

## **MERACIE ZOSTAVY NA KVAPALINY OKREM VODY**

### **Prvá časť**

#### **Všeobecné ustanovenia, vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

1. Vzhľadom na to, že v prílohe č. 10 tejto vyhlásky a v prílohe č. 11 sú ustanovené požiadavky na technické vyhotovenie a funkčnosť týchto meradiel, pričom v prílohe č. 10 sa hovorí o tom, že požiadavky na meracie zostavy na kvapaliny iné ako voda pozostávajúce z viacerých meradiel sa musia špecifikovať samostatne, v tejto prílohe sa ustanovujú technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meracích zostáv na kvapaliny okrem vody používaných na meranie objemu kvapalín ako určených meradiel podľa § 8 zákona.
2. Táto príloha sa vzťahuje na meracie zostavy na kvapaliny okrem vody určené na kontinuálne a dynamické meranie pretečeného objemu kvapalín, ktoré okrem vlastného objemového prietokového meradla obsahujú zariadenia na zabezpečenie správneho merania alebo na uľahčenie meracej operácie, ako aj ostatné zariadenia, ktoré by mohli ovplyvniť meranie (ďalej len "meracie zostavy").
3. Na účely tejto vyhlásky sa rozlišujú tieto oblasti použitia meracích zostáv:
  - a) meracie zostavy na kvapalné palivá určené na výdaj kvapalných pohonných látok do palivových nádrží cestných motorových vozidiel vrátane tankovania paliva do malých lietadiel a výletných člnov,
  - b) meracie zostavy na cisternových automobiloch (vrátane prepravných cisterien) určených na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou ( $\leq 20$  mPa.s), skladovaných pri atmosférickom tlaku, okrem nápojov,
  - c) príjmové meracie zostavy na vykládku lodných, železničných a automobilových cisterien,
  - d) meracie zostavy stacionárne alebo inštalované na cisternových automobiloch, určené na meranie množstva plynov skvapalnených tlakom (okrem kryogénnych kvapalín),
  - e) meracie zostavy na mlieko, prenosné alebo stacionárne zostavy určené na kontrolu príjmu mlieka a prenosné alebo stacionárne zostavy na výdaj mlieka.
4. Meracie zostavy určené na trh krajín Európskej únie musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zodpovedajúce predpisom Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
5. Meracie zostavy určené na trh Slovenskej republiky musia spĺňať technické požiadavky a metrologické požiadavky zhodné s požiadavkami Európskych spoločenstiev, ktorých podrobnosti sú uvedené v druhej časti.
6. Meracie zostavy podliehajú pred uvedením na trh schváleniu typu a prvotnému overeniu. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní sú uvedené v druhej časti.
7. Meracie zostavy schváleného typu označí výrobca alebo dovozca značkou schváleného typu.
8. Meracie zostavy, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.
9. Meracie zostavy počas ich používania ako určené meradlá podliehajú následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

## Druhá časť

# Technické požiadavky, metrologické požiadavky, metódy technických skúšok a metódy skúšania pri overovaní meracích zostáv určených na trh Európskej únie

## 1. Všeobecné požiadavky na meracie zostavy

### 1.1 Definície

#### 1.1.1 Meracia zostava

Meracia zostava na kvapaliny iné ako voda obsahuje okrem vlastného meradla zodpovedajúceho podmienkam prílohy č. 10 a prídavných zariadení vyhovujúcich podmienkam prílohy č. 11, ktoré môžu byť k nemu pripojené, aj všetky zariadenia na zabezpečenie správneho merania alebo na uľahčenie meracej operácie, ako aj všetky ostatné zariadenia, ktoré by mohli akýmkoľvek spôsobom ovplyvniť meranie.

Ak viac meradiel určených na rôzne meracie operácie využíva spoločné zariadenia, považuje sa každé z meradiel spolu so spoločnými zariadeniami za samostatnú meraciu zostavu.

Ak sa na jednej meracej operácii podieľa viac meradiel, tie sa považujú za súčasť jednej meracej zostavy.

#### 1.1.2 Najmenší odmer

Najmenší odmer meracej zostavy sa stanoví v súlade s požiadavkami príloh č. 10 a č. 11, pričom sa zohľadnia ustanovenia tejto prílohy.

V meracích zostavách určených na príjem, resp. na výdaj kvapaliny sa najmenší odmer nazýva najmenší príjem, resp. najmenší výdaj (odber). Uvedená požiadavka na najmenší odmer sa analogicky vzťahuje na najmenší príjem i najmenší výdaj (odber).

#### 1.1.3 Odlučovač plynov

Odlučovač plynov je prístroj na kontinuálne odlučovanie vzduchu alebo iných plynov obsiahnutých v kvapaline a na ich odstraňovanie (odvádzanie) pomocou vhodného zariadenia.

Zariadenie na odvádzanie plynov pracuje v zásade automaticky. Na tejto požiadavke sa však netrvá, keď meracia zostava má zariadenie, ktoré automaticky zastaví prietok kvapaliny, len čo vznikne riziko, že by do meradla mohol vniknúť vzduch alebo plyny. V takom prípade sa v meraní smie pokračovať až po odstránení vzduchu alebo plynov, či už mechanickým, alebo automatickým.

#### 1.1.4 Odvzdušňovač

Odvzdušňovač je prístroj určený na odstránenie vzduchu alebo plynov nahromadených v prívodnom potrubí meradla v tvare bublín (vakov) len mierne zmiešaných s kvapalinou.

Uvedené požiadavky na odvádzacie zariadenie odlučovača plynov platia aj pre odvzdušňovač.

#### 1.1.5 Špeciálny odvzdušňovač

Špeciálny odvzdušňovač je prístroj, ktorý podobne ako odlučovač plynov, ale za menej prísnych prevádzkových podmienok, kontinuálne oddeľuje vzduch alebo plyny obsiahnuté v kvapaline a automaticky zastaví prietok kvapaliny, len čo vznikne riziko, že by vzduch alebo plyny nahromadené v tvare bublín (vakov) len mierne zmiešaných s kvapalinou mohli vniknúť do meradla.

#### 1.1.6 Kondenzačná nádobka

Kondenzačná nádobka je uzavretá nádoba, ktorá je v meracích zostavách na skvapalnené plyny určená na zber (zachytávanie) plynov obsiahnutých v meranej kvapaline a na ich kondenzáciu pred meraním.

#### 1.1.7 Indikátor plynov

Indikátor plynov je zariadenie, ktoré umožňuje ľahko zistiť prítomnosť vzduchových alebo plynových bublín, ktoré by sa mohli v prúde kvapaliny nachádzať.

#### 1.1.8 Priezor

Priezor je zariadenie slúžiace na kontrolu, či celá meracia zostava, alebo jej časť sú úplne naplnené kvapalinou.

## 1.2 Rozsah platnosti

Všeobecné ustanovenia bodu 1 platia pre všetky typy meracích zostáv, ak ich bod 2 nestanovuje inak.

## 1.3 Meradlá, rozsah prietoku

Meradlá tvoriace súčasť meracej zostavy vrátane prídavných zariadení musia mať platné rozhodnutie o schválení typu na meranie danej kvapaliny za normálnych prevádzkových podmienok.

Tieto meradlá podliehajú buď samostatnému schvaľovaniu typu, alebo schvaľovaniu v rámci schvaľovania typu meracej zostavy, do ktorej sú zabudované. Rozsah prietoku (najväčší a najmenší prietok) meracej zostavy sa nemusí zhodovať s rozsahom meradla, ktorým je vybavená. V takom prípade sa musí skontrolovať, či najväčší a najmenší prietok meracej zostavy sú kompatibilné s prietokmi meradla. Aj keď meradlo bolo schválené ako súčasť meracej zostavy, musí vyhovovať podmienkam prílohy č. 10. Ak je v jednej meracej zostave paralelne zapojených viac meradiel, pri určovaní rozsahu prietokov meracej zostavy sa musí vziať do úvahy súčet najväčších a súčet najmenších prietokov jednotlivých meradiel s výnimkou osobitných prípadov uvedených v tejto prílohe. Najväčší prietok meracej zostavy musí byť aspoň dvojnásobkom súčtu najmenších prietokov meradiel (príp. meradla).

## 1.4 Deliaci bod

1.4.1 Meracie zostavy musia obsahovať rozhranie ohraničujúce množstvo vydanej alebo prijatej kvapaliny, nazývané deliaci bod. Vo výdajných zostavách je deliaci bod umiestnený za meradlom, v príjmových meracích zostavách pred meradlom.

1.4.2 Meracie zostavy môžu byť tohto typu: zostavy s prázdnu hadicou a zostavy s plnou hadicou, pričom pojem hadica zahŕňa aj pevné potrubie.

1.4.2.1 Výdajné meracie zostavy s prázdnu hadicou sú zostavy, v ktorých je deliaci bod umiestnený pred výdajnou hadicou. Deliaci bod je vyhotovený ako priezor s prepacom alebo ako uzatvárací ventil, pričom v oboch prípadoch je kombinovaný so zariadením, ktoré zabezpečuje vyprázdnenie výdajnej hadice po každom meraní.

1.4.2.2 Výdajné meracie zostavy s plnou hadicou sú zostavy, ktorých deliaci bod vyhotovený ako uzatvárací ventil je umiestnený vo výdajnej hadici. Ak má výdajná hadica voľný koniec, uzáver je umiestnený čo najbližšie k tomuto koncu.

1.4.2.3 V prípade príjmovej meracej zostavy sa analogicky uplatnia rovnaké požiadavky na prírodné potrubie pred meradlom.

## 1.5 Filtre

V meracích zostavách musí byť pred meradlom zariadenie na zachytávanie pevných nečistôt v kvapaline (filter). Filtre majú byť podľa možnosti umiestnené tak, aby boli ľahko prístupné.

## 1.6 Odľučovanie vzduchu alebo plynov

1.6.1 Všeobecne

Meracie zostavy musia byť inštalované tak, aby pri normálnej prevádzke nedochádzalo k vnikaniu vzduchu ani k uvoľňovaniu plynov v kvapaline pred meradlom. Ak hrozí nesplnenie tejto požiadavky, meracia zostava musí obsahovať zariadenie na odľučovanie plynov, umožňujúce správne odstránenie akéhokoľvek vzduchu alebo nerozpustných plynov, ktoré kvapalina obsahuje, pred jej prechodom cez meradlo.

Odplyňovacie zariadenie musí byť vhodné pre dané podmienky napájania a usporiadané tak, aby prídavná chyba spôsobená vplyvom vzduchu a plynov na výsledok merania neprekročila

a) 0,5 % z meraného množstva pre kvapaliny s viskozitou do 1 mPa.s okrem nápojov,

b) 1 % z meraného množstva pre nápoje a kvapaliny s viskozitou nad 1 mPa.s.

Táto chyba však nemusí byť menšia ako 1 % najmenšieho odmeru.

1.6.2 Čerpadlová prevádzka

1.6.2.1 S prihliadnutím na bod 1.6.6, ak tlak na vstupe čerpadla môže klesnúť, hoci len krátkodobo pod atmosférický tlak alebo pod tlak nasýtených pár kvapaliny, je potrebný odľučovač plynov.

1.6.2.1.1 Odlučovač plynov pre maximálny prietok do 100 m<sup>3</sup>/h vrátane môže podliehať buď samostatnému schvaľovaniu typu, alebo schvaľovaniu v rámci schvaľovania typu meracej zostavy, do ktorej je zabudovaný, ak schválenie typu zostavy táto vyhláška požaduje. Pri odlučovačoch plynov pre maximálny prietok nad 100 m<sup>3</sup>/h môže byť však schválenie typu udelené na základe podobnosti so schváleným typom zhodnej konštrukcie a menších rozmerov. Odlučovače plynov, ktorým bolo udelené samostatné schválenie typu, môžu sa používať v meracích zostavách bez indikátorov plynov.

1.6.2.1.2 Odlučovač plynov má byť v zásade inštalovaný za čerpadlom. Môže však byť kombinovaný s čerpadlom. Musí byť vždy umiestnený čo najbližšie k meradlu, aby pokles tlaku spôsobený prúdením kvapaliny medzi týmito súčasťami bol zanedbateľný.

1.6.2.1.3 Pracovný rozsah odlučovača plynov:

- a) najväčší prietok alebo prietoky pre jeden alebo viac druhov kvapalín,
- b) maximálny a minimálny tlak zlučiteľný so správnou funkciou zariadenia na odvádzanie plynov.

1.6.2.1.4 Odlučovač plynov určený pre maximálny prietok do 100 m<sup>3</sup>/h vrátane, ktorý má samostatné schválenie typu, musí v hraniciach chýb stanovených v bode 1.6.1 zabezpečiť odstraňovanie vzduchu alebo plynov zmiešaných s meranou kvapalinou za týchto podmienok skúšania:

- a) meracia zostava má pracovať pri svojom najväčšom prietoku a pri najmenšom tlaku stanovenom pre daný odlučovač plynov,
- b) objemový pomer vzduchu alebo plynov ku kvapaline je ľubovoľný pre odlučovače plynov s maximálnym prietokom do 20 m<sup>3</sup>/h vrátane; tento pomer je najviac 30 % pre odlučovače s maximálnym prietokom nad 20 m<sup>3</sup>/h. (Pri určovaní percentuálneho obsahu sa vzduch alebo plyny merajú pri atmosférickom tlaku.)

Navyše zariadenie na automatické odvádzanie plynov musí správne pracovať aj pri maximálnom tlaku určenom pre odlučovač plynov.

1.6.2.1.5 Ak je odlučovač plynov schválený ako súčasť schválenej meracej zostavy, môžu sa naň uplatniť požiadavky bodu 1.6.2.1.4

V takom prípade indikátor plynov nie je potrebný. Ak má meracia zostava zabudovaný indikátor plynov zodpovedajúci definícii v bode 1.1.7, odlučovač plynov musí v hraniciach chýb stanovených v bode 1.6.1 zabezpečiť odstraňovanie vzduchu alebo plynov zmiešaných s meranou kvapalinou za týchto podmienok:

- a) meracia zostava pracuje pri svojom najväčšom prietoku a najmenšom tlaku,
- b) objemový pomer vzduchu alebo plynov ku kvapaline nesmie prekročiť
  - 20 % pri kvapalinách s viskozitou do 1 mPa.s okrem nápojov,
  - 10 % pri kvapalinách a kvapalinách s viskozitou nad 1 mPa.s.

Skúsenosti ukazujú, že požiadavky uvedené v písmenách a) a b) spĺňajú správne inštalované odlučovače, ktorých efektívny objem je aspoň 5-násobkom objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku vyznačenom na meracej zostave.

Ak objemový podiel vzduchu alebo plynov v kvapaline presahuje uvedené hodnoty a ak odlučovač plynov nespĺňa požiadavky na najväčšie dovolené chyby, musí byť zreteľne vidieť plynové alebo vzduchové bubliny v indikátore plynov.

1.6.2.2 Keď je tlak na vstupe čerpadla trvale vyšší ako atmosférický tlak a ako tlak nasýtených pár kvapaliny a zostava nemá odlučovač plynov, je potrebný odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač, ak sa môžu medzi čerpadlom a meradlom tvoriť v čase prestávok čerpania plynné formácie alebo ak by do potrubia mohli vniknúť vzduchové vaky (napr. pri úplnom vyprázdnení napájacej nádrže) v takej miere, že by mohli spôsobiť prídavnú chybu väčšiu ako 1 % najmenšieho odmeru.

1.6.2.2.1 Odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač určený pre maximálny prietok do 100 m<sup>3</sup>/h môže podliehať buď samostatnému schvaľovaniu typu, alebo schvaľovaniu v rámci schvaľovania typu meracej zostavy, ktorej súčasť tvorí, ak schválenie typu zostavy táto vyhláška požaduje.

Pri odvzdušňovačoch pre maximálny prietok nad 100 m<sup>3</sup>/h však môže byť schválenie typu udelené na základe podobnosti so schváleným typom zhodnej konštrukcie a menších rozmerov.

Odvzdušňovače a špeciálne odvzdušňovače, ktorým bolo udelené samostatné schválenie typu, môžu sa používať v meracích zostavách bez indikátorov plynov.

1.6.2.2.2 Odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač sa v zásade inštaluje za čerpadlo. Môže sa však kombinovať s čerpadlom.

V oboch prípadoch sa obvykle umiestňuje na najvyššom mieste potrubia pred meradlom a čo najbližšie k meradlu. Ak je odvzdušňovač pod úrovňou meradla, treba nainštalovať spätnú klapku vybavenú v prípade potreby aj pretlakovým ventilom, ktorá zabráni vyprázdneniu potrubia medzi odvzdušňovačom a meradlom.

Ak má potrubie pred meradlom viac prevýšených bodov, môže byť potrebné nainštalovať aj viac odvodušňovačov.

1.6.2.2.3 Pracovné rozsahy odvodušňovača alebo špeciálneho odvodušňovača sú rovnaké ako pri odlučovači plynov definované v bode 1.6.2.1.3, vrátane najmenšieho odmeru, pre ktorý sú tieto zariadenia určené.

1.6.2.2.4 Odvodušňovač alebo špeciálny odvodušňovač musí pri najväčšom prietoku meracej zostavy zabezpečiť odstránenie plynného alebo vzduchového vaku s objemom meranom pri atmosférickom tlaku rovnajúcom sa aspoň najmenšiemu odmeru bez prídavných chýb väčších ako 1 % najmenšieho odmeru. Špeciálny odvodušňovač musí byť navyše schopný nepretržite odlučovať objem plynu alebo vzduchu rovnajúci sa 5 % objemu kvapaliny pretekajúcej pri najväčšom prietoku, pričom vzniknutá prídavná chyba nepresiahne medze stanovené v bode 1.6.1.

1.6.2.3 Požiadavky bodov 1.6.2.1 a 1.6.2.2 nevylučujú (nesmú zakázať) prítomnosť ručných alebo automatických odvodušňovacích zariadení v stacionárnych zariadeniach väčších rozmerov.

1.6.2.4 Ak je napájanie (prívod kvapaliny) vyriešené tak, že za akýchkoľvek prevádzkových podmienok žiadne plyny ani vzduch nemôžu počas merania vzniknúť ani vniknúť do prívodného potrubia pred meradlom, netreba žiadne zariadenie na odlučovanie plynu za podmienky, že plynné formácie, ktoré sa môžu vytvoriť počas prestávok čerpania, nespôsobia prídavnú chybu väčšiu ako 1 % najmenšieho odmeru.

1.6.3 Prevádzka bez čerpadla

1.6.3.1 Ak je meradlo napájané samospádom (gravitačne) bez použitia čerpadla a ak tlak kvapaliny vo všetkých častiach potrubia pred meradlom i v meradle samotnom je väčší ako tlak nasýtených pár kvapaliny a ako atmosférický tlak, odlučovač plynov nie je potrebný. Po uvedení meracej zostavy do prevádzky sa však musí vhodným zariadením zabezpečiť, aby zostala správne naplnená.

1.6.3.2 Ak tlak kvapaliny môže byť menší ako atmosférický, ale pritom väčší ako tlak nasýtených pár, treba pomocou vhodného zariadenia zabrániť vniknutiu vzduchu do meradla.

1.6.3.3 Ak je meradlo napájané pomocou tlaku plynu, musí sa vhodným zariadením zabrániť vniknutiu plynu do meradla.

1.6.3.4 Za každých okolností musí byť tlak kvapaliny medzi meradlom a deliacim bodom vyšší ako tlak nasýtených pár kvapaliny.

1.6.4 Odvod plynov

Rúrka na odvod plynu z odplynovacieho zariadenia nesmie obsahovať ventil s ručným ovládaním, ak by zatvorenie tohto ventilu narušilo funkciu odplynovacieho zariadenia. Ak je však z bezpečnostných dôvodov takýto uzatvárací ventil nevyhnutný, musí sa dať plombou zabezpečiť v otvorenej polohe.

1.6.5 Protivírivé zariadenie

Ak sa očakáva, že napájacia nádrž meracej zostavy sa bude bežne úplne vyprázdňovať, výtokový otvor nádrže musí byť opatrený protivírivým zariadením okrem prípadu, keď zostava obsahuje odlučovač plynov.

1.6.6 Viskózne kvapaliny

Keďže účinnosť odlučovačov plynov a odvodušňovačov sa s rastúcou viskozitou kvapaliny znižuje, tieto zariadenia sa pri kvapalinách s dynamickou viskozitou nad 20 mPa.s a pri teplote 20 °C nevyžadujú. Čerpadlo musí byť upravené tak, aby vstupný tlak bol vždy väčší ako atmosférický. Ak sa dá očakávať, že táto podmienka nebude vždy (za každých okolností) splnená, musí byť inštalované zariadenie na automatické zastavenie prietoku kvapaliny, len čo vstupný tlak klesne pod atmosférický tlak. Na kontrolu tohto tlaku sa musí použiť tlakomer. Tieto opatrenia nie sú potrebné, ak meracia zostava obsahuje zariadenia, ktoré zabezpečujú, že cez spoje potrubí v úsekoch so zníženým tlakom nemôže vniknúť žiaden vzduch.

V čase, keď meracia zostava nie je v prevádzke, musí byť potrubie naplnené kvapalinou až po deliaci bod.

## 1.7 Indikátor plynov

1.7.1 Meracie zostavy môžu byť vybavené indikátormi plynov. V prípadoch špecifikovaných v bode 2 môžu byť tieto zariadenia predpísané ako povinné.

1.7.2 Indikátor plynov musí byť vyhotovený tak, aby zabezpečil spoľahlivú indikáciu prítomnosti plynu alebo vzduchu v kvapaline.

- 1.7.3 Indikátor plynov sa inštaluje za meradlo.
- 1.7.4 V meracích zostavách s prázdnu hadicou môže byť indikátor plynov vyhotovený ako priezor s prepacom a slúžiť súčasne ako deliaci bod.
- 1.7.5 Ak indikátor plynov tvorí prevýšený bod potrubia, môže byť vybavený odvzdušňovacou skrútkou alebo podobným zariadením. K odvzdušňovaciemu zariadeniu nesmie byť pripojené žiadne potrubie. Súčasťou indikátora plynov môžu byť indikátory prietoku (špirály, vrtuľky), ale len za predpokladu, že tieto zariadenia nebudú sťažovať sledovanie prípadných plynných útvarov v kvapaline.

## **1.8 Úplné naplnenie meracej zostavy**

- 1.8.1 Meradlo a potrubie od meradla až po deliaci bod sa musí samočinne udržiavať naplnené kvapalinou počas merania, ako aj v čase, keď sa meracia zostava nepoužíva.  
Ak táto podmienka nie je splnená, najmä v prípadoch stacionárnych meracích zostáv, musí byť možné zostavu úplne zaplniť kvapalinou až po deliaci bod ručne a naplnenie priebežne kontrolovať počas merania, ako aj vtedy, keď zostava nie je v prevádzke. Na zabezpečenie úplného odvzdušnenia a odplynienia meracej zostavy sa musia na vhodných miestach inštalovať odvzdušňovacie zariadenia podľa možnosti s malými priezormi.
- 1.8.2 Zmeny teploty potrubia medzi meradlom a deliacim bodom nesmú vo všeobecnosti spôsobovať prídavné chyby presahujúce 1 % najmenšieho odmeru.  
V bode 2 sú uvedené technické podmienky, ktoré treba v určitých prípadoch dodržať, aby bola táto požiadavka splnená.
- 1.8.3 V prípade potreby sa za meradlo inštaluje regulátor tlaku, ktorý zabezpečí, že tlak v odlučovači a v meradle je vždy väčší ako atmosférický tlak a ako tlak nasýtených pár kvapaliny.
- 1.8.4 Meracie zostavy, v ktorých kvapalina môže po odstavení čerpadla prúdiť opačným smerom, musia obsahovať spätnú klapku vybavenú v prípade potreby aj obmedzovačom tlaku.
- 1.8.5 V meracích zostavách s prázdnu hadicou musí byť v potrubí za meradlom, a ak je to potrebné, aj v potrubí pred meradlom prevýšenie umiestnené tak, že všetky časti meracej zostavy sú stále naplnené.  
Vyprázdnenie výdajnej hadice podľa bodu 1.4.2.1 sa zabezpečuje zavzdušňovacím ventilom. V niektorých prípadoch môže byť zavzdušňovací ventil nahradený špeciálnym zariadením, ako je napr. pomocné čerpadlo alebo injektor na stlačený plyn. V meracích zostavách s najmenším odmerom pod 10 m<sup>3</sup> musia takéto zariadenia pracovať automaticky.
- 1.8.6 V meracích zostavách s plnou hadicou musí byť na voľnom konci hadice zariadenie, ktoré zabezpečuje, aby sa hadica mohla vyprázdniť v čase, keď sa meracia zostava nepoužíva. Splnenie tejto požiadavky sa pri skvapalnených plynch nevyžaduje.  
Ak je uzatvárací ventil umiestnený za týmto zariadením, objem priestoru medzi nimi musí byť čo najmenší a v každom prípade menší, ako je najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere meracej zostavy.  
V meracích zostavách na viskózne kvapaliny musí byť koniec výdajnej pištole vyhotovený tak, aby nemohol zadržať väčšie množstvo kvapaliny, ako je 0,4-násobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere meracej zostavy.
- 1.8.7 Ak hadica pozostáva z viacerých častí, tie musia byť spojené buď špeciálnymi spojmi udržiavajúcimi hadicu zaplnenú, alebo takým prepojavacím systémom, ktorý je zabezpečený plombami alebo ktorý zabezpečuje, že jednotlivé časti hadice nemožno navzájom oddeliť bez špeciálneho náradia.

## **1.9 Zmena vnútorného objemu plných hadíc**

V meracej zostave s plnou hadicou vybavenej navijakom hadice zväčšenie vnútorného objemu hadice v dôsledku zmeny polohy zvinutej odtlakovanej hadice do polohy rozvinutej natlakovanej hadice pri zastavenom prietoku kvapaliny nesmie presahovať dvojnásobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere. V meracej zostave bez navijaka nesmie zväčšenie vnútorného objemu hadice prekročiť najväčšiu dovolenú chybu pri najmenšom odmere.

## **1.10 Odbočky a rozvetvenia**

- 1.10.1 V meracích zostavách na výdaj kvapalín sú rozvetvenia za meradlom dovoľené iba vtedy, ak ich

usporiadanie zabezpečuje, že kvapalina sa v danom čase vydáva iba cez jeden výstup. V meracích zostavách na príjem kvapalín sú rozvetvenia pred meradlom dovolené iba vtedy, ak sú usporiadané tak, že príjem kvapaliny v danom čase sa uskutočňuje len cez jeden vstup.

Výnimku z týchto ustanovení možno schváliť iba pri výdajných zostavách, ktoré sú špeciálne určené na súčasný výdaj len pre jedného odberateľa, a pri takých príjmových zostavách, ktoré nemôžu súčasne pracovať pre viac ako jedného dodávateľa.

- 1.10.2 Meracie zostavy s plnou alebo prázdnu hadicou, ktoré obsahujú potrubia z pružných materiálov, môžu mať v prípade potreby spätný ventil, zabudovaný do pevného potrubia vedúceho k plnej hadici bezprostredne za prepínací ventil. Navyše prepínací ventil nesmie v žiadnej polohe umožniť prepojenie výdajnej hadice fungujúcej ako prázdna hadica s potrubím vedúcim k plnej hadici.

### **1.11 Obtoky**

Všetky prepojenia slúžiace ako obtoky meradla musia byť uzatvorené slepými prírubami. Ak je však z prevádzkových dôvodov taký obtok potrebný, musí byť uzavretý buď posúvačom, alebo pomocou dvojitého uzáveru s kontrolným ventilom. Uzavretie sa musí dať zabezpečiť overovacou značkou.

### **1.12 Ventily a kontrolné zariadenia**

- 1.12.1 Ak hrozí, že dané podmienky napájania môžu zaviniť preťaženia meradla, je potrebný obmedzovač prietoku. Ak toto zariadenie spôsobuje tlakovú stratu, musí sa umiestniť za meradlo. Musí sa dať zabezpečiť plombou.

- 1.12.2 Jednotlivé pracovné polohy viaccestných ventilov sa musia dať ľahko rozoznať a musia sa nastavovať pomocou žliabkov (zárezov), zarážok alebo iných fixačných zariadení. Výnimky z tejto požiadavky sa povoľujú vtedy, keď susedné polohy ovládacej páky zvierajú uhol 90° alebo väčší.

- 1.12.3 Uzavracie ventily a armatúry, ktoré sa nepoužívajú na ohraničenie meraného množstva, musia mať, ak je to potrebné, odľahčovacie ventily na vyrovnávanie abnormálne zvýšených tlakov, ktoré môžu v meracej zostave vzniknúť.

### **1.13 Vyhotovenie meracej zostavy**

Meracie zostavy musia byť vyhotovené tak, aby počítadlo bolo v normálnych podmienkach používania zreteľne viditeľné. Počítadlo a indikátor plynov odlučovača plynov, ak je zabudovaný, musia byť podľa možnosti viditeľné z jedného miesta. Plomby musia byť ľahko prístupné, štítky musia byť neodnímateľné a predpísané nápisy musia byť dobre čitateľné a nezmazateľné.

### **1.14 Zariadenia na overovanie na mieste inštalácie**

Overenie zostavy postupom, ako ho stanovuje bod 3.2, musí byť realizovateľné. Ak je to potrebné, musí byť k dispozícii potrubie na vrátenie meranej kvapaliny späť do uskladňovacej nádrže. Zostava musí byť v prípade potreby vybavená odbermi na meranie teploty a tlaku, a to najmä vtedy, keď činnosť alebo skúšanie meracej zostavy vyžaduje znalosť týchto veličín.

### **1.15 Parametre meracej zostavy**

Parametre meracej zostavy:

- najväčší a najmenší prietok,
- najväčší prevádzkový tlak,
- najmenší prevádzkový tlak, ak je potrebný,
- druh meranej kvapaliny alebo kvapalín a rozsah viskozít (kinematických alebo dynamických), ak samotný názov kvapalín nepostačuje na určenie ich viskozity,
- najmenší odmer,
- rozsah teplôt, ak teplota meranej kvapaliny môže byť pod  $-10$  °C alebo nad  $+50$  °C.

## 1.16 Nápisy

Meracia zostava, jej súčasti alebo podzostavy, ktorým bolo udelené schválenie typu, musia mať buď na číselníku počítadla, alebo na osobitnom štítku čitateľne a nezmazateľne uvedené tieto údaje:

- a) značku schváleného typu,
- b) identifikačnú značku alebo názov výrobcu,
- c) označenie od výrobcu, ak existuje,
- d) výrobné číslo a rok výroby,
- e) parametre meracej zostavy podľa bodu 1.15,
- f) doplňujúce informácie špecifikované v osvedčení o schválení typu.

Ak v jednej meracej zostave pracuje viac meradiel, ktoré využívajú spoločné časti zostavy, nápisy vyžadované pre každú časť zostavy môžu byť sústredené na jednom (spoločnom) štítku.

Nápisy na číselníku počítadla meradla, tvoriaceho súčasť meracej zostavy, nesmú byť v rozpore s údajmi na štítku meracej zostavy.

Ak sa meracia zostava dá transportovať bez demontáže, nápisy pre každú jej časť môžu byť na jednom štítku.

## 1.17 Označovanie plombami

Plomby sa prednostne vyhotovujú razidlom do olova. Povoľuje sa však aj označovanie kliešťami (previazané plomby), a to na krehkých prístrojoch alebo tam, kde sú plomby dostatočne chránené proti náhodnému pretrhnutiu.

Plomby musia byť v každom prípade ľahko prístupné.

Plomby musia byť umiestnené na všetkých častiach meracej zostavy, ktoré sa nedajú inak chrániť proti zásahom, ktoré by mohli ovplyvniť presnosť merania. Plombovať sa však nemusia také spojenia, ktoré možno rozobrať len pomocou špeciálneho nástroja.

Plomba musí mať taký tvar, aby umožňoval naniesenie overovacej značky.

Spojenie overovacieho štítku s rámom meracej zostavy sa musí dať zabezpečiť plombou. Tento štítok môže byť zlúčený s opisným štítkom meracej zostavy podľa bodu 1.16.

Na meracie zostavy určené pre nápoje sa plomby neumiestňujú, aby sa zostava dala pri čistení rozobrať.

## 2. Osobitné požiadavky na jednotlivé typy meracích zostáv

### 2.1 Meracie zostavy na kvapalné palivá

2.1.1 Meracie zostavy na kvapalné palivá (ďalej len "výdajné stojany") sú zostavy určené na výdaj kvapalných palív do palivových nádrží cestných motorových vozidiel.

Meracie zostavy používané na dopĺňanie (tankovanie) kvapalného paliva do výletných člnov a malých lietadiel sa považujú za výdajné stojany.

Môžu mať vlastný napájaci zdroj alebo môžu byť určené na inštaláciu do centrálného napájacieho systému.

Pomer medzi najväčším a najmenším prietokom týchto zostáv musí byť aspoň 10:1.

2.1.2 Ak má výdajný stojan vlastný napájaci zdroj, musí byť podľa možnosti inštalovaný aj odlučovač plynov, a to bezprostredne pred meradlom.

Tento odlučovač plynov musí spĺňať požiadavky bodov 1.6.2.1.4 alebo 1.6.2.1.5. V prípade odlučovačov vyhovujúcich bodu 1.6.2.1.5 skúsenosti ukazujú, že požiadavka bude vo všeobecnosti splnená, ak efektívny objem odlučovača je aspoň 5 % objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku vyznačenom na štítku meradla.

V druhom prípade sa odvzdušňovacie zariadenie uvedené v bode 1.7.5 nepovoľuje.

2.1.3 Pre výdajný stojan určený na inštaláciu do centrálného napájacieho systému alebo na diaľkové napájanie platia všeobecné pravidlá bodu 1.6.

2.1.4 Výdajné stojany na kvapalné palivá musia byť vybavené nulovacím zariadením počítadla objemu podľa bodov 1.1, 1.2, 1.3 a 1.5 prílohy č. 11, ako aj súčtovým počítadlom objemu.

Ak tieto stojany obsahujú aj počítadlo ceny, musí byť vybavené nulovacím zariadením.

Nulovacie zariadenia počítadla ceny a počítadla objemu musia byť usporiadané tak, aby vynulovanie jedného z počítadiel automaticky viedlo k vynulovaniu druhého.



- 2.1.5 Ak má výdajný stojan na kvapalné palivá vlastný napájací zdroj poháňaný elektromotorom, musí byť vybavený zariadením, ktoré po zastavení elektromotora bráni akémukoľvek ďalšiemu výdaju kvapaliny až do vynulovania počítadla objemu.  
Za žiadnych okolností sa počítadlo nesmie dať nulovať počas výdaja.
- 2.1.6 Spätná klapka uvedená v bode 1.8.4 je povinná. Musí byť inštalovaná medzi odlučovač plynov a meradlo. Môže však byť aj bezprostredne za meradlom, ak je odlučovač plynov umiestnený nad úrovňou meradla. V takom prípade môže byť skombinovaná so zariadením podľa bodu 1.8.3. Ak je spätná klapka medzi odlučovačom plynov a meradlom, výsledná tlaková strata musí byť zanedbateľná.
- 2.1.7 Hadice výdajných stojanov pracujúcich s plnou hadicou musia obsahovať aj ručne ovládaný uzatvárací ventil spĺňajúci požiadavky bodu 1.8.6. Navyše môže byť inštalovaný aj automatický uzatvárací ventil. Vo výdajných stojanoch s plnou rúrkou, ktoré sú napájané iba ručným čerpadlom, postačuje uzatvárací ventil uvedený v bode 1.8.6.
- 2.1.8 Výdajné stojany s maximálnym prietokom do 60 l/min (vrátane) musia mať najmenší odmer najviac 5 litrov.
- 2.1.9 Ak je meradlo vybavené aj tlačiarenským zariadením, musí byť toto zariadenie spojené s nulovacím zariadením počítadla objemu. Takéto usporiadanie musí umožňovať kontrolu vytlačeného plniaceho listu jeho porovnaním s údajom počítadla.
- 2.1.10 V súlade s bodom 3.2 sa prvotné overenie výdajných stojanov na kvapalné palivá vykoná v jednej alebo v dvoch etapách podľa toho, či majú, alebo nemajú vlastný zdroj napájania.

## **2.2 Meracie zostavy na cisternových automobiloch na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou ( $\leq 20$ mPa.s) skladovaných pri atmosférickom tlaku okrem nápojov**

- 2.2.1 Požiadavky bodu 2.2 sa vzťahujú na meracie zostavy inštalované na cisternových automobiloch alebo na prepravných cisternách (nádržiach).  
Meracie zostavy môžu byť inštalované na cisternách obsahujúcich jednu alebo viac komôr, pričom každá komora musí mať vlastný uzatvárací ventil (ovládaný ručne alebo automaticky).
- 2.2.2 V súlade s národnými predpismi (ak existujú) každá meracia zostava sa musí používať pre daný produkt alebo skupinu produktov, na ktorých meranie bolo meradlu udelené schválenie typu.  
Potrubia musia byť usporiadané tak, aby sa dalo ľahko zabrániť zmiešaniu produktov v meracej zostave.
- 2.2.3 Ak sú nádrže umiestnené na prívesoch alebo návesoch, meracia zostava môže byť nainštalovaná buď na ťahači, alebo na prívese, alebo na návese.
- 2.2.4 Meracia zostava na cisternovom automobile môže byť s prázdnu hadicou alebo s plnou hadicou. Môže mať tiež buď jednu prázdnu a jednu plnú hadicu, alebo dve plné hadice rôznych rozmerov usporiadané tak, aby mohli pracovať striedavo.  
Prepínanie hadíc počas merania nesmie byť možné.
- 2.2.5 Ak je meradlo vybavené aj tlačiarenským zariadením, tlač musí byť spriahnutá s nulovacím zariadením počítadla objemu.
- 2.2.6 Meracia zostava na cisternovom automobile môže byť prispôbená na prevádzku buď iba s čerpadlom, iba samospádom, s čerpadlom, alebo samospádom, alebo tlakom plynu.
- 2.2.6.1 Meracie zostavy napájané iba čerpadlom môžu pracovať ako zostavy s plnou hadicou alebo s prázdnu hadicou.
- 2.2.6.1.1 Ak hrozí, že nebude možné splniť podmienku bodu 1.6.2.4, musí byť pred meradlo zaradené zariadenie na odlučovanie plynov, napríklad
- a) vhodný odlučovač plynov, ktorý spĺňa požiadavky bodu 1.6.2.1.4 alebo 1.6.2.1.5,
  - b) odvzdušňovač,
  - c) špeciálny odvzdušňovač.
- V prípade odlučovačov vyhovujúcich bodu 1.6.2.1.5 skúsenosti ukazujú, že požiadavka bude vo všeobecnosti splnená, ak efektívny objem odlučovača je aspoň 5 % objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku vyznačenom na štítku meradla.  
Ak v meracej zostave môže tlak na výstupe meradla klesnúť pod atmosférický, pričom však zostane vyšší ako tlak nasýtených pár meranej kvapaliny, odplynovacie zariadenia sa musia kombinovať so zariadením na automatické spomalenie a zastavenie prietoku, aby sa zabránilo vniknutiu vzduchu do meradla.

Automatické zariadenie na spomalenie a zastavenie prietoku sa nevyžaduje, ak nehrozí nebezpečenstvo poklesu tlaku na výstupe meradla pod atmosférický tlak (čo platí najmä pre zostavy pracujúce výhradne s plnou hadicou).

- 2.2.6.1.2 Špeciálny odvodušňovač s automatickým zastavovacím zariadením musí byť vybavený priezorom v súlade s bodom 1.1.8.
- 2.2.6.1.3 Komory automobilových cisterien musia byť vybavené protivírivým zariadením okrem prípadov, keď má meracia zostava odlučovač plynov zodpovedajúci požiadavkám bodu 1.6.2.1.4.
- 2.2.6.2 Meracie zostavy napájané výhradne samospádom musia spĺňať tieto požiadavky:
  - 2.2.6.2.1 Zariadenie musí byť navrhnuté tak, aby sa celkový objem komory alebo komôr dal zmerať pri prietoku, ktorý je väčší alebo sa rovná najmenšiemu prietoku meracej zostavy.
  - 2.2.6.2.2 Ak existujú spojenia s plynnou fázou v nádrži, musí sa vhodnými zariadeniami zabrániť vniknutiu plynov do meradla.
  - 2.2.6.2.3 Komory nádrže musia byť vybavené protivírivým zariadením okrem prípadov, keď meracia zostava obsahuje odlučovač plynov vyhovujúci bodu 1.6.2.1.4.
  - 2.2.6.2.4 Musia byť splnené požiadavky bodov 1.6.3.1.1, 1.6.3.2 a 1.6.3.4. Za deliacim bodom môže byť umiestnené urýchľovacie čerpadlo, ak sú splnené uvedené požiadavky. Toto čerpadlo však nesmie spôsobiť pokles tlaku v meradle.
  - 2.2.6.2.5 V niektorých meracích zostavách, najmä v tých, ktoré majú špeciálny odvodušňovač s automatickým zariadením na zastavenie prietoku, a v tých, ktoré majú trvalé prepojenie s atmosférou umiestnené bezprostredne za deliacim bodom, sa indikátor plynov nevyžaduje.  
V meracích zostavách s ručným odvodušením umiestneným bezprostredne za deliacim bodom je však indikátor plynov povinný s výnimkou zostáv, v ktorých tlak nemôže klesnúť pod atmosférický tlak.
- 2.2.6.3 Meracie zostavy, ktoré umožňujú prevádzku s čerpadlom alebo samospádom, musia vyhovovať požiadavkám bodov 2.2.6.1 a 2.2.6.2.
- 2.2.6.4 Meracie zostavy napájané pomocou tlaku plynu môžu pracovať ako zostavy s prázdnu hadicou alebo s plnou hadicou. V potrubí pripájajúcom zariadenie, ktoré zabraňuje vniknutiu plynov do meradla, ako je uvedené v bode 1.6.3.3, ani v samotnom meradle nesmú byť zúžené prierezy alebo prekážky, ktoré by mohli vyvolať pokles tlaku, pri ktorom vznikajú plynné formácie v dôsledku uvoľňovania plynov rozpustených v kvapaline.  
Takéto zostavy musia obsahovať tlakomer, ktorý ukazuje tlak vnútri nádrže. Na číselníku tlakomera musí byť vyznačený rozsah dovolených tlakov.

## **2.3 Prijmové meracie zostavy na vykládku lodných, železničných a automobilových cisterien**

- 2.3.1 Meracie zostavy určené na meranie objemu kvapalín vykladaných z lodných, železničných a automobilových cisterien musia obsahovať oddeľovaciu nádobu, v ktorej hladina kvapaliny určuje deliaci bod. Oddeľovacia nádoba sa môže využiť aj na odlučovanie plynov.
  - 2.3.1.1 Pri automobilových a železničných cisternách musí oddeľovacia nádoba samočinne udržiavať konštantnú výšku hladiny, ktorá je viditeľná alebo inak detegovateľná na začiatku a pri ukončení meracej operácie. Dovolené odchýlky výšky hladiny musia zodpovedať objemu, ktorý nepresahuje najväčšiu dovolenú chybu pri najmenšom príjme.
  - 2.3.1.2 Pri lodných cisternách sa samočinné udržiavanie konštantnej hladiny nevyžaduje; v takom prípade však musia byť zmeny objemu merateľné.  
Ak sa lodná cisterna vyprázdňuje pomocou čerpadiel umiestnených na dne lode, oddeľujúcu nádobu stačí použiť iba na začiatku a pri ukončení príjmu.
  - 2.3.1.3 V oboch prípadoch uvedených v bodoch 2.3.1.1 a 2.3.1.2 musí byť prierez oddeľovacej nádoby taký, aby množstvo kvapaliny rovnajúce sa najväčšej dovolenej chybe pri najmenšom príjme zodpovedalo rozdielu hladín aspoň 2 mm.

## **2.4 Meracie zostavy stacionárne alebo inštalované na cisternových automobiloch, na meranie plynov skvapalnených tlakom (okrem kryogénnych kvapalín)**

- 2.4.1 Tieto meracie zostavy musia byť so svojimi zásobnými nádržami trvalo spojené pevným potrubím. Medzi zásobnou nádržou a meradlom musí byť spätná klapka.
- 2.4.2 Regulátor tlaku umiestnený za meradlom musí zabezpečiť, aby počas merania zostal produkt v meradle v kvapalnom stave. Potrebný tlak sa môže udržiavať buď na stálej hodnote, alebo na hodnote prispôbovanej podmienkam merania.
- 2.4.2.1 Ak sa tlak udržiava na konštantnej hodnote, táto hodnota sa musí rovnať aspoň tlaku pár kvapaliny pri teplote o 15 °C vyššej, ako je najvyššia možná prevádzková teplota. Nastavenie regulátora tlaku sa musí dať zabezpečiť plombou.
- 2.4.2.2 Ak sa hodnota tlaku prispôbuje podmienkam merania, počas merania musí byť aspoň o 100 kPa (1 bar) vyššia, ako je tlak pár kvapaliny. Táto funkcia musí byť automatická.
- 2.4.2.3 Pri stacionárnych meracích zostavách na priemyselné použitie môže príslušná metrologická služba povoliť používanie regulátora tlaku s ručným nastavovaním, pričom tlak na výstupe z meradla nesmie byť nižší ako tlak pár kvapaliny pri teplote o 15 °C vyššej, ako je teplota kvapaliny pri meraní. Na meracej zostave musí byť pripevnený diagram znázorňujúci tlak pár meranej kvapaliny v závislosti od jej teploty. Ak sa predpokladá, že tieto meracie zostavy budú musieť pracovať dlhý čas bez dozoru, teplota a tlak musia byť nepretržite zaznamenávané na záznamovom zariadení.
- 2.4.3 Pred meradlom musí byť zariadenie na odlučovanie plynov, a to buď odlučovač plynov, alebo kondenzačná nádobka.
- 2.4.3.1 Odlučovač plynov musí spĺňať všeobecné požiadavky stanovené v bode 1 pre skvapalnené plyny alebo pre kvapaliny s vyššou viskozitou.  
Vzhľadom na ťažkosť pri overovaní je však prípustné schváliť odlučovač plynov, ak jeho efektívny objem nie je menší ako 1,5 % objemu pretečeného za jednu minútu pri najväčšom prietoku v prípadoch, keď potrubie spájajúce meradlo so zásobnou nádržou nie je dlhšie ako 25 m. Ak je dlhšie ako 25 m, efektívny objem odlučovača plynov nesmie byť menší ako 3 % objemu pretečeného za minútu pri najväčšom prietoku.  
Meracie zostavy na skvapalnené plyny nemusia mať indikátor plynov ani prieszor.  
Potrubie na odvádzanie plynov môže byť pripojené k priestoru plynnej fázy v zásobnej nádrži alebo k samostatnému regulátoru tlaku nastavenému na hodnotu o 50 až 100 kPa a 0,5 až 1 bar nižšiu, ako je tlak na výstupe z meradla. V tomto potrubí môže byť uzatvárací ventil, ten sa však počas merania nesmie dať zatvoriť.
- 2.4.3.2 Objem kondenzačnej nádoby závisí od objemu potrubí medzi ventilom zásobnej nádrže a regulátorom tlaku za meradlom. Nesmie byť menší, ako je dvojnásobok zmenšenia objemu kvapaliny, ku ktorému by došlo pri poklese teploty o konvenčne stanovenú hodnotu 10 °C pre potrubia vystavené atmosférickým vplyvom a 2 °C pre podzemné alebo tepelne izolované potrubia. Namiesto presných hodnôt súčiniteľov teplotnej rozťažnosti sa pri výpočte objemu používa hodnota  $3 \cdot 10^{-3}$  /°C pre propán a propylén a  $2 \cdot 10^{-3}$  /°C pre bután a butadién. Hodnoty súčiniteľov pre iné produkty s vysokým tlakom pár stanoví príslušný orgán metrologickej služby.  
Kondenzačná nádobka musí byť vybavená ručne ovládaným odvzdušňovacím (výfukovým) zariadením. V meracej zostave musí byť kondenzačná nádobka umiestnená na najvyššom bode potrubia. Objem vypočítaný uvedeným postupom sa môže rozdeliť na niekoľko kondenzačných nádobiek umiestnených na prevýšených bodoch potrubia.
- 2.4.4 V bezprostrednej blízkosti meradla musí byť odber na meranie teploty. Použitý teplomer musí mať hodnotu dielika najviac 0,5 °C a musí byť overený.  
Medzi meradlom a regulátorom tlaku musí byť tlakomer.  
V zostavách na cisternových automobiloch stačí prípojka pre tlakomer.
- 2.4.5 Ak sa meranie vykonáva meracou zostavou umiestnenou na automobilovej cisterne, medzi plynnými fázami v zásobovacej a v prijímacej nádrži nesmie byť žiadne prepojenie.
- 2.4.6 Na zabránenie vzniku príliš vysokých tlakov môžu byť v meracích zostavách poistné ventily. Ak sú tieto ventily umiestnené za meradlom, musia sa otvárať do atmosféry alebo byť pripojené k prijímacej cisterne. Poistné ventily umiestnené pred meradlom nesmú byť za žiadnych okolností spojené obtokovým potrubím obchádzajúcim meradlo s ventilmi za meradlom.

- 2.4.7 Ak je z prevádzkových dôvodov potrebné používať odpojiteľné hadice, tie musia zostávať plné, ak je ich objem väčší ako najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere. Odpojiteľné plné hadice musia byť vybavené špeciálnymi rýchlospojками pre plné hadice. Ak je to nutné, na koncoch týchto hadíc musia byť ručné odvzdušňovacie zariadenia.
- 2.4.8 Kontrolný ventil dvojitého uzáveru špecifikovaného v bode 1.11 pre každý obtok meradla sa z bezpečnostných dôvodov musí dať uzatvoriť. V tomto prípade sa na indikáciu netesností použije tlakomer umiestnený medzi dvojicou uzáverov alebo iné podobné zariadenie.

## **2.5 Meracie zostavy na mlieko**

- 2.5.1 Požiadavky bodu 2.5 sa vzťahujú na prenosné meracie zostavy používané na kontrolu príjmu mlieka do zberných cisterien, na stacionárne príjmové meracie zostavy a na prenosné alebo stacionárne meracie zostavy na výdaj mlieka.
- 2.5.2 V príjmovej zostave musí deliaci bod tvoriť konštantná hladina v nádobe umiestnenej pred meradlom. Konštantná hladina musí byť viditeľná pred každou meracou operáciou a po nej a musí sa opätovne nastavovať automaticky.
- 2.5.2.1 Ak je meradlo napájané čerpadlom, nádoba s konštantnou hladinou môže byť umiestnená pred čerpadlom alebo medzi čerpadlom a meradlom.
- 2.5.2.1.1 V prvom prípade môže byť vlastná cisterna napájaná samospádom, vylievaním kanví na mlieko, pomocným čerpadlom alebo vákuovým systémom. Ak sa mlieko dopravuje do cisterny pomocou čerpadla alebo vákuového systému, je potrebný odlučovač plynov, ktorý môže byť kombinovaný s nádobou s konštantnou hladinou.
- 2.5.2.1.2 V druhom prípade musí nádoba s konštantnou hladinou fungovať ako odlučovač plynov.
- 2.5.2.2 Bez ohľadu na požiadavky bodu 1.8.3 meradlo môže pracovať pomocou vákuového systému. V tomto prípade musia byť spoje potrubí dokonale tesné, pretože tlak v potrubnom systéme medzi nádobou s konštantnou hladinou a meradlom je nižší ako atmosférický. Tesnosť spojov sa musí dať kontrolovať.
- 2.5.2.3 Vo všetkých prípadoch príjmu sa musí potrubie pred nádobou s konštantnou hladinou za normálnych prevádzkových podmienok automaticky úplne vyprázdňovať.
- 2.5.2.4 Konštantná hladina sa musí kontrolovať priezorom alebo indikátorom hladiny. Hladina sa považuje za konštantnú, keď sa ustáli v rozsahu vymedzenom dvoma ryskami zodpovedajúcimi rozdielu objemu, ktorý nepresahuje dvojnásobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere. Vzdialenosť medzi ryskami musí byť aspoň 15 mm.
- 2.5.2.5 Ak je v meracej zostave kvôli splneniu požiadavky bodu 2.5.2.4 zabudované spomaľovacie zariadenie, prietok vo fáze spomalenia nesmie klesnúť pod najmenší prietok meradla.
- 2.5.2.6 Ak je v príjmovej zostave meraná kvapalina dopravovaná nižšie, ako je úroveň meradla, automatickým zariadením sa musí zabezpečiť tlak na výstupe z meradla vyšší ako atmosférický.
- 2.5.3 Meracie zostavy používané na výdaj mlieka musia spĺňať požiadavky bodu 1.
- 2.5.4 Bez ohľadu na všeobecné ustanovenia bodu 1 týkajúce sa odlučovania vzduchu alebo plynov zariadenie na odlučovanie plynov musí splniť požiadavky bodu 1.6.1 iba v prevádzkových podmienkach, t. j. pri vnikaní vzduchu na začiatku a konci každej meracej operácie. Pri príjmovej zostave musí byť užívateľ schopný zabezpečiť tesnosť spojov potrubí, aby sa počas merania nemohol dostať pred meradlo vzduch. Výdajná zostava musí byť usporiadaná tak, aby tlak kvapaliny v prívodnom potrubí zo zásobnej nádrže bol vždy kladný.

## **3. Schválenie typu a prvotné overenie**

### **3.1 Schválenie typu**

- 3.1.1 Schvaľovaniu typu podliehajú tieto meracie zostavy:  
- meracie zostavy (výdajné stojany) na kvapalnú palivú uvedenú v bode 2.1; ak sú tieto zostavy určené na

- inštaláciu do centrálného napájacieho systému, k typovému osvedčeniu musí byť priložená jedna alebo viac vzorových schém znázorňujúcich montážne podmienky na mieste používania,
- meracie zostavy na cisternových automobiloch na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou ( $\leq 20$  mPa.s), skladovaných pri atmosférickom tlaku (okrem nápojov), ako je uvedené v bode 2.2,
  - meracie zostavy na plyny skvapalnené tlakom inštalované na cisternových automobiloch, uvedené v bode 2.4,
  - meracie zostavy na príjem mlieka uvedené v bode 2.5.

### 3.1.2 Skúšky

3.1.2.1 Pri vykonávaní skúšok sa pracovné etalóny a podmienky ich používania musia určiť tak, aby nepresnosť kalibrácie neprekročila jednu pätinu najväčšej dovolenej chyby skúšanej meracej zostavy.

#### 3.1.2.2 Skúška meradla

Najprv je potrebné stanoviť krivku chýb ako funkciu prietoku s využitím dostatočného počtu meracích bodov medzi najväčším a najmenším prietokom. Treba zistiť najmä šírku pásma chýb meradla v rozsahu prietokov; poloha krivky chýb vzhľadom na nulu je menej dôležitá.

Môže sa ukázať, že je potrebné vykonať aj skúšky mimo dovolených hraníc prietoku.

Musia sa vykonať aj skúšky čo najbližšie pri medzných prevádzkových podmienkach, t. j. pri maximálnych a minimálnych teplotách a viskozitách a pri najmenšom odmere.

Okrem skúšky pri najmenšom odmere sa musí skúšobný objem zvoliť tak, aby bol dostatočne veľký a tým sa zabezpečilo, že hodnota dielika počítadla nebude nikdy väčšia ako jedna tretina hodnoty najväčšej dovolenej chyby.

Ak už bolo vydané rozhodnutie o schválení typu meradla a jeho prídavných zariadení, treba overiť, či parametre meradla a meracej zostavy sú dostatočne kompatibilné. Ak je to tak, meradlo sa nemusí podrobiť ďalším skúškam, ale v súlade s prílohou č. 10 kapitolou I bodom 4.2 sa musí stanoviť najmenší odmer meracej zostavy.

Ak parametre meradla nie sú kompatibilné s parametrami meracej zostavy alebo ak meradlu (a jeho prídavnému zariadeniu) nebolo vydané rozhodnutie o schválení typu, celá meracia zostava sa musí preskúšať v súlade s podmienkami tejto prílohy a príloh č. 10 a č. 11.

#### 3.1.2.3 Skúšky odlučovania vzduchu alebo plynov

Skúškami sa musí preukázať, že zariadenie na odlučovanie vzduchu alebo plynov spĺňa požiadavky bodov 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 a 1.6.2.2.4.

Pri odlučovačoch plynov a špeciálnych odvzdušňovačoch sa musí preskúšať kontinuálne odlučovanie, a to pomocou vhodného objemového meradla umiestneného za odlučovačom (alebo špeciálnym odvzdušňovačom) na základe porovnania výsledkov meraní s pridávaním alebo bez pridávania vzduchu alebo plynov.

Pri špeciálnych odvzdušňovačoch je potrebné vykonať aj skúšku úplného vyprázdnenia cisterny. Táto skúška by sa mala podľa možnosti vykonať s najnepriaznivejšou kvapalinou. Pri skúškach na maketách alebo na modeloch v meradle odlišnom od skutočného zariadenia je potrebné brať do úvahy kritériá podobnosti týkajúce sa viskozity (Reynolds), gravitácie (Froude) a povrchového napätia (Weber). Všeobecne platí, že modelové skúšky sa vykonávajú, len ak sú opodstatnené.

#### 3.1.2.4 Skúšky jednotlivých druhov meracích zostáv

##### 3.1.2.4.1 Výdajné stojany na kvapalné palivá

Skúšky zahŕňajú

- a) skúšku meradla, skúšku prídavného zariadenia a určenia vplyvu tohto zariadenia (počítadlo ceny, tlačiarenské zariadenie, predvoľba atď.),
- b) skúšku odplynovacieho zariadenia,
- c) kontrolu stálosti objemu hadice,
- d) špeciálnu kontrolu pravidelnosti chodu počítadla ceny (nepravidelný chod prvého článku počítadla ceny môže byť vyvolaný náhlym uzavretím výdajnej pištole).

##### 3.1.2.4.2 Meracie zostavy na skvapalnené plyny

Skúška zahŕňa

- a) kontrolu rozsahu účinnosti a vyhotovenia odlučovačov plynov podľa výkresov,
- b) funkčnú skúšku zariadenia na odvádzanie plynov (regulátora hladiny), ktorý môže byť súčasťou odlučovača plynov.

Aj regulátor tlaku sa musí skontrolovať podľa výkresov. V špeciálnych prípadoch môže kontrolný orgán požadovať modelovú skúšku.

- 3.1.3 V prípade meracích zostáv uvedených v bodoch 2.2 a 2.4 možno vydať rozhodnutie o schválení typu na základe výkresov a diagramov, ak spĺňajú podmienky bodu 4.

## **3.2 Prvotné overenie**

### **3.2.1 Všeobecne**

- 3.2.1.1 Prvotné overenie meracej zostavy sa môže vykonať v jednej alebo v dvoch etapách.

- 3.2.1.1.1 Musí sa vykonať v jednej etape, ak celú meraciu zostavu vyrobil jediný výrobca, ak môže byť prepravovaná bez demontáže a ak je overovaná v podmienkach, v ktorých má pracovať.

- 3.2.1.1.2 Vo všetkých ostatných prípadoch sa prvotné overenie musí vykonať v dvoch etapách.

Prvá etapa sa týka len samotného meradla alebo meradla vybaveného prídavným zariadením, ktoré s ním musí byť spojené, či už je, alebo nie je súčasťou podzostavy.

Skúšky prvej etapy možno vykonať na skúšobnom zariadení (prípadne v závode výrobcu) alebo na inštalovanej meracej zostave. V tejto etape sa môžu metrologické skúšky vykonať s inými kvapalinami, ako sú tie, na ktorých meranie je zostava určená.

Druhá etapa sa týka meracej zostavy v skutočných prevádzkových podmienkach. Musí sa vykonať na mieste inštalácie, v prevádzkových podmienkach a s kvapalinou, pre ktorú je zostava určená.

Druhá etapa sa však môže uskutočniť aj na mieste vybranom príslušným orgánom metrologickej služby, ak meracia zostava môže byť prepravovaná bez demontáže a skúšky možno vykonať za podmienok, v akých má zostava pracovať.

### **3.2.2 Skúšky**

- 3.2.2.1 Ak sa prvotné overenie vykonáva v jednej etape, musia sa vykonať všetky skúšky uvedené v bode 3.2.2.2.

- 3.2.2.2 Ak sa skúšky vykonávajú v dvoch etapách, prvá etapa musí obsahovať

- skúšku zhody meradla vrátane všetkých prídavných zariadení (zhoda s príslušnými schválenými typmi),
- metrologickú skúšku meradla vrátane zabudovaných prídavných zariadení;

druhá etapa musí zahŕňať

- skúšku zhody meracej zostavy vrátane meradla a prídavných zariadení,
- metrologickú skúšku meradla a prídavných zariadení v meracej zostave,
- funkčnú skúšku odplynovacieho zariadenia, ak je inštalované; nie je potrebné kontrolovať, či boli prekročené najväčšie dovolené chyby pre toto zariadenie uvedené v bode 1.6,
- kontrolu nastavenia predpísaných regulátorov tlaku,
- kontrolu zmien vnútorného objemu hadíc v zostavách s plnou hadicou,
- určenie zostatkových množstiev v zostavách s prázdnu hadicou.

## **4. Meracie zostavy na cisternových automobiloch**

### **4.1 Všeobecné požiadavky**

Meracím zostavám na cisternových automobiloch uvedeným v bodoch 2.2 a 2.4 možno vydať rozhodnutie o schválení typu na základe posúdenia predloženej dokumentácie, iba ak je tá v súlade s niektorou zo vzorových schém uvedených v bode 4.2 a ak vyhovuje nižšie uvedeným požiadavkám:

- 4.1.1 Nápis predpísané v bode 1.16 sa musia doplniť o značku príslušnej vzorovej schémy.

- 4.1.2 Súčasti meracej zostavy musia mať rozhodnutia o schválení typu, ak sú také rozhodnutia uvedené v prílohe č. 10, v prílohe č. 11 alebo v tejto prílohe.

- 4.1.3 Ak má nádrž viac komôr, výstupné potrubia jednotlivých komôr môžu byť pripojené k meracej zostave buď samostatne (oddelene), alebo cez spoločný zberač, ak to príslušná vzorová schéma neurčuje inak. Ustanovenia bodu 2.2.1 však platia v každom prípade.

Ak je meracia zostava spojená s viacerými komorami prostredníctvom zberača, je potrebné zariadenie, ktoré zabráni súčasnému pripojeniu rôznych komôr k meracej zostave. Splnenie tejto požiadavky sa však nevyžaduje, ak je meracia zostava vybavená odlučovačom plynov v súlade s bodom 1.6.2.1.4.

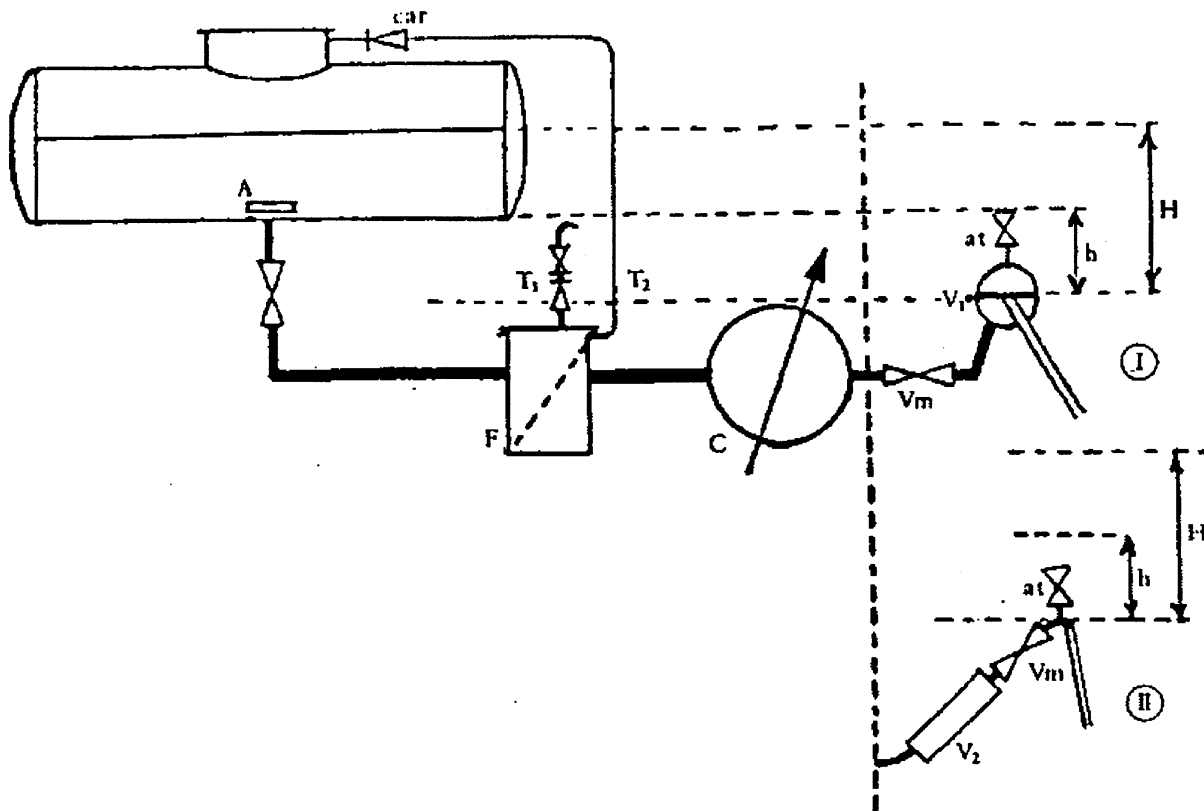
- 4.1.4 Ak má cisternový automobil dve meracie zostavy, ktoré môžu byť pripojené podľa potreby buď k jednej, alebo k viacerým určeným komorám, musia byť potrubia a ventily usporiadané tak, aby k tej istej komore nemohli byť súčasne pripojené obe meracie zostavy.  
Navyše prepojenie medzi komorami a meracími zostavami musí byť zreteľne označené, aby sa predišlo náhodnému nesprávnemu pripojeniu komory k meracej zostave, ktorá nie je určená pre produkt, ktorý komora obsahuje.
- 4.1.5 Ak sa požaduje protivírové zariadenie, môže byť skombinované so spätným ventilom komory.
- 4.1.6 Potrubia, ventily a kohúty medzi komorami a meracími zostavami musia byť usporiadané tak, aby nebolo možné pripojiť meraciu zostavu k inej nádrži ako cisterna automobilu.
- 4.1.7 Filter, ktorý je obvykle umiestnený bezprostredne pred meradlom alebo pred odplyňovacím zariadením, môže byť včlenený do odplyňovacieho zariadenia.
- 4.1.8 Zariadenia, ktoré umožňujú výdaj kvapaliny bez prechodu meradlom, sa musia dať zabezpečiť plombami.
- 4.1.9 Ak meracie zostavy obsahujú dvojcestné ventily, tie musia byť vyhotovené tak, aby súčasné vzájomné prepojenie troch otvorov nebolo možné.

## 4.2 Vzorové schémy

### Vzorová schéma S 1

Prevádzka samospádom s trvalým odvzdušňovaním v deliacom bode.

Umožňuje iba meraný výdaj (prázdna hadica).



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 1

Ak má cisterna viac komôr, musí byť meracia zostava pripojená priamo a natrvalo k danej komore bez zberača.

A - protivírové zariadenie;

F - filter. Musí byť vyhotovený a umiestnený tak, aby sa dal čistiť bez vyprázdnenia meradla alebo priezoru (V1 alebo V2). Celý filter musí byť umiestnený pod úrovňou deliaceho bodu;

T1,T2 - povolené možnosti odvádzania plynov. T1 je odvzdušňovací ventil a spätná klapka zabráňujúca vnikaniu plynu do meracej zostavy, T2 návrat do plynnej fázy v komore cisterny;

car - spätná klapka zabráňujúca prúdeniu plynu v prípade tepelného pretlaku v cisterne;

C - meradlo;

Vm - hlavný uzáver;

I a II - varianty výdajnej zostavy s prázdnu hadicou;

V1 - priezor s prepacom;

V2 - priezor opísaný v bode 1.1.8, slúžiaci aj ako indikátor plynov;

at - trvalé odvzdušnenie s dostatočným prierezom, ktoré zabezpečuje, aby sa tlak v meradle rovnal aspoň atmosférickému tlaku. Trvalé odvzdušnenie môže tvoriť zvislá rúrka bez ventilu. Ak je táto rúrka prepojená s cisternou, spätná klapka "car" sa nevyžaduje;

H - výška hladiny kvapaliny;

h - výška dna nádrže nad deliacim bodom. Musí byť dostatočná na zabezpečenie prietoku rovnajúceho sa aspoň najmenšiemu prietoku meradla, a to až do úplného vyprázdnenia cisterny.

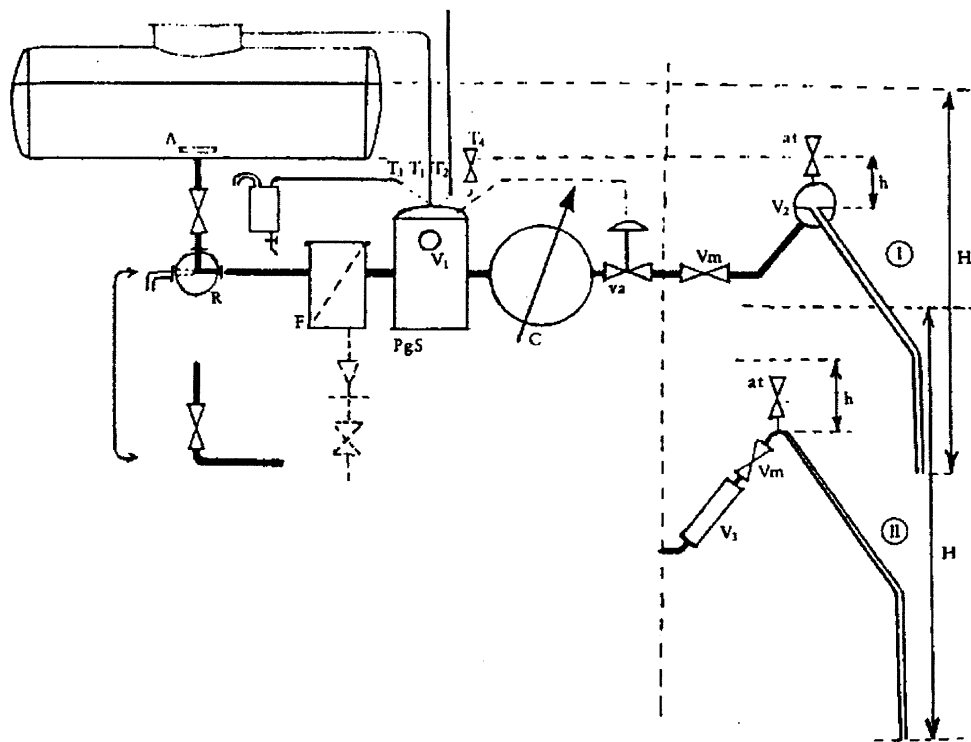


## Vzorová schéma S 2

Prevádzka samospádom bez trvalého odvodu plynov v deliacom bode.

Umožňuje a) meraný výdaj (prázdna hadica),

b) priamy nameraný výdaj, vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu kvapaliny meradlom.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 2

Potrubia medzi komorami a meracími zariadeniami musí zabezpečovať trvalé prepojenie.

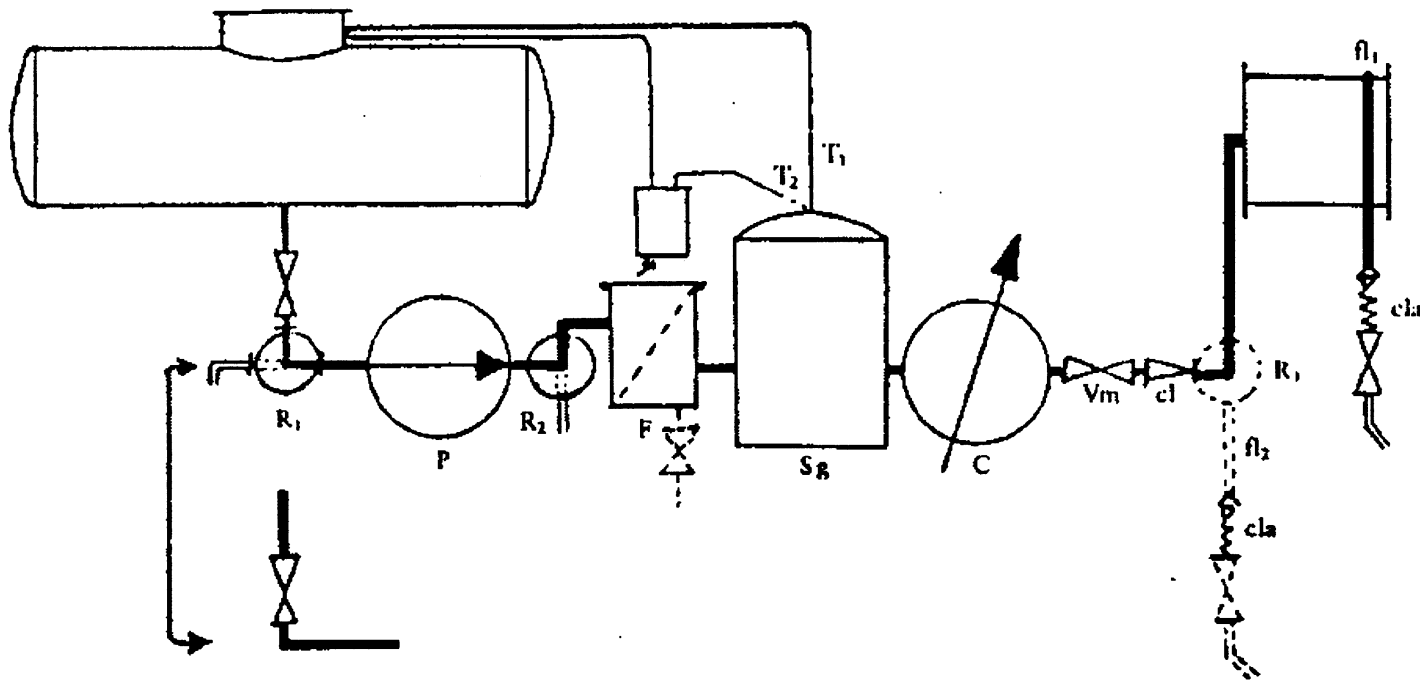
- A – protivírové zariadenie;
- R – dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nameraný výdaj a vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže sa nahradiť priamym prepojením;
- F – filter; vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku na zabránenie prívodu plynu do meracej zostavy;
- PgS – špeciálny odvodušňovač definovaný v bode 1.1.5;
- V1 – priezor špeciálneho odvodušňovača;
- T1,T2,T3,T4 – povolené spôsoby odvodu plynov. T1 je návrat do cisterny, T2 vývod do atmosféry, T3 nádoba na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi, T4 odvodušňovací ventil;
- C – meradlo;
- va – ventil, ktorý sa špeciálnym odvodušňovačom automaticky uzatvorí, keď nedostatočný tlak nestačí zabrániť vyparovaniu v meradle alebo keď sa v špeciálnom odvodušňovači nazhromaždí vak plynov. Navyše v prípade zlyhania riadiaceho systému sa musí ventil zatvárať;
- I a II – varianty výdajnej zostavy s prázdnu hadicou. Variant I je priezor s prepádom V2, variant II priezor opísaný v bode 1.1.8, slúžiaci aj ako indikátor plynov V3;
- Vm – hlavný uzáver. Automatický ventil "va" a hlavný uzáver Vm môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu plniaceho obidve funkcie. V takom prípade však musia byť tieto dve funkcie navzájom nezávislé. Vo variante II musí byť tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V3;
- at – ručne ovládané odvodušnenie. Môže byť aj automatické (napr. počas meracej operácie sa automaticky zatvorí a po jej ukončení sa automaticky otvorí);
- H – výška hladiny kvapaliny;
- h – výška dna nádrže nad deliacim bodom. Musí byť dostatočná na zabezpečenie prietoku rovnajúceho sa aspoň najmenšiemu prietoku meradla až do úplného vyprázdnenia cisterny.

### Vzorová schéma S 3

Meracia zostava s čerpadlom, odlučovačom plynov a s jednou alebo dvomi plnými hadicami.

Umožňuje a) meraný výdaj s čerpadlom (plná hadica),

b) priamy nameraný výdaj (s čerpadlom alebo bez čerpadla), vypúšťanie a napĺňanie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



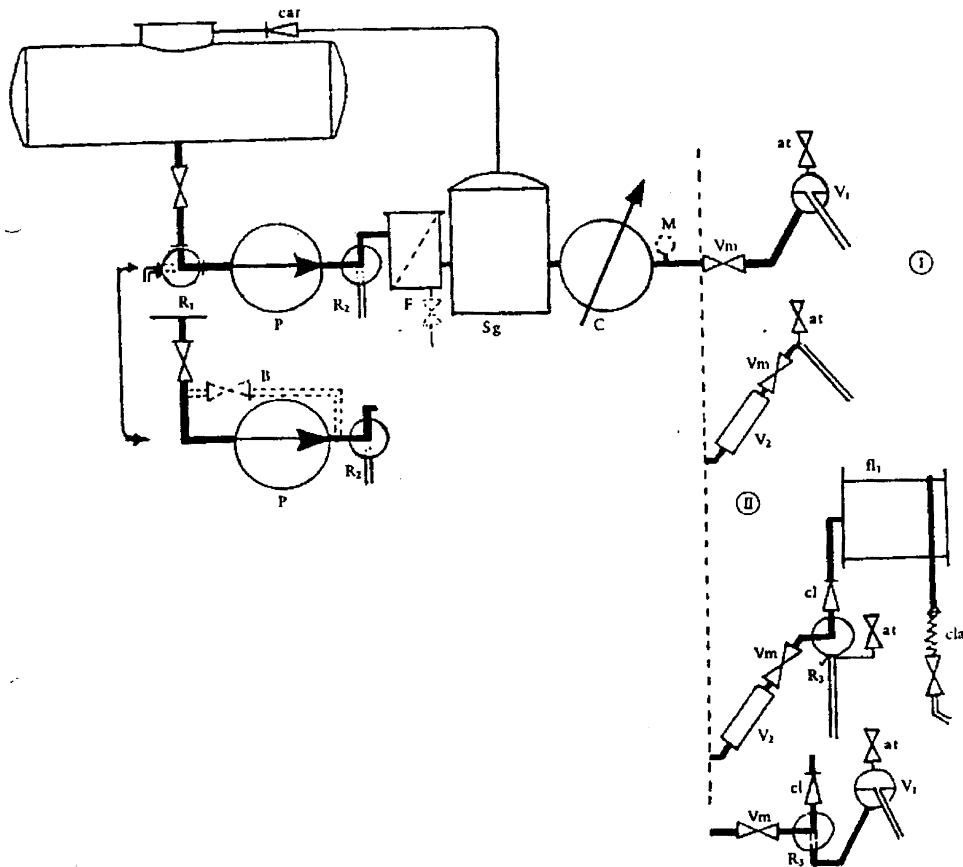
Vysvetlivky k vzorovej schéme S 3

- R1 - dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nameraný výdaj a plnenie a vypúšťanie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže sa nahradiť priamym prepojením;
- P - čerpadlo. Môže byť reverzné (obojsmerné). V takom prípade treba pridať spätnú klapku medzi ventil R2 a odlučovač plynov Sg;
- R2 - nepovinný dvojcestný ventil pre priamy nameraný výdaj;
- F - filter. Môže byť vybavený vypúšťacím ventilom;
- Sg - odlučovač plynov podľa bodu 1.6.2.1.4. Hladina kvapaliny v odlučovači musí byť vyššia ako v meradle;
- T1,T2 - povolené možnosti odvádzania plynov. T1 je priamy návrat do cisterny, T2 návrat do cisterny cez nádobu na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi;
- C - meradlo;
- Vm - hlavný uzáver;
- cl - spätný ventil;
- fl1 - plná hadica na navijacom bubne;
- fl2 - nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla - ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- R3 - zariadenie umožňujúce výdaj z každej hadice meracej zostavy s dvoma hadicami. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

## Vzorová schéma S 4

Meracia zostava s čerpadlom, odlučovačom plynov a s jednou prázdnu hadicou alebo s jednou plnou a jednou prázdnu hadicou.

- Umožňuje
- meraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica),
  - meraný výdaj samospádom (prázdna hadica),
  - priamy nameraný výdaj (s čerpadlom alebo bez čerpadla), vypúšťanie a napĺňanie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 4

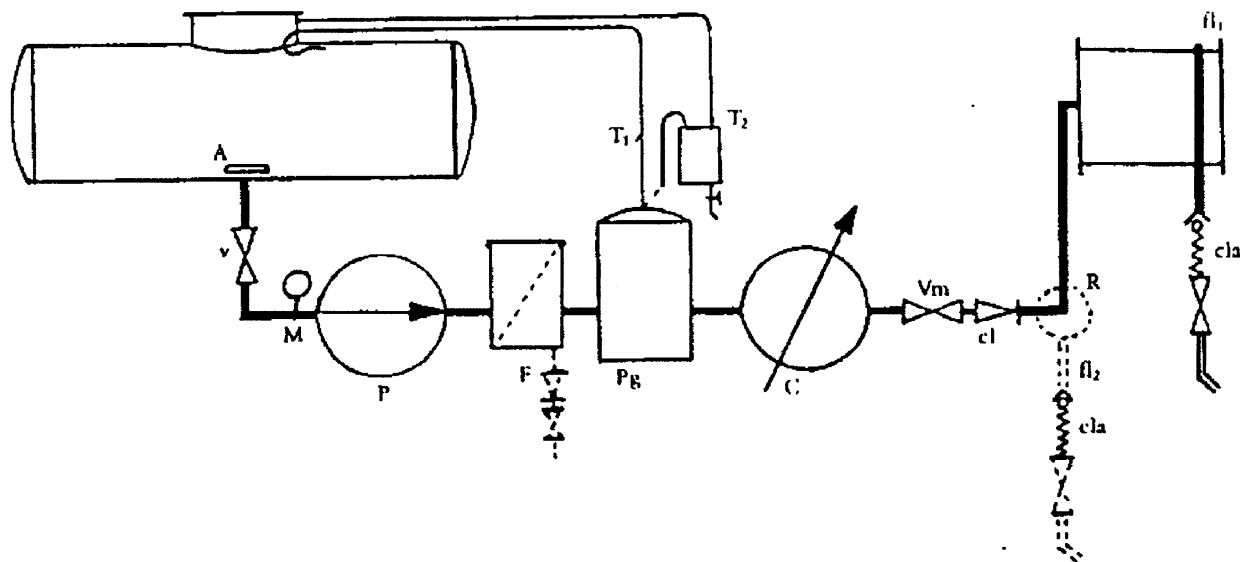
- R1 - dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nameraný výdaj a plnenie a vypúšťanie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže byť nahradený priamym prepojením;
- P - čerpadlo. Môže byť reverzné (obojsmerné). V takom prípade treba pridať spätnú klapku medzi ventil R2 a odlučovač plynov Sg;
- B - nepovinný obtok umožňujúci meraný výdaj samospádom (prázdna hadica). Tento obtok je povolený len vtedy, keď nie je inštalovaný ventil R1;
- R2 - nepovinný dvojcestný ventil pre priamy nameraný výdaj;
- F - filter. Môže byť vybavený vypúšťacím ventilom;
- Sg - odlučovač plynov podľa bodu 1.6.2.1.4. Hladina kvapaliny v odlučovači musí byť vyššia ako v meradle;
- car - spätná klapka brániaca prúdeniu plynov (pri výdaji s prázdnu hadicou);
- C - meradlo;
- M - odber tlaku. Je povinný len v prípade obtoku B. Tento odber dovoľuje v priebehu prvotného overovania skontrolovať, či tlak v meradle pri výdaji samospádom sa rovná aspoň atmosférickému tlaku;
- at - ručné alebo automatické odvzdušnenie. Ak má meracia zostava obtok B, musí byť odvzdušnenie automatické a musí mať dostatočný prietochý prierez, aby sa tlak v meradle rovnal aspoň atmosférickému tlaku;
- Vm - hlavný uzáver;

- I a II - varianty výdajných zariadení. Variant I je prázdna hadica, variant II kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- cl - spätný ventil;
- V1 - priezor s prepacom;
- V2 - priezor opísaný v bode 1.1.8, slúžiaci aj ako indikátor plynov;
- fl1 - plná hadica na navíjacom bubne;
- cla - ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- R3 - zariadenie umožňujúce výdaj cez plnú alebo prázdnu hadicu. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

## Vzorová schéma S 5

Meracia zostava s čerpadlom, odlučovačom plynov a s jednou alebo dvoma plnými hadicami.

Umožňuje iba meraný výdaj s čerpadlom (plná hadica).



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 5

Ak má cisterna viac komôr, musí byť meracia zostava pripojená priamo a natrvalo k danej komore bez zberača.

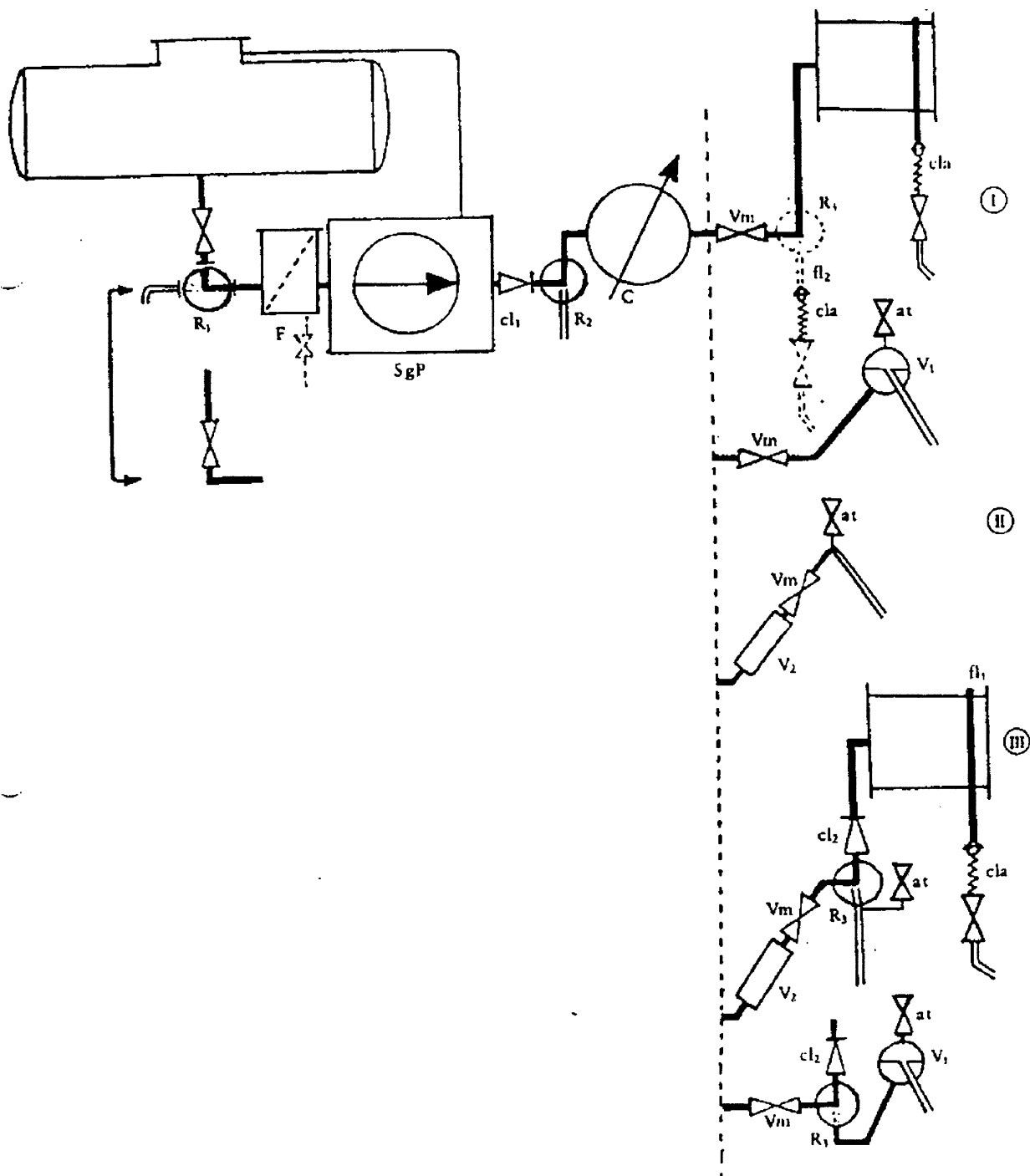
- A - protivírové zariadenie;
- V - ventil typu "otvorený - zatvorený", ktorý nedovoľuje nijaké škrtenie na vstupe do čerpadla;
- M - tlakomer na kontrolu tlaku na vstupe do čerpadla, ktorý nesmie klesnúť pod atmosférický tlak;
- P - čerpadlo;
- F - filter. Vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku na zabránenie prívodu plynu do meracej zostavy;
- Pg - odzdušňovač. Pre zariadenie na odvádzanie plynov sú povolené tieto dva varianty T1 a T2 :
- T1 - priame spojenie odzdušňovača s cisternou. V tomto prípade musí spojovacie potrubie ústiť do cisterny popri stene, aby sa uľahčilo oddelenie kvapalných častíc od plynov;
- T2 - odzdušňovač pripojený k cisterne cez nádobu na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi;
- C - meradlo;
- Vm - hlavný uzáver;
- cl - spätný ventil;
- fl1 - plná hadica na navijacom bubne;
- fl2 - nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla - ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- R - zariadenie umožňujúce výdaj z každej hadice meracej zostavy s dvoma hadicami. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

## Vzorová schéma S 6

Meracia zostava s odlučovačom plynov kombinovaným s napájacím čerpadlom a s jednou alebo dvomi plnými hadicami, alebo s jednou prázdnu hadicou, alebo s jednou plnou a jednou prázdnu hadicou.

Umožňuje a) meraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica),

b) priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 6

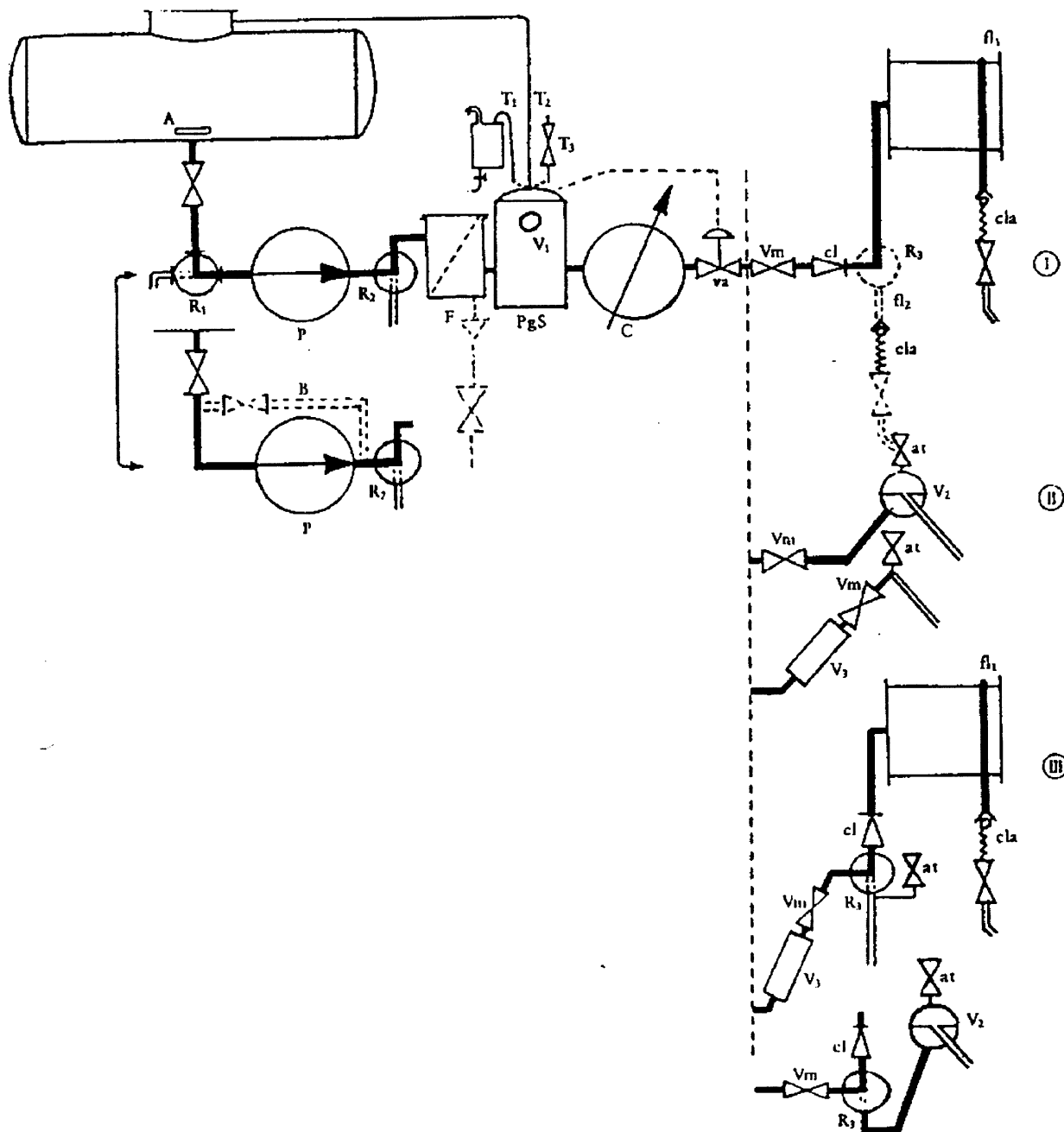
- R1 - dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nameraný výdaj a vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže byť nahradený priamym prepojením.
- F - filter. Môže byť vybavený vypúšťacím ventilom.

- SgP - odlučovač plynov kombinovaný s napájacím čerpadlom podľa bodu 1.6.2.1.2. Táto podzostava musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 1.6.2.1.4. Musí mať osvedčenie o schválení typu.
- cl1 - spätný ventil. Môže byť umiestnený za meradlom;
- R2 - nepovinný dvojcestný ventil na priamy nemerajúci výdaj;
- C - meradlo;
- I, II, III - varianty výdajných zariadení. Variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- Vm - hlavný uzáver;
- V1 - priezor s prepacom;
- V2 - priezor opísaný v bode 1.1.8, slúžiaci aj ako indikátor plynov;
- fl1 - plná hadica;
- fl2 - nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla - ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- cl2 - spätný ventil;
- at - automatické alebo ručné odvzdušnenie;
- R3 - zariadenie umožňujúce výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

## Vzorová schéma S 7

Meracia zostava s čerpadlom, špeciálnym odvzdušňovačom a s jednou alebo dvomi plnými hadicami, alebo s jednou prázdnu hadicou, alebo s jednou plnou a jednou prázdnu hadicou.

- Umožňuje
- meraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica),
  - meraný výdaj samospádom (prázdna hadica),
  - priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a napĺňanie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 7

Ak má cisterna viac komôr a ak je možné využívať spoločný zberač, pätné ventily komôr a ventily v prívodnom potrubí musia byť typu "otvorené - zatvorené". Potrubia medzi komorami a meracou zostavou musia byť trvalo pripojené.

A - protivírové zariadenie;

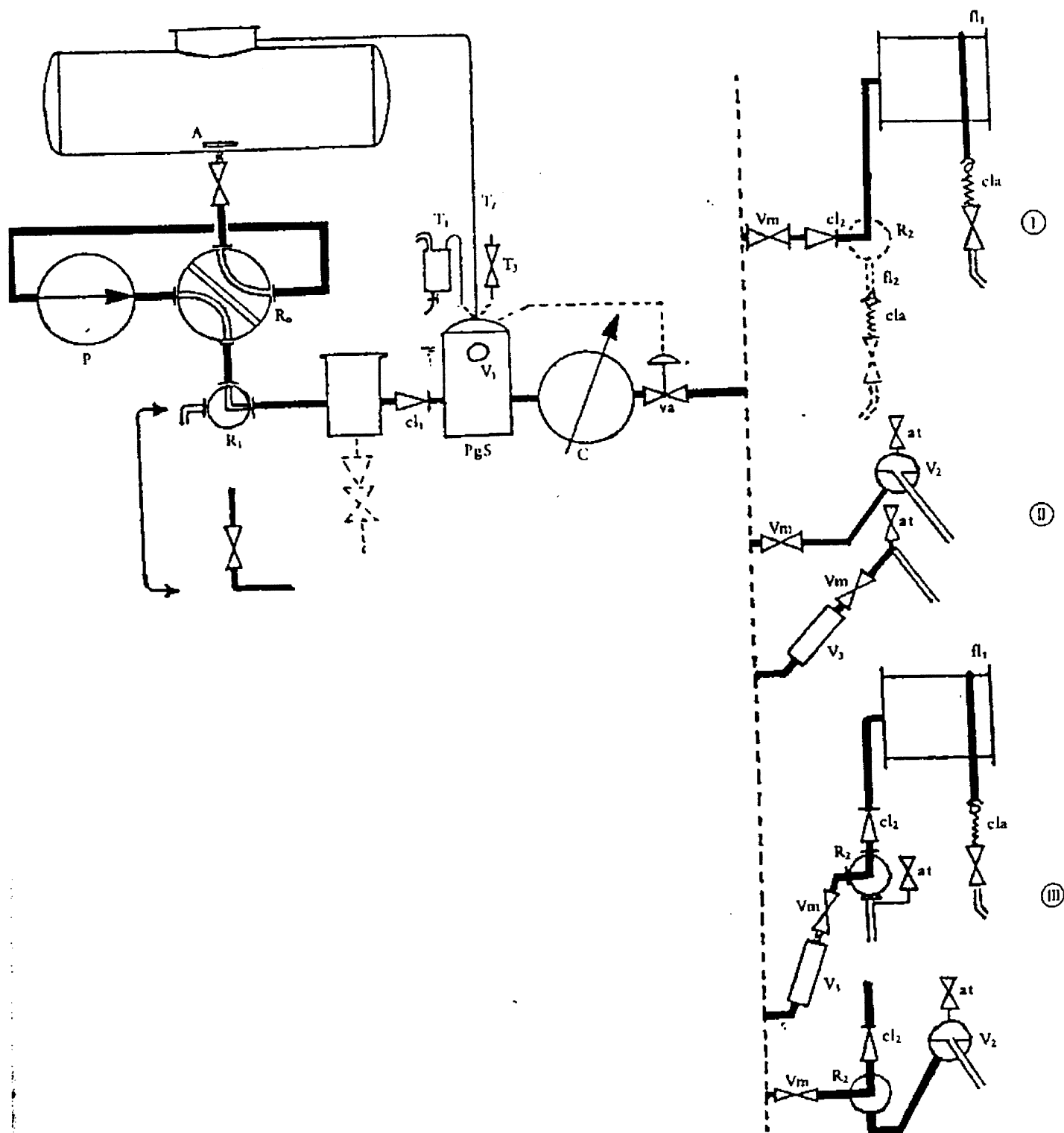


- R1 – dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, nameraný výdaj a vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže byť nahradený priamym prepojením;
- P – čerpadlo. Môže byť reverzné (obojsmerné). V takom prípade musí byť medzi ventil R2 a špeciálny odvzdušňovač PgS vložená spätná klapka;
- B – nepovinný obtok umožňujúci meraný výdaj samospádom (prázdna hadica). Tento obtok je povolený len vtedy, ak nie je inštalovaný ventil R1;
- R2 – nepovinný dvojcestný ventil na priamy nameraný výdaj;
- F – filter. Vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku brániacu prívodu plynu do meracej zostavy;
- PgS – špeciálny odvzdušňovač podľa bodu 1.1.5;
- V1 – priezor špeciálneho odvzdušňovača;
- T1,T2,T3 – povolené spôsoby odvodu plynov. T1 je nádoba na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi, T2 návrat do cisterny, T3 odvzdušňovací ventil;
- C – meradlo;
- va – ventil, ktorý sa špeciálnym odvzdušňovačom automaticky uzatvorí, keď nedostatočný tlak nestačí zabrániť vyparovaniu v meradle alebo keď sa v odvzdušňovači nazhromaždí vak plynov. Navyše v prípade zlyhania riadiaceho systému musí ventil zatvárať;
- I, II, III – varianty výdajných zariadení. Variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- Vm – hlavný uzáver. Automatický ventil "va" a hlavný uzáver Vm môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu plniaceho obidve funkcie. V takom prípade však musia byť obe funkcie navzájom nezávislé. Vo variantoch obsahujúcich priezor V3 (II a III) musí byť tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V3;
- cl – spätná klapka;
- V2 – priezor s prepacom;
- V3 – priezor podľa bodu 1.1.8 slúžiaci súčasne ako indikátor plynov;
- fl1 – plná hadica navinutá na bubne;
- fl2 – nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- at – automatické alebo ručné odvzdušnenie;
- R3 – zariadenie umožňujúce výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

### Vzorová schéma S 8

Meracia zostava s čerpadlom, trojcestným ventilom, špeciálnym odvzdušňovačom a s jednou alebo dvoma plnými hadicami, alebo s jednou prázdnu hadicou, alebo s jednou plnou a jednou prázdnu hadicou.

- Umožňuje
- meraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica),
  - meraný výdaj samospádom (prázdna hadica),
  - priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



## Vysvetlivky k vzorovej schéme S 8

Ak má cisterna viac komôr a ak je možné využívať spoločný zberač, pätné ventily komôr a ventily v privodnom potrubí musia byť typu "otvorené - zatvorené". Potrubia medzi komorami a meracou zostavou musia byť trvalo pripojené.

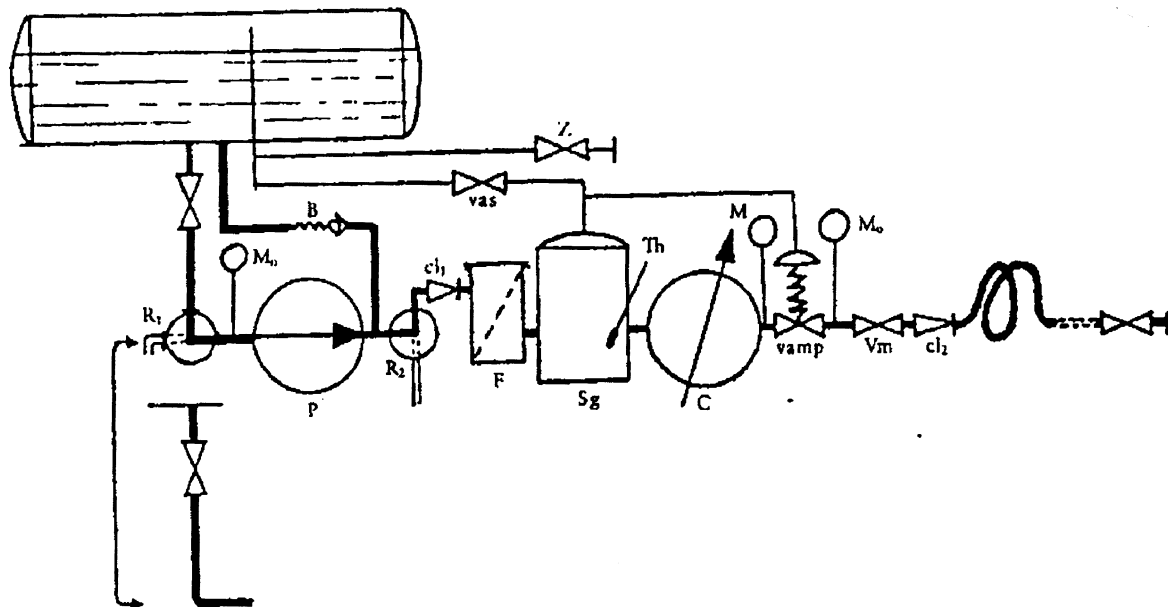
- A - protivírové zariadenie;
- P - čerpadlo;
- Ro - trojcestný ventil, ktorý v spojení s ventilmi R1 a R2 umožňuje vykonávať tieto operácie: 1. meraný alebo nameraný výdaj s čerpadlom (plná alebo prázdna hadica), 2. meraný alebo nameraný výdaj samospádom (prázdna hadica), vypúšťanie a napĺňanie cisterny, 3. plnenie cisterny pomocou čerpadla P;
- R1 - nepovinný dvojcestný ventil. Môže byť nahradený priamym prepojením;  
- filter. Vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku brániacu privodu plynu do meracej zostavy;
- cl1 - spätná klapka;
- PgS - špeciálny odvzdušňovač podľa bodu 1.1.5;
- V1 - priezor špeciálneho odvzdušňovača;
- T1, T2, T3 - povolené spôsoby odvodu plynov. T1 je nádoba na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi, T2 návrat do cisterny, T3 odvzdušňovací ventil;
- C - meradlo;
- va - ventil, ktorý sa špeciálnym odvzdušňovačom automaticky uzatvorí, keď nedostatočný tlak nestačí zabrániť vyparovaniu v meradle alebo keď sa v odvzdušňovači nazhromaždí vak plynov. Navyše v prípade zlyhania riadiaceho systému musí ventil zatvárať;
- I, II, III - varianty výdajných zariadení. Variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice;
- Vm - hlavný uzáver. Automatický ventil "va" a hlavný uzáver Vm môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu plniaceho obidve funkcie. V takom prípade však musia byť obe funkcie navzájom nezávislé. Vo variantoch obsahujúcich priezor V3 (II a III) musí byť tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V3;
- cl2 - spätná klapka;
- V2 - priezor s prepacom;
- V3 - priezor podľa bodu 1.1.8 slúžiaci súčasne ako indikátor plynov;
- fl1 - plná hadica navinutá na bubne;
- fl2 - nepovinná druhá plná hadica (veľmi krátka) na výdaj pri veľkom prietoku (rýchlovýdaj);
- cla - ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice;
- at - automatické alebo ručné odvzdušnenie;
- R2 - zariadenie umožňujúce výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja. Toto zariadenie musí byť v súlade s bodom 1.10.1 a bodom 2.2.4.

## Vzorová schéma S 9

Meracia zostava s čerpadlom, odlučovačom plynov, regulátorom tlaku a plnou hadicou.

Umožňuje a) meraný výdaj s čerpadlom (plná hadica),

b) výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.



Vysvetlivky k vzorovej schéme S 9

- R1 - dvojcestný ventil umožňujúci meraný výdaj, vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom. Tento ventil nie je povinný. Môže byť nahradený priamym prepojením;
- P - čerpadlo;
- B - regulovateľný obtok čerpadla pripojený k cisterne;
- R2 - nepovinný dvojcestný ventil na priamy nameraný výdaj;
- cl1 - spätná klapka predpísaná v bode 2.4.1. Môže byť umiestnená aj medzi filtrom a odlučovačom plynov;
- F - filter;
- Sg - odlučovač plynov podľa bodu 1.6.2.1.4 alebo podľa bodu 2.4.3.1. Zariadenie na odvod plynov je spojené s plynnou fázou cisterny. Z bezpečnostných dôvodov môže byť toto zariadenie vybavené ventilom "vas"; v takom prípade musí byť tento ventil umiestnený medzi cisternou a odbočkou k regulátoru tlaku "vamp";
- C - meradlo;
- vamp - automatický regulátor tlaku (regulačný ventil) udržiavajúci tlak na hodnote aspoň o 100 kPa vyššej, ako je tlak nasýtených pár v cisterne;
- Vm - hlavný uzáver;
- cl2 - spätná klapka;
- Z - potrubie plynné fázy, ktoré sa môže používať len na plnenie cisterny vozidla a na vracanie produktu do cisterny pri skúšaní meracej zostavy;
- Th - teplomer. Musí byť umiestnený blízko meradla, a to buď v odlučovači plynov, alebo na vstupe, alebo výstupe meradla;
- M - povinný tlakomer;
- Mo - nepovinné tlakomery.

### Poznámky:

- a) Na zabezpečenie dodržiavania požiadaviek bodu 2.4.5 musí byť na štítku jasne uvedené, že plynné fázy cisterny vozidla a cisterny odberateľa nesmú byť navzájom prepojené.
- b) Poistné ventily môžu byť zabudované; musia však vyhovovať požiadavkám bodu 2.4.6.