

Vyřizuje: Hendrych Tomáš, Mgr.

Telefon: 545 555 414

VEŘEJNÁ VYHLÁŠKA

Český metrologický institut (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, a dle ustanovení § 172 a následujících zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „SprŘ“), zahájil z moci úřední dne 26. 2. 2016 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává toto:

I.

OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY

číslo: 0111-OOP-C067-16

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

„přepravní tanky na kapaliny“

1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML¹ a následující:

1.1

přepravní tank na kapaliny (cisterna)

tank, který slouží k přepravě kapalin a současně jako objemové měřicí zařízení na kapaliny, jejichž viskozita nepřekročí 20 mPa·s při teplotě měření, trvale instalovaný na silničním, nebo železničním vozidle, nebo odnímatelný, který může být rozdělen do více měřicích komor

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

1.2

statický měřicí systém

systém sestávající z vlastního měřicího tanku a jeho přípojných a přidavných zařízení. Statický měřicí systém může být také použit pro určení přepočítané hodnoty kapalin

1.3

připojené zařízení

zařízení určené k vykonání jednotlivých funkcí, přímo se týkajících zpracování, přenosu nebo zobrazení výsledků měření

Příklady připojených zařízení:

- nulovací zařízení,
- opakovací indikační zařízení,
- tiskací zařízení,
- záznamové zařízení,
- zařízení indikující cenu,
- přepočítávací zařízení.

1.4

přídavné zařízení

součást anebo zařízení, jiné než připojené zařízení, požadované k dosažení správného měření, nebo určené k usnadnění měřících operací, nebo které může jakkoli ovlivnit měření

Příklady přídavných zařízení:

- vzorkovací zařízení,
- indikátor plynu,
- průhledítko,
- filtr, čerpadlo,
- zařízení na odloučení plynů,
- zařízení použité pro bod přenosu,
- protivírové zařízení,
- odbočky nebo obtoky,
- ventily, hadice.

1.5

jmenovitý objem

objem vyznačený na tanku, nebo na jeho komoře, který obvykle odpovídá objemu kapaliny obsažené v tanku nebo v komoře při referenční teplotě, je-li tank naplněn na maximální dovolenou hladinu, nebo objemovou značku

POZNÁMKA Hodnota jmenovitého objemu může být omezena bezpečnostními předpisy.

1.6

celkový objem tanku

maximální objem kapaliny, které tank nebo komora mohou obsahovat do přelití za referenční teploty

1.7

expanzní objem tanku

rozdíl mezi celkovým a jmenovitým objemem

1.8

skutečný objem tanku

konvenční hodnota objemu kapaliny v tanku nebo v komoře při pracovní teplotě

1.9

indikovaný objem

hodnota objemu poskytnutá objemovým měřicím systémem

1.10

chyba indikovaného objemu

rozdíl mezi indikovaným objemem tanku nebo komory a skutečným objemem

1.11

vyměření tanku

soubor operací k určení objemu tanku nebo komory za použití metod splňujících technické a metrologické požadavky, jako měření v jedné nebo více plnicích hladinách použitím měření geometrických rozměrů, gravimetrické nebo objemové metody

1.12

hladina kapaliny

volný povrch kapaliny, jejíž objem se měří

1.13

referenční bod

bod snadno identifikovatelný na svislé ose měření, k němuž se vztahuje měřená hladina kapaliny

1.14

horní referenční bod (RPT)

referenční bod v horní části tanku, za normálních provozních podmínek nad hladinou kapaliny

1.15

dolní referenční bod (RPB)

referenční bod v dolní části tanku, za normálních provozních podmínek pod hladinou kapaliny

1.16

referenční výška (H)

vzdálenost měřená podél svislé osy měření mezi horním a dolním referenčním bodem

1.17

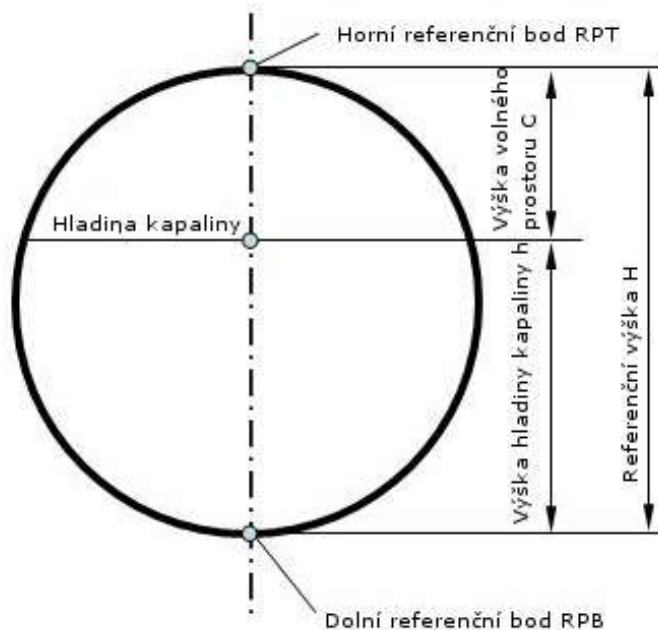
výška volného prostoru (C)

vzdálenost mezi volným povrchem kapaliny a horním referenčním bodem, měřená podél svislé osy měření

1.18

výška kapaliny (h)

vzdálenost mezi volným povrchem kapaliny a dolním referenčním bodem, měřená podél svislé osy měření



Obrázek 1 – Schéma tanku k určení bodů dle definic 1.12 až 1.18

1.19 citlivost tanku

změna hladiny kapaliny Δh dělená odpovídající relativní změnou objemu $\Delta V/V$ obsaženého objemu V v hladině h

1.20 vyměřovací tabulka

tabulka ukazující vztah mezi hladinou kapaliny a objemem kapaliny obsažené v tanku (komoře) při této hladině za referenčních podmínek (včetně polohy tanku)

1.21 vlnolam

vnitřní zařízení tanku nebo komory, např. přepážka uvnitř tanku, určená k tlumení pohybu kapaliny během dopravy a ke zvýšení mechanické stability tanku

1.22 snímač hladiny

zařízení k měření hladiny kapaliny v tanku nebo v komoře.

1.23 měřicí rozsah snímače hladiny

rozsah mezi minimální a maximální indikací snímače hladiny. Dolní mez je závislá na typu a systému a musí být významně nižší, než hladina kapaliny odpovídající nejmenšímu měřenému množství tanku nebo komory. Horní mez závisí na výšce tanku a musí být vyšší, než nejvyšší dovolená plnicí výška tanku nebo komory.

1.24

snímač náklonu

zařízení k měření podélných a příčných úhlů

1.25

podélná osa a podélný úhel

osa symetrie tanku souběžná s hlavním směrem jízdy tanku v normální poloze. Svislý úhel otáčení osy se nazývá podélný úhel. Je kladný, když se zvedá přední část tanku.

1.26

příčná osa a příčný úhel

vodorovná osa tanku kolmá k podélné ose tanku v normální poloze. Svislý úhel otáčení osy se nazývá příčný úhel. Je kladný, když se zvedá pravá strana tanku (vzhledem ke směru jízdy).

1.27

tlumicí trubka

mechanické zařízení (obvykle ve tvaru trubky s otvory) určené ke snížení nebo vyloučení vlivu povrchových vln na měření hladiny a ochrana snímače hladiny před mechanickým poškozením

1.28

bod přenosu

bod, od kterého je kapalina definována jako vydaná nebo přijatá

1.29

prázdňá hadice

hadicové propojení obsahující kapalný produkt pouze během transakce a obvykle je zcela vyprázdňeno před ukončením transakce. Je připojeno za bodem přenosu u výdejních systémů (před bodem přenosu u příjmových systémů)

1.30

plná hadice

hadicové propojení naplněné kapalným produktem před a po transakci. V tom případě je bod přenosu umístěn v blízkosti výstupu z plné hadice.

1.31

rozvaděč (kolektor)

zařízení propojené ventily s výstupy z měřicích komor umožňující výdej z jedné anebo z více komor jedním společným potrubím

1.32

přímý výstup

cisternové vozidlo vyprazdňované samospádem, každá samostatná měřicí komora má vlastní výstup. Plnicí spojka bývá často používána jako výstup

1.33

horní plnění

plnění měřicí komory shora plnicím otvorem, otevřeným pro toto použití

1.34

spodní plnění

plnění měřicí komory zdola standardizovanou suchou spojkou (např. API nástavec) a přes patní ventil, který je zabudován do dna měřicí komory a otevřen pro toto použití

1.35

transakce

výdej kapalného produktu z jedné nebo z více měřicích komor příjemci. Transakce může být také příjem (např. sběrné vozidlo na mléko). Transakce je hotová, jestliže zájmové strany transakce tuto odsouhlasily stran množství transakce. To může být platba, podpis šeku, podpis dodacího listu, atd. Zájmové strany transakce mohou být strany samé nebo jejich zástupci.

1.36

referenční poloha

poloha pro výdej (nebo plnění) měřicího tanku v souladu s konstrukčním výkresem. To je základ pro korekční funkci náklonu. Nulový bod náklonu představuje nulový bod pro oba (podélný a příčný) náklony.

1.37

podmínky měření

podmínky, za kterých je měřen objem kapaliny (např. teplota, viskozita, poloha tanku)

1.38

základní podmínky

zvláštní podmínky, na které je měřený objem přepočítán (např. teplota, hustota)

1.39

detektor kapaliny

zařízení určené k detekci přítomnosti kapaliny v potrubí nebo v tanku a k přezkoušení před startem a po ukončení, zda všechny části měřicího systému jsou buď zcela zaplněny kapalinou (systém s plnou hadicí) nebo zcela prázdné (systém s prázdnou hadicí)

1.40

indikátor kapaliny

zařízení k indikaci přítomnosti kapaliny v potrubí (např. průhledítko)

1.41

nejmenší měřené množství (MMQ)

nejmenší objem kapaliny, pro který je měření metrologicky přípustné pro tank nebo zvlášť pro každou komoru. Musí být určen pouze pro měřicí systém vhodný pro měření dílčích objemů. Alternativně lze použít výrazy „nejmenší odměř“ nebo „nejmenší odběr“.

1.42

nejmenší jmenovitá odchylka objemu (E_{\min})

dvojnásobek absolutní hodnoty největší dovolené chyby pro nejmenší měřené množství tanku nebo komory

2 Metrologické požadavky

Metrologické požadavky jsou založeny na požadavcích doporučení OIML R 80-1 „Silniční a železniční cisterny s měřením hladiny. Část 1: Metrologické a technické požadavky²“.

2.1 Stanovené pracovní podmínky

Stanovené pracovní podmínky jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 – Stanovené pracovní podmínky

Teplota prostředí	minimální	-25 °C (1)
	maximální	+55 °C (1)
Vlhkost	až po kondenzaci	
(1) Tuto hodnotu určuje národní autorita podle klimatických podmínek země.		

Referenční teplota kapaliny v tanku je +15 °C nebo +20 °C a referenční tlak je normální atmosférický tlak. Z oprávněných příčin je přípustné i použití jiných hodnot (např. referenční teplota +12 °C a vyšší tlak pro zkapalněný ropný plyn).

2.2 Měřicí interval

Měřicí interval stanoví výrobce měřidla.

2.3 Největší dovolená chyba

2.3.1 Klasifikace tříd přesnosti a nejvyšší dovolené chyby

V závislosti na oblasti použití statického měřicího systému umístěného na podvozku se určí třída přesnosti podle tabulky 2.

Tabulka 2 – Třídy přesnosti pro měřicí systémy na silničních cisternách:

Třída	Oblast použití
0,5	Měřicí systémy pro přepravu a zásobování kapalinami o nízké viskozitě (≤ 20 mPa·s) a uchovávané při atmosférickém tlaku, s výjimkou pitných kapalin. Měřicí systémy na mléko, pivo a jiné pěnivé kapaliny. Měřicí systémy pro plnění paliva do letadel.
1,0	Měřicí systémy pro zkapalněné stlačené plyny měřené při teplotě -10 °C, nebo vyšší.
1,5	Měřicí systémy pro kapalný oxid uhličitý. Měřicí systémy pro kapalné stlačené plyny měřené při teplotě nižší než -10 °C
2,5	Měřicí systémy pro kapaliny při teplotě nižší než -153 °C.

² OIML R 80-1 „Road and rail tankers with level gauging. Part 1: Metrological and technical requirements“ – veřejně dostupný na www.oiml.org

Tabulka 3 – Největší dovolené chyby

Měřidlo (část měřidla)		Největší dovolená chyba pro třídu přesnosti			
		0,5	1,0	1,5	2,5
A	Statický měřicí systém	0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,5 %
B	Přepravní měřicí tank	0,3 %	0,5 %	1,0 %	1,5 %

Největší dovolená chyba z řádku A tabulky 3 se použije pro celý měřicí systém, za podmínek měření, bez jakéhokoliv seřizování mezi různými zkouškami pro:

- zkoušku typu,
- prvotní ověření,
- následná ověření.

Největší dovolená chyba z řádku B tabulky 3 se použije pro:

- zkoušku typu měřicího tanku, za podmínek měření, a
- ověření tanku jako předstupeň pro prvotní ověření měřicího systému.

Pro měřené objemy mezi nejmenším měřeným množstvím a dvojnásobkem nejmenšího měřeného množství, absolutní hodnota největší dovolené chyby nemusí být menší než nejmenší jmenovitá odchylka objemu.

Nejmenší měřené množství se definuje pouze pro tanky určené pro dílčí odměry.

Nejmenší měřené množství musí být stanoveno pro každou komoru a nesmí být větší než jedna čtvrtina (1/4) jejího jmenovitého objemu.

Nejmenší měřené množství musí být stejné nebo větší, než větší z následujících hodnot:

- objem odpovídající rozdílu hladin v tabulce 4 v oblasti nejnižší citlivosti,
- objem vypočítaný jako změna způsobená výrobními tolerancemi objemu (mezi skutečnou a konstrukční geometrií) nesmí překročit tři pětiny (3/5) nejvyšší dovolené chyby uvedené v řádku A tabulky 3 pro každý přípustný náklon.

Tabulka 4

---	Třídy přesnosti			
	0,5	1,0	1,5	2,5
Rozdíl hladin (mm)	200	171	190	200

POZNÁMKA Rozdíly hladin jsou odvozeny z rozšířené nejistoty pro odpovídající třídy přesnosti dané v tabulce 7.

Nejmenší měřené množství měřicího systému musí být vyjádřeno jedním z následujících způsobů:

- $1 \times 10n$, $2 \times 10n$ nebo $5 \times 10n$ litrů, kde n je celé číslo,
- celý násobek 100 litrů.

Referenční výška tanku nebo komory se nesmí měnit během plnění více než větší z hodnot daných v tabulce 5.

Tabulka 5

---	Třídy přesnosti			
	0,5	1,0	1,5	2,5
Největší dovolená změna referenční výšky H (mm)	2 mm nebo $H/1000$	4 mm nebo $H/500$		

Objem komory se nesmí změnit o více než jednu třetinu ($1/3$) největší dovolené chyby v řádku B tabulky 3 vlivem plnění nebo vypouštění vedlejší komory.

Materiál tanku musí být takový, aby změna objemu tanku vlivem změny teploty o ± 10 °C od referenční teploty nebyla větší, než $1/3$ největší dovolené chyby v řádku B tabulky 3.

Tanky pro kapaliny neměřené za atmosférického tlaku musí být takové konstrukce, aby změna tlaku v celém dovoleném rozsahu nezpůsobila změnu objemu větší než $1/5$ největší dovolené chyby v řádku B tabulky 3.

Objem zbytku kapaliny v tanku nebo v komoře po úplném vyprázdnění nesmí být větší než jedna desetina absolutní hodnoty největší dovolené chyby v řádku B tabulky 3 aplikované na objem tanku nebo komory.

Hystereze snímače hladiny nesmí překročit jednu třetinu citlivosti dané v tabulce 6 pro tanky pro výdej celé komory, nebo jednu třetinu rozšířené nejistoty dané v tabulce 7 pro dílčí odměry, nebo její vliv může být zahrnut do vyhodnocení nejistoty.

Tvar tanku pro výdej celé komory musí být takový, aby v oblasti měření hladiny byla citlivost rovna nebo větší, než je uvedeno v tabulce 6.

Tabulka 6

Tanky pro výdej celé komory	Třídy přesnosti			
	0,5	1,0	1,5	2,5
Minimální citlivost tanku Δh pro $\Delta V/V$ v mm (1/1000 měřeného objemu)	1,5	1,0	0,5	0,3

Spodní a horní referenční bod musí být jasně definovány a realizovány.

Musí být možné změřit hladinu obsažené kapaliny ručně. Měřicí tyč musí být ve svislé poloze.

Rozšířená nejistota měření hladiny pro dílčí odměry nesmí překročit hodnoty uvedené v tabulce 7.

Tabulka 7

Tanky pro dílčí odměry	Třídy přesnosti			
	0,5	1,0	1,5	2,5
Nejistota měření hladiny U_x v mm	0,7	1,2	2,0	3,5

Rozšířená nejistota měření U_x je stanovena v souladu se zvláštním předpisem³ jako standardní nejistota měření násobená koeficientem rozšíření $k = 2$, který pro normální rozložení odpovídá pravděpodobnosti 95 %.

Rozlišení indikace při měření hladiny musí být v souladu s tabulkou 8.

³ „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ (GUM).

Tabulka 8

---	Třídy přesnosti			
	0,5	1,0	1,5	2,5
Maximální hodnota rozlišení pro indikaci hladiny v mm	0,1	0,2	0,5	1,0

Ponor plováku se v dovoleném rozsahu hustot měřené kapaliny (uvedeném v certifikátu schválení typu) nesmí změnit o více, než je dáno v tabulce 9. Měřicí systémy bez odpovídající korekce ponoru vlivem změn hustoty kapaliny mají tento vliv zahrnutý do nejistoty měření hladiny.

Tabulka 9

Maximální změna ponoru plováku v mm pro	Třídy přesnosti			
	0,5	1,0	1,5	2,5
- dílčí odměry	0,5	0,8	1,6	2,5
- výdej celé komory	1,5	2,4	4,8	7,5

U ultrazvukových snímačů hladiny se měřená výška v dovoleném rozsahu vlastností měřené kapaliny (uvedeném v certifikátu schválení typu) nesmí změnit o více, než je dáno v tabulce 7. Pro přepočtení výsledku měření hladiny na objem musí mít elektronický systém zpracování dat uloženu vyměřovací tabulku s páry hodnot hladina/objem pro každou měřicí komoru. Počet a odstupy těchto hodnot závisí na geometrii tanku. Mezihodnoty se počítají odpovídající interpolací. Extrapolace se nepřipouští.

Rozsah hladin ve vyměřovací tabulce musí obsahovat všechny možnosti běžného provozu. Plnění měřicí komory nad nejvyšší dovolený bod musí být zabráněno, nebo musí být považováno za poruchu.

Vyměřovací tabulka je určena postupným plněním nebo vyprazdňováním každé komory v normální poloze. Je-li tank vybaven korekčním zařízením vlivu náklonu na objem, nesmí v rozsahu $\pm 4^\circ$ (podélně i příčně) překročit nejmenší jmenovitou odchylku objemu.

Vyměřovací tabulka, stejně jako korekční data náklonu, musí být uloženy v systému a chráněny proti manipulaci.

Celkový objem při základních podmínkách může být určen jednou z těchto dvou metod podle příslušného technického normativního dokumentu (OIML)⁴:

Metoda A: Přepočtení se provádí během měření. Každý parciální objem $\Delta V_{t,i}$ je přepočítán na $\Delta V_{0,i}$:

$$\Delta V_{0,i} = \varphi(\Delta V_{t,i}, t) \quad (1)$$

Celkový objem při základních podmínkách je dán rovnicí:

$$V_0 = \sum_i \Delta V_{0,i} \quad (2)$$

⁴ OIML R 63 Tabulky pro měření ropy a výrobků z ropy.

Metoda B: Přepočtení se provede na konci měření za použití vážené průměrné teploty, vypočítané z teplot t_i parciálních objemů $\Delta V_{t,i}$:

$$t = \frac{\sum_i t_i \times \Delta V_{t,i}}{V_t} \quad (3)$$

Celkový objem při základních podmínkách je dán rovnicí:

$$V_0 = \varphi(V_t, t) \quad (4)$$

Během transakce se měří teplota proudící kapaliny:

- proporcionálně k objemu – parciální objemy nesmí být větší než jedna pětina nejmenšího měřeného množství,
- proporcionálně k času – časový interval nesmí být větší než čas potřebný k měření jedné pětiny nejmenšího měřeného množství při maximálním průtoku.

Celkový objem při podmínkách měření je dán rovnicí:

$$V_t = \sum_i \Delta V_{t,i} \quad (5)$$

2.3.2 Největší dovolené chyby členů měřicího systému

Největší dovolené chyby pro určení vážené průměrné teploty jsou uvedeny v tabulce 10.

Tabulka 10

---	Třídy přesnosti			
	0,5	1,0	1,5	2,5
Největší dovolená chyba určení teploty	±0,5 °C			±1,0 °C

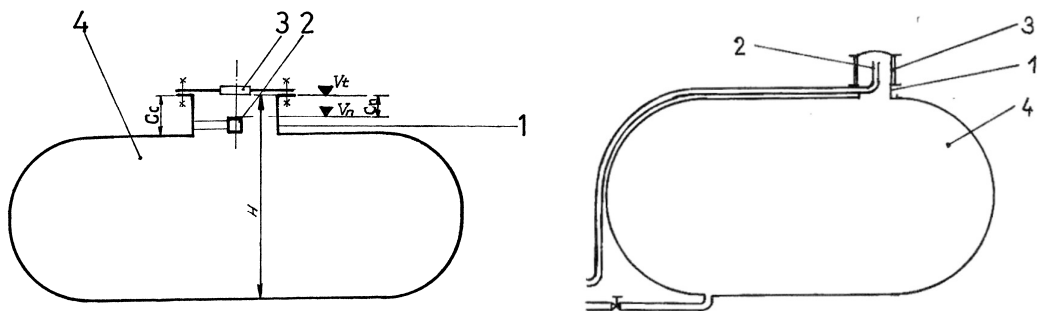
3 Technické požadavky

Technické požadavky jsou založeny na požadavcích doporučení OIML R 80-1².

3.1 Druhy měřidel

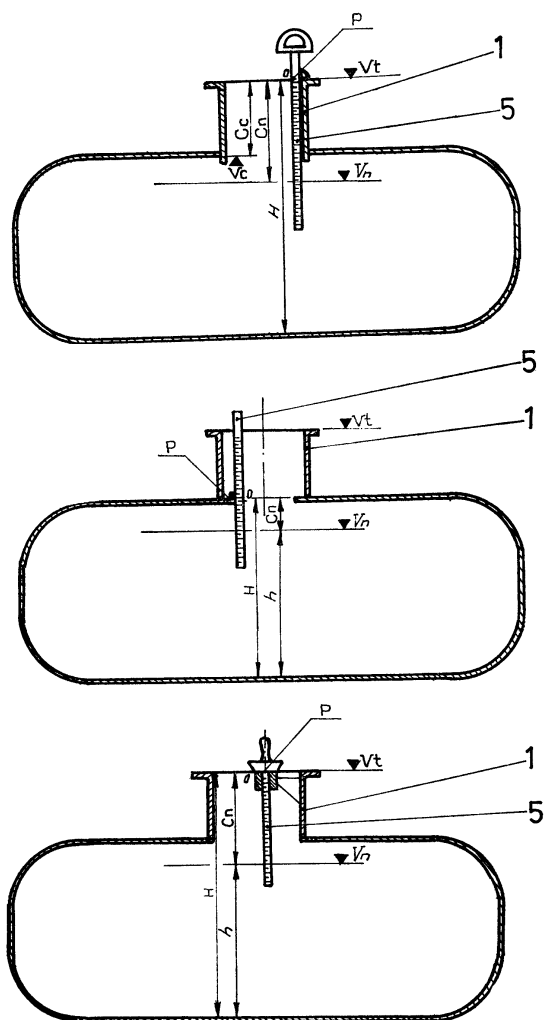
Tanky se dělí podle těchto kritérií:

- princip měření objemu:
 - mechanické měření hladiny (jedna nebo více objemových značek, stavoznak, měrná tyč, nebo měřicí pásmo) viz obrázky 2 a 3:



Legenda: 1 – dóm tanku, 2 – značka objemu, 3 – průhledítko, 4 – tank

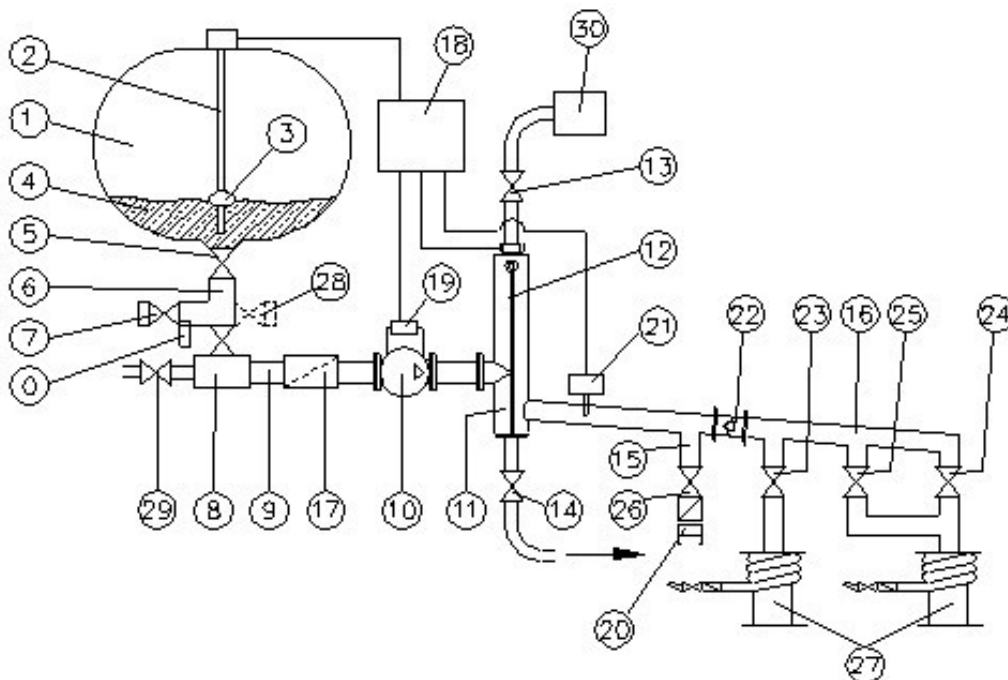
Obrázek 2 – Tank s jednou (dvěma protilehlými) značkou (značkami) v dómu, případně s přepadem (tank na pivo)



Legenda: 1 – dóm tanku, 5 – měrná tyč

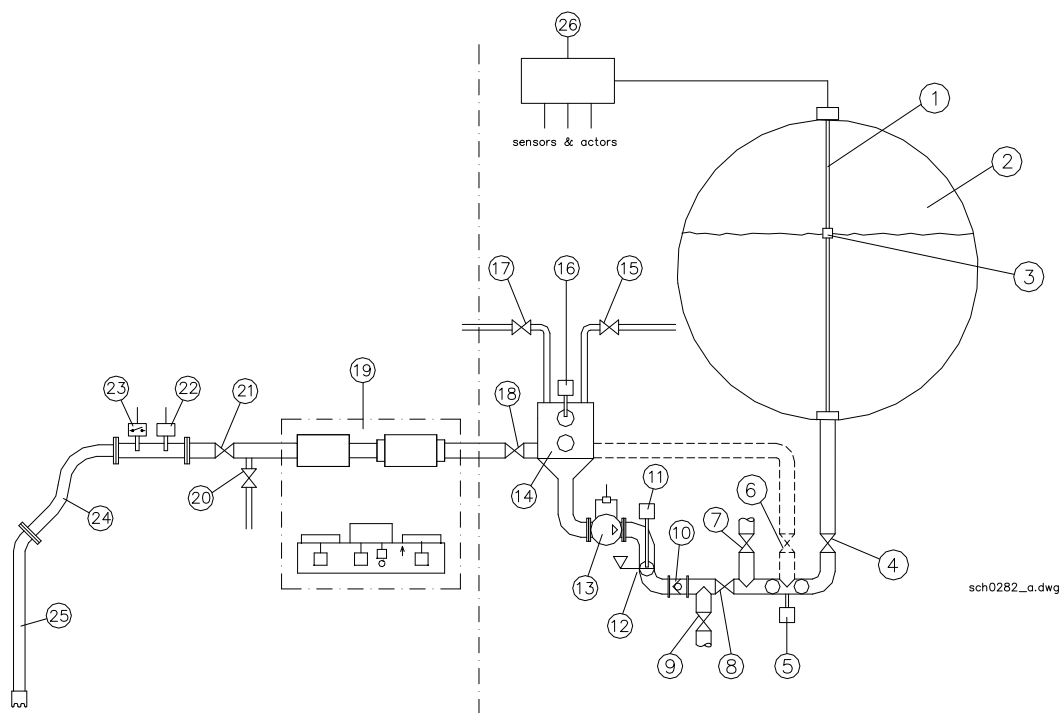
Obrázek 3 – Příklady tanků s mechanickou měrnou tyčí v dómu

- elektronické měření hladiny (elektronický hladinoměr s plovákem/posuvným tělesem, ultrazvukový hladinoměr, radarový/laserový hladinoměr, jiný bezkontaktní měřicí princip),
- automatické měření objemu (může zahrnovat kompletní automatické řízení a kontrolu výdeje/příjmu, zohlednění vlivu náklonu, stavu vyprázdnění, vlnění hladiny, atd.) viz obrázky 4 a 5



- Legenda: 0 – snímač zbytku kapaliny, 1 – tank, 2 – elektronický hladinoměr, 3 – plovák, 4 – kapalina, 5 – patní ventil, 6 – plné/prázdné potrubí, 7 – plnicí (suchá) spojka, 8 – kolektor, 9, 15, 16 – potrubí, 10 – čerpadlo, 11 – odlučovač plynů, 12 – hladinoměr, 13 – ventil odfuku, 14 – ventil vypouštění odlučovače, 17 – filtr, 18 – měřicí a řídicí jednotka, 19 – obtok čerpadla, 20 – prázdná hadice, 21 – snímač teploty, 22 – zpětný ventil, 23, 24, 25 – ventil plné hadice, 26 – ventil prázdné hadice, 27 – plná hadice, 28 - alternativně suchá spojka na pravé straně, 29 – odvzdušnění kolektoru, 30 – zabezpečení odfuku odlučovače

Obrázek 4 – Příklad automatického měřicího systému s elektronickými hladinoměry na výdej pohonných hmot



- Legenda: 1 – elektronický hladinoměr, 2 – tank, 3 – plovák, 4, 7 – ventil komory, 5 – snímač zbytku kapaliny 6, 8, 9 – ventil pro čerpání do přívěsu, 10 – zpětný ventil, 11 – snímač bodu přenosu, 12 – bod přenosu s průhledítkem, 13 – čerpadlo, 14 – sací nádoba, 15 – ventil tlakového vzduchu, 16 – snímač hladiny, 17 – vakuový ventil, 18 – uzavírací ventil, 19 – vzorkovací systém na mléko, 20 – tlakový ventil, 21 – hlavní uzavírací ventil, 22 – snímač teploty, 23 – vakuový snímač, 24 – sací hadice, 25 – sací nástavec, 26 – měřicí a řídicí jednotka

Obrázek 5 – Příklad automatického měřicího systému s elektronickými hladinoměry na příjem mléka

- b) připojená zařízení – tank je/není vybaven:
- instalací pro měření dílčích vydaných nebo přijatých množství,
 - interním čerpadlem,
 - rozvaděčem (kolektorem),
 - instalací s plnou hadicí.
- c) podmínky použití (ovlivňující faktory):
- podle tlaku atmosférické, nebo tlakové (např. zkapalněné plyny nebo pivo),
 - podle teploty bez vyhřívání s/bez tepelné izolace, s vyhříváním s/bez tepelné izolace.
- d) jmenovitý objem:
- silniční cisternové vozy mají obvykle objem tanku od 0,5 m³ do 50 m³,
 - železniční cisternové (kotlové) vozy mají obvykle objem tanku od 10 m³ do 120 m³.
- e) způsob montáže tanku:
- přímo a trvale na podvozku vozidla, přívěsu nebo návěsu, samohybný, odnímatelný,

- dočasně na vozidle za použití zařízení k zajištění stálé polohy tanku vůči vozidlu.

3.2 Požadavky na konstrukci tanku

Je-li tank rozdělen do komor, každá komora se považuje za samostatný tank.

Jmenovitý objem tanku nebo jeho komory musí být nejméně 500 litrů.

Tvar a umístění tanku nebo komory včetně plnicího a vypouštěcího zařízení musí být takové, aby umožnilo úplné a rychlé vyprázdnění tanku ve všech dovolených polohách tanku.

Úplné vyprázdnění musí být zajištěno:

- a) odpovídajícím tvarem tanku;
- b) sklonem spodní tvořící čáry tanku nejméně 2 % (1,2°), je-li vozidlo ve vodorovné poloze;
- c) jiným způsobem.

Není-li možné úplné vyprázdnění ve všech polohách očekávaných během provozu, musí být použito zařízení k umožnění úplného vyprázdnění (např. přídavný snímač přítomnosti kapaliny v komoře a/nebo sledování náklonu).

Měřicí tank musí mít v podélném i v příčném směru příložené plochy o délce nejméně 500 milimetrů ke kontrole normální polohy pomocí elektronické vodováhy.

Vypouštěcí zařízení zahrnuje jedno nebo dvě vypouštěcí potrubí (umožňující vypouštění na jedné anebo druhé straně cisternového vozu), každé vybaveno uzavíracím ventilem. Průtok kapaliny mezi tankem a vypouštěcím potrubím může být zastaven patním ventilem. Je-li tank vybaven dvěma vypouštěcími potrubími, odpovídající zabezpečovací zařízení musí předejít použití obou vypouštěcích potrubí současně. Vypouštěcí potrubí musí být co nejkratší a musí mít odpovídající spád (doporučuje se nejméně 2°). V nejnižším místě vypouštěcího potrubí musí být snímač přítomnosti kapaliny nebo průhledítko (mimo automatické měřicí systémy).

Pro výdej s plnou hadicí musí být použito odlučovače plynů nebo odpovídající funkce existujících zařízení tak, aby v době měření hladiny byla plná hadice zcela zaplněna.

Změna z plné na prázdnou hadici, nebo výměna systémů s plnou hadicí během transakce je přípustná pouze tehdy, jsou-li současně sledovány plnicí hladiny ve všech komorách.

Každou komoru musí být možno vypustit samostatně. Tank může být vybaven vypouštěcím rozvaděčem. Rozvaděč bez automatického řízení musí mít odpovídající zařízení, které zabrání přepouštění z jedné komory do druhé. Přítomnost rozvaděče musí být uvedena v protokolu.

Tanky určené k plnění letadel mohou mít v nejnižším bodu připojeno zařízení pro odkalování vody a nečistot. Toto zařízení má samostatné odkalovací potrubí o malém průměru.

Tanky musí být těsné a nepropustné, odolné proti deformacím při přepravě, plnění a vypouštění. Plášť i dna tanku mohou být vyztužené. Vnitřní vyztuhy nesmí bránit úniku plynů při plnění ani úplnému vypouštění komory.

Jmenovitý objem tanku se nesmí lišit od objemu zapsaného ve výrobní dokumentaci o více než 10 %.

Umísťování mrtvých prostorů do tanku za účelem změny objemu, nebo jakýchkoliv jiných těles, jejichž vyjmutím, nebo změnou se změní objem tanku, je zakázáno.

Tanky na pivo jsou tlakové nádoby. Každá komora je vybavena pojistným ventilem, snímačem tlaku, plnicím a vypouštěcím ventilem, oválným průlezem a odměrným zvonem. Odvzdušňovací trubka vyústěná v odměrném zvonu pak tvoří přepadovou hranu a tím vymezuje odměrný prostor.

Pevné vnitřní součásti v měřicí komoře (např. topné spirály) jsou dovoleny, pokud jsou přítomné během vyměření a nelze je upravovat nebo vyjmout.

Tvar tanku nebo komory má být takový, aby rychle tlumil vlny na hladině kapaliny.

K minimalizaci účinků náklonu mají být tanky nebo komory podélně i příčně symetrické a snímače hladiny mají být umístěny centrálně. Není-li možné správné měření ve všech polohách, očekávaných během provozu, musí být tank vybaven zařízením na měření polohy vzhledem k referenční poloze.

Náklon	<ul style="list-style-type: none"> - podle specifikace výrobce, maximálně však $\pm 5^\circ$ v podélném i v příčném směru, - při výdeji musí být dno každé komory ve sklonu k vypouštěcímu otvoru (k patnímu ventilu)
---------------	--

Tanky s mechanickým nebo elektronickým měřením hladiny musí zahrnovat:

- a) dóm s výztužnými prvky sloužící jako revizní otvor a jako expanzní prostor a v některých aplikacích (ne pro pohonné hmoty) ke zvýšení citlivosti tanku. Nachází se nahoře na tanku, pokud možno v ose tanku.

Dóm může zahrnovat:

- plnicí otvor spojený s těsným uzávěrem;
- přírubu pro sledování plnění;
- větrací zařízení nebo obousměrný bezpečnostní ventil.

Značka hladiny může být v dómu nebo v horní části tělesa tanku tak, aby splnila požadavky na citlivost. Dóm může být válcový nebo oválný se svislými stěnami, doporučuje se průměr nejméně 500 mm k umožnění revize tanku nebo komory.

- b) tanky s mechanickým měřením hladiny musí být vybaveny žebříkem pro přístup k dómu a plošinou pro osobu provádějící měření a kontrolu tanku.
- c) tanky s elektronickým měřením hladiny musí:
- předcházet přístupu dovnitř tanku plombováním nebo jinými prostředky, nebo
 - musí být umožněna snadná vizuální kontrola podle bodu b).

Tanky pro přepravu nebezpečných kapalin musí splňovat i další příslušné předpisy (např. ochrana před přeplněním, ochrana proti výbuchu, tanky pro zkapalněné plyny nesmí mít dómy a řídit se předpisy pro konstrukci tlakových nádob).

Tanky pro přepravu kapalných potravin nesmí ovlivňovat kvalitu přepravovaných kapalin (vlivem tvaru, materiálu, atd.) a musí splňovat i další příslušné předpisy.

Oba výše uvedené požadavky nesmí ovlivňovat měřicí funkci tanku.

Měřicí systém může obsahovat vzorkovací zařízení určené ke stanovení vlastností měřené kapaliny.

Je-li množství odebraného vzorku menší než jedna třetina absolutní hodnoty největší dovolené chyby v řádku B tabulky 3 aplikované na jmenovitý objem tanku nebo komory, není nutno toto množství započítat do výsledku měření.

Překročení měřicího rozsahu snímače hladiny musí být považováno za poruchu.

K tlumení vln na hladině může být snímač hladiny opatřen tlumicí trubkou. V oblasti dna, střechy a mezi nimi musí mít trubka otvory pro výměnu kapaliny. Trubka nesmí ovlivňovat měření např. usazováním nečistot během normálního provozu.

U snímačů hladiny s plovákem tento nesmí měnit hmotnost ani objem vlivem měřené kapaliny. Ani tlak nesmí mít vliv na změnu jeho objemu. Musí být známý průřez plováku v rozsahu změn ponoru. Tvar plováku nesmí umožnit zadržení kapaliny s výjimkou kapilárního efektu, ani zadržení plynu nebo vzduchu pod plovákem.

U ultrazvukových snímačů hladiny mohou být vlivy vlastností měřené kapaliny (hustota, modul pružnosti) na dobu průchodu signálu kompenzovány odpovídající metodou, např. referenčními značkami.

Měřicí systém může být vybaven dalšími snímači (teplota, hustota, pH, atd.) jejichž měřené hodnoty slouží k přepočtu objemu nebo k informaci o stavu kapaliny.

3.3 Přepočítávací zařízení

Podpurná data pro přepočet (např. hustota při základních podmínkách, nebo koeficient teplotní roztažnosti) mohou být buď pevně nastavená, nebo mohou být nastavitelná v závislosti na produktu. Tato data musí být chráněna proti manipulaci.

Jsou-li data nastavitelná, pak na indikátoru a, je-li to vhodné, i na výtisku, musí být jednoznačně uvedeno, která hodnota byla použita, nebo který produkt byl měřen.

Metoda měření – s přepočtem vlivu teploty na objem nebo bez přepočtu – pro daný produkt musí být vybrána v době ověření. Podobně může být zadána pouze jedna sada dat pro přepočet pro daný produkt.

Čtení indikace musí být přesné, snadné a jednoznačné. Zákazník musí být schopen je kontrolovat bez zvláštních opatření. Průběžné zobrazování množství v průběhu měření je povinné pouze v případě přímého veřejného prodeje.

Druh zobrazovaného množství (za podmínek měření nebo za základních podmínek) musí být jednoznačný.

Rozlišení indikace musí být ve formě $(1, 2 \text{ nebo } 5) \times 10^n$ kde n je celé číslo a nesmí překročit jednu desetinu nejmenší jmenovité odchylky objemu.

V měřicím režimu musí být možný výstup všech měřených a vypočítaných hodnot včetně podpurných dat. Není však nutné trvale zobrazovat všechny hodnoty. Měřicí systém může mít různé jednotky pro zobrazení téhož měřeného množství.

V případě přepočtu množství se za normálního provozu nesmí zobrazovat nepřepočítané množství. Nepřepočítané množství však musí být dostupné pro účely zkoušek.

Jednotkovou cenu lze vložit před anebo po výdeji. Ta je použita k výpočtu celkové ceny, která může být vytištěna na dodacím listu, nebo na faktuře.

Tiskací zařízení je nezbytné pouze pro měřicí systémy na minerální oleje a zkapalněný plyn.

Je-li generován dodací list, musí obsahovat nejméně tyto údaje:

- identifikaci měřicího systému (např. výrobní číslo, číslo vozidla),
- název produktu, nebo skupiny produktů,
- pořadové číslo transakce,
- objem za podmínek měření s poznámkou „při teplotě dodání“ anebo objem za základních podmínek.

Je-li při transakci použita pro výdej/příjem více než jedna komora, všechny výsledky mohou být vytisknuty na tomtéž dodacím listu. Je-li více než jeden údaj pro stejný produkt, tyto údaje mohou být sečteny.

Pokud v tomtéž výtisku jsou tisknuty údaje z ověřené části systému společně s údaji z neověřené části systému, ověřené údaje musí být uzavřeny zvláštním znakem (hvězdička „*“). Tato skutečnost musí být uvedena v dokumentaci o měřidle nebo na jiném vhodném místě, tak aby byl dostatečným způsobem informován uživatel měřidla.

Měřicí systémy mohou být opatřeny záznamovým zařízením k ukládání naměřených hodnot před jejich použitím nebo k uchování záznamu obchodní transakce jako důkaz pro případ sporu. Zařízení pro čtení uložených informací je součástí záznamového zařízení.

Záznamové médium musí mít dostatečnou stálost k ochraně dat před poškozením za normálních provozních podmínek. Uložené údaje nesmí být možno měnit (úmyslně, či neúmyslně). Paměť musí být dostatečně velká pro jakékoliv plánované použití.

Měřicí systémy, které se nepoužívají k přímému veřejnému prodeji, mohou mít tiskací zařízení nahrazeno datovou pamětí. V tom případě musí být uchovány všechny údaje nutné pro výtisk.

Není-li stanoveno jinak, naměřené údaje musí být uchovány nejméně do doby fakturace a doby pro uplatnění případné reklamace dle příslušných právních předpisů, než budou smazány. Pokud je kapacita záznamového zařízení zaplněna a uložené údaje nemohou být smazány, protože zmíněné doby ještě neuplynuly, nesmí být možné spustit další měření.

Pokud byly naměřené údaje vytisknuty nebo přeneseny způsobem přípustným pro ověření, mohou být smazány.

3.4 Prevence poruch a bezpečnost měřidla

Hodnota kritické změny pro měřený objem kapaliny se rovná větší z těchto hodnot:

- a) jedna pětina největší dovolené chyby odpovídajícího měřeného množství, nebo
- b) nejmenší jmenovitá odchylka objemu.

Není-li transakce přerušena vlivem poruchy napájení, v měřicím systému musí během poruchy fungovat všechny měřicí a řídicí funkce se záložním zdrojem.

Je-li transakce přerušena vlivem poruchy napájení, údaje z okamžiku přerušeni musí být uloženy a zobrazitelné po dostatečně dlouhou dobu tak, aby tato transakce mohla být dokončena. Absolutní hodnota největší dovolené chyby se v tomto případě zvyšuje na 5 % nejmenšího odměru.

Kontrolní zařízení slouží k detekci poruch majících vliv na měřený objem, překračující hodnotu kritické změny, a musí mít následující účinek:

- a) automatická korekce změny objemu, nebo
- b) vyřazení pouze chybného zařízení, přičemž měřicí systém pokračuje v souladu s předpisy bez tohoto zařízení, nebo
- c) zastaví transakci.

Kontrola správné funkce kontrolního zařízení se vykoná např.:

- a) odpojením snímače, nebo
- b) přerušením signálního okruhu, nebo
- c) přerušením napájení.

Pro měřicí systémy s hladinoměry jsou přípustné pouze kontrolní zařízení typu I a P. Typ I je nespojitě kontrolní zařízení aktivní pouze na začátku a na konci každé transakce, typ P je spojitě kontrolní zařízení pracující během celého trvání transakce.

Kontrolní zařízení snímačů hladiny (typ P), snímačů teploty (typ P), snímačů přítomnosti kapaliny (typ I), snímačů náklonu (typ I) musí zajistit použitelnost snímačů, jejich správnou funkci, správný přenos dat a, je-li to vhodné, i dodržení stanoveného měřicího rozsahu.

Kontrolní zařízení hodnot trvale uložených instrukcí a údajů a všech postupů pro vnitřní přenos a ukládání údajů, týkajících se naměřených výsledků, musí být typu I nebo P.

Kontrolní zařízení správnosti výpočtů musí být typu P.

Kontrolní zařízení zobrazovacího zařízení umožní vizuální kontrolu špatné funkce jednotlivých elementů anebo automatickou kontrolu, nebo předejde chybné interpretaci. Automatická detekce může např. sledovat proud mezi segmenty LED displejů, nebo měřit mřížkové napětí fluorescenčních displejů. Vizuální kontrola se vykoná např. černo-bílým testem.

Kontrolní zařízení pro přípojná zařízení musí kontrolovat jejich použitelnost, je-li to nutné, a platnost přenosu údajů. Kontrolní zařízení tiskacího zařízení musí také kontrolovat přítomnost papíru.

3.5 Napájení

Měřidla, která používají elektronické přepočítávací zařízení, musí mít napájení v provedení vhodném do prostředí, kde jsou provozována (např. do výbušného prostředí) podle příslušných předpisů.

Tabulka 11

Napájecí napětí (1) (2)	$(U_{\text{nom}} - 15 \%)$ až $(U_{\text{nom}} + 10 \%)$	
Napájecí kmitočet (1)	$(f_{\text{nom}} - 2 \%)$ až $(f_{\text{nom}} + 2 \%)$	
Napětí vnitřní baterie (1)	nejnižší napětí, při kterém zařízení funguje správně podle specifikace pro napětí nové baterie	
Napětí akumulátoru silničního vozidla (2)	12 V akumulátor	9–16 V
	24 V akumulátor	16–32 V
Náklon	podle specifikace výrobce	
<p>(1) Co je použitelné.</p> <p>(2) Hodnoty U_{nom} jsou uvedeny na měřicím zařízení. Je-li rozsah specifikován, „-15 %“ odpovídá dolní hodnotě a „+10 %“ odpovídá horní hodnotě rozsahu.</p>		

3.6 Odolnost měřidla vnějším vlivům

Měřidla jsou určena pro měření ve venkovním prostoru, tj. třída klimatického prostředí H3 (viz též OIML R 80-1²).

Měřidla jsou přepravována na vozidlech – mechanické prostředí M3 (viz též OIML R 80-1²).

3.7 Elektromagnetické prostředí

Pro měřidla s připojenými elektronickými převodníky a přepočítávacím zařízením je definována třída elektromagnetického prostředí E3 (viz též OIML R 80-1²).

3.8 Bezpečnost měřidla a ochrana proti podvodu

Měřidla musí obsahovat ochranná zařízení, která mohou být zaplombována takovým způsobem, že po zaplombování, před tím i po tom, co bylo měřidlo správně instalováno, neexistuje možnost rozebrání nebo pozměnění měřidla bez poškození plomby nebo ochranných zařízení.

4 Značení měřidla

4.1 Značení na měřidle

Každý tank musí mít identifikační štítek jasně viditelný a snadno čitelný. Materiál štítku musí být odolný provozním podmínkám tanku a musí umožnit snadný záznam. Štítek musí být připevněn k tanku tak, aby nemohl být odňat bez porušení metrologické plomby.

Na identifikačním štítku musí být zapsány následující informace:

- název nebo značka výrobce;
- typ a rok výroby tanku (rok může být součástí výrobního čísla);

- c) výrobní číslo tanku;
- d) typ a rok výroby hladinoměrného systému, je-li použit;
- e) výrobní číslo hladinoměrného systému, je-li použit;
- f) značka schválení typu;
- g) jmenovitý objem tanku nebo každé komory;
- h) třída přesnosti, je-li jiná než 0,5;
- i) nejmenší odměr tanku nebo každé komory;
- j) referenční teplota, je-li jiná než +15 °C;
- k) druh kapaliny;
- l) zkušební a provozní přetlak, nebo podtlak;
- m) způsob vyměření SVL = s vlnolamem nebo BVL = bez vlnolamu (je-li demontovatelný);
- n) druh materiálu tanku nebo teplotní součinitel roztažnosti materiálu tanku;
- o) druh vnitřního ochranného povlaku, je-li použit.

Je-li to vhodné, ponechá se volný prostor pro ověřovací značku.

4.2 Dokumentace

Před prvotním ověřením musí být vytvořena dokumentace měřicího systému, jež musí obsahovat:

- a) všechny údaje na identifikačním štítku;
- b) plombovací plán;
- c) schéma potrubního systému;
- d) pneumatické schéma s vyznačením metrologicky významných vedení;
- e) výtisk vyměřovacích parametrů a vyměřovací tabulky, jsou-li použity;
- f) největší průměr a největší délka plné hadice, je-li použita;
- g) zvláštní tabulku s popisem změn měřicího systému, oprav a jakéhokoliv porušení úředních značek včetně jejich potvrzení;
- h) kontrolní součet programu přípustného k ověření a jeho parametry, je-li použit.

Dokumentace měřicího systému je součástí měřicího systému a musí být držena v cisternovém vozidle (tankeru).

4.3 Vyměřovací štítek

Tanky s měrnými tyčemi se stupnicí v ne-objemových jednotkách mohou nahradit dokumentaci vyměřovacím štítkem, připevněným na tank s následujícími informacemi:

- a) název subjektu, který provedl vyměření tanku a zhotovil vyměřovací tabulku;
- b) číslo protokolu;
- c) referenční teplota;
- d) počet topných těles, jsou-li použita;
- e) vyměřovací tabulka (jako funkce objem/výška).

4.4 Protokol

Protokol pro silniční cisterny musí obsahovat následující informace:

- a) vydávající orgán a číslo protokolu;
- b) název, pokud je to vhodné i adresu držitele;
- c) název nebo značka výrobce, typ, rok výroby a výrobní číslo;

- d) registrační číslo vozidla, je-li to vhodné;
- e) počet komor a topných těles, jsou-li použita;
- f) identifikace referenčního bodu a svislé osy měření, jsou-li použity;
- g) použitá metoda;
- h) pravidla pro plnění vypouštěcích potrubí, indikace přítomnosti rozvaděče;
- i) nejistota určení hodnot objemu uvedených v protokolu;
- j) datum vydání a doba platnosti;
- k) jméno a podpis odpovědné osoby;
- l) náčrt s vysvětlením použitých symbolů;
- m) výška čepu během měření (pouze u návěsů);
- n) počet a umístění ověřovacích značek.

Protokol musí pro každou komoru obsahovat tyto údaje:

- a) jmenovitý objem;
- b) celkový objem;
- c) výšku volného prostoru od jmenovitého objemu;
- d) referenční výšku.

Protokol pro železniční cisterny musí obsahovat následující informace:

- a) vydávající orgán a číslo protokolu;
- b) registrační číslo železniční cisterny;
- c) název, pokud je vhodné i adresu držitele;
- d) použitá metoda, místo a datum zkoušek;
- e) identifikace referenčního bodu a svislé osy měření;
- f) pravidla pro plnění tanku a vypouštěcích potrubí;
- g) referenční výška;
- h) celkový objem a odpovídající výška volného prostoru;
- i) referenční teplota;
- j) nejistota určení hodnot objemu uvedených v protokolu;
- k) datum vydání a doba platnosti protokolu;
- l) jméno a podpis odpovědné osoby;
- m) náčrt s vysvětlením použitých symbolů;
- n) vyměřovací tabulka v zákonných jednotkách, objem kapaliny v tanku jako funkce výšky volného prostoru vyjádřené v centimetrech, v rozsahu měření hladiny;
- o) počet a umístění ověřovacích značek.

4.5 Umístění úřední značky

Na měřidle musí být připravena místa pro připojení úředních značek. Umístění úředních a zajišťovacích značek je stanoveno v certifikátu schválení typu měřidla.

Místo pro hlavní úřední značku je na štítku měřidla.

Všechny měřicí systémy musí být opatřeny úředními značkami tak, aby předcházely anebo odhalovaly neoprávněnou manipulaci. Plombují se následující místa (jsou-li použita):

- a) indikační zařízení hladinoměrného systému;
- b) řídicí jednotka a rozhraní;
- c) boxy převodníků včetně kabelů k měřicím snímačům (např. pro teplotu a přítomnost kapaliny);

- d) snímače náklonu;
- e) snímače teploty;
- f) snímače přítomnosti kapaliny (mimo těch, které se vyjímají při čištění);
- g) měrné tyče na horním i dolním připevnění;
- h) identifikační štítek měřicího systému, pracovní instrukce a pneumatické a potrubní schéma;
- i) víka dómů a průlezy komor u měřicích systémů, které se plní pouze spodem;
- j) topná tělesa ve spoji s tankem.

Potrubní systém se neplombuje.

Umístění úředních značek musí být navrženo tak, aby plombování a vnější prohlídka byly možné bez překážek. Umístění úředních značek se určí individuálně pro každý typ v certifikátu schválení typu.

5 Schvalování typu měřidla

5.1 Všeobecně

Měřicí systémy přepravních tanků podléhající metrologické kontrole podléhají všem následujícím operacím:

- a) schválení typu;
- b) předběžná zkouška (obsahuje-li elektronické komponenty);
- c) prvotní ověření;
- d) následné ověření.

Žádost o schválení typu silniční nebo železniční cisterny musí obsahovat následující dokumenty:

- a) popis technických charakteristik a principu činnosti (včetně hladinoměrného systému a přípojných zařízení, jsou-li použity);
- b) výkresy zobrazující:
 - celkovou sestavu silniční nebo železniční cisterny;
 - celkovou sestavu tanku, včetně jeho komor;
 - celkovou sestavu a funkci hladinoměrného systému;
 - pomocná a přídavná zařízení, podle použití;
 - detaily dómu, výztuh a vypouštěcích zařízení;
 - identifikační štítek;
 - umístění plomb a úředních značek.

Počet vzorků potřebných ke zkouškám typu určí vykonavatel zkoušky.

Zkoušky typu pro silniční a železniční cisterny obsahují následující operace v souladu s příslušným technickým normativním dokumentem (OIML)⁵, zejména:

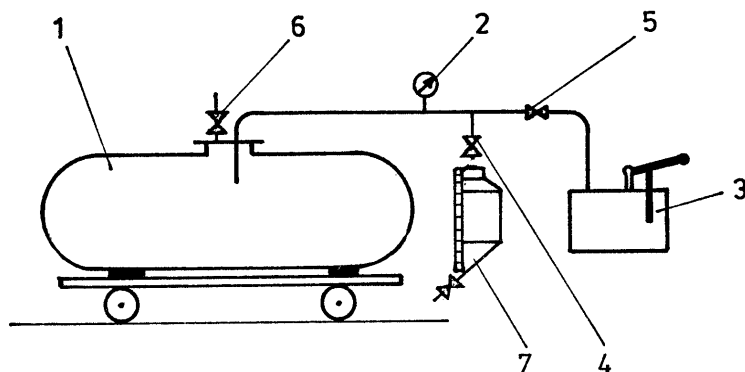
- a) vnější prohlídku,
- b) zkoušku těsnosti,
- c) tlakovou zkoušku (zodpovídá výrobce, předkládá výsledky zkoušek), je-li třeba. Příklad měřicí sestavy pro určení zvětšení objemu tanku vlivem vnitřního tlaku je na Obrázku 6,
- d) zkouška teplotní roztažnosti tanku,
- e) zkouška tvarové stálosti (změna referenční výšky při prázdné/plné komoře),
- f) zkouška stálosti objemu v provozu (vliv sousedních komor střídavým plněním a vyprázdněním),

⁵ OIML R 80-2 „Road and rail tankers with level gauging. Part 1: Metrological controls and tests“ – CD1

- g) zkouška správného plnění,
- h) zkouška úplného vyprázdnění,
- i) vyměření závislosti objem/výška hladiny pro jednotlivé komory,
- j) zkouška citlivosti a expanzního objemu,
- k) zkouška přípojných zařízení a korekce náklonu, je-li použita,
- l) zkouška zbylého objemu,
- m) hodnotící zkoušky elektronických částí (klimatické - suché teplo, chlad, vlhké teplo cyklicky, vibrace – cyklicky, elektrické – změny napájecího napětí, krátkodobý pokles napájecího napětí, výboj, elektrostatický výboj, elektromagnetická citlivost, poruchy u zařízení napájených stejnosměrně).

Pro cisterny s elektronickým měřením hladiny se použije třída bezpečnosti I podle příslušného technického normativního dokumentu (OIML)⁶,

- n) provede se validace použitého software podle příslušného technického normativního dokumentu Welmec guide 7.2⁷.



Legenda: 1 – tank, 2 – snímač tlaku, 3 – hydraulické čerpadlo, 4, 5, 6 – ventily, 7 – odměrná nádoba

Obrázek 6 - Určení zvětšení objemu tanku vlivem vnitřního tlaku

Žadatel musí informovat schvalovací orgán o všech změnách a doplňcích, souvisejících se schválením typu. Tyto změny a doplňky jsou předmětem doplňujícího schválení typu, pokud ovlivňují, nebo by mohly ovlivnit výsledky měření, nebo regulační podmínky použití měřicího systému. Orgán, schválivší původní typ rozhodne, jaké zkoušky budou vykonány pro rozšíření rozsahu schválení, a to v závislosti na druhu změn.

Předběžná zkouška tanku se vykoná za použití geometrické, objemové, nebo hmotnostní metody.

Rozšířená nejistota ($k = 2$) určení objemu kapaliny v tanku nesmí překročit jednu třetinu nejvyšší dovolené chyby podle tabulky 3, řádek B.

Jako zkušební kapalina pro vyměření se přednostně použije voda, nebo kapalina, pro kterou je měřicí systém určen, nebo jiná odpovídající kapalina s pokud možno malou teplotní roztažností. Pro hmotnostní metodu se musí použít kapalina s dostatečně přesně měřenou, nebo dobře známou hustotou.

⁶ OIML D 11 Všeobecné požadavky na elektronické měřicí přístroje.

⁷ WELMEC 7.2 Softwarová příručka (Směrnice MID 2014/32/EU) Dokument je veřejně dostupný na www.welmec.org

Zkušební kapalina pro vyměření tanků určených pro dopravu nápojů nebo potravinářských produktů musí být hygienicky čistá a netoxická.

Předběžná zkouška snímačů teploty se vykoná nejméně ve třech bodech teplotního rozsahu. Přednostně se zkouší v minimální (nebo v hodnotě blízké 0 °C), referenční a maximální teplotě.

Předběžná zkouška snímačů náklonu se vykoná pro náklony přibližně $\pm 5^\circ$ v obou (podélném a příčném) směrech, a také v současných náklonech obou směrů. Směr montáže musí být uvedený na skříní snímače.

Předběžná zkouška přepočítávacího zařízení objemu se musí vykonat nejméně ve dvou bodech pro každý použitý produkt nebo skupinu produktů. Hodnoty mohou pocházet ze skutečného měření, nebo mohou být simulovány. Musí být přezkoušena ochrana hardware a software.

Předběžná zkouška plováků spočívá v individuální kompenzaci ponoru každého plováku vlastním korekčním koeficientem. Ten je určen podle referenčního ponoru referenčního plováku téhož typu. Průměr a hmotnost plováku musí být v toleranci uvedené v certifikátu schválení typu. Plováky se neopatřují úřední značkou.

Předběžná zkouška ultrazvukových snímačů hladiny se vykoná pomocí referenční trubice s přesně definovanou odraznou značkou. Dovolená odchylka je uvedena v certifikátu schválení typu.

Předběžná zkouška elektronických měrných tyčí pro plovákový systém probíhá pomocí plnění o různých délkách. Dovolené odchylky jsou uvedeny v certifikátu schválení typu. Ke každé plovákové měrné tyči musí být přiložen dokument s výrobním číslem, rychlostí zvuku a linearizačními koeficienty.

Předběžná zkouška měrné trubice pro ultrazvukové systémy spočívá v kontrole mechanických rozměrů referenčních značek. Dovolené odchylky jsou uvedeny v certifikátu schválení typu.

Předběžná zkouška počítače nebo řídicí jednotky spočívá v kontrole, zda použitý software (jeho moduly) a jeho podpisy odpovídají verzi uvedené v certifikátu schválení typu, nebo jeho doplňcích. Kontroluje se funkčnost ochrany metrologických dat (např. elektronická plomba).

Není-li určeno jinak, všechny části, podléhající předběžné zkoušce, musí být opatřeny úřední značkou a, je-li to nezbytné, plombovány.

Na základě kladných výsledků všech zkoušek a splnění požadavků tohoto opatření se vydá certifikát o schválení typu a přidělí se měřidlu značka schválení typu dle zvláštního právního předpisu⁸.

5.2 Vizuální prohlídka

Při vizuální prohlídce přepravního tanku se posuzuje:

- vnější a vnitřní vzhled tanku nebo komor,
- shoda se specifikací v certifikátu schválení typu včetně verze software (modulů) a jeho podpisů, je-li použit,
- identifikace použitých částí a jejich certifikátů o předběžné zkoušce, jsou-li,
- platnost a identifikace vyměřovacích tabulek a korekcí náklonu, jsou-li,
- uložené hodnoty metrologických parametrů (např. korekce plováků, data produktů, mód objemového přepočtu, atd.),
- funkčnost měřicího systému,
- platnost a kompletnost dokumentace měřicího systému,

⁸ Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění pozdějších předpisů.

5.3 Funkční zkoušky

- a) kontrola těsnosti – tank nebo komora naplněná po značku jmenovitého objemu nesmí propouštět zkušební kapalinu ani jevit jiné známky netěsnosti,
- b) zkouška expanzního objemu,
- c) určení zbytkového objemu (v potrubí u tanků),
- d) kontrola snímače hladiny (bod přerušeni – u hladinoměrných systémů),
- e) zkouška přesnosti (mimo tanky s jednou objemovou značkou):
 - zkouška měření objemu etalonovou odměrnou nádobou o objemu mezi 0,8 až 2násobku hodnoty nejmenšího odměru. Není-li takový etalon k dispozici, lze toto množství kumulovat do n-odměrů. Před započítáním zkoušky musí být celý systém naplněn na nejméně 90 %. Při posledním odměru do vyprázdnění komory musí být zohledněn objem potrubí. U každé komory se provede tolik odměrů, kolik dovolí objem komory. Rozdíl mezi počítadlem a etalonem nesmí být větší než $\pm 0,3$ %. Při měřeném zbytkovém vyprázdnění bez hladinoměru musí být systém zcela vyprázdněn.
 - zkouška měření objemu vodou hmotnostně umožňuje určit optimální velikost zkušební odměru pro každou velikost komory. Před započítáním zkoušky musí být celý systém naplněn na nejméně 90 %. Rozdíl mezi počítadlem a etalonem nesmí být větší než $\pm 0,3$ %.
 - zkouška měření objemu průtočným etalonem, který nesmí mít odchylku větší než 0,1 %. Během měření jedné komory se nesmí změnit teplota kapaliny více než ± 3 °C. K minimalizaci systematické chyby musí etalon při všech odměrech pracovat mezi 35 % a 70 % maximálního průtoku.
 - vyměření objemu potrubí. U komory zaplněné měřitelným množstvím kapaliny se uzavře výdejní ventil i patní ventil. Patní ventil zůstane uzavřen a otevře se výdejní ventil. Po vytečení a vykapání obsahu potrubí se objem zachycené kapaliny změní objemově nebo hmotnostně (nutno změřit aktuální hustotu).
 - zkouška hladinoměrného systému s plnou hadicí (pokud je zabudován). Před zkouškou se komora naplní 200 L zkušební kapaliny plus objem potrubí a plné hadice. Vydává se po 200 L. Dovolena chyba je $\pm 0,3$ % nejmenšího odměru avšak ne méně než ± 3 L. Zkouška je ukončena při vypuštění pod nejnižší bod potrubí.
 - rozšířená nejistota ($k = 2$) určení objemu v tanku pro prvotní ověření nesmí překročit jednu třetinu největší dovolené chyby podle tabulky 3.
 - určení nejmenšího měřeného množství pro každou komoru v rámci vyměření, hodnota MMQ může být změněna nejpozději při prvotním ověření (např. pokud výsledky měření překročí dovolenou chybu).
- f) zkouška připojených zařízení,
- g) zkouška korekce náklonu:
 - zkouška korekce náklonu se provádí při dvou úrovních hladiny, a to asi 25 % a asi 80 % objemu komory. Vozidlo se nejprve ustálí ve vodorovné poloze a potom ve čtyřech osových náklonech. Ve všech polohách se vytiskne stav obsahu komor. Ve vodorovné poloze musí být ukazatel polohy v rozsahu $\pm 0,05^\circ$. Náklony musí být větší než $\pm 3^\circ$, přičemž druhá osa může být v rozsahu $\pm 0,5^\circ$. Korigovaný objem při náklonu se nesmí lišit od objemu ve vodorovné poloze o více než 0,3 % nejmenšího odměru komory.

Všechny části hladinoměrného systému mající vliv na metrologické parametry podléhají předběžné zkoušce. Použití simulátorů musí být autorizováno vykonavatelem typové zkoušky.

Všechna použitá zkušební zařízení musí mít požadovanou přesnost a musí být navázána na národní etalony. Zkoušky a zkušební zařízení musí být dokumentovány.

5.4 Zkoušky odolnosti přepočítávacího zařízení proti rušivým vlivům okolního prostředí

Z níže uvedených zkoušek se realizují ty, jež jsou relevantní konstrukci a podmínkám určeného použití přepočítávacího zařízení.

5.4.1 Zkoušky odolnosti proti klimatickým vlivům

5.4.1.1 Zkouška odolnosti proti mezním teplotám

Odolnost proti mezním teplotám okolí se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu:

- a) suchým teplem při teplotě +55 °C po dobu 2 h;
- b) chladem při teplotě -25 °C po dobu 2 h.

Po uplynutí stanovené doby se při dané mezní teplotě provede zkouška přesnosti ve třech bodech měřicího intervalu. Chyby měření nesmí překročit největší dovolené chyby uvedené v tabulce 3.

5.4.1.2 Zkouška odolnosti proti vlhkosti vzduchu

Odolnost proti vlhkosti vzduchu se zkouší na přepočítávacím zařízení ve vypnutém stavu cyklickým vlhkým teplem ve dvou 24 h cyklech při nejvyšší teplotě +55 °C a relativní vlhkosti vzduchu větší než 95 %.

Po skončení obou cyklů a návratu do pracovních podmínek nesmí chyby měření překročit největší dovolené chyby uvedené v tabulce 3.

5.4.2 Zkouška na vibrace (náhodné)

Zařízení se zkouší ve třech vzájemně kolmých osách, připevněné normálním způsobem a v normální provozní poloze vždy po dobu 2 minut. V době rušení je vypnuto napájení.

- celkový rozsah kmitočtu = (10–150) Hz
- celková hladina RMS = $7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- hladina ASD (10–20) Hz = $1 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$
- hladina ASD (20–150) Hz = -3 dB/oktávu

Chyby měření nesmí po skončení rušení překročit největší dovolené chyby uvedené v tabulce 3.

5.4.3 Zkouška odolnosti proti vyzařovanému elektromagnetickému poli o rádiovém kmitočtu

Odolnost proti vyzařovanému elektromagnetickému poli o rádiovém kmitočtu se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu, vstupy mohou být simulované.

Elektromagnetické pole má tyto vlastnosti:

- 10 V/m pro rozsah kmitočtů (26–2 000) MHz
- amplitudová modulace 80 % sinusovou vlnou o kmitočtu 1 kHz.

Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.4 Zkouška odolnosti proti vedenému elektromagnetickému poli o rádiovém kmitočtu

Odolnost proti vedenému elektromagnetickému poli o rádiovém kmitočtu se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu, vstupy mohou být simulované. Elektromagnetické pole má tyto vlastnosti:

- 10 V pro amplitudu 50 Ω
- rozsah kmitočtu (0,15–80) MHz

Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.5 Zkouška odolnosti proti elektrostatickému výboji

Odolnost proti elektrostatickému výboji se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu přednostně kontaktním výbojem 6 kV aplikovaným na vodivou část měřidla nebo vzduchovým výbojem 8 kV aplikovaným do vazebních desek v blízkosti měřidla.

Zkouška musí být provedena alespoň při jednom průtoku, přičemž jsou dovoleny simulované vstupní signály. Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.6 Zkouška odolnosti proti magnetickému poli o napájecím kmitočtu 50 Hz

Odolnost proti magnetickému poli se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu při kmitočtu 50 Hz magnetickým polem o síle 30 A/m pro trvalé magnetické pole a 300 A/m pro krátkodobé magnetické pole (1 s až 3 s).

Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.7 Zkouška odolnosti proti rychlým elektrickým přechodným jevům/skupinám impulzů na signálních, datových a kontrolních vedeních

Odolnost proti rychlým elektrickým přechodným jevům/skupinám impulzů se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu zkušebními napětími ± 1 kV na signálových svorkách při opakovacím kmitočtu 5 kHz. Rušení se aplikuje na všechny vstupy a výstupy měřidla, každé po dobu nejméně 1 minuty.

Zkouška musí být provedena alespoň při jednom průtoku, přičemž jsou dovoleny simulované vstupní signály. Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.8 Zkouška odolnosti proti mezním hodnotám napájecího napětí

Odolnost proti mezním hodnotám napájecího napětí se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu. Pro střídavé napájecí napětí jsou jeho meze dány jako $(U_{\text{nom}} - 15 \%)$ a $(U_{\text{nom}} + 10)$, kde U_{nom} je jmenovité napájecí napětí.

Chyby měření nesmí při mezních hodnotách napájecího napětí překročit největší dovolené chyby uvedené v tabulce 3.

5.4.9 Zkouška odolnosti proti rázovým impulzům na napájecím napětí

Rušení sestává ze tří pozitivních a tří negativních napěťových pulsů. U střídavého napětí musí být pulsy aplikovány synchronně s napájecím střídavým napětím pro fázové posuny 0° , 90° , 180° a 270° . Amplituda napětí je 1,0 kV pro vedení-vedení a 2,0 kV pro vedení-zem.

Zkouška musí být provedena alespoň při jednom průtoku, přičemž jsou dovoleny simulované vstupní signály. Kritická změna po skončení rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.10 Zkouška odolnosti proti krátkodobým poklesům napájecího střídavého napětí, krátkým přerušením a pomalým změnám napětí

Odolnost proti krátkodobým poklesům napájecího střídavého napětí, krátkým přerušením a pomalým změnám napětí se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu na všech vstupech napájecí střídavé sítě aplikací poklesu napětí o:

- 100 % U_{nom} po dobu 0,5 periody střídavého napájecího napětí;
- 100 % U_{nom} po dobu 1 periody střídavého napájecího napětí;
- 60 % U_{nom} po dobu 10 period střídavého napájecího napětí
- 30 % U_{nom} po dobu 25 period střídavého napájecího napětí;
- 20 % U_{nom} po dobu 250 period střídavého napájecího napětí;
- 100 % U_{nom} po dobu 250 period střídavého napájecího napětí.

Zkouška musí být provedena alespoň při jednom průtoku, přičemž jsou dovoleny simulované vstupní signály. Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.11 Zkouška odolnosti proti rychlým elektrickým přechodným jevům/skupinám impulzů na napájecím napětí

Odolnost proti rychlým elektrickým přechodným jevům/skupinám impulzů se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu zkušebními napětími ± 2 kV na signálových svorkách při opakovacím kmitočtu 5 kHz. Rušení se aplikuje pro každou amplitudu a polaritu po dobu nejméně 1 minuty.

Zkouška musí být provedena alespoň při jednom průtoku, přičemž jsou dovoleny simulované vstupní signály. Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.12 Zkouška odolnosti proti nízkému napětí vnitřní baterie

Odolnost proti nízkému napětí vnitřní baterie se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu v módu měření. Postupně se snižuje napájecí napětí, dokud zkušební zařízení správně funguje. Vyzkouší se pro všechny funkce.

Chyby měření nesmí při mezních hodnotách napájecího napětí překročit největší dovolené chyby uvedené v tabulce 3.

5.4.13 Zkouška odolnosti proti změnám napájecího napětí z vozidlové baterie

Odolnost proti změnám napájecího napětí se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu. Pro napájecí napětí 12 V je to 9 V a 16 V, pro napájecí napětí 24 V je to 16 V a 32 V.

Chyby měření nesmí při mezních hodnotách napájecího napětí překročit největší dovolené chyby uvedené v tabulce 3.

5.4.14 Zkouška odolnosti proti elektrickým přechodným spojům podél napájecího vedení z vozidlové baterie

Odolnost proti elektrickým přechodným spojům se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu zkušebními napětími podle tabulky 12:

Tabulka 12

Zkušební pulsy	Puls o napětí U_s	
	$U_{nom} = 12 \text{ V}$	$U_{nom} = 24 \text{ V}$
2a (náhlé přerušení napájení v paralelním zařízení)	+50 V	+50 V
2b (vypnutí stejnosměrného motoru)	+10 V	+20 V
3a (výsledek spínacích procesů)	-150 V	-200 V
3b (výsledek spínacích procesů)	+100 V	+200 V

Jsou dovoleny simulované vstupní signály. Kritická změna během rušení (v případě 2b po skončení rušení) buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

5.4.15 Zkouška odolnosti proti elektrickým přechodným spojům skrze jiná než napájecí vedení z vozidlové baterie

Odolnost proti elektrickým přechodným spojům se zkouší na přepočítávacím zařízení v zapnutém stavu zkušebním napětím:

12 V akumulátor	Puls a	U_s	-60	V
	Puls b	U_s	+40	V
24 V akumulátor	Puls a	U_s	-80	V
	Puls b	U_s	+80	V

Jsou dovoleny simulované vstupní signály. Kritická změna během rušení buď nenastane, nebo kontrolní zařízení musí detekovat nesprávnou funkci a v případě výskytu kritické změny zasáhnout v souladu s čl. 3.4.

6 Prvotní ověření

6.1 Všeobecně

Prvotní ověření tanků sestává z následujících operací (aplikace položek je závislá na druhu konstrukce konkrétního typu tanku):

a) vizuální prohlídka

- vnější a vnitřní vzhled tanku nebo komor;
- shoda se specifikací v certifikátu schválení typu včetně verze software (modulů) a jeho podpisů, je-li použit;
- identifikace použitých částí a jejich certifikátů o předběžné zkoušce, existují-li,
- platnost a identifikace vyměřovacích tabulek a korekcí náklonu, existují-li,
- uložené hodnoty metrologických parametrů (např. korekce plováků, data produktů, mód objemového přepočtu, atd.);
- funkčnost měřicího systému;
- platnost a kompletnost dokumentace měřicího systému;

- b) kontrola těsnosti – tank nebo komora naplněná po značku jmenovitého objemu nesmí propouštět zkušební kapalinu ani jevit jiné známky netěsnosti;
- c) zkouška expanzního objemu;
- d) určení zbytkového objemu (v potrubí u tanků);
- e) kontrola snímače hladiny (bod přerušeni – u hladinoměrných systémů);
- f) zkouška přesnosti (mimo tanky s jednou objemovou značkou):
- zkouška měření objemu etalonovou odměrnou nádobou o objemu mezi 0,8 až 2násobku hodnoty nejmenšího odměru. Není-li takový etalon k dispozici, lze toto množství kumulovat do n-odměrů. Před započítáním zkoušky musí být celý systém naplněn na nejméně 90 %. Při posledním odměru do vyprázdnění komory musí být zohledněn objem potrubí. U každé komory se provede tolik odměrů, kolik dovolí objem komory. Rozdíl mezi počítadlem a etalonem nesmí být větší než $\pm 0,3$ %. Při měřením zbytkovým vyprázdnění bez hladinoměru musí být systém zcela vyprázdněn.
 - zkouška měření objemu vodou hmotnostně umožňuje určit optimální velikost zkušební odměru pro každou velikost komory. Před započítáním zkoušky musí být celý systém naplněn na nejméně 90 %. Rozdíl mezi počítadlem a etalonem nesmí být větší než $\pm 0,3$ %.
 - zkouška měření objemu průtočným etalonem, který nesmí mít odchylku větší než 0,1 %. Během měření jedné komory se nesmí změnit teplota kapaliny více než ± 3 °C. K minimalizaci systematické chyby musí etalon při všech odměrech pracovat mezi 35 % a 70 % maximálního průtoku.
 - vyměření objemu potrubí. U komory zaplněné měřitelným množstvím kapaliny se uzavře výdejní ventil i patní ventil. Patní ventil zůstane uzavřen a otevře se výdejní ventil. Po vytečení a vykapání obsahu potrubí se objem zachycené kapaliny změní objemově nebo hmotnostně (nutno změřit aktuální hustotu).
 - zkouška hladinoměrného systému s plnou hadicí (pokud je zabudován). Před zkouškou se komora naplní 200 L zkušební kapaliny + objem potrubí a plné hadice. Vydává se po 200 L. Dovolena chyba je $\pm 0,3$ % nejmenšího odměru avšak ne méně než ± 3 L. Zkouška je ukončena při vypuštění pod nejnižší bod potrubí.
 - rozšířená nejistota ($k = 2$) určení objemu v tanku pro prvotní ověření nesmí překročit jednu třetinu největší dovolené chyby podle tabulky 3.
 - určení nejmenšího měřeného množství pro každou komoru v rámci vyměření, hodnota MMQ může být změněna nejpozději při prvotním ověření (např. pokud výsledky měření překročí dovolenou chybu).
- g) zkouška připojených zařízení;
- h) zkouška korekce náklonu:
- zkouška korekce náklonu se provádí při dvou úrovních hladiny, a to asi 25 % a asi 80 % objemu komory. Vozidlo se nejprve ustálí ve vodorovné poloze a potom ve čtyřech osových náklonech. Ve všech polohách se vytiskne stav obsahu komor. Ve vodorovné poloze musí být ukazatel polohy v rozsahu $\pm 0,05^\circ$. Náklony musí být větší než $\pm 3^\circ$, přičemž druhá osa může být v rozsahu $\pm 0,5^\circ$. Korigovaný objem při náklonu se nesmí lišit od objemu ve vodorovné poloze o více než 0,3 % nejmenšího odměru komory.

Všechny části hladinoměrného systému mající vliv na metrologické parametry podléhají předběžné zkoušce. Použití simulátorů musí být autorizováno vykonavatelem typové zkoušky.

Všechna použitá zkušební zařízení musí mít požadovanou přesnost a musí být navázána na národní etalony. Zkoušky a zkušební zařízení musí být dokumentovány.

6.2 Vyhodnocení zkoušek

Měřidlo je vyhovující, pokud vyhovělo při zkouškách všem požadavkům kapitoly 6 tohoto opatření obecné povahy.

7 Následné ověření

Následné ověření tanků sestává z následujících operací (aplikace položek je závislá na druhu konstrukce konkrétního typu tanku):

- a) vizuální prohlídka:
 - vnější a vnitřní vzhled tanku nebo komor, rozsah/místa/míra poškození,
 - shoda se specifikací v certifikátu schválení typu včetně verze software (modulů) a jeho podpisů, je-li použit,
 - identifikace použitých částí a jejich certifikátů o předběžné zkoušce, jsou-li po opravě anebo po výměně,
 - platnost a identifikace vyměřovacích tabulek a korekcí náklonu, existují-li,
 - uložené hodnoty metrologických parametrů (např. korekce plováků, data produktů, mód objemového přepočtu, atd.),
 - funkčnost měřicího systému,
 - platnost a kompletnost dokumentace měřicího systému,
- b) zkouška přesnosti:
 - zkouška měření objemu etalonovou odměrnou nádobou o objemu mezi 0,8 až 2násobku hodnoty nejmenšího odměru. Není-li takový etalon k dispozici, lze toto množství kumulovat do n-odměrů. U každé komory se provedou nejméně tři odměry: odběr v horním rozsahu, odběr ve středním rozsahu a odběr do úplného vyprázdnění. Rozdíl mezi počítadlem a etalonem nesmí být větší než $\pm 0,5$ % nejmenšího odměru.
 - zkouška měření objemu průtočným etalonem, který nesmí mít odchylku větší než 0,1 %. Během měření jedné komory se nesmí změnit teplota kapaliny více než ± 3 °C. K minimalizaci systematické chyby musí etalon při všech odměrech pracovat mezi 35 % a 70 % maximálního průtoku.
 - zkouška hladinoměrného systému s plnou hadicí (pokud je zabudován). Před zkouškou se komora naplní 200 L zkušební kapaliny + objem potrubí a plné hadice. Vydává se po 200 L. Dovolená chyba je $\pm 0,3$ % nejmenšího odměru avšak ne méně než ± 3 L. Zkouška je ukončena při vypuštění pod nejnižší bod potrubí.
 - rozšířená nejistota ($k = 2$) určení objemu v tanku pro následné ověření nesmí překročit jednu třetinu největší dovolené chyby podle tabulky 3.
- c) zkouška připojených zařízení,
- d) zkouška korekce náklonu:
 - zkouška korekce náklonu se provádí při dvou úrovních hladiny, a to asi 25 % a asi 80 % objemu komory. Vozidlo se nejprve ustálí ve vodorovné poloze a potom ve čtyřech osových náklonech. Ve všech polohách se vytiskne stav obsahu komor. Ve vodorovné poloze musí být ukazatel polohy v rozsahu $\pm 0,05^\circ$. Náklony musí být větší než $\pm 3^\circ$, přičemž druhá osa může být v rozsahu $\pm 0,5^\circ$. Korigovaný objem při náklonu se nesmí lišit od objemu ve vodorovné poloze o více než 0,3 % nejmenšího odměru komory.

Všechna použitá zkušební zařízení musí mít požadovanou přesnost a musí být navázána na národní etalony. Zkoušky a zkušební zařízení musí být dokumentovány.

Na tank nebo komoru s jednou objemovou značkou se vyznačí objem, získaný vyměřením zaokrouhlený dolů podle tabulky 13.

Tabulka 13

Třída přesnosti	0,2	0,3	0,5	1,0
Vyměřený objem komory V v litrech	Zaokrouhlit dolů na litry			
$V \leq 1500$	0,5	1,0	2,0	5,0
$1500 < V \leq 5000$	1,0	2,0	5,0	10,0
$V > 5000$	2,0	5,0	10,0	20,0

Zkouškou přesnosti měřidla se zjišťuje, zda se údaj měřidla shoduje se skutečným objemem v rámci největší dovolené chyby. Relativní odchylka měřidla se vypočítá podle vztahu:

$$e = \frac{V_n - V}{V} \times 100 \quad (6)$$

kde V_n je údaj zkoušeného měřidla,
 V skutečný objem kapaliny v měřidle.

7.1 Vyhodnocení zkoušek

Měřidlo je pro účely ověření vyhovující, pokud vyhovělo při všech zkouškách dle této kapitoly.

8 Přezkoušení měřidla

Při přezkušování měřidel podle § 11a zákona o metrologii na žádost osoby, která může být dotčena jeho nesprávným měřením, se postupuje dle kapitoly 7 tohoto opatření obecné povahy s tím, že se uplatní dvojnásobek největších dovolených chyb.

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 – „Přepavní tanky na kapaliny“.

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 1.3.5 c) 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: 21. 11. 2018

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

Sejmuto dne: 24. 1. 2019

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

Účinnost: 6. 12. 2018

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