

MERACIE ZOSTAVY NA KVAPALINY OKREM VODY

A. Všeobecné ustanovenia

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje meráciu zostavu na kvapaliny okrem vody používanú ako určené meradlo podľa § 11 zákona a určenú na kontinuálne a dynamické meranie pretečeného objemu kvapalín, ktorá okrem vlastného objemového prietokového meradla obsahuje zariadenie na zabezpečenie správneho merania alebo na uľahčenie meracej operácie, ako aj zariadenie, ktoré môže ovplyvniť meranie.
- 1.2 Podľa oblasti použitia meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sa rozlišuje meracia zostava
 - a) na kvapalnú palivú určenú na výdaj kvapalných pohonných látok do palivovej nádrže cestného motorového vozidla (ďalej len „vozidlo“) vrátane tankovania paliva do malého lietadla a výletného člnu,
 - b) na cisternovom automobile vrátane prepravnej cisterny určená na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou rovnou alebo menšou ako 20 mPa · s, skladovaných pri atmosférickom tlaku, okrem nápojov,
 - c) príjmová určená na vykládku lodnej, železničnej a automobilovej cisterny,
 - d) stacionárna alebo inštalovaná na cisternovom automobile, určená na meranie množstva plynov skvapalnených tlakom, okrem kryogénnych kvapalín,
 - e) na mlieko, prenosná alebo stacionárna zostava určená na kontrolu príjmu mlieka a prenosná alebo stacionárna zostava určená na výdaj mlieka.
- 1.3 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.¹⁾
- 1.4 Pri meracej zostave na kvapaliny okrem vody podľa bodu 1.3 sa následné overenie vykonáva podľa § 27 ods. 6 zákona.
- 1.5 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa následne overí podľa časti B bod 7.
- 1.6 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody, ktorá pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.
- 1.7 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody počas jej používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

2. Pojmy

- 2.1 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody obsahuje meradlo na kvapaliny okrem vody, ktoré zodpovedá podmienkam podľa prílohy č. 15, prídavné zariadenie, ktoré zodpovedá podmienkam podľa prílohy č. 16, ktoré môže byť k nemu pripojené, zariadenie na zabezpečenie správneho merania alebo na uľahčenie meracej operácie a ostatné zariadenia, ktoré môžu ovplyvniť meranie; ak viac meradiel určených na rôzne meracie operácie využíva spoločné zariadenia, považuje sa každé z meradiel spolu so spoločnými zariadeniami za samostatnú meráciu zostavu na kvapaliny okrem vody, a ak sa na jednej meracej operácii podieľa viac meradiel, tie sa považujú za súčasť jednej meracej zostavy na kvapaliny okrem vody.

- 2.2 Výdajná meracia zostava s prázdnu hadicou je zostava, v ktorej je deliaci bod umiestnený pred výdajnou hadicou a je vyrobený ako priezor s prepacom alebo ako uzatvárací ventil, pričom v oboch prípadoch je kombinovaný so zariadením, ktoré zabezpečuje vyprázdnenie výdajnej hadice po každom meraní.
- 2.3 Výdajná meracia zostava na kvapaliny okrem vody s plnou hadicou je zostava, ktorej deliaci bod vyrobený ako uzatvárací ventil je umiestnený vo výdajnej hadici; ak má výdajná hadica voľný koniec, uzáver je umiestnený čo najbližšie k tomuto koncu.
- 2.4 Odľučovač plynov je prístroj na kontinuálne odľučovanie vzduchu alebo iných plynov obsiahnutých v kvapaline a na ich odstraňovanie alebo odvádzanie pomocou vhodného zariadenia.
- 2.5 Zariadenie na odvádzanie plynov je zariadenie, ktoré pracuje automaticky; okrem meracej zostavy na kvapaliny okrem vody, ktorá má zariadenie, ktoré automaticky zastaví prietok kvapaliny pri vzniku rizika, že do meracej zostavy na kvapaliny okrem vody môže vniknúť vzduch alebo plyn, v meraní sa pokračuje až po odstránení vzduchu alebo plynu, či už mechanickým alebo automatickým.
- 2.6 Odvzdušňovač je prístroj určený na odstránenie vzduchu alebo plynu nahromadeného v prírodnom potrubí meradla v tvare bublín len mierne zmiešaného s kvapalinou; požiadavky na odvádzacie zariadenie odľučovača plynov platia aj pre odvzdušňovač.
- 2.7 Špeciálny odvzdušňovač je prístroj, ktorý podobne ako odľučovač plynov, ale za menej prísnych podmienok používania, kontinuálne oddeľuje vzduch alebo plyn obsiahnutý v kvapaline a automaticky zastaví prietok kvapaliny, ak vznikne riziko, že by vzduch alebo plyn nahromadený v tvare bublín len mierne zmiešaný s kvapalinou mohol vniknúť do meradla.
- 2.8 Kondenzačná nádobka je uzavretá nádoba, ktorá je v meracej zostave na skvapalnené plyny určená na zber plynu obsiahnutého v meranej kvapaline a na jeho kondenzáciu pred meraním.
- 2.9 Indikátor plynov je zariadenie, ktoré umožňuje zistiť prítomnosť vzduchových alebo plynových bublín, ktoré sa môžu v prúde kvapaliny nachádzať.
- 2.10 Priezor je zariadenie, ktoré slúži na kontrolu, či celá meracia zostava na kvapaliny okrem vody alebo jej časť sú úplne naplnené kvapalinou.
- 2.11 Najmenší odmer meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sa určí podľa požiadaviek príloh č. 15 a 16, pričom sa zohľadnia ustanovenia tejto prílohy; v meracej zostave na kvapaliny okrem vody určenej na príjem alebo na výdaj kvapaliny sa najmenší odmer nazýva najmenší príjem alebo najmenší výdaj alebo odber.

3. Všeobecné požiadavky na meraciu zostavu na kvapaliny okrem vody

3.1 Meradlá, rozsah prietoku

- 3.1.1 Rozsah prietoku meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sa nemusí zhodovať s rozsahom meradla, ktoré obsahuje. Kontroluje sa, či najväčší a najmenší prietok meracej zostavy na kvapaliny okrem vody je kompatibilný s prietokom meradla. Aj keď meradlo je schválené ako súčasť meracej zostavy, vyhovuje podmienkam podľa prílohy č. 15. Ak je v jednej meracej zostave na kvapaliny okrem vody paralelne zapojených viac meradiel, pri určovaní rozsahu prietokov meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sa zohľadní súčet najmenších a najväčších prietokov jednotlivých meradiel okrem prípadu, ak je uvedený v časti B. Najväčší prietok meracej zostavy na kvapaliny okrem vody je najmenej dvojnásobkom súčtu najmenších prietokov meradla.

3.2 **Deliaci bod**

3.2.1 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody obsahuje rozhranie, ktoré ohraničuje množstvo vydanéj kvapaliny alebo prijatej kvapaliny, ktorý je deliaci bod. Vo výdajnej zostave je deliaci bod umiestnený za meradlom, v príjmovej meracej zostave je deliaci bod umiestnený pred meradlom.

3.2.2 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody môže byť typu:

- a) zostava s prázdnu hadicou a
- b) zostava s plnou hadicou, pričom pojem hadica zahŕňa aj pevné potrubie.

3.2.2.1 Pri príjmovej meracej zostave na kvapaliny okrem vody sa analogicky uplatnia rovnaké požiadavky na prírodné potrubie pred meradlom.

3.3 **Filter**

3.3.1 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody je pred meradlom umiestnený filter na zachytávanie pevných nečistôt v kvapaline. Filter je podľa možnosti umiestnený tak, že je ľahko prístupný.

3.4 **Odlučovanie vzduchu alebo plynov**

3.4.1 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody je inštalovaná tak, že pri používaní nedochádza k vnikaniu vzduchu ani k uvoľňovaniu plynov v kvapaline pred meradlom. Ak hrozí nesplnenie tejto požiadavky, meracia zostava na kvapaliny okrem vody obsahuje zariadenie na odlučovanie plynov, ktoré umožní správne odstránenie vzduchu alebo nerozpustného plynu, ktoré kvapalina obsahuje, pred jej prechodom cez meradlo.

3.4.1.1 Odplyňovacie zariadenie je vhodné pre podmienky napájania a usporiadané tak, že prídavná chyba spôsobená vplyvom vzduchu a plynov na výsledok merania neprekročí

- 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.

3.4.1.2 Chyba podľa bodu 3.4.1.1 nemusí byť menšia ako 1 % najmenšieho odmeru.

3.4.2 Používanie čerpadla

3.4.2.1 Ak tlak na vstupe čerpadla môže klesnúť aj krátkodobo pod atmosférický tlak alebo pod tlak nasýtených pár kvapaliny, je potrebný odlučovač plynov.

3.4.2.2 Odlučovač plynov je inštalovaný za čerpadlom a umiestnený čo najbližšie k meradlu z dôvodu poklesu tlaku, ktorý je spôsobený prúdením kvapaliny medzi týmito súčast'ami, alebo odlučovač plynov je súčasťou čerpadla.

3.4.2.3 Pracovný rozsah odlučovača plynov:

- a) najväčší prietok pre najmenej jeden druh kvapalín,
- b) najmenší a najväčší tlak zlučiteľný so správnou funkciou zariadenia na odvádzanie plynov.

3.4.2.4 Odlučovač plynov určený pre najväčší prietok do 100 m³/h vrátane zabezpečí v rozsahu chýb podľa bodu 3.4.1.1 odstraňovanie vzduchu alebo plynu zmiešaného s meranou kvapalinou za podmienok skúšania:

- a) meracia zostava na kvapaliny okrem vody pracuje pri svojom najväčšom prietoku a pri najmenšom tlaku určenom pre odlučovač plynov,
- b) objemový pomer vzduchu alebo plynu ku kvapaline je ľubovoľný pre odlučovač plynov s najväčším prietokom do 20 m³/h vrátane; tento pomer je najviac 30 % pre odlučovač plynov s najväčším prietokom nad 20 m³/h; pri určovaní percentuálneho obsahu sa vzduch alebo plyn meria pri atmosférickom tlaku.

- 3.4.2.5 Ak je odlučovač plynov schválený ako súčasť schválenej meracej zostavy, môžu sa naň uplatniť požiadavky podľa bodu 3.4.2.4 a indikátor plynov nie je potrebný. Ak má meracia zostava zabudovaný indikátor plynov, odlučovač plynov zabezpečí v rozsahu chýb určených podľa bodu 3.4.1 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 neprekročí
 1. 20 % pri kvapalinách s viskozitou do 1 mPa · s okrem nápojov,
 2. 10 % pri kvapalinách a kvapalinách s viskozitou nad 1 mPa · s.
- 3.4.2.6 Podmienky podľa bodu 3.4.2.5 písm. a) a b) spĺňa správne inštalovaný odlučovač plynov, ktorého efektívny objem je najmenej 5-násobkom objemu pretečeného za 1 min pri najväčšom prietoku vyznačenom na meracej zostave na kvapaliny okrem vody.
- 3.4.2.7 Ak objemový podiel vzduchu alebo plynu v kvapaline presahuje uvedené hodnoty a ak odlučovač plynov nespĺňa požiadavky na najväčšiu dovolenú chybu, je zreteľne vidieť plynové alebo vzduchové bubliny v indikátore plynov.
- 3.4.2.8 Keď je tlak na vstupe čerpadla trvale vyšší ako atmosférický tlak a tlak nasýtených pár kvapaliny a meracia zostava na kvapaliny okrem vody 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 do potrubia môžu vniknúť vzduchové bubliny v takej miere, že môžu spôsobiť prídavnú chybu väčšiu ako 1 % najmenšieho odmeru.
- 3.4.2.9 Odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač sa inštaluje za čerpadlo. Môže sa kombinovať s čerpadlom. Obvykle sa umiestňuje na najvyššom mieste potrubia pred meradlom a čo najbližšie k meradlu. Ak je odvzdušňovač pod úrovňou meradla, je potrebné nainštalovať spätnú klapku, ktorá má pretlakový ventil a ktorá zabráni vyprázdneniu potrubia medzi odvzdušňovačom a meradlom. Ak má potrubie pred meradlom viac prevýšených bodov, môže byť potrebné nainštalovať aj viac odvzdušňovačov.
- 3.4.2.10 Pracovné rozsahy odvzdušňovača alebo špeciálneho odvzdušňovača sú rovnaké ako pri odlučovači plynov podľa bodu 3.4.2.3 vrátane najmenšieho odmeru, pre ktorý sú tieto zariadenia určené.
- 3.4.2.11 Odvzdušňovač alebo špeciálny odvzdušňovač zabezpečí pri najväčšom prietoku meracej zostavy odstránenie plynného alebo vzduchového vaku s objemom meraným pri atmosférickom tlaku, ktorý sa rovná najmenej najmenšiemu odmeru bez prídavných chýb väčších ako 1 % najmenšieho odmeru. Špeciálny odvzdušňovač nepretržite odlučuje objem plynu alebo vzduchu, ktorý je 5 % objemu kvapaliny pretekajúcej pri najväčšom prietoku, pričom vzniknutá prídavná chyba nepresiahne hranice určené v bode 3.4.1.
- 3.4.2.12 Požiadavky bodov 3.4.2.1 až 3.4.2.11 nevyklúčujú prítomnosť ručných alebo automatických odvzdušňovacích zariadení v stacionárnych zariadeniach väčších rozmerov.
- 3.4.2.13 Ak je napájanie alebo prívod kvapaliny vyriešené tak, že za podmienok používania 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.

3.4.3 Používanie bez čerpadla

3.4.3.1 Ak je meradlo napájané samospádom bez použitia čerpadla a ak tlak kvapaliny v každej časti potrubia pred meradlom a v meradle samotnom je väčší ako tlak nasýtených pár kvapaliny a ako atmosférický tlak, odlučovač plynov nie je potrebný. Po uvedení meracej zostavy na kvapaliny okrem vody do používania sa vhodným zariadením zabezpečí, že zostane správne naplnená.

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

3.4.3.3 Ak je meradlo napájané pomocou tlaku plynu, zabráni sa zariadením vniknutiu plynu do meradla.

3.4.3.4 Tlak kvapaliny je medzi meradlom a deliacim bodom vyšší ako tlak nasýtených pár kvapaliny.

3.4.4 Odvod plynov

Rúrka na odvod plynu z odplyňovacieho zariadenia neobsahuje ventil s ručným ovládaním, ak by zatvorenie tohto ventilu narušilo funkciu odplyňovacieho zariadenia. Ak je z bezpečnostných dôvodov takýto uzatvárací ventil nevyhnutný, zabezpečí sa plombou v otvorenej polohe.

3.4.5 Protivírivé zariadenie

Ak sa napájacia nádrž meracej zostavy na kvapaliny okrem vody úplne vyprázdňuje, výtokový otvor nádrže má protivírivé zariadenie okrem meracej zostavy na kvapaliny okrem vody, ktorá obsahuje odlučovač plynov.

3.4.6 Viskózne kvapaliny

Účinnosť odlučovača plynov a odvzdušňovača sa s rastúcou viskozitou kvapaliny znižuje, tieto zariadenia sa pri kvapalinách s dynamickou viskozitou nad $20 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ a pri teplote $20 \text{ }^\circ\text{C}$ nevyžadujú. Čerpadlo je upravené tak, že vstupný tlak je väčší ako atmosférický tlak. Ak táto podmienka nie je splnená, je inštalované zariadenie na automatické zastavenie prietoku kvapaliny, len čo vstupný tlak klesne pod atmosférický tlak. Na kontrolu tohto tlaku sa použije tlakomer. Tieto podmienky nie sú potrebné, ak meracia zostava na kvapaliny okrem vody obsahuje zariadenie, ktoré zabezpečuje, že cez spoje potrubí v úsekoch so zníženým tlakom nemôže vniknúť žiaden vzduch. Ak sa meracia zostava na kvapaliny okrem vody nepoužíva, je potrubie naplnené kvapalinou až po deliaci bod.

3.5 Indikátor plynov

3.5.1 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody môže byť vybavená indikátorom plynov. Podľa časti B môže byť toto zariadenie predpísané ako povinné.

3.5.2 Indikátor plynov je vyrobený tak, že zabezpečí spoľahlivú indikáciu prítomnosti plynu alebo vzduchu v kvapaline a inštaluje sa za meradlo.

3.5.3 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody s prázdnu hadicou môže byť indikátor plynov vyrobený ako priezor s prepacom a slúžiť súčasne ako deliaci bod.

3.5.4 Ak indikátor plynov tvorí prevýšený bod potrubia, môže byť vybavený odvzdušňovanou skrútkou alebo podobným zariadením. K odvzdušňovaciemu zariadeniu nie je pripojené potrubie. Súčasťou indikátora plynov môžu byť indikátory prietoku, ak tieto zariadenia nebudú sťažovať sledovanie plynných útvarov v kvapaline.

3.6 Úplné naplnenie meracej zostavy na kvapaliny okrem vody

- 3.6.1 Meradlo a potrubie od meradla až po deliaci bod sa samočinne udržiava naplnené kvapalinou počas merania, ako aj v čase, keď sa meracia zostava na kvapaliny okrem vody nepoužíva. Ak táto podmienka nie je splnená, najmä pri stacionárnej meracej zostave na kvapaliny okrem vody, je možné meraciu zostavu na kvapaliny okrem vody úplne zaplniť kvapalinou až po deliaci bod ručne a naplnenie priebežne kontrolovať počas merania, alebo ak meracia zostava na kvapaliny okrem vody nie je v používaní. Na zabezpečenie úplného odvzdušnenia a odplynenia meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sa inštaluje na vhodnom mieste odvzdušňovacie zariadenie podľa možnosti s malým priezorom.
- 3.6.2 Zmeny teploty potrubia medzi meradlom a deliacim bodom nespôsobujú prídavné chyby, ktoré presahujú 1 % najmenšieho odmeru. V časti B sú uvedené technické požiadavky, ktoré je potrebné v určitých prípadoch dodržať na splnenie požiadavky zmeny teploty.
- 3.6.3 Ak je to potrebné, za meradlo sa inštaluje regulátor tlaku, ktorý zabezpečí, že tlak v odlučovači a v meradle je vždy väčší ako atmosférický tlak a ako tlak nasýtených pár kvapaliny.
- 3.6.4 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody, v ktorej kvapalina môže po odstavení čerpadla prúdiť opačným smerom, obsahuje spätnú klapku vybavenú obmedzovačom tlaku, ak je to potrebné.
- 3.6.5 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody s prázdnu hadicou je v potrubí za meradlom, a ak je to potrebné, aj v potrubí pred meradlom prevýšenie umiestnené tak, že každá časť meracej zostavy na kvapaliny okrem vody je stále naplnená. Vyprázdnenie výdajnej hadice sa zabezpečuje zavzdušňovacím ventilom. Zavzdušňovací ventil môže byť nahradený špeciálnym zariadením, ktorým je pomocné čerpadlo alebo injektor na stlačený plyn. V meracej zostave na kvapaliny okrem vody s najmenším odmerom pod 10 m³ takéto zariadenie pracuje automaticky.
- 3.6.6 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody s plnou hadicou je na voľnom konci hadice zariadenie, ktoré zabezpečuje, že sa hadica môže vyprázdniť v čase, keď sa meracia zostava na kvapaliny okrem vody nepoužíva. Splnenie tejto požiadavky sa pri skvapalnenom plyne nevyžaduje. Ak je uzatvárací ventil umiestnený za týmto zariadením, objem priestoru medzi nimi je čo najmenší a menší ako je najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere meracej zostavy.
- 3.6.7 V meracej zostave na viskózne kvapaliny je koniec výdajnej pištole vyrobený tak, že nezadrží väčšie množstvo kvapaliny, ako je 0,4- násobku najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere meracej zostavy na kvapaliny okrem vody.
- 3.6.8 Ak hadica má viacero častí, tie sú spojené špeciálnymi spojmi, ktoré udržiavajú hadicu zaplnenú, alebo takým prepojovacím systémom, ktorý je zabezpečený plombami alebo ktorý zabezpečuje, že jednotlivé časti hadice nie je možné navzájom oddeliť bez špeciálneho náradia.

3.7 Zmena vnútorného objemu plnej hadice

- 3.7.1 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody 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 nepresahuje dvojnásobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere.
- 3.7.2 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody bez navijaka zväčšenie vnútorného objemu hadice neprekročí najväčšiu dovolenú chybu pri najmenšom odmere.

3.8 Odbočky a rozvetvenia

- 3.8.1 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody na výdaj kvapalín sú rozvetvenia za meradlom dovolené, len ak ich usporiadanie zabezpečuje, že kvapalina sa v čase vydáva len cez jeden výstup.
- 3.8.2 V meracej zostave na kvapaliny okrem vody na príjem kvapalín sú rozvetvenia pred meradlom dovolené, len ak sú usporiadané tak, že príjem kvapaliny v čase sa uskutočňuje len cez jeden vstup.
- 3.8.3 Výnimku z týchto ustanovení je možné schváliť len pri výdajnej zostave, ktorá je špeciálne určená na súčasný výdaj len pre jedného odberateľa, a pri takej príjmovej zostave, ktorá nepracuje súčasne pre viac ako jedného dodávateľa.
- 3.8.4 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody s plnou alebo prázdnu hadicou, ktorá obsahuje potrubie z pružného materiálu, môže mať, ak je to potrebné, spätný ventil zabudovaný do pevného potrubia vedúceho k plnej hadici bezprostredne za prepínací ventil. Navyše prepínací ventil neumožňuje v žiadnej polohe prepojenie výdajnej hadice fungujúcej ako prázdna hadica s potrubím vedúcim k plnej hadici.

3.9 **Obtoky**

- 3.9.1 Každé prepojenie, ktoré slúži ako obtok meradla, je uzatvorené slepými prírubami. Ak je z dôvodov používania taký obtok potrebný, je uzavretý posúvačom alebo pomocou dvojitého uzáveru s kontrolným ventilom. Uzavretie sa zabezpečí overovacou značkou.

3.10 **Ventil a kontrolné zariadenie**

- 3.10.1 Ak podmienky napájania môžu zapríčiniť preťaženie meradla, je potrebné pripojiť k meradlu obmedzovač prietoku. Ak obmedzovač prietoku spôsobuje tlakovú stratu, umiestni sa za meradlo a zabezpečí plombou.
- 3.10.2 Jednotlivé pracovné polohy viaccestných ventilov sa ľahko rozoznajú a nastavujú pomocou žliabku, zarážky alebo iného fixačného zariadenia. Iné pracovné polohy sú možné, len ak susedné polohy ovládacej páky zvierajú uhol 90° alebo väčší.
- 3.10.3 Uzatvárací ventil a armatúra, ktorá sa nepoužíva na ohraničenie meraného množstva, má ak je to potrebné, odľahčovací ventil na vyrovnávanie abnormálne zvýšených tlakov, ktoré môžu v meracej zostave vzniknúť.

3.11 **Vyhotovenie meracej zostavy na kvapaliny okrem vody**

- 3.11.1 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody je vyrobená tak, že počítadlo je v normálnych podmienkach používania zreteľne viditeľné. Počítadlo a indikátor plynov odlučovača plynov, ak je zabudovaný, je podľa možnosti viditeľné z jedného miesta.

3.12 **Zariadenie na overovanie na mieste inštalácie**

- 3.12.1 Následné overenie meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sa vykonáva postupom podľa časti B bod 7. Ak je to potrebné, je k dispozícii potrubie na vrátenie meranej kvapaliny späť do uskladňovacej nádrže. Ak je to potrebné, meracia zostava na kvapaliny okrem vody je vybavená odbermi na meranie teploty a tlaku, najmä ak činnosť alebo skúšanie meracej zostavy na kvapaliny okrem vody vyžaduje znalosť týchto veličín.

3.13 **Parametre meracej zostavy na kvapaliny okrem vody**

- 3.13.1 Parametre meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sú:
- a) najväčší a najmenší prietok,
 - b) najväčší prevádzkový tlak,
 - c) najmenší prevádzkový tlak, ak je potrebný,
 - d) druh meranej kvapaliny a rozsah kinematických viskozít alebo dynamických viskozít, ak samotný názov kvapalín nepostačuje na určenie ich viskozity,
 - e) najmenší odmer,

f) rozsah teplôt, ak teplota meranej kvapaliny môže byť pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ alebo nad $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.14 **Nápisy**

3.14.1 Meracia zostava na kvapaliny okrem vody, jej súčasť alebo podzostava, ktorá má schválenie typu, má na číselníku počítadla alebo na osobitnom štítku čitateľne a nezmazateľne uvedené

- a) meno výrobcu alebo značku výrobcu,
- b) značku schváleného typu,
- c) označenie od výrobcu, ak je,
- d) výrobné číslo a rok výroby,
- e) parametre meracej zostavy podľa bodu 3.13 a
- f) doplňujúce informácie určené v rozhodnutí o schválení typu.

3.14.2 Ak v jednej meracej zostave na kvapaliny okrem vody pracuje viac meradiel, ktoré využívajú spoločné časti meracej zostavy na kvapaliny okrem vody, nápisy vyžadované pre každú časť zostavy môžu byť umiestené na jednom štítku.

3.14.3 Nápisy na číselníku počítadla meradla tvoriaceho súčasť meracej zostavy na kvapaliny okrem vody nie sú v rozpore s údajmi na štítku meracej zostavy na kvapaliny okrem vody.

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

3.15 **Označovanie plombou**

3.15.1 Plomba sa vyhotovuje razidlom do olova. Povoľuje sa aj označovanie kliešťami na krehkom prístroji alebo tam, kde je plomba dostatočne chránená proti náhodnému pretrhnutiu.

3.15.2 Plomba je ľahko prístupná.

3.15.3 Plomba je umiestnená na každej časti meracej zostavy na kvapaliny okrem vody, ktorá sa nedá inak chrániť proti zásahom, ktoré môžu ovplyvniť presnosť merania. Plombovať sa nemusia také spojenia, ktoré je možné rozobrať len pomocou špeciálneho nástroja.

3.15.4 Plomba má taký tvar, že umožňuje označenie overovacou značkou.

3.15.5 Spojenie overovacieho štítku s rámom meracej zostavy na kvapaliny okrem vody sa zabezpečí plombou. Tento štítok môže byť zlúčený s opisným štítkom meracej zostavy na kvapaliny okrem vody podľa bodu 3.14.

3.15.6 Na meraciu zostavu na kvapaliny okrem vody určenú pre nápoje sa plomba neumiestňuje tak, že sa meracia zostava na kvapaliny okrem vody dá pri čistení rozoberať.

B. Osobitné požiadavky na jednotlivé typy meracích zostáv na kvapaliny okrem vody

1. Meracia zostava na kvapalné palivá

1.1 Meracia zostava na kvapalné palivá (ďalej len „výdajný stojan“) je zostava určená na výdaj kvapalných palív do palivovej nádrže vozidla.

1.2 Za výdajný stojan je považovaná aj meracia zostava používaná na dopĺňanie alebo tankovanie kvapalného paliva do výletného člnu a malého lietadla.

1.3 Meracia zostava môže mať vlastný napájací zdroj alebo môže byť určená na inštaláciu do centrálného napájacieho systému.

1.4 Pomer medzi najväčším a najmenším prietokom meracej zostavy je najmenej 10:1.

- 1.5 Ak má výdajný stojan vlastný napájací zdroj, je podľa možnosti inštalovaný aj odlučovač plynov, a to bezprostredne pred meradlom.
- 1.6 Odlučovač plynov spĺňa požiadavky podľa časti A bod 3.4.2.4 alebo bod 3.4.2.5. Pri odlučovači, ktorý vyhovuje podľa časti A bod 3.4.2.4, je táto požiadavka splnená, ak efektívny objem odlučovača je najmenej 5 % objemu pretečeného za 1 min pri najväčšom prietoku vyznačenom na štítku meracej zostavy, inak sa odvodušňovacie zariadenie podľa bodu 3.5.4 nepovoľuje.
- 1.7 Pre výdajný stojan určený na inštaláciu do centrálného napájacieho systému alebo na diaľkové napájanie platia požiadavky podľa časti A bod 3.4.
- 1.8 Výdajný stojan na kvapalnú palivú je vybavený nulovacím zariadením počítadla objemu podľa prílohy č. 16 bodov 2.1, 2.2, 2.3 a 2.5, ako aj súčtovým počítadlom objemu podľa prílohy č. 16 bodu 3.
- 1.9 Ak tento výdajný stojan obsahuje počítadlo ceny, je vybavený nulovacím zariadením.
- 1.10 Nulovacie zariadenie počítadla ceny a počítadla objemu je usporiadané tak, že vynulovanie jedného z počítadiel automaticky vedie k vynulovaniu druhého.
- 1.11 Ak má výdajný stojan na kvapalnú palivú vlastný napájací zdroj poháňaný elektromotorom, je vybavený zariadením, ktoré po zastavení elektromotora bráni ďalšiemu výdaju kvapaliny až do vynulovania počítadla objemu.
- 1.12 Počítadlo sa nedá nulovať počas výdaja.
- 1.13 Spätná klapka podľa časti A bod 3.6.4 je povinná. Je inštalovaná medzi odlučovač plynov a meradlo. Môže sa nachádzať bezprostredne za meradlom, ak je odlučovač plynov umiestnený nad úrovňou meradla, a môže byť skombinovaná s regulátorom tlaku podľa časti A bod 3.6.3. Ak je spätná klapka medzi odlučovačom plynov a meradlom, výsledná tlaková strata je zanedbateľná.
- 1.14 Hadica výdajného stojanu, ktorý pracuje s plnou hadicou, obsahuje aj ručne ovládaný uzatvárací ventil, ktorý spĺňa požiadavky podľa časti A bod 3.6.6. Môže byť inštalovaný aj automatický uzatvárací ventil. Vo výdajnom stojane s plnou rúrkou, ktorý je napájaný len ručným čerpadlom, postačuje uzatvárací ventil podľa časti A bod 3.6.6.
- 1.15 Výdajný stojan s najväčším prietokom do 60 L/min vrátane má najmenší odmer najviac 5 L.
- 1.16 Ak je meradlo vybavené tlačiarenským zariadením, je toto zariadenie spojené s nulovacím zariadením počítadla objemu. Takéto usporiadanie umožňuje kontrolu vytlačeného plniaceho listu jeho porovnaním s údajom počítadla.

2. Meracia zostava na cisternovom automobile na prepravu a výdaj kvapalín s malou viskozitou rovnou alebo menšou ako 20 mPa · s skladovaných pri atmosférickom tlaku okrem nápojov

- 2.1 Meracia zostava inštalovaná na cisternovom automobile alebo na prepravnej cisterne. Meracia zostava môže byť inštalovaná na cisternách obsahujúcich najmenej jednu komoru, pričom každá komora má vlastný uzatvárací ventil ovládaný ručne alebo automaticky.
- 2.2 V rozhodnutí o schválení typu je uvedený produkt, na ktorého meranie je meracia zostava na cisternovom automobile použitá. Potrubie je usporiadané tak, že sa ľahko zabráni zmiešaniu produktov v meracej zostave.
- 2.3 Ak je nádrž umiestnená na prívесе alebo návесе, meracia zostava môže byť nainštalovaná na ťahači, na prívесе alebo na návесе.

- 2.4 Meracia zostava na cisternovom automobile môže byť s prázdnu hadicou alebo s plnou hadicou a môže mať jednu prázdnu a jednu plnú hadicu alebo dve plné hadice rôznych rozmerov usporiadané tak, že môžu merať striedavo. Prepínanie hadíc počas merania nie je možné.
- 2.5 Ak je meradlo vybavené tlačiarenským zariadením, tlač je spojená s nulovacím zariadením počítadla objemu.
- 2.6 Meracia zostava na cisternovom automobile môže byť prispôsobená na prevádzku len s čerpadlom, len so samospádom, s čerpadlom a samospádom alebo tlakom plynu.
- 2.7 Meracia zostava napájaná len čerpadlom môže pracovať ako meracia zostava s plnou hadicou alebo s prázdnu hadicou.
- 2.7.1 Ak nie je možné splniť podmienku podľa časti A bod 3.4.2.3, je pred meradlo zaradené zariadenie na odlučovanie plynov, ktorým je najmä
- a) vhodný odlučovač plynov, ktorý spĺňa požiadavky podľa časti A bod 3.4.2.3 alebo bod 3.4.2.4,
 - b) odvzdušňovač,
 - c) špeciálny odvzdušňovač.
- 2.7.2 Ak ide o odlučovač, ktorý vyhovuje časti A bod 3.4.2.4, požiadavka je splnená, ak efektívny objem odlučovača je najmenej 5 % objemu pretečeného za 1 min pri najväčšom prietoku vyznačenom na štítku meradla.
- 2.7.3 Ak v meracej zostave môže tlak na výstupe meradla klesnúť pod atmosférický tlak, ktorý zostane vyšší ako tlak nasýtených pár meranej kvapaliny, odplyňovacie zariadenie sa kombinuje so zariadením na automatické spomalenie a zastavenie prietoku na zabránenie vniknutiu vzduchu do meradla.
- 2.7.4 Automatické zariadenie na spomalenie a zastavenie prietoku sa nevyžaduje, ak nehrozí nebezpečenstvo poklesu tlaku na výstupe meradla pod atmosférický tlak, čo platí najmä pre meráciu zostavu, ktorá pracuje len s plnou hadicou.
- 2.7.5 Špeciálny odvzdušňovač s automatickým zastavovacím zariadením má prízor.
- 2.7.6 Komora automobilovej cisterny má protivírivé zariadenie okrem prípadov, keď má meracia zostava odlučovač plynov, ktorý spĺňa požiadavky podľa časti A bod 3.4.2.4.
- 2.8 Meracia zostava napájaná výhradne samospádom spĺňa požiadavku, že
- a) zariadenie je navrhnuté tak, že sa celkový objem komory dá zmerať pri prietoku, ktorý je väčší alebo je rovný najmenšiemu prietoku meracej zostavy,
 - b) vhodným zariadením sa zabráni vniknutiu plynov do meradla, ak existujú spojenia s plynnou fázou v nádrži,
 - c) komora nádrže je vybavená protivírivým zariadením okrem prípadu, keď meracia zostava obsahuje odlučovač plynov, ktorý vyhovuje časti A bod 3.4.2.4,
 - d) sú splnené požiadavky časti A body 3.4.2.2 a 3.4.2.4 a po ich splnení sa môže za deliaci bod umiestniť urýchľovacie čerpadlo, ktoré nespôsobuje pokles tlaku v meradle,
 - e) v meracej zostave, ktorá má špeciálny odvzdušňovač s automatickým zariadením na zastavenie prietoku, a v meracej zostave, ktorá je trvalo prepojená s atmosférou bezprostredne za deliacim bodom, sa indikátor plynov nevyžaduje,
 - f) v meracej zostave s ručným odvzdušnením umiestneným bezprostredne za deliacim bodom je indikátor plynov povinný okrem meracej zostavy, v ktorej tlak nemôže klesnúť pod atmosférický tlak.

- 2.9 Meracia zostava, ktorá umožňuje prevádzku s čerpadlom alebo samospádom, spĺňa požiadavky podľa bodov 2.7.1 a 2.7.2.
- 2.10 Meracia zostava napájaná pomocou tlaku plynu môže pracovať ako meracia zostava s prázdnu hadicou alebo s plnou hadicou. V potrubí, ktoré pripája zariadenie, ktoré zabraňuje vniknutiu plynov do meradla, ani v meradle nie sú zúžené prierezy alebo prekážky, ktoré môžu vyvolať pokles tlaku, pri ktorom vznikajú plynné formácie v dôsledku uvoľňovania plynov rozpustených v kvapaline. Takáto meracia zostava obsahuje tlakomer, ktorý ukazuje tlak vnútri nádrže a na ktorého číselníku je vyznačený rozsah dovolených tlakov.

3. Príjmová meracia zostava na vykládku lodnej, železničnej a automobilovej cisterny

- 3.1 Meracia zostava určená na meranie objemu kvapalín vykladaných z lodnej, železničnej alebo automobilovej cisterny obsahuje oddeľovaciu nádobu, v ktorej hladina kvapaliny určuje deliaci bod. Oddeľovacia nádoba sa môže využiť aj na odlučovanie plynov.
- 3.2 Pri automobilovej a železničnej cisterne oddeľovacia nádoba samočinne udržiava konštantnú výšku hladiny, ktorá je viditeľná alebo inak detekovateľná na začiatku a po ukončení meracej operácie. Dovoľené odchýlky výšky hladiny zodpovedajú objemu, ktorý nepresahuje najväčšiu dovoľenú chybu pri najmenšom príjme.
- 3.3 Pri lodnej cisterne sa samočinné udržiavanie konštantnej hladiny nevyžaduje a zmeny objemu sú merateľné. Ak sa lodná cisterna vyprázdňuje čerpadlom umiestnenom na dne lode, oddeľujúca nádoba sa použije len na začiatku a pri ukončení príjmu.
- 3.4 Podľa bodov 3.2 a 3.3 je prierez oddeľovacej nádoby taký, že množstvo kvapaliny, ktoré je rovné najväčšej dovoľenej chybe pri najmenšom príjme, zodpovedá rozdielu hladín najmenej 2 mm.

4. Meracia zostava stacionárna alebo inštalovaná na cisternovom automobile na meranie plynov skvapalnených tlakom okrem kryogénnych kvapalín

- 4.1 Meracia zostava stacionárna alebo inštalovaná na cisternovom automobile na meranie plynov skvapalnených tlakom okrem kryogénnych kvapalín je so svojimi zásobnými nádržami trvalo spojená s pevným potrubím a medzi zásobnou nádržou a meradlom je spätná klapka.
- 4.2 Regulátor tlaku umiestnený za meradlom zabezpečuje, že počas merania zostane plyn v meradle v kvapalnom stave. Potrebný tlak sa môže udržiavať na stálej hodnote alebo na hodnote prispôsobovanej podmienkam merania.
- 4.2.1 Ak sa tlak udržiava na konštantnej hodnote, táto hodnota je rovná najmenej tlaku pár kvapaliny pri teplote o 15 °C vyššej, ako je najvyššia možná teplota používania. Nastavenie regulátora tlaku sa zabezpečuje plombou.
- 4.2.2 Ak sa hodnota tlaku automaticky prispôbuje podmienkam merania, počas merania je najmenej o 100 kPa vyššia, ako je tlak pár kvapaliny.
- 4.2.3 Pri stacionárnej meracej zostave na priemyselné použitie sa môže povoliť používanie regulátora tlaku s ručným nastavovaním, pričom tlak na výstupe z meradla nie je nižší ako tlak pár kvapaliny pri teplote o 15 °C vyššej, ako je teplota kvapaliny pri meraní. Na meracej zostave je pripevnený diagram, ktorý znázorňuje tlak pár meranej kvapaliny v závislosti od jej teploty. Ak táto meracia zostava bude používaná dlhodobo a bez dozoru, teplota a tlak sú nepretržite automaticky zaznamenávané na záznamovom zariadení.

- 4.3 Pred meradlom je pripojené zariadenie na odlučovanie plynov, a to ako odlučovač plynov alebo kondenzačná nádobka.
- 4.3.1 Odlučovač plynov spĺňa požiadavky pre skvapalnené plyny alebo pre kvapaliny s vyššou viskozitou.
 - 4.3.1.1 Odlučovač plynov, ktorého efektívny objem nie je menší ako 1,5 % objemu pretečeného za 1 min pri najväčšom prietoku, sa schváli, ak potrubie, ktoré spája meradlo so zásobnou nádržou nie je dlhšie ako 25 m. Ak je dlhšie ako 25 m, efektívny objem odlučovača plynov nie je menší ako 3 % objemu pretečeného za 1 min pri najväčšom prietoku.
 - 4.3.1.2 Meracia zostava na skvapalnené plyny nemusí mať indikátor plynov a priesor.
 - 4.3.1.3 Potrubie na odvádzanie plynov môže byť pripojené k priestoru plynnej fázy v zásobnej nádrži alebo k samostatnému regulátoru tlaku nastavenému na hodnotu od 50 kPa do 100 kPa a od 0,5 bar do 1 bar nižšiu, ako je tlak na výstupe z meradla. V tomto potrubí môže byť uzatvárací ventil, ktorý sa počas merania nezatvorí.
- 4.3.2 Objem kondenzačnej nádoby závisí od objemu potrubí medzi ventilom zásobnej nádrže a regulátorom tlaku za meradlom a nie je menší ako dvojnásobok zmenšenia objemu kvapaliny, ku ktorému by došlo pri poklese teploty o konvenčne určenú 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 $3 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ pre propán a propylén a $2 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ pre bután a butadién. Hodnoty súčiniteľov pre iné produkty s vysokým tlakom pár sa určia.
 - 4.3.2.1 Kondenzačná nádobka je vybavená ručne ovládaným odvzdušňovacím zariadením. V meracej zostave je kondenzačná nádobka umiestnená na najvyššom bode potrubia.
 - 4.3.2.2 Objem vypočítaný podľa bodu 4.3.2 sa môže rozdeliť na niekoľko kondenzačných nádobiek umiestnených na prevýšených bodoch potrubia.
- 4.4 V bezprostrednej blízkosti meradla sa vykonáva odber na meranie teploty. Použitý teplomer má hodnotu dielika najviac 0,5 °C a je overený.
 - 4.4.1 Medzi meradlom a regulátorom tlaku je pripojený tlakomer.
 - 4.4.2 V meracej zostave na cisternovom automobile môže byť umiestnená len prípojka pre tlakomer.
- 4.5 Ak sa meranie vykonáva meracou zostavou umiestnenou na automobilovej cisterne, medzi plynnými fázami v zásobovacej a v prijímacej nádrži nie je žiadne prepojenie.
- 4.6 Na zabránenie vzniku príliš vysokých tlakov môže byť v meracej zostave poistný ventil. Ak je ventil umiestnený za meracou zostavou, otvára sa do atmosféry alebo je pripojený k prijímacej cisterne. Poistný ventil umiestnený pred meracou zostavou nie je spojený obtokovým potrubím obchádzajúcim meraciu zostavu s ventilom za meracou zostavou.
- 4.7 Ak je potrebné používať odpojiteľnú hadicu, zostáva plná, ak je jej objem väčší ako najväčšia dovolená chyba pri najmenšom odmere.
 - 4.7.1 Odpojiteľná plná hadica je vybavená rýchlospojkou pre plnú hadicu. Ak je to potrebné, na konci hadice je ručné odvzdušňovacie zariadenie.
- 4.8 Kontrolný ventil dvojitého uzáveru pre každý obtok meradla sa z bezpečnostných dôvodov dá uzatvoriť; na indikáciu netesností sa použije tlakomer umiestnený medzi dvoma uzávermi alebo inými podobnými zariadeniami.

5. Meracia zostava na mlieko

- 5.1 Požiadavky tohto bodu sa vzťahujú na prenosnú meraciu zostavu používanú na kontrolu príjmu mlieka do zbernej cisterny, na stacionárnu príjmovú meraciu zostavu a na prenosnú alebo stacionárnu meraciu zostavu na výdaj mlieka.
- 5.2 V príjmovej meracej zostave deliaci bod tvorí konštantná hladina v nádobe umiestnenej pred meradlom. Konštantná hladina je viditeľná pred každou meracou operáciou a po nej a opätovne sa automaticky nastavuje.
 - 5.2.1 Ak je meradlo napájané čerpadlom, nádoba s konštantnou hladinou môže byť umiestnená
 - a) pred čerpadlom alebo
 - b) medzi čerpadlom a meradlom.
 - 5.2.1.1 Podľa bodu 5.2.1 písm. a) môže byť cisterna napájaná samospádom, vylievaním kanví na mlieko, pomocným čerpadlom alebo vákuovým systémom. Ak sa mlieko čerpá do cisterny pomocou čerpadla alebo vákuového systému, je potrebný odlučovač plynov, ktorý môže byť kombinovaný s nádobou s konštantnou hladinou.
 - 5.2.1.2 Podľa bodu 5.2.1 písm. b) pracuje nádoba s konštantnou hladinou ako odlučovač plynov.
- 5.2.2 Meracia zostava môže merať pomocou vákuového systému. Spoje potrubí sú také tesné, že tlak v potrubnom systéme medzi nádobou s konštantnou hladinou a meradlom je nižší ako atmosférický. Tesnosť spojov sa kontroluje.
- 5.2.3 Pri prijíme sa potrubie pred nádobou s konštantnou hladinou za bežných podmienok používania automaticky úplne vyprázdni.
- 5.2.4 Konštantná hladina sa kontroluje priezorom alebo indikátorom hladiny. Hladina je konštantná, ak sa ustáli v rozsahu vymedzenom dvoma ryskami, ktoré zodpovedajú rozdielu objemu, ktorý nepresahuje dvojnásobok najväčšej dovolenej chyby pri najmenšom odmere, a vzdialenosť medzi ryskami je najmenej 15 mm.
- 5.2.5 Ak je v meracej zostave kvôli splneniu požiadavky podľa bodu 5.2.4 zabudované spomaľovacie zariadenie, prietok vo fáze spomalenia neklesne pod najmenší prietok meradla.
- 5.2.6 Ak je v príjmovej zostave meraná kvapalina dopravovaná nižšie ako je úroveň meradla, automatickým zariadením sa zabezpečí tlak na výstupe z meradla vyšší ako atmosférický.
- 5.3 Meracia zostava používaná na výdaj mlieka spĺňa požiadavky podľa časti A bod 3.
- 5.4 Zariadenie na odlučovanie plynov spĺňa požiadavky podľa časti A bod 3.4.1 len pri vnikaní vzduchu na začiatku a konci každej meracej operácie.
- 5.5 Pri príjmovej zostave sa zabezpečí tesnosť spojov potrubí tak, že sa počas merania nemôže dostať pred meradlo vzduch. Výdajná zostava je usporiadaná tak, že tlak kvapaliny v prívodnom potrubí zo zásobnej nádrže je vždy kladný.

6. Meracia zostava na cisternovom automobile

- 6.1 Nápisy predpísané podľa časti A bod 3.14 sa doplnia o značku vzorovej schémy uvedenej v bode 8.
- 6.2 Ak má nádrž viac komôr, výstupné potrubia jednotlivých komôr môžu byť pripojené k meracej zostave samostatne alebo cez spoločný zberač, ak to vzorová schéma neurčuje inak; to nevyklučuje pôsobnosť bodu 2.1.
- 6.3 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 nevyžaduje, ak je meracia zostava vybavená odlučovačom plynov podľa časti A bod 3.4.2.3.

- 6.4 Ak má automobilová cisterna dve meracie zostavy, ktoré môžu byť pripojené podľa potreby k najmenej jednej komore, sú potrubia a ventily usporiadané tak, že k tej istej komore nemôžu byť súčasne pripojené obe meracie zostavy a prepojenie medzi komorou a meracou zostavou je zreteľne označené, z dôvodu náhodného nesprávneho pripojenia komory k meracej zostave, ktorá nie je určená pre produkt, ktorý komora obsahuje.
- 6.5 Ak je potrebné protivírové zariadenie, môže byť kombinované so spätným ventilom komory.
- 6.6 Potrubie, ventil a kohút medzi komorami a meracou zostavou sú usporiadané tak, že nie je možné pripojiť meraciu zostavu k inej nádrži ako cisterna automobilu.
- 6.7 Filter, ktorý je obvykle umiestnený bezprostredne pred meradlom alebo pred odplyňovacím zariadením, môže byť včlenený do odplyňovacieho zariadenia.
- 6.8 Zariadenie, ktoré umožňuje výdaj kvapaliny bez prechodu meradlom, je možné zabezpečiť plombami.
- 6.9 Ak meracia zostava obsahuje dvojcestné ventily, tie sú vyrobené tak, že nie je možné súčasne vzájomné prepojenie troch otvorov.

7. Následné overenie

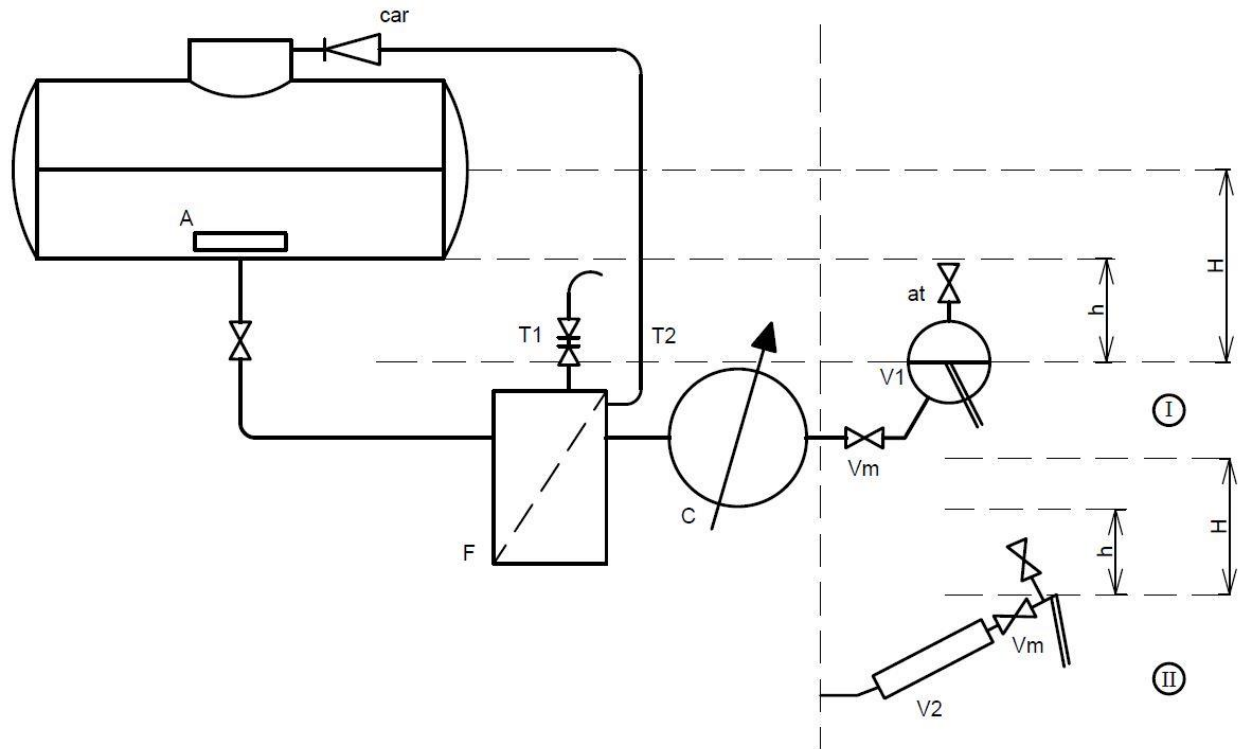
- 7.1 Následné overenie meracej zostavy sa môže vykonať v jednej etape alebo v dvoch etapách.
- 7.2 Ak je celá meracia zostava vyrobená jediným výrobcom, môže byť prepravovaná bez demontáže a je overovaná v podmienkach, v ktorých má pracovať, a následné overenie sa vykonáva v jednej etape.
- 7.3 Ak nejde o prípad podľa bodu 7.2, následné overenie sa vykonáva v dvoch etapách:
 - a) prvá etapa sa týka len samotného meradla alebo meradla vybaveného prídavným zariadením, ktoré je s ním spojené, bez ohľadu, či je súčasťou podzostavy,
 - b) skúšky prvej etapy je možné vykonať na skúšobnom zariadení 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,
 - c) druhá etapa sa týka meracej zostavy v podmienkach používania; vykonáva sa na mieste inštalácie, v podmienkach používania a s kvapalinou, pre ktorú je zostava určená,
 - d) druhá etapa sa môže uskutočniť aj na inom mieste ako na mieste inštalácie, ak môže byť meracia zostava prepravovaná bez demontáže a skúšky je možné vykonať za podmienok, v akých má zostava merať.
- 7.4 Skúšky
 - 7.4.1 Ak sa následné overenie vykonáva v jednej etape, vykonáva sa každá skúška podľa bodu 7.4.2.
 - 7.4.2 Ak sa skúšky vykonávajú v dvoch etapách,
 - a) prvá etapa obsahuje
 1. skúšku zhody meradla vrátane každého prídavného zariadenia,
 2. metrologickú skúšku meradla vrátane zabudovaného prídavného zariadenia,
 - b) druhá etapa obsahuje
 1. skúšku zhody meracej zostavy vrátane meradla a prídavného zariadenia,

2. metrologickú skúšku meradla a prídavného zariadenia,
3. funkčnú skúšku odplyňovacieho zariadenia, ak je inštalované; nie je potrebné kontrolovať, či je prekročená najväčšia dovolená chyba pre toto zariadenie,
4. kontrolu nastavenia predpísaného regulátora tlaku,
5. kontrolu zmien vnútorného objemu hadice v meracej zostave s plnou hadicou,
6. určenie zostatkového množstva v meracej zostave s prázdnu hadicou.

8. Vzorové schémy

8.1 Vzorová schéma S 1

Prevádzka samospádom s trvalým odvzdušňovaním v deliacom bode



8.1.1 Umožňuje len meraný výdaj prázdnu hadicou.

8.1.2 Ak má cisterna viac komôr, je meracia zostava pripojená priamo a natrvalo ku komore bez zberača.

8.1.3 Vysvetlivky ku vzorovej schéme S 1:

A – protivírové zariadenie,

F – filter vyhotovený a umiestnený tak, že sa dá čistiť bez vyprázdnenia meradla alebo priezoru V_1 alebo priezoru V_2 ; celý filter je umiestnený pod úrovňou deliaceho bodu,

T_1, T_2 – povolené možnosti odvádzania plynov, pričom T_1 je odvzdušňovací ventil a spätná klapka, ktorá zabraňuje vnikaniu plynu do meracej zostavy, a T_2 je návrat do plynnej fázy v komore cisterny,

car – spätná klapka zabraňujúca prúdeniu plynu, ak je tepelný pretlak v cisterne,

C – meradlo,

V_m – hlavný uzáver,

I a II – varianty výdajnej zostavy s prázdnu hadicou,

V_1 – priezor s prepacom,

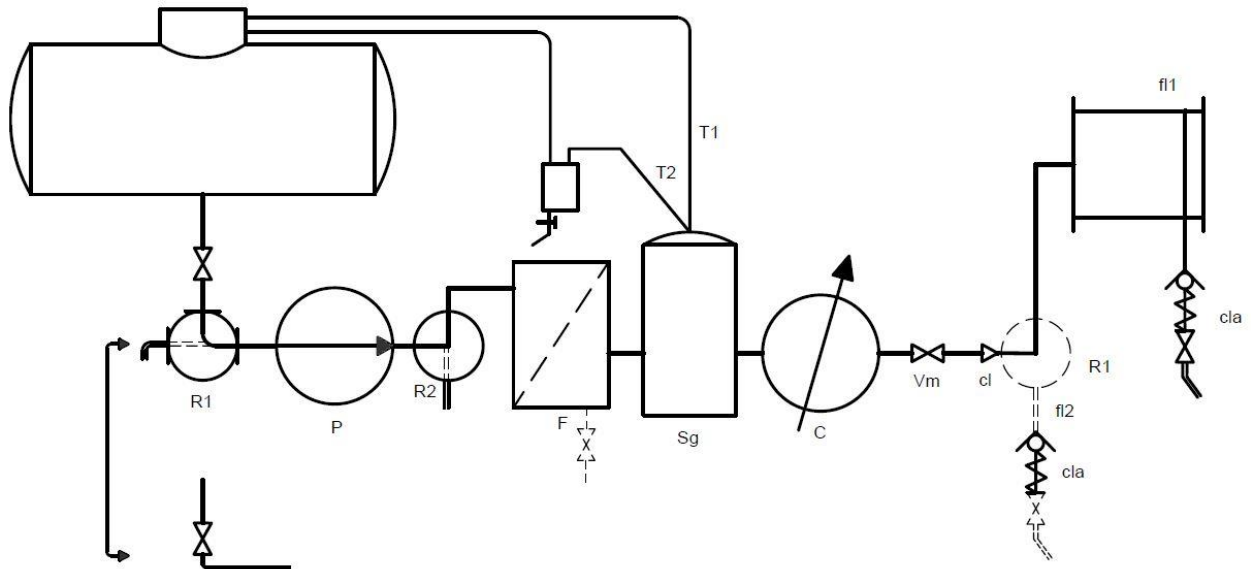
V_2 – priezor, ktorý slúži aj ako indikátor plynov,

- at – trvalé od vzdušenie s dostatočným prierezom, ktoré zabezpečuje, že sa tlak v meradle rovná najmenej atmosférickému tlaku; trvalé od vzdušenie 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, ktorá je dostatočná na zabezpečenie prietoku rovnajúceho sa najmenej najmenšiemu prietoku meradla, a to až do úplného vyprázdnenia cisterny.

- va – ventil, ktorý sa špeciálnym odvzdušňovačom automaticky uzatvorí, keď nedostatočný tlak nestačí zabrániť vyparovaniu v meradle alebo keď sa v špeciálnom odvzdušňovači nazhromaždí vak plynov; ak riadiaci systém nefunguje správne, ventil sa zatvára,
- I a II – varianty výdajnej zostavy s prázdnu hadicou, pričom Variant I je priezor s prepacom V_2 , variant II priezor, ktorý slúži aj ako indikátor plynov V_3 ,
- V_m – hlavný uzáver; automatický ventil „va“ a hlavný uzáver V_m môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu, ktorý plní obidve funkcie; tieto dve funkcie sú navzájom nezávislé a vo variante II je tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V_3 ,
- at – ručne ovládané odvzdušnenie, ktoré môže byť aj automatické,
- H – výška hladiny kvapaliny,
- h – výška dna nádrže nad deliacim bodom, ktorá je dostatočná na zabezpečenie prietoku rovnajúceho sa najmenej najmenšiemu prietoku meradla až do úplného vyprázdnenia cisterny.

8.3 Vzorová schéma S 3

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



8.3.1 Umožňuje

- meraný výdaj s čerpadlom plnou hadicou,
- priamy nameraný výdaj, s čerpadlom alebo bez čerpadla, vypúšťanie a napĺňanie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.

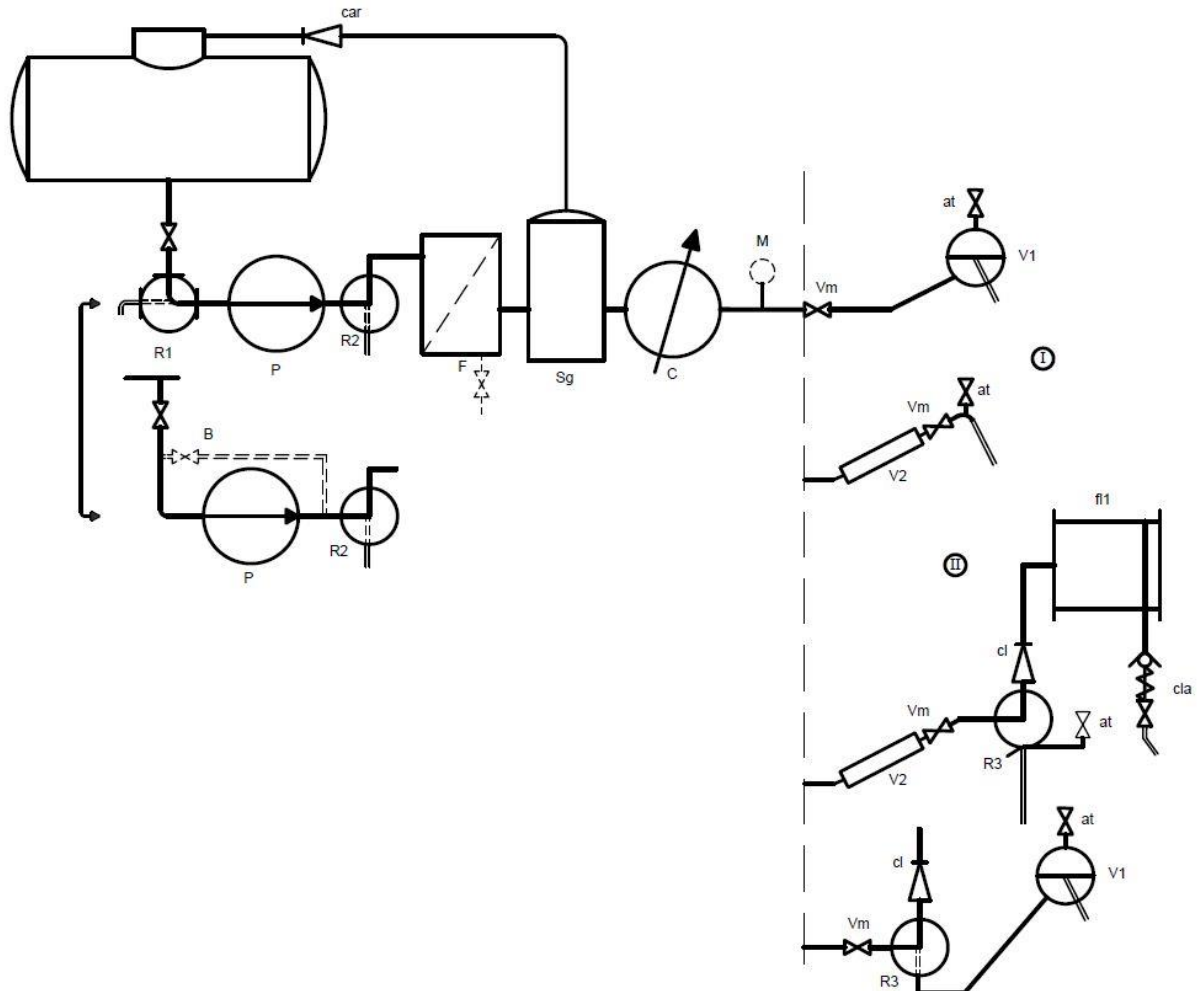
8.3.2 Vysvetlivky k vzorovej schéme S 3:

- R₁ – dvojcestný ventil, ktorý umožňuje meraný výdaj, nameraný výdaj a plnenie a vypúšťanie cisterny bez prechodu meradlom; tento ventil nie je povinný a môže sa nahradiť priamym prepojením,
- P – čerpadlo, ktoré môže byť reverzné alebo obojsmerné; je potrebné pridať spätnú klapku medzi ventil R₂ a odlučovač plynov Sg,
- R₂ – nepovinný dvojcestný ventil pre priamy nameraný výdaj,
- F – filter, ktorý môže byť vybavený vypúšťacím ventilom,
- Sg – odlučovač plynov; hladina kvapaliny v odlučovači je vyššia ako v meradle,
- T₁, T₂ – povolené možnosti odvádzania plynov, pričom T₁ je priamy návrat do cisterny, T₂ návrat do cisterny cez nádobu na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi,
- C – meradlo,
- V_m – hlavný uzáver,
- cl – spätný ventil,
- fl₁ – plná hadica na navíjacom bubne,
- fl₂ – nepovinná druhá plná hadica na výdaj pri veľkom prietoku,
- cla – ventil, ktorý zabraňuje vyprázdneniu plnej hadice,

R₃ – zariadenie, ktoré umožňuje výdaj z každej hadice meracej zostavy s dvoma hadicami.

8.4 Vzorová schéma S 4

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



8.4.1 Umožňuje

- meraný výdaj s čerpadlom plnou hadicou alebo prázdnu hadicou,
- meraný výdaj samospádom prázdnu hadicou,
- priamy nameraný výdaj, s čerpadlom alebo bez čerpadla, vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.

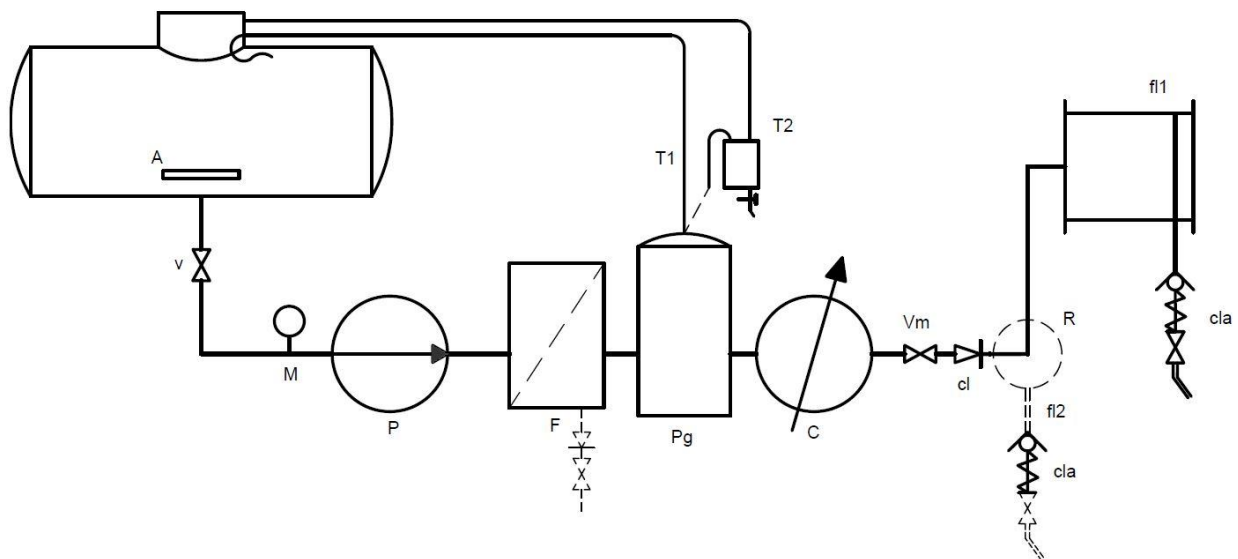
8.4.2 Vysvetlivky k vzorovej schéme S 4:

- R₁ – dvojcestný ventil, ktorý umožňuje meraný výdaj, nameraný výdaj a plnenie a vypúšťanie cisterny bez prechodu meradlom; tento ventil nie je povinný a môže byť nahradený priamym prepojením,
- P – čerpadlo, ktoré môže byť reverzné alebo obojsmerné; je potrebné pridať spätnú klapku medzi ventil R₂ a odlučovač plynov Sg,
- B – nepovinný obtok umožňujúci meraný výdaj samospádom prázdnu hadicou; tento obtok je povolený len vtedy, keď nie je inštalovaný ventil R₁,
- R₂ – nepovinný dvojcestný ventil pre priamy nameraný výdaj,

- F – filter, ktorý môže byť vybavený vypúšťacím ventilom,
- Sg – odlučovač plynov; 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, ktorý je povinný len pre obtok B; tento odber dovoľuje v priebehu prvotného overovania skontrolovať, či tlak v meradle pri výdaji samospádom sa rovná najmenej atmosférickému tlaku,
- at – ručné alebo automatické odvzdušnenie, ak má meracia zostava obtok B, je odvzdušnenie automatické a má dostatočný prietochný prierez, že sa tlak v meradle rovná najmenej atmosférickému tlaku,
- V_m – hlavný uzáver,
- I a II – varianty výdajných zariadení, pričom variant I je prázdna hadica, variant II kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice,
- cl – spätný ventil,
- V₁ – priezor s prepadom,
- V₂ – priezor, ktorý slúži aj ako indikátor plynov,
- fl₁ – plná hadica na navíjacom bubne,
- cla – ventil zabraňujúci vyprázdneniu plnej hadice,
- R₃ – zariadenie umožňujúce výdaj cez plnú alebo prázdnu hadicu.

8.5 Vzorová schéma S 5

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



8.5.1 Umožňuje len meraný výdaj s čerpadlom plnou hadicou.

8.5.2 Ak má cisterna viac komôr, je meracia zostava pripojená priamo a natrvalo ku komore bez zberača.

8.5.3 Vysvetlivky k vzorovej schéme S 5:

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 – odvzdušňovač; pre zariadenie na odvádzanie plynov sú povolené tieto dva varianty T₁ a T₂,

T₁ – priame spojenie odvzdušňovača s cisternou; spojovacie potrubie ústi do cisterny popri stene na uľahčenie oddelenia kvapalných častíc od plynov,

T₂ – odvzdušňovač pripojený k cisterne cez nádobu na zachytávanie častíc kvapaliny strhávaných plynmi,

C – meradlo,

V_m – hlavný uzáver,

cl – spätný ventil,

fl₁ – plná hadica na navíjacom bubne,

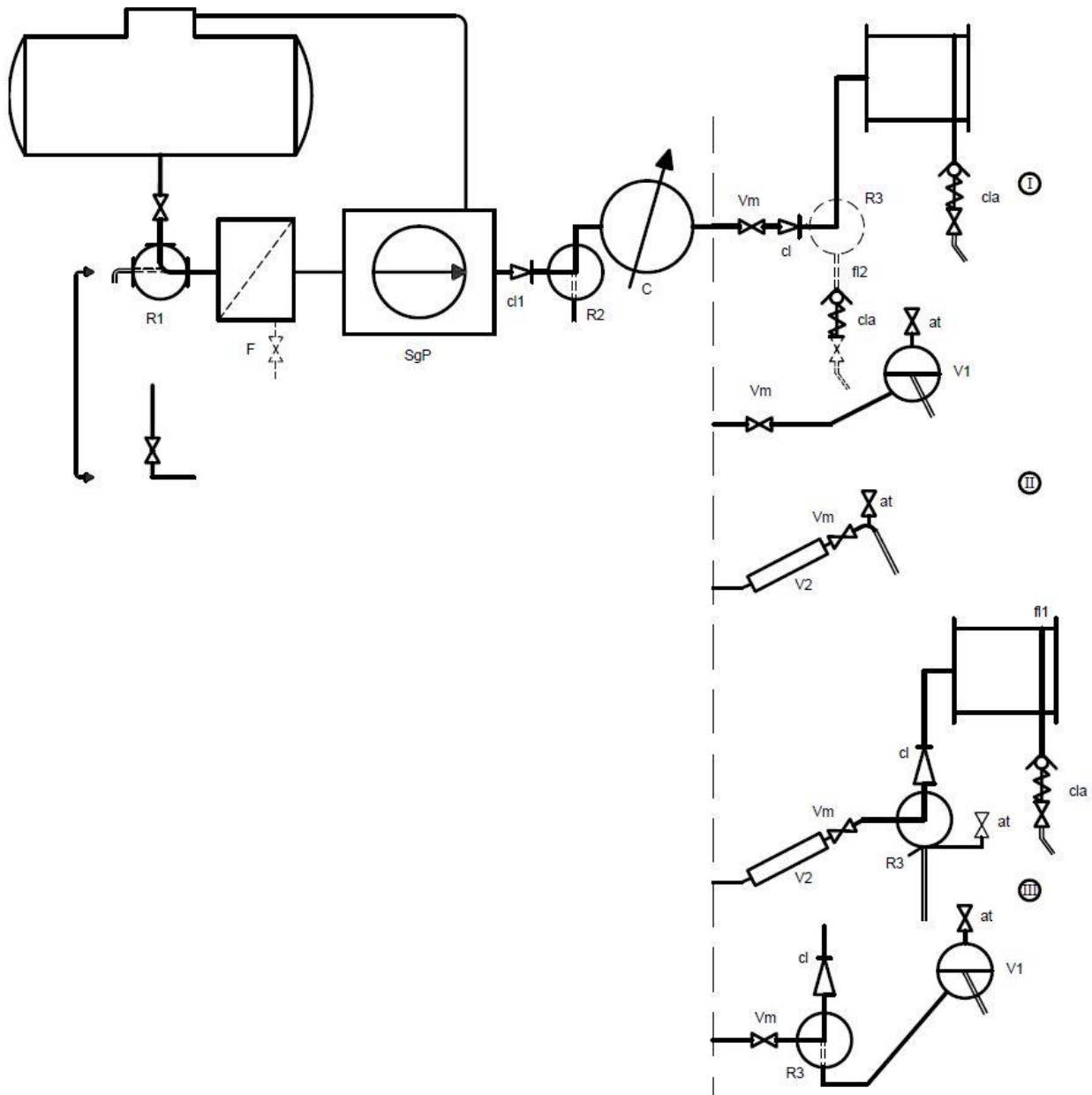
fl₂ – nepovinná druhá plná hadica na výdaj pri veľkom prietoku,

cla – ventil, ktorý zabraňuje vyprázdneniu plnej hadice;

R – zariadenie umožňujúce výdaj z každej hadice meracej zostavy s dvoma hadicami.

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



8.5.4 Meracia zostava umožňuje

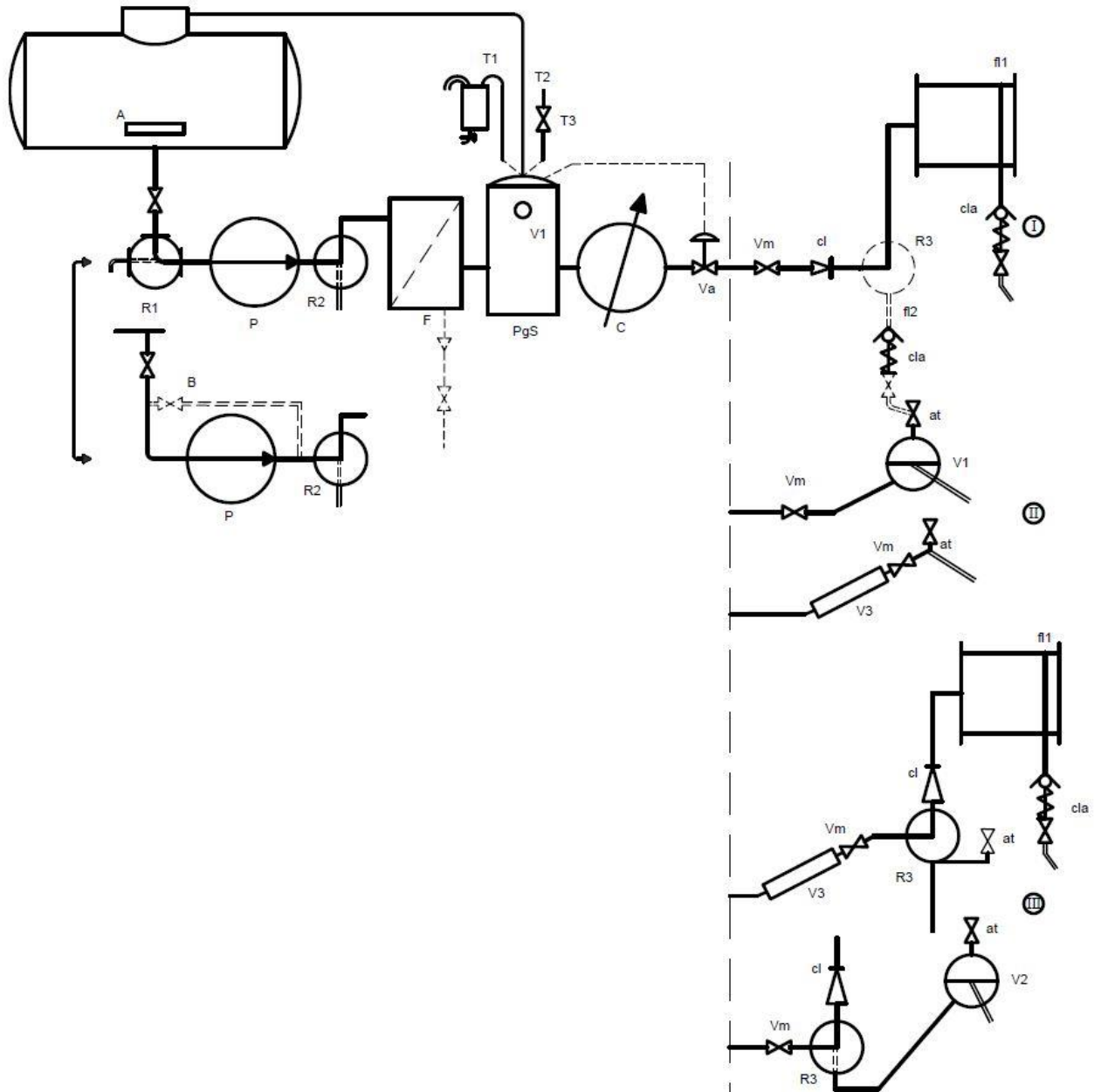
- meraný výdaj s čerpadlom plnou hadicou alebo prázdnu hadicou,
- priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.

8.5.5 Vysvetlivky k vzorovej schéme S 6:

- R₁ – dvojcestný ventil, ktorý umožňuje meraný výdaj, nameraný výdaj a vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom, pričom tento ventil nie je povinný a môže byť nahradený priamym prepojením,
- F – filter, ktorý môže byť vybavený vypúšťacím ventilom,
- SgP – odlučovač plynov kombinovaný s napájacím čerpadlom; táto podzostava spĺňa požiadavky podľa časti A bod 3.4.2.4,
- cl₁ – spätný ventil. Môže byť umiestnený za meradlom,
- R₂ – nepovinný dvojcestný ventil na priamy nameraný výdaj,
- C – meradlo,
- I, II, III – varianty výdajných zariadení, pričom variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice,
- V_m – hlavný uzáver,
- V₁ – priezor s prepacom,
- V₂ – priezor, ktorý slúži aj ako indikátor plynov,
- fl₁ – plná hadica,
- fl₂ – nepovinná druhá plná hadica na výdaj pri veľkom prietoku,
- cl_a – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice,
- cl₂ – spätný ventil,
- at – automatické alebo ručné odvzdušnenie,
- R₃ – zariadenie, ktoré umožňuje výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja.

8.6 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



8.6.1 Meracia zostava umožňuje

- meraný výdaj s čerpadlom plnou hadicou alebo prázdnu hadicou,
- meraný výdaj samospádom prázdnu hadicou,
- priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.

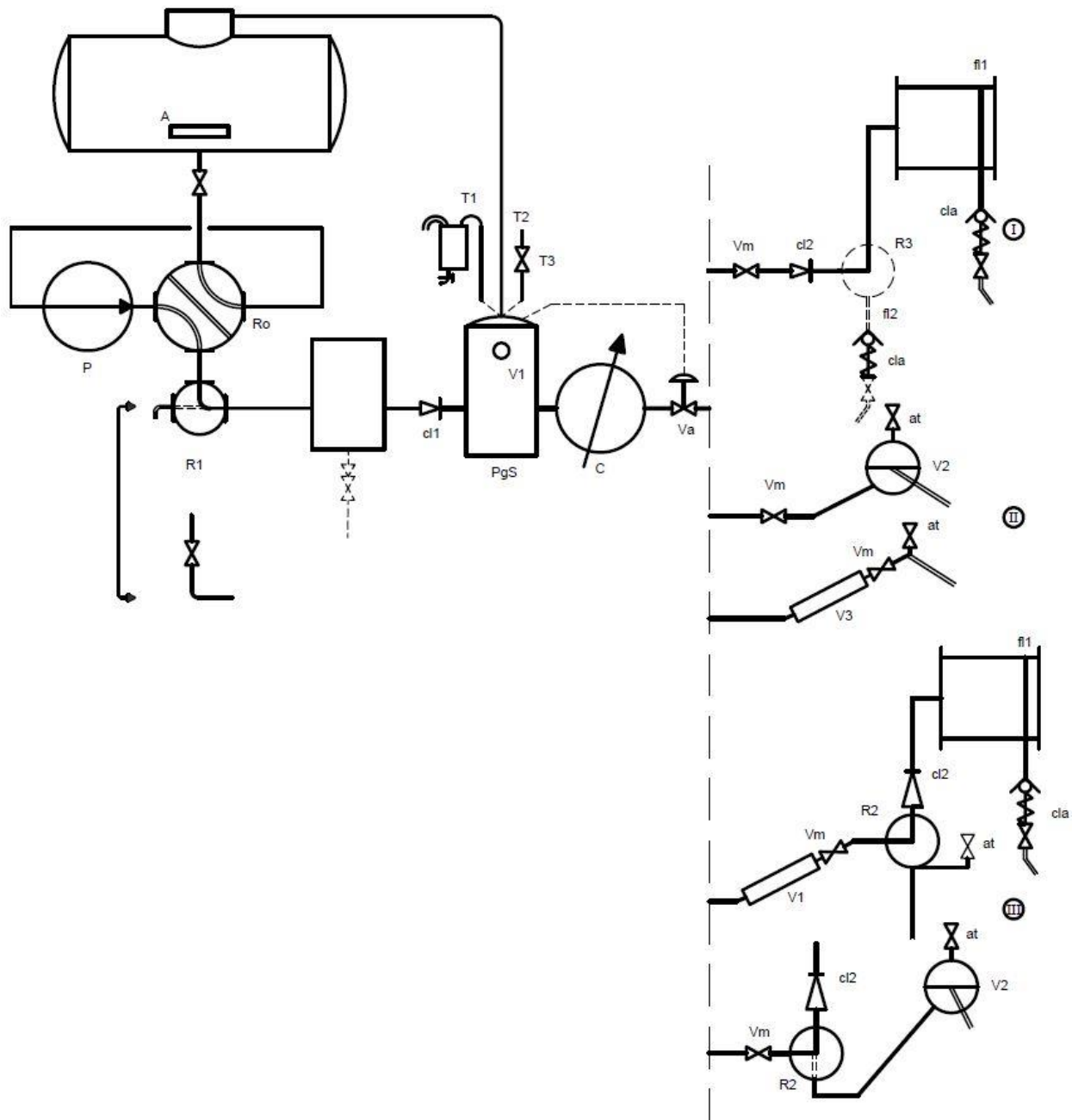
8.6.2 Ak má cisterna viac komôr a ak je možné využívať spoločný zberač, pätné ventily komôr a ventily v prívodnom potrubí musia byť typu „otvorené – zatvorené“. Potrubia medzi komorami a meracou zostavou musia byť trvalo pripojené.

8.6.3 Vysvetlivky k vzorovej schéme S 7:

- A – protivírové zariadenie,
- R₁ – dvojcestný ventil, ktorý umožňuje meraný výdaj, nameraný výdaj a vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom; tento ventil nie je povinný a môže byť nahradený priamym prepojením,
- P – čerpadlo. Môže byť reverzné alebo obojsmerné; je medzi ventil R₂ a špeciálny odvzdušňovač PgS vložená spätná klapka,
- B – nepovinný obtok umožňujúci meraný výdaj samospádom prázdnu hadicou; tento obtok je povolený len vtedy, ak nie je inštalovaný ventil R₁,
- R₂ – nepovinný dvojcestný ventil na priamy nameraný výdaj,
- F – filter, pričom vypúšťací ventil je povolený len vtedy, ak obsahuje aj spätnú klapku brániacu prívodu plynu do meracej zostavy,
- PgS – špeciálny odvzdušňovač,
- V₁ – priezor špeciálneho odvzdušňovača,
- T₁, T₂, T₃ – povolené spôsoby odvodu plynov, pričom 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; ak zlyhá riadiaci systém, ventil sa zatvára,
- I, II, III – varianty výdajných zariadení, pričom variant I je jedna alebo dve plné hadice, variant II prázdna hadica, variant III kombinácia jednej plnej a jednej prázdnej hadice,
- V_m – hlavný uzáver, automatický ventil „va“ a hlavný uzáver V_m môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu plniaceho obidve funkcie tak, že obe funkcie sú navzájom nezávislé; vo variantoch, ktoré obsahujú priezor V₃ (II a III), je tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V₃,
- cl – spätná klapka,
- V₂ – priezor s prepacom,
- V₃ – priezor, ktorý slúži súčasne ako indikátor plynov,
- fl₁ – plná hadica navinutá na bubne,
- fl₂ – nepovinná druhá plná hadica na výdaj pri veľkom prietoku,
- cla – ventil, ktorý zabraňuje vyprázdneniu plnej hadice,
- at – automatické alebo ručné odvzdušnenie,
- R₃ – zariadenie, ktoré umožňuje výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja.

8.7 Vzorová schéma S 8

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



8.7.1 Meracia zostava umožňuje

- meraný výdaj s čerpadlom plnou hadicou alebo prázdnu hadicou,
- meraný výdaj samospádom prázdnu hadicou,
- priamy výdaj s čerpadlom alebo bez čerpadla, bez prechodu kvapaliny cez meradlo a vypúšťanie a naplnenie cisterny bez prechodu kvapaliny cez meradlo.

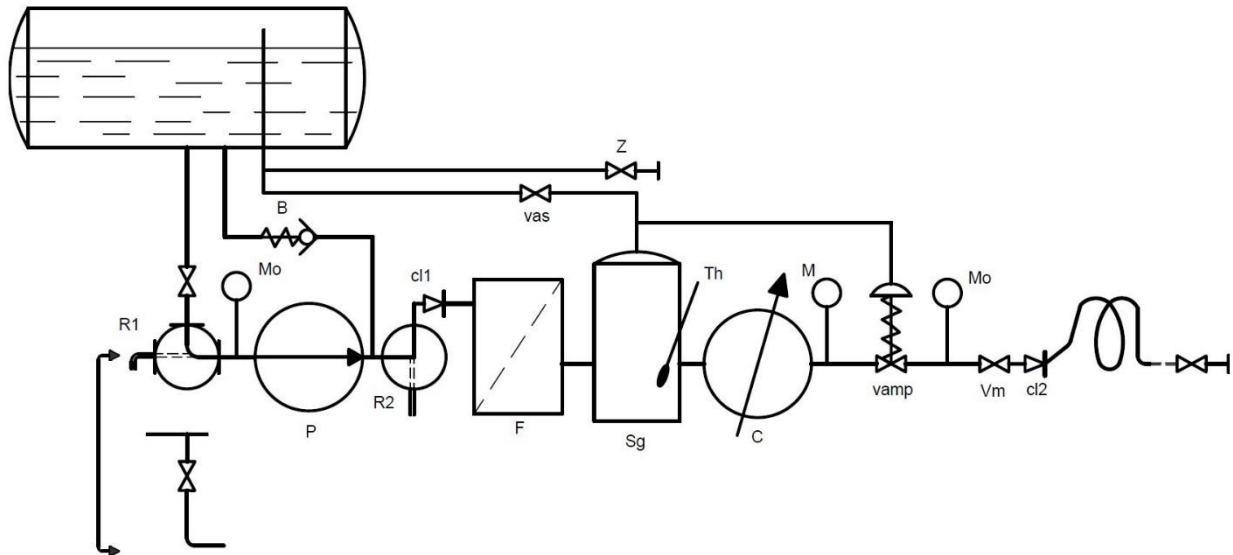
8.7.2 Ak má cisterna viac komôr a ak je možné využívať spoločný zberač, pätné ventily komôr a ventily v prívodnom potrubí musia byť typu „otvorené – zatvorené“. Potrubia medzi komorami a meracou zostavou musia byť trvalo pripojené.

8.7.3 Vysvetlivky k vzorovej schéme S 8:

- A – protivírové zariadenie,
- P – čerpadlo,
- R₀ – trojcestný ventil, ktorý v spojení s ventilmi R₁ a R₂ umožňuje vykonávať tieto operácie,
 1. meraný alebo nameraný výdaj s čerpadlom plnou hadicou alebo prázdnu hadicou,
 2. meraný alebo nameraný výdaj samospádom prázdnu hadicou, vypúšťanie a napĺňanie cisterny,
 3. plnenie cisterny pomocou čerpadla P,
- R₁ – nepovinný dvojcestný ventil; ktorý sa môže nahradiť priamym prepojením,
 - filter; vypúšťací ventil je povolený, ak obsahuje aj spätnú klapku, ktorá bráni prívodu plynu do meracej zostavy,
- cl₁ – spätná klapka,
- PgS – špeciálny odvzdušňovač,
- V₁ – priezor špeciálneho odvzdušňovača,
- T₁, T₂, T₃ – povolené spôsoby odvodu plynov, pričom 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; ak zlyhá riadiaci systém, ventil sa zatvára,
- 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,
- V_m – hlavný uzáver; automatický ventil „va“ a hlavný uzáver V_m môžu byť zlúčené do špeciálneho ventilu plniaceho obidve funkcie, takže obidve funkcie sú navzájom nezávislé; vo variantoch, ktoré obsahujú priezor V₃ (II a III), je tento špeciálny ventil umiestnený za priezorom V₃,
- cl₂ – spätná klapka,
- V₂ – priezor s prepacom,
- V₃ – priezor, ktorý slúži súčasne ako indikátor plynov,
- fl₁ – plná hadica navinutá na bubne,
- fl₂ – nepovinná druhá plná hadica na výdaj pri veľkom prietoku,
- cla – ventil zabráňujúci vyprázdneniu plnej hadice,
- at – automatické alebo ručné odvzdušnenie,
- R₂ – zariadenie umožňujúce výdaj jedným z dvoch možných spôsobov výdaja.

8.8 Vzorová schéma S 9

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



8.8.1 Meracia zostava umožňuje

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

8.8.2 Vysvetlivky k vzorovej schéme S 9:

- R₁ – dvojcestný ventil, ktorý umožňuje meraný výdaj, vypúšťanie a plnenie cisterny bez prechodu meradlom; tento ventil nie je povinný a 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, ktorá môže byť umiestnená aj medzi filtrom a odlučovačom plynov,
- F – filter,
- Sg – odlučovač plynov, ktorým je zariadenie na odvod plynov je spojené s plynnou fázou cisterny; z bezpečnostných dôvodov môže byť toto zariadenie vybavené ventilom „vas“, ktorý je umiestnený medzi cisternou a odbočkou k regulátoru tlaku „vamp“,
- C – meradlo,
- vamp – automatický regulátor tlaku, ktorý udržiava tlak na hodnote najmenej o 100 kPa vyššej, ako je tlak nasýtených pár v cisterne,
- V_m – hlavný uzáver,
- cl₂ – spätná klapka,
- Z – potrubie plynnej fázy, ktoré sa môže používať len na plnenie cisterny vozidla a na vracanie produktu do cisterny pri skúšaní meracej zostavy,
- Th – teplomer, ktorý je umiestnený blízko meradla, a to buď v odlučovači plynov, alebo na vstupe, alebo výstupe meradla,
- M – povinný tlakomer,

Mo – nepovinné tlakomery.

8.8.3 Poznámky:

- a) na zabezpečenie splnenia požiadaviek podľa bodu 4.5 je na štítku jasne uvedené, že plynné fázy cisterny vozidla a cisterny odberateľa nie sú navzájom prepojené,
- b) poistné ventily môžu byť zabudované, ak spĺňajú požiadavky podľa bodu 4.6.