kumulativní registr musí mít hardware-ové zabezpečení. Pokud není k dispozici žádný celkový kumulativní registr, musí být displeje, ze kterých lze odvodit celkové dodané množství veličiny (všechny tarifní registry) rovněž hardware-ově zabezpečeny.

Vynulování (reset je povolen pouze v případě, že měřidlo je mimo provozní instalaci.

Vynulování by měly provádět pouze certifikované a autorizované laboratoře.

Postup vynulování měřidla (postup, popis nástrojů, počet nastavení atd.) by měl být výrobcem jasně popsán v souladu s OIML R49-1; bod 6.8.2.1 a WELMEC 7.2 - bod 11.2.3 (I1-6).

Důvody:

Mnoho měřidel má více než jeden tarifní registr. Jednou z nejjednodušších verzí je měřidlo s denním a nočním tarifním registrem. Denní nebo noční tarifní registr lze vynulovat pod software-ovým zabezpečením v případě, že je k dispozici celkový (kumulativní) registr chráněný hardwarově.

2.8 Rodiny měřidel z hlediska posuzování shody

Cílem definice rodiny měřidel je omezit na minimum potřebné zkoušky a dokumenty, z hlediska posuzování shody.

Výrobce by měl podat návrhy na zařazení měřidel do rodiny. Oznámený subjekt návrh posoudí a může návrh přijmout, odmítnout nebo upravit.

2.8.1 Definice rodiny měřidel

a) Vodoměry

Kritéria, která se mají použít při rozhodování, zda lze soubor vodoměrů považovat za vodoměry ze stejné rodiny pro účely postupů posuzování shody, jsou uvedena v příloze D dokumentu OIML R 49-2.

Vodoměry v rámci rodiny mohou mít různé verze zobrazovacích zařízení, pokud je konstrukčními argumenty nebo zkouškami prokázáno, že mají stejný vliv na metrologické parametry měřidel.

b) Měřidla tepelné energie nebo jejich podsestavy

Rodiny měřidel tepelné energie je soubor měřidel různých velikostí, které mají podobnost v principech činnosti, konstrukci a materiálech (EN 1434-1:2022, 3.13).

Další kritéria, která se mají použít při rozhodování, zda lze soubor měřidel tepelné energie považovat za měřidla ze stejné rodiny pro účely postupů posuzování shody, jsou následující:

- stejný výrobce
- stejný princip měření
- stejná třída přesnosti
- zhruba stejné poměry hodnot průtoků q_s/q_p a q_p/q_i
- zhruba stejný rozsah $\Delta\theta$
- stejné párované snímače teploty
- stejná elektronická zařízení pro každou velikost měřidla
- geometrická podobnost částí snímačů průtoků
- podobná konstrukce a sestava komponentů
- stejné materiály pro ty komponenty, které jsou kritické pro metrologické parametry měřidla
- stejné jmenovité provozní podmínky

Měřidla tepelné energie v rámci jedné rodiny mohou mít různé verze zobrazovacích zařízení, pokud je konstrukčními argumenty nebo zkouškami prokázáno, že mají stejný vliv na metrologické parametry měřidel.