

KAPITOLA 6.7

POŽIADAVKY NA PROJEKTOVANIE, KONŠTRUKCIU, PREHLIADKY A SKÚŠANIE PRENOSNÝCH CISTERIEN A VIACČLÁNKOVÝCH KONTAJNEROV NA PLYN (KONTAJNER MEGC) S UN

POZNÁMKA: *O nesnímateľných cisternách (cisternové vozidlá), snímateľných cisternách, cisternových kontajneroch a cisternových vymeniteľných nadstavbách, ktorých nádrže sú vyrobené z kovových materiálov, ako aj o batériových vozidlách a viacčlánkových kontajneroch na plyn (kontajneroch MEGC), iných ako UN kontajnerov MEGC, pozri kapitolu 6.8. O cisternách z vystužených plastov pozri kapitolu 6.9. O podtlakových cisternách na odpad pozri kapitolu 6.10.*

6.7.1 Použitie a všeobecné požiadavky

6.7.1.1. Požiadavky tejto kapitoly sa použijú na prenosné cisterny určené na prepravu nebezpečných vecí tried 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8 a 9 a na kontajnery MEGC určené na prepravu neschladených plynov triedy 2 všetkými druhmi dopravy. Navyše k požiadavkám tejto kapitoly, ak nie je uvedené inak, musí každá multimodálna prenosná cisterna alebo kontajner MEGC vyhovujúci definícii na „kontajner“ podľa Medzinárodného dohovoru o bezpečných kontajneroch (CSC) v znení jeho novelizácie spĺňať zodpovedajúce požiadavky v zmysle tohto dohovoru. Na príbrežné prenosné cisterny alebo kontajnery MEGC používané na otvorenom mori sa môžu použiť dodatočné požiadavky.

6.7.1.2 V dôsledku vedeckého a technologického pokroku sa technické požiadavky tejto kapitoly môžu alternatívnymi úpravami meniť. Tieto alternatívne úpravy musia poskytovať najmenej takú úroveň bezpečnosti, aká je daná požiadavkami tejto kapitoly, s ohľadom na znášanlivosť s prepravovanými látkami a schopnosť prenosnej cisterny odolávať účinku nakládky alebo podmienkam požiaru. Použitie alternatívne upravených prenosných cisterien na medzinárodnú prepravu musia odsúhlasiť príslušné orgány.

6.7.1.3 Ak látke nie je priradená inštrukcia na prenosné cisterny (T1 až T23, T50 alebo T75) v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2, príslušný orgán krajiny pôvodu môže vydať dočasný súhlas na ich prepravu. Súhlas musí byť uvedený v sprievodných dokladoch zásielky a musí obsahovať najmenej informácie, ktoré sa bežne poskytujú v inštrukciách na prenosné cisterny, a podmienky, za ktorých sa takáto látka musí prepravovať.

6.7.2 Požiadavky na projektovanie, konštrukciu, prehliadku a skúšanie prenosných cisterien určených na prepravu látok triedy 1 a tried 3 až 9

6.7.2.1 Definície

Na účely výkladu tohto oddielu:

Alternatívna úprava (Alternative arrangement) znamená schválenie udelené príslušným orgánom na prenosnú cisternu alebo kontajner MEGC, ktoré boli projektované, konštruované alebo skúšané technickými požiadavkami alebo skúšobnými postupmi inými ako tie, ktoré sú uvedené v tejto kapitole.

Prenosná cisterna (Portable tank) znamená viacčelovú cisternu, ktorá sa používa na prepravu látok triedy 1 a tried 3 až 9. Prenosná cisterna sa skladá z nádrže vybavenej obslužným a konštrukčným vybavením potrebným na prepravu nebezpečných látok. Prenosná cisterna sa musí dať plniť a vyprázdňovať bez odstránenia jej konštrukčného vybavenia. Musí byť vybavená vonkajšími stabilizujúcimi prvkami na nádrži a musí sa dať zdvihnúť, keď je plná. Musí byť skonštruovaná predovšetkým na naloženie na nákladné vozidlo alebo loď a musí byť vybavená kľznými lištami, výstužou alebo príslušenstvom uľahčujúcim mechanickú manipuláciu. Cisternové vozidlá, cisternové vagóny, cisterny z nekovových materiálov a nádoby IBC pod definíciu prenosnej cisterny nepatria.

Nádrž (Shell) znamená časť prenosnej cisterny, ktorá obsahuje látku určenú na prepravu (vlastná cisterna) vrátane otvorov a ich uzáverov, ale nezahŕňa obslužné alebo vonkajšie konštrukčné vybavenie.

Obslužné vybavenie (Service equipment) znamená meracie prístroje a plniace, vyprázdňovacie, vetracie, bezpečnostné, ohrievacie, chladiace alebo izolačné zariadenia.

Konštrukčné vybavenie (Structural equipment) znamená spevňujúce, upevňovacie, ochranné alebo stabilizačné vonkajšie prvky nádrže.

Najvyšší povolený prevádzkový tlak (Maximum allowable working pressure – MAWP) znamená tlak, ktorý nesmie byť nižší ako najvyšší z nasledujúcich tlakov meraných na vrchnej časti nádrže, kým je v pracovnej polohe:

- (a) najvyšší pracovný pretlak povolený v nádrži počas plnenia alebo vyprázdňovania alebo
- (b) najvyšší pracovný pretlak, na ktorý bola nádrž projektovaná a ktorý nesmie byť nižší ako súčet:
 - (i) hodnoty absolútneho tlaku nasýtených pár (v baroch) látky pri teplote 65 °C zníženej o 1 bar a
 - (ii) hodnoty čiastkového tlaku (v baroch) vzduchu alebo iného plynu v nenaplnenom priestore nádrže, ktorý sa určuje najvyššou stratou teploty o 65 °C a očakávanou rozpínavosťou kvapalnej látky pri náraste priemernej strednej teploty o $t_r - t_f$ (t_f = teplota pri plnení nádrže, zvyčajne 15 °C, t_r = najväčšia priemerná stredná teplota, 50 °C).

Projektovaný tlak (Design pressure) znamená tlak použitý pri výpočtoch vyžadovaných uznaným kódom na tlakovú nádobu. Projektovaný tlak nesmie byť menší ako najväčší z nasledujúcich tlakov:

- (a) najvyšší pracovný pretlak povolený v nádrži počas plnenia alebo vyprázdňovania alebo
- (b) súčet:
 - (i) hodnoty absolútneho tlaku nasýtených pár (v baroch) látky pri teplote 65 °C zníženej o 1 bar,
 - (ii) hodnoty čiastkového tlaku (v baroch) vzduchu alebo iného plynu v nenaplnenom priestore nádrže, ktorý sa určuje najvyššou stratou teploty o 65 °C a očakávanou rozpínavosťou kvapalnej látky pri náraste priemernej strednej teploty o $t_r - t_f$ (t_f = teplota pri plnení nádrže, obyčajne 15 °C, t_r = najväčšia priemerná stredná teplota, 50 °C), a
 - (iii) tlaku stanoveného na základe statických síl určených v bode 6.7.2.2.12, ale najmenej 0,35 baru, alebo
- (c) dve tretiny najnižšieho skúšobného tlaku špecifikovaného v použiteľnej inštrukcii na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6.

Skúšobný tlak (Test pressure) znamená najvyšší pretlak v hornej časti nádrže počas hydraulickej tlakovej skúšky rovnajúci sa najmenej 1,5-násobku projektovaného tlaku. Najnižší skúšobný tlak pre prenosné cisterny určené na osobitné látky je uvedený v príslušnej inštrukcii na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6.

Skúška tesnosti (Leakproofness test) znamená skúšku, pri ktorej sa používa plyn a pri ktorej sa nádrž a jej obslužné vybavenie podrobujú účinnému vnútornému tlaku najmenej 25 % MAWP.

Najvyššia povolená celková hmotnosť (Maximum permissible gross mass – MPMG) znamená súčet hmotnosti prázdnej prenosnej cisterny a najvyššej hmotnosti nákladu povoleného na prepravu.

Odporúčaná oceľ (Reference steel) znamená oceľ s hodnotami pevnosti v ťahu 370 N/mm^2 a predĺženia pri lome 27 %.

Mäkká oceľ (Mild steel) znamená oceľ so zaručenou najmenšou pevnosťou v ťahu od 360 N/mm^2 do 440 N/mm^2 a so zaručeným najmenším predĺžením pri lome prispôbeným bodu 6.7.2.3.3.3.

Projektovaný rozsah teplôt (Design temperature range) nádrže pre látky prepravované za podmienok okolitého prostredia musí byť od $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ do $+50 \text{ }^\circ\text{C}$. Na ostatné látky, s ktorými sa manipuluje pri zvýšenej teplote, nesmie byť projektovaná teplota nižšia ako najvyššia teplota látky počas plnenia, vyprázdňovania alebo prepravy. O prísnejšie projektovaných teplotách sa musí uvažovať pre prenosné cisterny podrobené tvrdým klimatickým podmienkam.

Jemnozrnná oceľ (Fine grain steel) znamená oceľ s feritovým zrnom veľkosti 6 alebo menej určenej podľa ASTM E 112 – 96 alebo definovanej podľa EN 10028 – 3, Časť 3.

Tavitel'ný článok (Fusible element) znamená teplom aktivované zariadenie na zníženie tlaku bez možnosti opätovného uzatvorenia.

Príbrežná prenosná cisterna (Offshoreportable tank) znamená prenosnú cisternu osobitne projektovanú na opakované použitie na prepravu do, z alebo medzi pobrežnými prístavmi. Príbrežná prenosná cisterna je projektovaná a skonštruovaná v súlade s pokynmi na schvaľovanie kontajnerov, s ktorými sa narába na otvorenom mori podľa špecifikácie Medzinárodnej námornej organizácie (IMO) v jej dokumente MSC/Circ.860.

6.7.2.2 **Všeobecné projekčné a konštrukčné požiadavky**

6.7.2.2.1 Nádrže musia byť projektované a skonštruované podľa požiadaviek kódu tlakovej nádoby uznaného príslušným orgánom. Nádrže musia byť vyrobené z kovových materiálov vhodných na tvarovanie. V zásade musia materiály vyhovovať národným alebo medzinárodným normám na materiály. Na zvarané nádrže sa musí použiť len materiál, ktorého zvárateľnosť sa plne preukázala. Zvary musia byť urobené odborne a musia poskytnúť úplnú bezpečnosť. Keď je to z hľadiska výrobného postupu alebo použitých materiálov nevyhnutné, nádrže musia byť vhodne tepelne opracované, aby sa zabezpečila primeraná húževnatosť zvarov a zón vystavených pôsobeniu tepla. Pri výbere materiálu sa musí zobrať do úvahy projektovaný rozsah teploty s ohľadom na nebezpečenstvo krehkého lomu, prasknutia pri namáhaní a v dôsledku korózie, ako aj odolnosti proti nárazu. Ak sa použije jemnozrnná oceľ, zaručená konvenčná medza priet'aznosti nesmie byť vyššia ako 460 N/mm^2 a zaručená hodnota hornej hranice pevnosti v ťahu nesmie byť vyššia ako 725 N/mm^2 , podľa špecifikácie materiálu. Hliník sa ako konštrukčný materiál môže použiť len vtedy, keď je to uvedené v osobitnom ustanovení na prenosnú cisternu uvedenom v stĺpci (11) tabuľky A kapitoly 3.2 alebo ak to schválil príslušný orgán. Ak je povolený hliník, potom musí byť izolovaný, aby sa zabránilo podstatnej strate fyzikálnych vlastností pod vplyvom tepelného zaťaženia 110 kW/m^2 pôsobiaceho počas najmenej 30 minút. Táto izolácia musí ostať účinná pri všetkých teplotách nižších ako $649 \text{ }^\circ\text{C}$ a musí byť obalená materiálom s bodom topenia najmenej $700 \text{ }^\circ\text{C}$. Materiály prenosnej cisterny musia byť vhodné do vonkajšieho prostredia, v ktorom sa majú prepravovať.

- 6.7.2.2.2 Nádrže, armatúry a potrubie prenosnej cisterny sa musia vyrábať z materiálov, ktoré:
- (a) sú odolné proti pôsobeniu látky(ok) určenej(ých) na prepravu alebo
 - (b) sú vhodnou chemickou reakciou znecitlivené alebo zneutralizované, alebo
 - (c) sú potiahnuté materiálom odolným proti korózii, ktorý je s nádržou zlepený alebo iným vhodným spôsobom na ňu pripojený.
- 6.7.2.2.3 Tesnenia musia byť vyrobené z materiálov, na ktoré nepôsobí(ia) prepravovaná(é) látka(y).
- 6.7.2.2.4 Ak sú nádrže zvnútra potiahnuté, povlak musí byť úplne odolný proti účinku prepravovanej(ých) látky(ok), homogénny, nie pórovitý, bez dier, dostatočne elastický a znášavlivý s charakteristikami tepelnej rozťažnosti nádrže. Povlak každej nádrže, jej armatúr a potrubia musí byť súvislý a musí byť natiahnutý okolo plochy každej príruby. Keď sú vonkajšie armatúry privarené k cisterne, povlak musí byť súvislý na armatúre a okolo plochy vonkajších prírub.
- 6.7.2.2.5 Spoje a švy povlaku musia byť urobené tavením materiálu alebo iným rovnako účinným spôsobom.
- 6.7.2.2.6 Treba sa vyhnúť kontaktu medzi nerovnakými kovmi, ktoré by galvanickou činnosťou mohli spôsobiť poškodenie.
- 6.7.2.2.7 Materiály prenosnej cisterny vrátane akýchkoľvek zariadení, tesnení, povlakov a príslušenstva nesmú nepriaznivo ovplyvniť látku(y) prepravovanú(é) v prenosnej cisterne.
- 6.7.2.2.8 Prenosné cisterny sa musia projektovať a skonštruovať s podperami, ktoré poskytujú stabilnú základňu počas prepravy, a s vhodnými zdvíhacími a viazacími zariadeniami.
- 6.7.2.2.9 Prenosné cisterny sa musia projektovať tak, aby bez straty obsahu vydržali najmenej vnútorný tlak a statické, dynamické a tepelné zaťaženie počas normálnych podmienok manipulácie a prepravy. Ich konštrukcia musí preukázať, že sa vzali do úvahy účinky únavy materiálu zapríčinené opakovaným zaťažovaním počas očakávanej životnosti prenosnej cisterny.
- 6.7.2.2.10 Nádrž, ktorá je vybavená podtlakovým poistným zariadením, musí byť projektovaná tak, aby vydržala bez trvalej deformácie vonkajší tlak vyšší najmenej o 0,21 baru ako jej vnútorný tlak. Podtlakové poistné zariadenie musí byť nastavené tak, aby sa otváralo pri nastavenom podtlaku nie vyššom ako mínus (-) 0,21 baru, ak nádrž nie je projektovaná na vyšší vonkajší tlak, keď tlak podtlakového poistného zariadenia, ktorým je vybavená, nesmie byť vyšší ako projektovaný podtlak cisterny. Nádrž používaná na prepravu látok v pevnom stave (prachov alebo granulátov) patriacich do obalovej skupiny II alebo III, ktoré sa počas prepravy neskvapalnia, môže byť projektovaná na nižší vonkajší tlak, podlieha však schváleniu príslušným orgánom. V takomto prípade musí byť podtlakový ventil nastavený na otváranie pri tomto nižšom tlaku. Nádrž, ktorá nie je vybavená podtlakovým poistným zariadením, musí byť projektovaná tak, aby vydržala bez trvalej deformácie vonkajší tlak najmenej o 0,4 baru vyšší ako vnútorný tlak.

- 6.7.2.2.11 Podtlakové poistné zariadenie použité na prenosných cisternách určených na prepravu látok vyhovujúcich kritériám bodu vzplanutia triedy 3 vrátane látok so zvýšenou teplotou, ktoré sa prepravujú pri alebo nad svojím bodom vzplanutia, musí zabrániť bezprostrednému preniknutiu plameňa do nádrže, alebo prenosná cisterna musí mať nádrž, ktorá bez akéhokoľvek úniku vydrží vnútorný výbuch v dôsledku preniknutia plameňa do nádrže.
- 6.7.2.2.12 Prenosné cisterny a ich upevňovacie zariadenia musia pri najvyššom povolenom zaťažení byť schopné pohltiť nasledujúce statické sily pôsobiace oddelene od seba:
- (a) v smere jazdy: dvojnásobok MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹,
 - (b) vo vodorovnom smere, kolmom na smer jazdy: MPGM (keď smer jazdy nie je jasne stanovený, vtedy sa sily musia rovnať dvojnásobku MPGM) vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹,
 - (c) vo zvislom smere hore: MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹ a
 - (d) vo zvislom smere dole: dvojnásobok MPGM (celkové zaťaženie vrátane účinku gravitácie) vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹.
- 6.7.2.2.13 Pri každej z týchto síl bodu 6.7.2.2.12 sa musí dodržať nasledujúci bezpečnostný faktor:
- (a) pri kovoch s jasne určenou hranicou trvalej deformácie je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručenú konvenčnú medzu priťažnosti alebo
 - (b) pri kovoch s jasne neurčenou hranicou trvalej deformácie je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručený 0,2 % dôkaz pevnosti a pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti.
- 6.7.2.2.14 Hodnoty konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkazu pevnosti musia zodpovedať hodnotám uvedeným v národných alebo medzinárodných materiálových normách. Pri použití austenitických ocelí sa špecifikované minimálne hodnoty konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkazu pevnosti môžu v súlade s materiálovými normami zvýšiť o 15 %, ak sa tieto väčšie hodnoty potvrdia osvedčením o prehliadke materiálu. Keď na príslušný kov neexistuje žiadna materiálová norma, použitú hodnotu konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkaz pevnosti musí schváliť príslušný orgán.
- 6.7.2.2.15 Prenosné cisterny musia mať schopnosť elektrického uzemnenia, keď sú určené na prepravu látok spĺňajúcich kritériá bodu vzplanutia pre triedu 3 vrátane látok prepravovaných pri zvýšenej teplote, ktorá sa rovná alebo je nad ich bodom vzplanutia. Je potrebné prijať opatrenia na zabránenie nebezpečenstvu elektrostatického výboja.
- 6.7.2.2.16 Ak na určité látky vyžaduje príslušná inštrukcia na prenosnú cisternu uvedená v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísaná v bode 4.2.5.2.6 alebo osobitné ustanovenie na prenosnú cisternu uvedenú v stĺpci (11) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísané v bode 4.2.5.3, že prenosné cisterny musia byť vybavené dodatočnou ochranou, táto môže mať podobu dodatočnej hrúbky nádrže alebo vyššieho skúšobného tlaku. Dodatočné hrúbky nádrže alebo vyšší skúšobný tlak sa určujú z hľadiska vlastného nebezpečenstva spojeného s prepravou príslušnej látky.

¹ Na výpočet sa použije $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

6.7.2.3 *Projekčné kritériá*

- 6.7.2.3.1 Nádrže sa musia projektovať tak, aby boli schopné matematickej analýzy namáhania alebo experimentálne meranej odolnosti vnútorného napätia alebo iného postupu schváleného príslušným orgánom.
- 6.7.2.3.2 Nádrže musia byť navrhnuté a vyrobené tak, aby vydržali hydraulický skúšobný tlak najmenej 1,5-násobok hodnoty projektovaného tlaku. Osobitné požiadavky na určité látky sú uvedené v príslušnej inštrukcii na prenosnú cisternu v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísané v bode 4.2.5.2.6 alebo v osobitnom ustanovení na prenosnú cisternu uvedenom v stĺpci (11) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísané v bode 4.2.5.3. Pozornosť treba upriamiť na požiadavky týkajúce sa najmenších hrúbok stien nádrže uvedené v bodoch 6.7.2.4.1 až 6.7.2.4.10.
- 6.7.2.3.3 Pri kovoch preukazujúcich jasne definovanú medzu priet'ažnosti alebo charakterizovaných zaručeným dôkazom pevnosti (všeobecne 0,2 % dôkaz pevnosti a pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti) nesmie primárne namáhanie membrány σ (sigma) v nádrži presiahnuť 0,75 Re alebo 0,50 Rm, ktorákoľvek je z nich pri skúšobnom tlaku nižšia, ak:
- Re = konvenčná medza priet'ažnosti v N/mm² alebo 0,2 % dôkaz pevnosti alebo na austenitickú ocel' s 1 % dôkazom pevnosti,
- Rm = najnižšia hodnota pevnosti v ťahu v N/mm².
- 6.7.2.3.3.1 Hodnoty Re a Rm, ktoré sa majú použiť, musia mať presne určené najmenšie hodnoty podľa národných alebo medzinárodných materiálových noriem. Pri použití austenitických ocelí sa podľa materiálových noriem špecifikované minimálne hodnoty Re a Rm môžu zvýšiť až o 15 %, ak sa vyššie hodnoty potvrdia osvedčením o prehliadke materiálu. Keď na príslušný kov neexistuje žiadna materiálová norma, použité hodnoty Re a Rm musí schváliť príslušný orgán alebo organizácia ním schválená.
- 6.7.2.3.3.2 Ocele s hodnotou pomeru Re/Rm väčšou ako 0,85 sa nepovoľujú na konštrukciu zvaraných nádrží. Hodnoty Re a Rm použité pri stanovení tohto pomeru musia byť hodnotami uvedenými v osvedčení o prehliadke materiálu.
- 6.7.2.3.3.3 Ocele používané na konštrukciu nádrží musia mať hodnotu predĺženia pri lome v % najmenej 10 000/Rm s absolútne najnižšou hranicou 16 % v prípade jemnozrnných ocelí a 20 % v prípade ostatných ocelí. Hliník a hliníkové zliatiny použité na konštrukciu nádrží musia mať hodnotu predĺženia pri lome v % najmenej 10 000/6Rm s absolútne minimálnou hodnotou 12 %.
- 6.7.2.3.3.4 Na účel stanovenia skutočných hodnôt pre materiály sa musí uviesť, že pri plechoch musí os vzorky pri skúške na ťah byť kolmo (prične) na smer valcovania. Hodnota trvalého predĺženia pri lome sa musí merať na skúšobných vzorkách pravouhlého prierezu podľa ISO 6892: 1988 s použitím 50 mm meranej dĺžky.

6.7.2.4 *Najmenšia hrúbka steny nádrže*

- 6.7.2.4.1 Najmenšia hrúbka steny nádrže musí byť väčšia hrúbka založená:
- na najmenšej hrúbke stanovenej podľa požiadaviek bodov 6.7.2.4.2 až 6.7.2.4.10,
 - na najmenšej hrúbke stanovenej podľa uznaného kódu na tlakové nádoby vrátane požiadaviek v bode 6.7.2.3 a

- (c) na najmenšej hrúbke špecifikovanej v príslušnej inštrukcii na prenosnú cisternu uvedenú v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísanej v bode 4.2.5.2.6 alebo v osobitnom ustanovení na prenosnú cisternu uvedenom v stĺpci (11) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísanom v bode 4.2.5.3.

6.7.2.4.2 Valcovité časti, čelá a poklopy inšpekčných otvorov nádrží s priemerom najviac 1,8 m nesmú mať hrúbku menej ako 5 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku v prípade použitia kovu. Nádrže s priemerom viac ako 1,8 m nesmú mať hrúbku menšiu ako 6 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku v prípade použitia kovu okrem tých, ktoré sú určené na práškové alebo granulované pevné látky obalovej skupiny II alebo III, keď sa požiadavky na hrúbku steny môžu znížiť na hrúbku najmenej 5 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku v prípade použitia kovu.

6.7.2.4.3 Keď sa použije dodatočná ochrana proti poškodeniu nádrže, môže mať prenosná cisterna so skúšobným tlakom menej ako 2,65 baru najmenšiu hrúbku steny zmenšenú v pomere k poskytnutej ochrane, ako bola schválená príslušným orgánom. Avšak nádrže s priemerom najviac 1,8 m nesmú mať hrúbku menej ako 3 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku v prípade použitia kovu. Nádrže s priemerom väčším ako 1,8 m nesmú mať hrúbku menej ako 4 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku v prípade použitia kovu.

6.7.2.4.4 Valcovité časti, čelá a poklopy inšpekčných otvorov všetkých nádrží nesmú mať hrúbku menej ako 3 mm bez ohľadu na konštrukčný materiál.

6.7.2.4.5 Dodatočná ochrana uvedená v bode 6.7.2.4.3 môže mať podobu celkovej vonkajšej konštrukčnej ochrany, ako je napríklad viacvrstvová „sendvičová“ konštrukcia s vonkajším plášťom (puzdrom) pripevneným k nádrži, dvojvrstvová konštrukcia stien alebo uzavretie nádrže v kompletnej rámovej konštrukcii s pozdĺžnymi a priečnymi konštrukčnými prvkami.

6.7.2.4.6 Rovnocenné hrúbky steny z kovu iné ako hrúbky predpísané pre odporúčanú ocel' v bode 6.7.2.4.2 sa musia vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$e_1 = \frac{21,4 e_0}{\sqrt[3]{R m_1 x A_1}},$$

kde

e_1 = požadovaná rovnocenná hrúbka steny (v mm) pre použitý kov,

e_0 = najmenšia hrúbka steny (v mm) pre odporúčanú ocel' špecifikovaná v príslušnej inštrukcii na prenosnú cisternu uvedenú v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísanú v bode 4.2.5.2.6 alebo v osobitnom ustanovení na prenosnú cisternu uvedenom v stĺpci (11) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísanom v bode 4.2.5.3,

Rm_1 = zaručená najmenšia hodnota namáhania v ťahu (v N/mm²) pre použitý kov (pozri 6.7.2.3.3),

A_1 = zaručená najmenšia hodnota predĺženia pri lome (v %) pre použitý kov podľa národných alebo medzinárodných noriem.

6.7.2.4.7 Keď je v príslušnej inštrukcii na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6 stanovená najmenšia hrúbka steny 8 mm alebo 10 mm, treba poznamenať, že tieto hrúbky stien sa zakladajú na vlastnostiach odporúčanej ocele a priemere nádrže 1,8 m. Keď sa použije kov iný ako mäkká ocel' (pozri bod 6.7.2.1) alebo má nádrž priemer viac ako 1,8 m, musí sa hrúbka steny vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$e_1 = \frac{21,4e_0d_1}{1,8\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}},$$

kde

e_1 = požadovaná rovnocenná hrúbka steny (v mm) pre použitý kov,

e_0 = najmenšia hrúbka steny (v mm) pre odporúčanú oceľ špecifikovaná v príslušnej inštrukcii na prenosnú cisternu uvedenú v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísanú v bode 4.2.5.2.6 alebo v osobitnom ustanovení na prenosnú cisternu uvedenom v stĺpci (11) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísanom v bode 4.2.5.3,

d_1 = priemer nádrže (v m), ale najmenej 1,8 m,

Rm_1 = zaručená najmenšia hodnota namáhania v ťahu (v N/mm²) pre použitý kov (pozri 6.7.2.3.3),

A_1 = zaručená najmenšia hodnota predĺženia pri lome (v %) pre použitý kov podľa národných alebo medzinárodných noriem.

6.7.2.4.8 V žiadnom prípade nesmie byť hrúbka steny nádrže menšia, ako je predpísaná v bodoch 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 a 6.7.2.4.4. Všetky časti nádrže musia mať najmenšiu hrúbku, ako je určená v bodoch 6.7.2.4.2 až 6.7.2.4.4. Táto hrúbka musí vylučovať akúkoľvek prípustnú koróziu.

6.7.2.4.9 Pri použití mäkkej ocele (pozri 6.7.2.1) sa na výpočet nevyžaduje vzorec uvedený v bode 6.7.2.4.6.

6.7.2.4.10 V mieste pripojenia čiel k valcovitej časti nádrže nesmie byť žiadna prudká zmena hrúbky plechu.

6.7.2.5 *Obslužné vybavenie*

6.7.2.5.1 Obslužné vybavenie musí byť umiestnené tak, aby bolo chránené pred nebezpečenstvom odtrhnutia alebo poškodenia počas manipulácie a prepravy. Keď spojenie medzi nosnou konštrukciou a nádržou umožňuje vzájomný pohyb medzi jednotlivými zložkami, vybavenie musí byť pripevnené tak, aby takýto pohyb umožňovalo bez nebezpečenstva poškodenia pracovných častí. Vonkajšie vyprázdňovacie armatúry (potrubné objímky a uzatváracie zariadenia), vnútorný uzatvárací ventil a jeho sedlo musia byť chránené proti nebezpečenstvu svojho odtrhnutia vplyvom vonkajších síl (napríklad použitím zasúvacích častí). Plniace a vyprázdňovacie zariadenia (vrátane závitových uzáverov a prírub) a všetky ochranné poklopy sa musia dať zabezpečiť proti neúmyselnému otvoreniu.

6.7.2.5.2 Všetky otvory v nádrži určené na plnenie a vyprázdňovanie prenosnej cisterny musia byť vybavené ručne ovládaným uzatváracím ventilom umiestneným podľa možnosti čo najbližšie k nádrži. Ostatné otvory, okrem otvorov vedúcich k vetraciemu alebo poistnému tlakovému zariadeniu, musia byť vybavené buď jedným uzatváracím ventilom, alebo iným vhodným uzatváracím prostriedkom umiestneným podľa možnosti čo najbližšie k nádrži.

6.7.2.5.3 Všetky prenosné cisterny musia byť vybavené inšpekčným otvorom alebo iným kontrolným otvorom primeranej veľkosti umožňujúcim vykonanie vnútornej prehliadky a primeraný prístup na údržbu a opravy vnútra nádrže. Komory prenosnej cisterny musia mať inšpekčný otvor alebo iné kontrolné otvory na každú komoru.

- 6.7.2.5.4 Vonkajšie príslušenstvo musí byť podľa možnosti čo najviac sústredené spolu. Pri izolovaných prenosných cisternách musia byť vrchné zariadenia obklopené nádržkou na zachytávanie rozliateho obsahu s vhodným odtokom.
- 6.7.2.5.5 Každé pripájacie hrdlo na prenosnej cisterne musí byť jasne označené na určenie svojej funkcie.
- 6.7.2.5.6 Každý uzatvárací ventil alebo iný uzatvárací prostriedok musí byť projektovaný a skonštruovaný na menovitý tlak nie nižší ako MAWP nádrže so zreteľom na očakávané teploty počas prepravy. Všetky uzatváracie ventily so závitovými vretenami sa musia uzatvárať otáčaním ovládacieho kolesa v smere chodu hodinových ručičiek. Poloha (otvorené – zatvorené) ostatných uzatváracích ventilov a smer uzatvárania musia byť jasne označené. Všetky uzatváracie ventily musia byť navrhnuté tak, aby sa zabránilo neúmyselnému otvoreniu.
- 6.7.2.5.7 Žiadna z pohybujúcich sa častí taká, ako sú veká, časti uzáverov a podobne, nesmie byť vyrobená z nechránenej, korózii podliehajúcej ocele, keď existuje pravdepodobnosť, že príde trením alebo nárazom do kontaktu s hliníkovou prenosnou cisternou určenou na prepravu látok spĺňajúcich kritériá na bod vzplanutia triedy 3 vrátane látok so zvýšenou teplotou, ktoré sa prepravujú pri alebo nad svojím bodom vzplanutia.
- 6.7.2.5.8 Potrubia musia byť navrhnuté, skonštruované a inštalované tak, aby sa vyhlo nebezpečenstvu poškodenia očakávaným tepelným rozťahovaním a sťahovaním, mechanickým otrasom a vibráciou. Celé potrubie musí byť z vhodného kovového materiálu. Kdekoľvek je to možné, musia sa na potrubí použiť zvárané spoje.
- 6.7.2.5.9 Spoje na medených rúrach musia byť tvrdo spájkované alebo musia mať rovnako pevné kovové spoje. Bod topenia spájkovaného materiálu nesmie byť nižší ako 525 °C. Spoje nesmú znižovať pevnosť potrubia, ako sa môže stať pri rezaní závitov.
- 6.7.2.5.10 Trhací tlak všetkých potrubí a potrubných armatúr nesmie byť nižší ako hodnota štvornásobku najvyššieho MAWP nádrže alebo štvornásobku tlaku, ktorý môže byť spôsobený pri prevádzke činnosťou čerpadla alebo iného zariadenia (okrem poisťných tlakových zariadení).
- 6.7.2.5.11 Na konštrukciu ventilov a príslušenstva sa musia použiť kujné materiály.
- 6.7.2.6 Otvory v spodnej časti**
- 6.7.2.6.1 Určité látky sa nesmú prepravovať v prenosných cisternách s otvormi v spodnej časti. Ak príslušná inštrukcia na prenosnú cisternu uvedená v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísaná v bode 4.2.5.2.6 uvádza, že otvory v spodnej časti sú zakázané, žiadne otvory nesmú byť pod hladinou kvapaliny v nádrži, keď je naplnená na svoju najvyššiu povolenú mieru. Ak je existujúci otvor uzavretý, musí sa zvnútra a zvonka nádrže navariť plech.
- 6.7.2.6.2 Spodné vyprázdňovacie výpuste prenosných cisterien prepravujúcich určité pevné, kryštalizujúce alebo vysokoviskózne látky musia byť vybavené najmenej dvomi sériovo namontovanými a vzájomne nezávislými uzatváracími zariadeniami. Konštrukcia takéhoto zariadenia musí vyhovovať požiadavkám príslušného orgánu alebo ním poverenej organizácie a musí pozostávať:
- z vonkajšieho uzatváracieho ventilu umiestneného podľa možnosti čo najbližšie k nádrži a
 - z uzáveru na konci vypúšťacieho potrubia neprepúšťajúceho kvapalnú látku, ktorý môže byť vybavený slepou prírubou alebo závitovým uzáverom.

- 6.7.2.6.3 Každý spodný vyprázdňovací výpusť nádrže, okrem uvedených v bode 6.7.2.6.2, musí byť vybavený tromi sériovo namontovanými a vzájomne nezávislými uzatváracími zariadeniami. Konštrukcia takéhoto zariadenia musí vyhovovať požiadavkám príslušného orgánu alebo ním poverenej organizácie a musí pozostávať:
- (a) zo samočinne uzatvárateľného vnútorného uzatváracieho ventilu, ktorým je uzatvárací ventil vnútri nádrže alebo vnútri navarenej príruby alebo svojej druhej príruby tak, že:
 - (i) zariadenia kontrolujúce činnosť ventilu sú skonštruované tak, aby sa zabránilo akémukoľvek nečakanému otvoreniu v dôsledku nárazu alebo inej neúmyselnej činnosti,
 - (ii) ventil môže byť ovládaný zhora alebo zdola,
 - (iii) ak je to možné, poloha ventilu (uzavretie alebo otvorenie) sa musí dať overiť zo zeme,
 - (iv) okrem prenosných cisterien s vnútorným objemom menej ako 1 000 litrov ventil sa musí dať uzavrieť z prístupného miesta prenosnej cistery, ktoré je vzdialené od samotného ventilu, a
 - (v) ventil musí byť nepretržite účinný v prípade poškodenia vonkajšieho zariadenia na ovládanie činnosti ventilu;
 - (b) z vonkajšieho uzatváracieho ventilu pripevneného podľa možnosti čo najbližšie k nádrži a
 - (c) z uzáveru na konci vypúšťacieho potrubia neprepúšťajúceho kvapalnú látku, ktorý môže byť vybavený slepou prírubou alebo závitovým uzáverom.
- 6.7.2.6.4 Pri nádržiach s vnútorným povlakom sa vnútorný uzatvárací ventil vyžadovaný podľa bodu 6.7.2.6.3 (a) môže nahradiť dodatočným vonkajším uzatváracím ventilom. Výrobca musí vyhovieť požiadavkám príslušného orgánu alebo ním poverenej organizácie.
- 6.7.2.7 Bezpečnostné poistné zariadenia**
- 6.7.2.7.1 Všetky prenosné cistery musia byť vybavené aspoň jedným zariadením na zníženie tlaku. Všetky poistné zariadenia musia byť navrhnuté, vyrobené a označené podľa požiadaviek príslušného orgánu alebo ním poverenej organizácie.
- 6.7.2.8 Zariadenia na zníženie tlaku**
- 6.7.2.8.1 Každá prenosná cisterna s vnútorným objemom najmenej 1 900 litrov a každá nezávislá komora prenosnej cistery s podobným objemom musí byť vybavená jedným alebo viacerými zariadeniami na zníženie tlaku pružinového typu a navyše môžu mať paralelne prietržný kotúč alebo taviteľný prvok s pružinovým zariadením, ak to nie je zakázané s ohľadom na bod 6.7.2.8.3 v príslušnej inštrukcii na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6. Zariadenia na zníženie tlaku musia mať dostatočnú kapacitu, aby zabránili prasknutiu nádrže v dôsledku pretlaku alebo podtlaku vznikajúcich pri plnení, vyprázdňovaní alebo v dôsledku ohrievania obsahu.
- 6.7.2.8.2 Zariadenia na zníženie tlaku musia byť skonštruované tak, aby zabránili vstupu cudzích látok, úniku kvapalnej látky a vývoju akéhokoľvek nebezpečného nadmerného tlaku.

- 6.7.2.8.3 Keď sa to pre určité látky podľa príslušnej inštrukcie na prenosnú cisternu uvedenej v stĺpci (10) tabuľky A kapitoly 3.2 a opísanej v bode 4.2.5.2.6 vyžaduje, prenosné cisterny musia mať zariadenie na zníženie tlaku schválené príslušným orgánom. Ak nie je prenosná cisterna so špeciálnym zameraním vybavená schváleným poistným zariadením vyrobeným z materiálov zlučiteľných s prepravovanou látkou, poistné zariadenie sa musí skladať z prietržného kotúča predchádzajúceho pružinovému zariadeniu na zníženie tlaku. V prípade, že je prietržný kotúč zaradený do série s požadovaným zariadením na zníženie tlaku, v priestore medzi prietržným kotúčom a zariadením na zníženie tlaku sa musí nachádzať merací prístroj alebo vhodný kontrolný indikátor na zistenie pretrhnutia kotúča, vytvárania dierok alebo úniku obsahu, ktoré by mohli zapríčiniť nesprávnu funkciu systému na zníženie tlaku. Prietržný kotúč sa musí pretrhnúť pri menovitom tlaku prevyšujúcom o 10 % hodnotu tlaku, pri ktorom sa spúšťa uvoľňovanie tlaku poistným zariadením.
- 6.7.2.8.4 Každá prenosná cisterna s vnútorným objemom menším ako 1 900 litrov musí byť vybavená zariadením na zníženie tlaku, ktorým môže byť prietržný kotúč, ak tento kotúč vyhovuje požiadavkám bodu 6.7.2.11.1. Keď sa nepoužije pružinové zariadenie na zníženie tlaku, prietržný kotúč sa musí nastaviť na menovitý tlak rovný skúšobnému tlaku.
- 6.7.2.8.5 Keď je nádrž vybavená vyprázdňovaním tlakom, vstupná hadica musí byť vybavená vhodným zariadením na zníženie tlaku, ktoré sa spustí do prevádzky pri tlaku nie vyššom ako MAWP nádrže, a uzatvárací ventil musí byť namontovaný podľa možnosti čo najbližšie k nádrži.

6.7.2.9 *Nastavenie zariadení na zníženie tlaku*

- 6.7.2.9.1 Treba pripomenúť, že zariadenia na zníženie tlaku musia pracovať len v podmienkach nadmerného zvýšenia teploty, pretože nádrž nesmie byť vystavená neprimeranému kolísaniu tlaku počas normálnych podmienok prepravy (pozri bod 6.7.2.12.2).
- 6.7.2.9.2 Požadované zariadenie na zníženie tlaku sa musí nastaviť na spustenie uvoľňovania pri menovitom tlaku rovnému piatim šestinám skúšobného tlaku pre nádrže so skúšobným tlakom najviac 4,5 baru a 110 % dvojtretinovej hodnoty skúšobného tlaku pri nádržiach so skúšobným tlakom vyšším ako 4,5 baru. Po uvoľnení tlaku sa musí zariadenie uzavrieť pri poklese tlaku najviac o 10 % tlaku, pri ktorom sa začalo uvoľňovanie. Zariadenie musí ostať uzavreté pri všetkých nižších tlakoch. Táto požiadavka nebráni použitiu podtlakového poistného zariadenia alebo kombinácii zariadenia na zníženie tlaku a podtlakového poistného zariadenia.

6.7.2.10 *Taviteľné prvky*

- 6.7.2.10.1 Taviteľné prvky musia pôsobiť pri teplote 110 °C a 149 °C pod podmienkou, že tlak vnútri nádrže pri teplote tavenia nebude vyšší ako skúšobný tlak. Musia byť umiestnené navrchu nádrže s ich vstupom do výparného priestoru nádrže a v žiadnom prípade nesmú byť chránené proti vonkajšiemu teplu. Taviteľné prvky nesmú byť použité na prenosných cisternách so skúšobným tlakom vyšším ako 2,65 baru. Taviteľné prvky používané na prenosných nádržiach určených na prepravu látok pri zvýšenej teplote musia byť skonštruované tak, aby boli funkčné pri teplote vyššej, ako je najvyššia teplota, ktorá bude dosiahnutá počas prepravy, a musia vyhovovať požiadavkám príslušného orgánu alebo jeho poverenej organizácie.

6.7.2.11 *Prietržné kotúče*

- 6.7.2.11.1 Okrem toho, čo už bolo uvedené v bode 6.7.2.8.3, prietržné kotúče musia byť nastavené na pretrhnutie pri menovitom tlaku rovnom skúšobnému tlaku v celom rozsahu projektovanej teploty. Pri použití prietržných kotúčov sa osobitná pozornosť musí venovať požiadavkám bodov 6.7.2.5.1 a 6.7.2.8.3.

6.7.2.11.2 Prietržné kotúče musia byť vhodné na podtlaky, ktoré môžu vznikáť v prenosnej cisterne.

6.7.2.12 Kapacita zariadení na zníženie tlaku

6.7.2.12.1 Pružinové zariadenie na zníženie tlaku požadované v bode 6.7.2.8.1 musí mať najmenšiu plochu prietokového prierezu rovnú otvoru s priemerom 31,75 mm. Ak sa použijú podtlakové poistné zariadenia, musia mať plochu prietokového prierezu najmenej 284 mm².

6.7.2.12.2 Kombinovaný prietokový objem systému na zníženie tlaku (berúc do úvahy zníženie prietoku v prípade vybavenia prenosnej nádrže prietržnými kotúčmi umiestnenými za pružinovými zariadeniami na zníženie tlaku, alebo ak sú pružinové zariadenia na zníženie tlaku vybavené lapačmi ohňa) v podmienkach úplného pohltia prenosnej cisterny ohňom musí stačiť na obmedzenie tlaku vnútri nádrže prevyšujúceho o 20 % tlak, pri ktorom sa spúšťa uvoľňovací tlak zariadenia na obmedzovanie tlaku. Na dosiahnutie plnej kapacity predpísaného uvoľnenia tlaku môže byť použité núdzové zariadenie na zníženie tlaku. Tieto zariadenia môžu byť taviteľné, pružinové alebo z prietržných kotúčov, alebo to môžu byť kombinácie pružinových zariadení a zariadení s prietržným kotúčom. Celková požadovaná kapacita poistných zariadení môže byť stanovená použitím vzorca v bode 6.7.2.12.2.1 alebo tabuľky v bode 6.7.2.12.2.3.

6.7.2.12.2.1 Na stanovenie celkovej požadovanej kapacity poistných zariadení, pri ktorej je potrebné brať ohľad na súčet jednotlivých kapacít všetkých dotknutých zariadení, sa musí použiť nasledujúci vzorec:

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \cdot \sqrt{\frac{ZT}{M}},$$

kde

Q = najmenšia požadovaná rýchlosť uvoľňovania tlaku v kubických metroch vzduchu za sekundu (v m³/s) pri štandardných podmienkach: 1 bar a 0 °C (273 °K);

F = koeficient s nasledujúcou hodnotou:

na neizolované nádrže: F = 1,

na izolované nádrže: F = U(649 – t)/13,6, ale v žiadnom prípade nie menej ako 0,25,

pričom

U = tepelná vodivosť izolácie pri 38 °C v kW/m².K⁻¹,

t = skutočná teplota látky počas plnenia (v °C), keď je táto teplota neznáma, potom t = 15 °C.

Hodnota koeficientu F uvedená na izolované nádrže sa môže brať do úvahy za predpokladu, že izolácia je v súlade s bodom 6.7.2.12.2.4.

A = celkový vonkajší povrch nádrže v m²;

Z = faktor stlačiteľnosti plynu v podmienkach akumulácie (keď je tento faktor neznámy, potom Z = 1,0);

- T = absolútna teplota v kelvinoch ($^{\circ}\text{C} + 273$) uvedeného zariadenia na zníženie tlaku v podmienkach akumulácie;
- L = latentné výparné teplo kvapalnej látky v kJ/kg v podmienkach akumulácie;
- M = molekulárna hmotnosť uvoľňovaného plynu;
- C = konštanta, ktorá je odvodená od jedného z nasledujúcich vzorcov, ako funkcia pomeru k merných teplôt:

$$k = \frac{c_p}{c_v},$$

kde

c_p = merné teplo pri konštantnom tlaku a

c_v = merné teplo pri konštantnom objeme.

Ak je $k \geq 1$, potom

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}},$$

Ak je $k = 1$ alebo k je neznáma, potom

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607,$$

kde e je matematická konštanta 2,7183.

C sa môže vziať aj z nasledujúcej tabuľky:

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.2.12.2.2 Ako alternatíva k vyššie uvedenému vzorcu sa môže veľkosť poisťných zariadení nádrží projektovaných na prepravu kvapalín stanovovať podľa tabuľky v bode 6.7.2.12.2.3. Táto tabuľka predpokladá hodnotu izolácie $F = 1$ a musí sa prispôbovať podľa toho, ako je nádrž izolovaná. Ostatné použité hodnoty na stanovenie tejto tabuľky sú:

$$\begin{aligned} M &= 86,7 & T &= 394 \text{ K} \\ L &= 334,94 \text{ kJ/kg} & C &= 0,607 \\ Z &= 1 \end{aligned}$$

6.7.2.12.2.3 Najnižšia požadovaná rýchlosť uvoľňovania tlaku Q v kubických metroch vzduchu za sekundu pri tlaku 1 bar a teplote $0 \text{ }^\circ\text{C}$ (273 K)

A Prietoková plocha (štvorcové metre)	Q (kubické metre vzduchu za sekundu)	A Prietoková plocha (štvorcové metre)	Q (kubické metre vzduchu za sekundu)
2	0,230	37,5	2,539
3	0,320	40	2,677
4	0,405	42,5	2,814
5	0,487	45	2,949
6	0,565	47,5	3,082
7	0,641	50	3,215
8	0,715	52,5	3,346
9	0,788	55	3,476
10	0,859	57,5	3,605
12	0,998	60	3,733
14	1,132	62,5	3,860
16	1,263	65	3,987
18	1,391	67,5	4,112
20	1,517	70	4,236
22,5	1,670	75	4,483
25	1,821	80	4,726
27,5	1,969	85	4,967
30	2,115	90	5,206
32,5	2,258	95	5,442
35	2,400	100	5,676

6.7.2.12.4 Izolačný systém používaný na účely znižovania vetracej kapacity musí byť schválený príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou. Vo všetkých prípadoch izolačné systémy schválené na tento účel musia:

- ostať účinné pri všetkých teplotách až do $649 \text{ }^\circ\text{C}$ a
- býť obalené materiálom s bodom topenia $700 \text{ }^\circ\text{C}$ alebo vyšším.

6.7.2.13 Označovanie zariadení na zníženie tlaku

6.7.2.13.1 Každé zariadenie na zníženie tlaku musí byť jasne a trvalo označené nasledujúcimi údajmi:

- tlak (v baroch alebo kPa) alebo teplota (v $^\circ\text{C}$), pri ktorej je nastavené otvorenie,

- (b) povolená tolerancia uvoľňovacieho tlaku pri pružinových zariadeniach,
- (c) odporúčaná teplota zodpovedajúca menovitému tlaku pre prietržný kotúč,
- (d) povolená teplotná tolerancia pri tavitel'ných prvkoch a
- (e) stanovená prietoková kapacita pružinových zariadení na zníženie tlaku, prietržných kotúčov alebo tavitel'ných článkov v normovaných kubických metroch vzduchu za sekundu (v m³/s).

V prípade potreby sa uvedie aj nasledujúca informácia:

- (f) názov výrobcu a príslušné katalógové číslo zariadenia.

6.7.2.13.2 Stanovená prietoková kapacita vyznačená na pružinových zariadeniach na zníženie tlaku sa musí určiť podľa ISO 4126-1: 1991.

6.7.2.14 *Pripojenie zariadení na zníženie tlaku*

6.7.2.14.1 Pripojenie k zariadeniam na zníženie tlaku musí byť dostatočnej veľkosti, aby sa požadovanému uvoľňovanému tlaku umožnil neobmedzený prechod k poistnému zariadeniu. Medzi nádržou a zariadením na zníženie tlaku nesmie byť nainštalovaný žiaden uzatvárací ventil okrem prípadov, keď sa použijú zdvojené zariadenia z dôvodov údržby alebo iných dôvodov a uzatváracie ventily slúžiacie súčasným používaným zariadeniam sú zablokované otvorené alebo uzatváracie ventily sú synchronizované tak, že aspoň jedno zo zdvojených zariadení je vždy v prevádzke. V otvoroch vedúcich k vetracím alebo poistným zariadeniam nesmú byť žiadne prekážky, ktoré by mohli obmedziť alebo prerušiť prietok od nádrže k takémuto zariadeniu. Ak sa použijú vetracie otvory alebo potrubia od výpustných zariadení na zníženie tlaku, musia dopravovať uvoľňujúce výpary alebo kvapalnú látku do atmosféry pri podmienkach najmenšieho spätného tlaku na uvoľňovacie zariadenia.

6.7.2.15 *Umiestnenie zariadení na zníženie tlaku*

6.7.2.15.1 Vstup každého zariadenia na zníženie tlaku sa musí umiestniť navrchu nádrže, čo možno najbližšie k pozdĺžnej a priečnej osi nádrže. Všetky vstupy zariadení na zníženie tlaku sa musia pri podmienkach najväčšieho plnenia umiestniť do výparného priestoru nádrže a zariadenia musia byť usporiadané tak, aby sa zabezpečilo neobmedzené vypúšťanie výparov. V prípade horľavých látok sa unikajúce výpary musia odvádzať priamo z nádrže takým spôsobom, aby sa nemohli zrážať na nádrži. Ochranné zariadenia, ktoré odchyľujú prúdenie výparov, sú povolené za predpokladu, že sa nezníži kapacita požadovaného poistného zariadenia.

6.7.2.15.2 Musí sa zamedziť prístup neoprávnených osôb k zariadeniam na zníženie tlaku a chrániť tieto zariadenia pred poškodením, ku ktorému by mohlo prísť pri prevrátení prenosnej cisterny.

6.7.2.16 *Meracie zariadenia*

6.7.2.16.1 Nesmú sa používať sklenené meracie zariadenia a zariadenia vyrobené z iných krehkých materiálov, ktoré sú v priamom kontakte s obsahom cisterny.

6.7.2.17 Podpery, rámová konštrukcia, zdvíhacie a upevňovacie úchytky (tie-down) prenosných cisterien

- 6.7.2.17.1 Prenosné cisterny musia byť projektované a skonštruované s konštrukčnou podperou poskytujúcou bezpečnú základňu počas prepravy. Z tohto hľadiska návrh musí brať do úvahy sily uvedené v bode 6.7.2.2.12 a bezpečnostný faktor uvedený v bode 6.7.2.2.13. Povolené sú klzné lišty, rámová konštrukcia, kolísky alebo iné podobné konštrukcie.
- 6.7.2.17.2 Celkové namáhania spôsobené montážnym vybavením prenosnej cisterny (napríklad kolískami, rámovou konštrukciou), zdvíhacím a upevňovacím (tie-down) vybavením nesmú spôsobiť nadmerné namáhanie v žiadnej časti nádrže. Všetky prenosné cisterny musia byť trvalo vybavené zdvíhacím a upevňovacím (tie-down) vybavením. Musí sa dať prednosť upevniť ich k podperám prenosnej cisterny, ale môžu byť tesne pripravené k výstužným plechom umiestneným na nádrži v podperných bodoch.
- 6.7.2.17.3 Pri konštrukcii podpier a rámovej konštrukcie sa musí brať do úvahy korózia spôsobená vonkajším prostredím.
- 6.7.2.17.4 Zásuvky pre vidlice vysokozdvížneho vozíka sa musia dať uzavrieť. Mechanizmus uzatvárania zásuviek pre vidlice vysokozdvížneho vozíka musí byť trvalou časťou rámovej konštrukcie alebo musí byť trvalo pripravený na rámovú konštrukciu. Jednokomorové prenosné cisterny s dĺžkou menej ako 3,65 m nemusia mať uzavreté zásuvky pre vidlice vysokozdvížneho vozíka za predpokladu:
- (a) že nádrž vrátane všetkých armatúr je dobre chránená pred poškodením vidlicami vysokozdvížneho vozíka a
 - (b) že vzdialenosť medzi stredom zásuviek pre vidlice vysokozdvížneho vozíka je najmenej polovicou najväčšej dĺžky prenosnej cisterny.
- 6.7.2.17.5 Ak nie sú prenosné cisterny počas prepravy chránené podľa bodu 4.2.1.2, nádrže a ich obslužné vybavenie sa musia chrániť proti poškodeniu v dôsledku bočných a pozdĺžnych nárazov alebo prevrátenia. Vonkajšie armatúry sa musia chrániť tak, aby sa vylúčilo vyliatie obsahu nádrže v prípade nárazu alebo prevrátenia prenosnej cisterny na jej armatúry. Príklady ochrany zahŕňujú:
- (a) ochranu proti bočnému nárazu, ktorá môže pozostávať z pozdĺžnych tyčí ochraňujúcich nádrž na oboch stranách na úrovni stredovej čiary,
 - (b) ochranu prenosnej cisterny proti prevráteniu, ktorá môže pozostávať z výstužných prstencov alebo tyčí upevnených naprieč rámu,
 - (c) ochranu proti nárazu zozadu, ktorá môže pozostávať z nárazníka alebo rámu,
 - (d) ochranu nádrže proti poškodeniu v dôsledku nárazu alebo prevrátenia použitím rámu ISO podľa ISO 1496-3: 1995.

6.7.2.18 Schvaľovanie typu

- 6.7.2.18.1 Príslušný orgán alebo ním poverená organizácia musí vydať osvedčenie o schválení typu pre akúkoľvek novú konštrukciu prenosnej cisterny. Toto osvedčenie musí overiť, že prenosná cisterna bola týmto orgánom prehladaná, je vhodná na určené účely a spĺňa požiadavky tejto kapitoly, a ak je to vhodné, aj ustanovenia o látkach uvedené v kapitole 4.2 a v tabuľke A kapitoly 3.2. V prípade sériovej výroby prenosných cisterien s nezmenenou konštrukciou musí toto osvedčenie platiť na celú sériu. Osvedčenie sa musí odvolávať na protokol o skúške prototypu, látky alebo skupiny látok schválených na prepravu, konštrukčné materiály nádrže a povlaku nádrže (ak je použiteľné) a číslo schválenia. Číslo schválenia musí pozostávať z medzinárodnej rozlišovacej značky alebo značky štátu, na ktorého území bolo schválenie udelené, napríklad medzinárodná rozlišovacia značka používaná v medzinárodnej premávke,

ako je predpísaná Medzinárodným dohovorom o cestnej premávke (Viedeň 1968), a registračného čísla. Všetky zmeny v usporiadaní podľa bodu 6.7.1.2 sa musia v osvedčení vyznačiť. Schválenie typu môže slúžiť na schválenie menších prenosných cisterien vyrobených z materiálov rovnakého druhu a hrúbky, rovnakými výrobnými postupmi a s rovnakými podperami, rovnocennými uzávermi a inými vlastnosťami.

6.7.2.18.2 Protokol o skúške prototypu schvaľujúci typ musí pozostávať najmenej z nasledujúcich údajov:

- (a) výsledkov skúšky použiteľnej rámovej konštrukcie špecifikovanej v ISO 1496-3: 1995,
- (b) výsledkov vstupnej prehliadky a skúšky podľa bodu 6.7.2.19.3 a
- (c) ak je to použiteľné, výsledkov skúšok nárazom podľa bodu 6.7.2.19.1.

6.7.2.19 *Prehliadky a skúšanie*

6.7.2.19.1 V prípade prenosných cisterien spĺňajúcich definíciu kontajnera v CSC sa musí prototyp predstavujúci každú konštrukciu podrobiť skúške nárazom. Prototyp prenosnej cisterny musí preukázať, že je schopný absorbovať sily vznikajúce pri náraze najmenej štvornásobku hodnoty (4g) MPGM plne naloženej prenosnej cisterny v trvaní typickom pre mechanické nárazy známe v železničnej doprave. Nasleduje zoznam noriem opisujúcich postupy použiteľné na vykonávanie skúšky nárazom:

Association of American Railroads

Príručka noriem a praktických odporúčaní (Manual of Standards and Recommended Practices)

Špecifikácie pre akceptovateľnosť cisternových kontajnerov (Specifications for Acceptability of Tank Containers) (AAR.600), 1992

National Standard of Canada, CAN/CGSB – 43.147.2002,

Výroba, zmena, kvalifikácia, údržba a výber a použitie uzatváracích prostriedkov pri zaobchádzaní s nebezpečnými vecami a ich preprave po železnici (Construction, Modification, Qualification, Maintenance, and Selection and Use of Means of Containment for the Handling, Offering for Transport or Transporting of Dangerous Goods by Rail), marec 2002, publikované v Canadian General Standards Board (CGSB)

Deutsche Bahn AG

DB Systemtechnik, Minden

Verifikation und Versuche, TZF 96.2

Pre prenosné cisterny: skúška pozdĺžnym dynamickým nárazom (Portable tanks, longitudinal impact test)

Société Nationale des Chemins de Fer Français

C.N.E.S.T. 002-1996

Cisternové kontajnery: pozdĺžne vonkajšie namáhania a skúšky dynamickým nárazom (Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests)

Spoornet, South Africa

Engineering Development Centre (EDC)

Skúšanie cisternových ISO kontajnerov (Testing of ISO Tank Containers)

Postup EDC/TES/023/000/1991-06 (Method EDC/TES/023/000/1991-06)

- 6.7.2.19.2 Nádrže a súčasti vybavenia každej prenosnej cisterny sa musia pred svojím prvým uvedením do prevádzky prehliadnuť a skúšať (vstupná prehliadka a skúška), a potom v intervale najneskôr každých päť rokov (5-ročná periodická prehliadka a skúška) s vykonaním priebežnej periodickej prehliadky a skúšky v strede medzi dvoma 5-ročnými prehliadkami a skúškami (2,5-ročná pravidelná prehliadka a skúška); 2,5-ročná prehliadka a skúška sa môže vykonať počas 3 mesiacov od požadovaného termínu. Keď je to podľa bodu 6.7.2.19.7 nevyhnutné, musí sa vykonať mimoriadna prehliadka a skúška bez ohľadu na dátum poslednej vykonanej periodickej prehliadky.
- 6.7.2.19.3 Vstupná prehliadka a skúška prenosnej cisterny musí pozostávať z overenia konštrukčných charakteristík, preskúšania vnútorného a vonkajšieho stavu prenosnej nádrže a jej armatúr, s osobitným zreteľom na prepravované látky, a z tlakovej skúšky. Pred uvedením prenosnej cisterny do prevádzky sa musí vykonať skúška tesnosti a skúška prevádzkovej schopnosti celého obslužného vybavenia. Keď boli nádrž a jej armatúry skúšané na tlak oddelene, musia sa po zmontovaní podrobiť skúške tesnosti.
- 6.7.2.19.4 Periodická 5-ročná prehliadka a skúška musí pozostávať z preskúšania vnútorného a vonkajšieho stavu a, podľa všeobecného pravidla, z tlakovej skúšky. Vonkajšia ochrana, tepelná izolácia a podobne sa musia odstrániť len v rozsahu nevyhnutnom na spoľahlivé ohodnotenie stavu prenosnej cisterny. Ak nádrž a vybavenie boli oddelene tlakovo skúšané, musia sa po zmontovaní podrobiť skúške tesnosti.
- 6.7.2.19.5 Priebežná 2,5-ročná periodická prehliadka a skúška musí pozostávať najmenej z preskúšania vnútorného a vonkajšieho stavu nádrže a jej armatúry, s osobitným zreteľom na prepravované látky, zo skúšky tesnosti a z kontroly uspokojivej prevádzky celého obslužného vybavenia. Vonkajšia ochrana, tepelná izolácia a podobne sa musia odstrániť len v rozsahu nevyhnutnom na spoľahlivé ohodnotenie stavu prenosnej cisterny. Pri prenosných cisternách určených na prepravu jednej látky sa 2,5-ročná obhliadka vnútorného stavu môže odpustiť alebo nahradiť inými skúšobnými postupmi alebo kontrolnými postupmi, ktoré stanoví príslušný orgán alebo ním poverená organizácia.
- 6.7.2.19.6 Prenosná cisterna nesmie byť naplnená a daná na prepravu po uplynutí 5-ročnej alebo 2,5-ročnej lehoty periodickej prehliadky a skúšky, ako je vyžadované bodom 6.7.2.19.2. Ale prenosná cisterna naplnená pred dátumom ukončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky a skúšky sa môže prepravovať za čas neprevyšujúci tri mesiace od dátumu ukončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky alebo skúšky. Navyše sa prenosná cisterna môže prepravovať po dátume ukončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky a skúšky:
- (a) po vyprázdnení, ale pred čistením, s cieľom vykonania nasledujúcej požadovanej skúšky alebo prehliadky pred opätovným naplnením a
 - (b) ak to príslušný orgán neschválil inak, za čas nepresahujúci šesť mesiacov po dátume ukončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky alebo skúšky s cieľom umožniť vrátiť nebezpečné veci na vhodné použitie alebo recykláciu. Odvolávka na túto výnimku musí byť uvedená v sprievodnom dopravnom doklade.
- 6.7.2.19.7 Mimoriadna kontrola a skúška je nevyhnutná vtedy, keď prenosná cisterna vykazuje evidentné poškodenie alebo koróziu niektorej časti, alebo únik, alebo iné okolnosti poukazujúce na nedostatok, ktorý by mohol nepriaznivo ovplyvniť celistvosť prenosnej cisterny. Rozsah mimoriadnej kontroly a skúšky závisí od rozsahu poškodenia alebo zhoršenia stavu prenosnej cisterny. Táto prehliadka sa musí vykonať aspoň v rozsahu 2,5-ročnej kontroly a skúšky podľa bodu 6.7.2.19.5.

- 6.7.2.19.8 Preskúšanie vnútorného a vonkajšieho stavu nádrže musí zabezpečiť, že:
- (a) nádrž bola kontrolovaná na poškodenie, koróziu alebo odretie, priehlbiny, deformácie, kazy vo zvaroch alebo akékoľvek iné okolnosti vrátane unikania, ktoré by mohli spôsobiť zníženie bezpečnosti prenosnej cisterny pri preprave;
 - (b) potrubie, ventily, vyhrievací alebo chladiaci systém a tesnenia boli prehliadnuté na účel odhalenia skorodovaných plôch, kazov alebo akýchkoľvek iných okolností vrátane unikania, ktoré by mohli spôsobiť zníženie bezpečnosti prenosnej cisterny pri plnení, vyprázdňovaní alebo pri preprave;
 - (c) zariadenie na utesnenie uzáverov montážnych otvorov je prevádzkyschopné a že ani uzávery, ani ich tesnenia neprepúšťajú;
 - (d) chýbajúce alebo uvoľnené skrutky alebo matice na akýchkoľvek prírubových spojoch alebo slepej príruby sú nahradené alebo dotiahnuté;
 - (e) všetky bezpečnostné zariadenia a ventily sú bez korózie, narušenia a iného poškodenia alebo kazu, ktoré by mohli brániť ich normálnej prevádzke. Diaľkovo ovládané uzatváracie zariadenia a samočinne sa uzatvárajúce ventily musia preukázať vlastnú prevádzkyschopnosť;
 - (f) nátery, ak nejaké sú, boli skontrolované v súlade s kritériami predpísanými výrobcom náterov;
 - (g) požadované označenia na prenosnej cisterne sú čitateľné a v súlade s príslušnými požiadavkami a
 - (h) rámová konštrukcia, podpery a zariadenia na zdvíhanie prenosnej cisterny sú v uspokojivom stave.
- 6.7.2.19.9 Kontroly a skúšky podľa bodov 6.7.2.19.1, 6.7.2.19.3, 6.7.2.19.4, 6.7.2.19.5 a 6.7.2.19.7 sa musia vykonať alebo na ich vykonanie musí dohliadnuť odborník schválený príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou. V prípade, že súčasťou kontroly a skúšky je aj tlaková skúška, skúšobný tlak sa musí vyznačiť na štítku s údajmi na prenosnej cisterne. Keď je prenosná cisterna pod tlakom, musí byť kontrolovaná na akékoľvek trhliny v nádrži, potrubí alebo vo vybavení.
- 6.7.2.19.10 Vo všetkých prípadoch, keď sa na nádrži vykonávali rezacie, páliace alebo zvaracie práce, tieto práce musia byť schválené príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou, berúc do úvahy kód na tlakové nádoby použitý pri konštrukcii nádrže. Po skončení prác sa musí vykonať tlaková skúška s použitím pôvodného skúšobného tlaku.
- 6.7.2.19.11 Keď sa zistí akýkoľvek neuspokojivý stav, prenosná cisterna sa nesmie vrátiť do prevádzky, kým sa neopraví a úspešne nepodrobí opakovanej skúške.
- 6.7.2.20 Označovanie**
- 6.7.2.20.1 Každá prenosná cisterna sa musí označiť kovovým štítkom odolným proti hrdzi natrvalo pripevneným k prenosnej cisterne na nápadnom mieste a ľahko dostupnom pre prehliadku. Keď z dôvodu úpravy prenosnej cisterny sa tento štítok nemôže na nádrž natrvalo pripevniť, musí sa nádrž označiť aspoň informáciou požadovanou kódom tlakovej nádoby. Ako minimum musia byť na štítku vyznačené vyrazením alebo iným vhodným spôsobom najmenej tieto informácie:

Krajina výroby			
U Krajina	Číslo	Pre alternatívne úpravy (pozri bod 6.7.1.2)	
N schválenia	schválenia	„AA“	

Názov alebo značka výrobcu
 Sériové číslo výrobcu
 Orgán poverený schválením typu
 Registračné číslo majiteľa
 Rok výroby
 Kód tlakovej nádoby, podľa ktorého je nádrž projektovaná
 Skúšobný tlak bar/kPa (pretlak)²
 MAWP bar/kPa (pretlak)²
 Vonkajší projektovaný tlak³ bar/kPa (pretlak)²
 Rozsah projektovaných teplôt od °C do °C
 Objem vody pri 20 °C litrov
 Objem vody každej komory pri 20 °C litrov
 Dátum vstupnej tlakovej skúšky a identifikácia overovateľa
 MAWP pre ohrievací/chladiaci systém bar / kPa (pretlak)²
 Materiál nádrže(i) a odkaz(y) na materiálové normy
 Rovnocenná hrúbka pri odporúčanej oceli mm
 Materiál náteru (ak je použitý)
 Dátum a typ poslednej periodickej skúšky (skúšok)
 Mesiac Rok Skúšobný tlak bar/kPa (pretlak)²
 Odtlačok pečiatky znalca, ktorý vykonal alebo overil poslednú skúšku.

6.7.2.20.2 Nasledujúce údaje musia byť uvedené buď na samotnej prenosnej cisterne, alebo na kovovom štítku pevne pripevnenom k prenosnej cisterne:

Meno prevádzkovateľa
 Názov prepravovanej látky (látok) a najväčšia nameraná hodnota teploty, ak je vyššia ako 50 °C
 Najvyššia povolená celková hmotnosť (MPGM) kg
 Vlastná hmotnosť kg.

POZNÁMKA: O identifikácii prepravovaných látok pozri aj Časť 5.

6.7.2.20.3 Ak je prenosná cisterna skonštruovaná a schválená na manipulovanie na otvorených moriach, na identifikačnom štítku musí byť vyznačené „PRÍBREŽNÁ PRENOSNÁ CISTERNA – OFFSHORE PORTABLE TANK“.

6.7.3 Požiadavky na projektovanie, konštrukciu, prehliadku a skúšanie prenosných cisterien určených na prepravu neschladených skvapalnených plynov

6.7.3.1 Definície

Na účely výkladu tohto oddielu:

Alternatívna úprava (Alternative arrangement) znamená schválenie udelené príslušným orgánom na prenosnú cisternu alebo kontajner MEGC, ktoré boli projektované, konštruované alebo skúšané technickými požiadavkami alebo skúšobnými postupmi inými ako tie, ktoré sú uvedené v tejto kapitole.

² Uviest' použitú jednotku.

³ Pozri bod 6.7.2.2.10.

Prenosná cisterna (Portable tank) znamená viacúčelovú cisternu s objemom viac ako 450 litrov, ktorá sa používa na prepravu neschladených skvapalnených plynov triedy 2. Prenosná cisterna je zložená z nádrže vybavenej obslužným a konštrukčným vybavením potrebným na prepravu plynov. Prenosná cisterna sa musí dať plniť a vyprázdňovať bez odstránenia jej konštrukčného vybavenia. Musí byť vybavená vonkajšími stabilizujúcimi prvkami na nádrži a musí sa dať zdvihnúť, keď je plná. Musí byť skonštruovaná predovšetkým na naloženie na dopravné vozidlo alebo loď a musí byť vybavená klznými lištami, výstužou alebo príslušenstvom uľahčujúcim mechanickú manipuláciu. Cisternové vozidlá, cisternové vagóny, cisterny z nekovových materiálov, nádoby IBC, fľaše na plyn a veľké nádoby nie sú považované za prenosné cisterny.

Nádrž (Shell) znamená časť prenosnej cisterny, ktorá obsahuje neschladený skvapalnený plyn určený na prepravu (vlastná cisterna), vrátane otvorov a ich uzáverov, ale tento pojem nezahŕňa obslužné alebo vonkajšie konštrukčné vybavenie.

Obslužné vybavenie (Service equipment) znamená meracie prístroje a plniace, vyprázdňovacie, vetracie, bezpečnostné, ohrievacie, chladiace alebo izolačné zariadenia.

Konštrukčné vybavenie (Structural equipment) znamená spevňujúce, upevňovacie, ochranné alebo stabilizačné vonkajšie prvky nádrže.

Najvyšší povolený prevádzkový tlak (Maximum allowable working pressure – MAWP) znamená tlak, ktorý nesmie byť nižší ako najvyšší z nasledujúcich tlakov meraných na vrchnej časti nádrže v jej prevádzkovej polohe, ale v žiadnom prípade nie nižší ako 7 barov:

- (a) najvyšší účinný pretlak povolený v nádrži počas jej plnenia alebo vyprázdňovania, alebo
- (b) najvyšší účinný pretlak, na ktorý bola nádrž skonštruovaná a ktorý musí byť:
 - (i) pri neschladenom skvapalnenom plyne vymenovanom v inštrukcii T50 na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6 MAWP (v baroch) uvedený v inštrukcii T50 na prenosnú cisternu pre tento plyn,
 - (ii) pri iných neschladených skvapalnených plynoch nie nižší ako súčet:
 - absolútneho tlaku pary (v baroch) neschladeného skvapalneného plynu pri odporúčanej projektovanej teplote zníženej o 1 bar a
 - čiastkového tlaku (v baroch) vzduchu alebo iných plynov v nezaplnenom priestore nádrže určovaného odporúčanou projektovanou teplotou a očakávanou rozpínavosťou objemu kvapaliny v dôsledku nárastu priemernej strednej teploty $t_r - t_f$ (t_f = teplota pri plnení, obyčajne 15 °C, t_r = najvyššia priemerná teplota nákladu, 50 °C).

Projektovaný tlak (Design pressure) znamená tlak použitý pri výpočtoch vyžadovaných uznaným kódom na tlakovú nádobu. Projektovaný tlak nesmie byť nižší ako najvyšší z nasledujúcich tlakov:

- (a) najvyšší účinný pretlak povolený v nádrži počas jej plnenia alebo vyprázdňovania,
- (b) súčet:

- (i) najvyššieho účinného pretlaku, na ktorý je nádrž projektovaná, ako bol definovaný v písmene (b) definície MAWP (pozri vyššie), a
- (ii) hlavného tlaku stanoveného na základe statických síl špecifikovaných v bode 6.7.3.2.9, ale nie menej ako 0,35 baru.

Skúšobný tlak (Test pressure) znamená najvyšší pretlak v hornej časti nádrže počas tlakových skúšok.

Skúška tesnosti (Leakproofness test) znamená skúšku, pri ktorej sa používa plyn a pri ktorej sa nádrž a jej obslužné vybavenie podrobujú účinnému vnútornému tlaku najmenej 25 % MAWP.

Najvyššia povolená celková hmotnosť (Maximum permissible gross mass – MPMG) znamená súčet hmotnosti prenosnej cisterny a najvyššej hmotnosti nákladu povoleného na prepravu.

Odporúčaná oceľ (Reference steel) znamená oceľ s pevnosťou v ťahu 370 N/mm² a s predĺžením pri lome 27 %.

Mäkká oceľ (Mild steel) znamená oceľ so zaručenou najmenšou pevnosťou v ťahu od 360 N/mm² do 440 N/mm² a zaručeným najmenším predĺžením pri lome podľa bodu 6.7.3.3.3.

Projektovaný rozsah teplôt (Design temperature range) nádrže pre neschladené skvapalnené plyny prepravované za podmienok okolitého prostredia musí byť od -40 °C do +50 °C. O prísnejšie projektovaných teplotách sa musí uvažovať na prenosné cisterny podrobené tvrdým klimatickým podmienkam.

Odporúčaná projektovaná teplota (Design reference temperature) znamená teplotu, pri ktorej tlak pary obsahu je určený na účely výpočtu MAWP. Odporúčaná projektovaná teplota musí byť nižšia ako kritická teplota neschladeného skvapalneného plynu určeného na prepravu, ktorá zabezpečuje, že plyn je po celý čas v kvapalnom stave. Táto hodnota je pre každú prenosnú cisternu nasledujúca:

- (a) pre nádrže s priemerom najviac 1,5 m: 65 °C,
- (b) pre nádrže s priemerom viac ako 1,5 m:
 - (i) bez izolácie alebo ochrany proti slnečnému žiareniu: 60 °C,
 - (ii) bez ochrany proti slnečnému žiareniu (pozri bod 6.7.3.2.12): 55 °C a
 - (iii) bez izolácie (pozri bod 6.7.3.2.12): 50 °C.

Hustota pri plnení (Filling density) znamená priemernú hmotnosť neschladeného skvapalneného plynu na jeden liter objemu nádrže (kg/l). Hustota pri plnení je daná v inštrukcii T50 na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6.

6.7.3.2 Všeobecné projektové a konštrukčné požiadavky

6.7.3.2.1 Nádrže musia byť projektované a skonštruované podľa požiadaviek kódu tlakovej nádoby uznaného príslušným orgánom. Nádrže musia byť vyrobené z ocele vhodnej na tvarovanie. Materiály v zásade musia vyhovovať národným alebo medzinárodným normám na materiály. Na zvárané nádrže sa musí použiť len materiál, ktorého zvárateľnosť sa plne preukázala. Zvary musia byť urobené odborne a musia

poskytnúť úplnú bezpečnosť. Keď je to z hľadiska výrobného postupu alebo použitých materiálov nevyhnutné, nádrže musia byť vhodne tepelne opracované, aby sa zabezpečila primeraná húževnatosť zvarov a zón vystaveným pôsobeniu tepla. Pri výbere materiálu sa musí zobrať do úvahy projektovaný rozsah teploty s ohľadom na nebezpečenstvo krehkého lomu, prasknutia pri namáhaní a v dôsledku korózie, ako aj odolnosti proti nárazu. Ak sa použije jemnozrnná oceľ, nesmie byť zaručená konvenčná medza prietlačnosti vyššia ako 460 N/mm^2 a zaručená hodnota hornej hranice pevnosti v ťahu nesmie byť vyššia ako 725 N/mm^2 podľa špecifikácie materiálu. Materiály prenosnej cisterny musia byť vhodné pre vonkajšie prostredie, v ktorom sa smú prepravovať.

- 6.7.3.2.2 Nádrže, armatúry a potrubie prenosnej cisterny sa musia vyrábať z materiálov, ktoré:
- (a) sú úplne odolné proti pôsobeniu neschladených skvapalnených plynov určených na prepravu alebo
 - (b) sú vhodnou chemickou reakciou znecitlivené alebo zneutralizované.
- 6.7.3.2.3 Tesnenia musia byť vyrobené z materiálov kompatibilných s prepravovaným(i) neschladeným(i) skvapalneným(i) plynom(mi).
- 6.7.3.2.4 Treba sa vyhnúť kontaktu medzi rozdielnymi kovmi, ktoré by pri galvanickej činnosti mohli spôsobiť škody.
- 6.7.3.2.5 Materiály prenosnej cisterny vrátane jej akýchkoľvek zariadení, tesnení a príslušenstva nesmú nepriaznivo ovplyvniť neschladený skvapalnený plyn určený na prepravu v prenosnej cisterne.
- 6.7.3.2.6 Prenosné cisterny sa musia projektovať a skonštruovať s podperami, ktoré poskytujú stabilnú základňu pri preprave, a s vhodnými zdvíhacími a viazacími (tie-down) zariadeniami.
- 6.7.3.2.7 Prenosné cisterny sa musia projektovať tak, aby bez straty obsahu vydržali najmenej očakávaný vnútorný tlak obsahu a statické, dynamické a tepelné zaťaženie počas normálnych podmienok manipulácie a prepravy. Ich konštrukcia musí preukázať, že sa brali do úvahy aj účinky únavy materiálu zapríčinené opakovaným zaťažovaním počas očakávanej životnosti prenosnej cisterny.
- 6.7.3.2.8 Nádrže musia byť skonštruované tak, aby bez trvalej deformácie vydržali vonkajší tlak najmenej o 0,4 baru (pretlak) vyšší ako vnútorný tlak. Keď je nádrž pred svojím naplnením alebo počas vyprázdňovania podrobená výraznému podtlaku, musí byť skonštruovaná tak, aby vydržala vonkajší tlak najmenej o 0,9 baru (pretlak) vyšší ako vnútorný tlak a musí byť pri takomto tlaku aj skúšaná.
- 6.7.3.2.9 Prenosné cisterny a ich upevňovacie zariadenia musia byť schopné pod najvyšším povoleným zaťažením absorbovať nasledujúce, oddelene pôsobiace statické sily:
- (a) v smere jazdy: dvojnásobok MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g),⁴
 - (b) vo vodorovnom smere, kolmom na smer jazdy: MPGM (keď smer jazdy nie je jednoznačne stanovený, vtedy sa sily musia rovnať dvojnásobku MPGM) vynásobený gravitačným zrýchlením (g),⁴
 - (c) vo zvislom smere hore: MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g)⁴ a
 - (d) vo zvislom smere dole: dvojnásobok MPGM (celkové zaťaženie vrátane účinku gravitácie) vynásobený gravitačným zrýchlením (g).⁴

⁴ Na výpočet sa použije $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- 6.7.3.2.10 Pri každej zo síl bodu 6.7.3.2.9 sa musí dodržať nasledujúci bezpečnostný faktor:
- (a) na ocele s jasne určenou medzou pružnosti je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručenú konvenčnú medzu priťažnosti alebo
 - (b) na ocele s jasne neurčenou medzou pružnosti je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručený 0,2 % dôkaz pevnosti a pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti.
- 6.7.3.2.11 Hodnoty konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkazu pevnosti musia zodpovedať hodnotám uvedeným v národných alebo medzinárodných materiálových normách. Pri použití austenitických ocelí sa špecifikované minimálne hodnoty konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkazu pevnosti môžu v súlade s materiálovými normami zvýšiť až o 15 %, ak sa tieto väčšie hodnoty potvrdia v osvedčení o prehliadke materiálu. Keď pre príslušný kov neexistuje žiadna materiálová norma, hodnotu konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkazu pevnosti musí schváliť príslušný orgán.
- 6.7.3.2.12 Keď nádrže určené na prepravu neschladených skvapalnených plynov sú vybavené tepelnou izoláciou, tepelný izolačný systém musí vyhovovať nasledujúcim požiadavkám:
- (a) musí pozostávať zo štítu pokrývajúceho najmenej jednu tretinu, ale najviac jednu polovicu vrchnej časti povrchu nádrže, a musí byť oddelený od nádrže vrstvou vzduchu s hrúbkou viac ako 40 mm,
 - (b) musí pozostávať z úplného, primerane hrubého obkladu z izolačného materiálu chráneného proti vnikaniu vlhkosti a poškodeniu za normálnych podmienok prepravy a tak, aby tepelná vodivosť nebola vyššia ako 0,67 (W/m².K),
 - (c) keď je ochranný kryt uzavretý tak, že je plynotesný, zariadenie musí poskytovať ochranu proti vývoju akéhokoľvek nebezpečného tlaku v izolačnej vrstve v prípade neprimeranej plynotesnosti nádrže alebo súčastí jej vybavenia a
 - (d) tepelná izolácia nesmie brániť prístupu k armatúram a vyprázdňovaciemu zariadeniu.
- 6.7.3.2.13 Prenosné cisterny určené na prepravu horľavých neschladených skvapalnených plynov sa musia dať elektricky uzemniť.
- 6.7.3.3 Projekčné kritériá**
- 6.7.3.3.1 Nádrže musia mať kruhový prierez.
- 6.7.3.3.2 Nádrže musia byť navrhnuté a skonštruované tak, aby vydržali skúšobný tlak najmenej 1,3-násobok hodnoty projektovaného tlaku. Pri konštrukcii sa musia zobrať do úvahy najnižšie hodnoty MAWP uvedené v inštrukcii T50 na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6 pre každý neschladený skvapalnený plyn určený na prepravu. Pozornosť treba upriamiť na požiadavky na najmenšie hrúbky stien pre nádrže uvedené v bode 6.7.3.4.
- 6.7.3.3.3 Pri kovocho preukazujúcich jasne definovanú medzu priťažnosti alebo zaručený dôkaz pevnosti (všeobecne 0,2 % dôkaz pevnosti alebo pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti) nesmie primárne namáhanie membrány σ (sigma) v nádrži presiahnuť 0,75 Re alebo 0,50 Rm, ktoréhoľvek z nich je pri skúšobnom tlaku nižšie, kde:

Re = konvenčná medza priet'aznosti v N/mm² alebo 0,2 % dôkaz pevnosti alebo pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti,

Rm = najnižšia hodnota pevnosti v ťahu v N/mm².

6.7.3.3.3.1 Použité hodnoty Re a Rm musia mať určené najmenšie hodnoty podľa národných a medzinárodných materiálových noriem. Pri použití austenitických ocelí sa najmenšie hodnoty Re a Rm určené podľa materiálových noriem môžu zvýšiť až o 15 %, ak sa vyššie hodnoty potvrdia v osvedčení o prehliadke materiálu. Keď pre príslušný kov neexistuje žiadna materiálová norma, použité hodnoty Re a Rm musí schváliť príslušný orgán alebo ním schválená organizácia.

6.7.3.3.3.2 Ocele s hodnotou pomeru Re/Rm väčšou ako 0,85 nie sú povolené na konštrukciu zvaraných nádrží. Hodnoty Re a Rm použité pri stanovení tohto pomeru musia byť hodnotami uvedenými v osvedčení o prehliadke materiálu.

6.7.3.3.3.3 Ocele používané na konštrukciu nádrží musia mať hodnotu predĺženia pri lome v % najmenej 10 000/Rm s absolútne najnižšou hranicou 16 % v prípade jemnozrnných ocelí a 20 % v prípade ostatných ocelí.

6.7.3.3.3.4 Na účely stanovenia skutočných hodnôt na materiály sa musí poznamenať, že pri kovových plechoch os ťažnosti vzorky musí byť kolmá (pričná) na smer valcovania. Hodnota trvalého predĺženia pri lome sa musí merať na pravouhlom priereze skúšobných vzoriek podľa ISO 6892: 1988 s použitím 50 mm mernej dĺžky.

6.7.3.4 Najmenšia hrúbka steny nádrže

6.7.3.4.1 Najmenšia hrúbka steny nádrže musí byť väčšia z hrúbok založená:

(a) na najmenšej hrúbke stanovenej podľa požiadaviek bodov 6.7.3.4 a

(b) na najmenšej hrúbke stanovenej podľa uznaného kódu na tlakové nádoby vrátane požiadaviek v bode 6.7.3.3.

6.7.3.4.2 Valcovité časti, čelá a poklapy inšpekčných otvorov nádrží s priemerom najviac 1,8 m nesmú mať hrúbku menej ako 5 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku použitej ocele. Nádrže s priemerom viac ako 1,8 m nesmú mať hrúbku menšiu ako 6 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku použitej ocele.

6.7.3.4.3 Valcovité časti, čelá a poklapy inšpekčných otvorov všetkých nádrží nesmú mať hrúbku menšiu ako 4 mm bez ohľadu na konštrukčný materiál.

6.7.3.4.4 Rovnocenné hrúbky steny z ocele iné ako hrúbky predpísané pre odporúčanú ocel' v bode 6.7.3.4.2 sa musia vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$e_1 = \frac{21,4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}},$$

kde

e₁ = požadovaná rovnocenná hrúbka steny (v mm) pre použitú ocel',

e₀ = najmenšia hrúbka steny (v mm) pre odporúčanú ocel' uvedenú v bode 6.7.3.4.2,

Rm₁ = zaručená najmenšia hodnota namáhania v ťahu (v N/mm²) pre použitú ocel' (pozri bod 6.7.3.3.3),

A₁ = zaručená najmenšia hodnota predĺženia pri lome (v %) pre použitú ocel' podľa národných alebo medzinárodných noriem.

- 6.7.3.4.5 V žiadnom prípade nesmie byť hrúbka steny nádrže menšia, ako je predpísaná v bodoch 6.7.3.4.1 až 6.7.3.4.3. Všetky časti nádrže musia mať najmenšiu hrúbku, ako je určená v bodoch 6.7.3.4.1 až 6.7.3.4.3. Táto hrúbka musí vylučovať akúkoľvek prípustnú koróziu.
- 6.7.3.4.6 Pri použití mäkkej ocele (pozri 6.7.3.1) sa na výpočet nevyžaduje vzorec uvedený v bode 6.7.3.4.4.
- 6.7.3.4.7 V mieste pripojenia čiel k valcovitej časti nádrže nesmie byť žiadna prudká zmena hrúbky plechu.
- 6.7.3.5 *Obslužné vybavenie***
- 6.7.3.5.1 Obslužné vybavenie musí byť umiestnené tak, aby bolo chránené pred nebezpečenstvom odtrhnutia alebo poškodenia počas manipulácie a prepravy. Keď spojenie medzi nosnou konštrukciou a nádržou umožňuje vzájomný pohyb medzi jednotlivými zložkami, vybavenie musí byť pripevnené tak, aby takýto pohyb umožňovalo bez nebezpečenstva poškodenia pracovných častí. Vonkajšie vyprázdňovacie armatúry (potrubné objímky a uzatváracie zariadenia), vnútorný uzatvárací ventil a jeho sedlo musia byť chránené proti nebezpečenstvu svojho odtrhnutia vplyvom vonkajších síl (napríklad použitím zasúvacích častí). Plniace a vyprázdňovacie zariadenia (vrátane závitových uzáverov a prírub) a všetky ochranné poklopy sa musia dať zabezpečiť proti neúmyselnému otvoreniu.
- 6.7.3.5.2 Všetky otvory v nádržiach prenosných cisterien s priemerom väčším ako 1,5 mm, okrem otvorov pre zariadenia na zníženie tlaku, otvorov na prehliadky a uzavretých vypúšťacích otvorov, musia byť vybavené najmenej tromi vzájomne nezávislými, sériovo umiestnenými uzatváracími zariadeniami, kde prvý musí byť vnútorný uzatvárací ventil, ventil nadmerného prietoku alebo rovnocenné zariadenie, druhý musí byť vonkajší uzatvárací ventil a tretí slepá príruha alebo rovnocenné zariadenie.
- 6.7.3.5.2.1 Ak je prenosná cisterna vybavená ventilom nadmerného prietoku, tento musí byť umiestnený tak, že jeho sedlo je vnútri nádrže alebo vnútri privarenej príruby, alebo ak je umiestnený zvonku, jeho upevnenie musí byť navrhnuté tak, že v prípade nárazu musí byť zachovaná jeho prevádzkyschopnosť. Ventily nadmerného prietoku sa musia vybrať a prispôbiť tak, aby sa po dosiahnutí výrobcom stanoveného prietoku automaticky uzatvorili. Spoje a príslušenstvo vedúce k alebo od takéhoto ventilu musia mať prietokovú kapacitu väčšiu, ako je menovitý prietok ventilu nadmerného prietoku.
- 6.7.3.5.3 Prvým uzatváracím zariadením plniacich a vyprázdňovacích otvorov musí byť vnútorný uzatvárací ventil a druhý uzatvárací ventil musí byť umiestnený v dostupnej pozícii na každom vyprázdňovacom a plniacom potrubí.
- 6.7.3.5.4 Na prenosných cisternách určených na prepravu horľavých a/alebo jedovatých neschladených skvapalnených plynov musí byť vnútorný uzatvárací ventil spodných plniacich a vyprázdňovacích otvorov rýchlo sa uzatvárajúce bezpečnostné zariadenie, ktoré sa uzatvára automaticky v prípade neúmyselného pohybu prenosnej cisterny počas jej plnenia alebo vyprázdňovania, alebo pri zachvátaní plameňom. Okrem prenosných cisterien s vnútorným objemom najviac 1 000 litrov sa takéto zariadenie musí dať ovládať diaľkovo.
- 6.7.3.5.5 Navyše k otvorom slúžiacim na plnenie, vyprázdňovanie alebo vyrovnávanie tlaku plynu môžu byť nádrže vybavené otvormi, v ktorých môžu byť umiestnené meracie prístroje, teplomery a tlakomery. Spojky na tieto prístroje musia byť vyrobené z vhodných zvarovaných hubíc alebo zásuviek a nesmú byť spojené závitom cez nádrž.
- 6.7.3.5.6 Všetky prenosné cisterny musia byť vybavené montážnymi otvormi alebo inými inšpekčnými otvormi primeranej veľkosti, aby sa umožnilo vykonanie vnútornej prehliadky a primeraný prístup na údržbu a opravy vnútra nádrže.

- 6.7.3.5.7 Vonkajšie armatúry musia byť zoskupené k sebe čo možno najbližšie.
- 6.7.3.5.8 Každé pripojenie na prenosnú cisternu musí byť jasne označené s určením svojej funkcie.
- 6.7.3.5.9 Každý uzatvárací ventil alebo iný uzatvárací prostriedok musí byť projektovaný a skonštruovaný na menovitý tlak nie nižší ako MAWP nádrže, berúc do úvahy očakávané teploty počas prepravy. Všetky uzatváracie ventily so závitovými vretenami sa musia uzatvárať otáčaním ovládacieho kolesa v smere chodu hodinových ručičiek. Poloha (otvorené – zatvorené) ostatných uzatváracích ventilov a smer uzatvárania musia byť jasne vyznačené. Všetky uzatváracie ventily musia byť skonštruované tak, aby sa zabránilo neúmyselnému otvoreniu.
- 6.7.3.5.10 Potrubia musia byť navrhnuté, skonštruované a inštalované tak, aby sa vyhlo nebezpečenstvu poškodenia očakávanou tepelnou rozťažnosťou a sťahovaním, mechanickým otrasom a vibráciou. Celé potrubie musí byť z vhodného kovového materiálu. Kdekoľvek je to možné, musia sa na potrubí použiť zvarané spoje.
- 6.7.3.5.11 Spoje na medených rúrach musia byť tvrdo spájkované alebo musia mať rovnako pevné kovové spoje. Bod topenia spájkovaného materiálu nesmie byť nižší ako 525 °C. Spoje nesmú znižovať pevnosť potrubia, ako sa môže stať pri rezaní závitov.
- 6.7.3.5.12 Trhací tlak všetkých potrubí a potrubných prírub nesmie byť nižší ako hodnota štvornásobku najvyššieho MAWP nádrže alebo štvornásobku tlaku, ktorému môže byť počas prevádzky vystavené pôsobením čerpadla alebo iným zariadením (okrem zariadení na zníženie tlaku).
- 6.7.3.5.13 Na konštrukciu ventilov a príslušenstva sa musia použiť kujné materiály.
- 6.7.3.6 *Otvory v spodnej časti***
- 6.7.2.6.1 Určité neschladené skvapalnené plyny sa nesmú prepravovať v prenosných cisternách s otvormi v spodnej časti, keď inštrukcia na prenosné cisterny T50 v bode 4.2.5.2.6 uvádza, že otvory v spodnej časti nie sú povolené. Keď je nádrž naplnená na najvyššiu povolenú mieru plnenia, nesmú byť pod hladinou kvapalnej látky žiadne otvory.
- 6.7.3.7 *Zariadenia na zníženie tlaku***
- 6.7.3.7.1 Prenosné cisterny musia byť vybavené jedným alebo viacerými pružinovými zariadeniami na zníženie tlaku. Zariadenia na zníženie tlaku sa musia automaticky otvoriť pri tlaku nie menšom, ako je MAWP, a úplne sa otvoriť pri tlaku rovnom 110 % MAWP. Tieto zariadenia sa musia po uvoľnení tlaku zatvoriť pri poklese tlaku o 10 % ako hodnota tlaku, pri ktorom sa uvoľňovanie začalo, a pri každom nižšom tlaku musia ostať uzatvorené. Zariadenia na zníženie tlaku musia byť takého typu, ktorý odoláva dynamickým silám vrátane vlnenia kvapalnej látky. Nepovoľuje sa použitie prietržných kotúčov, keď nie sú sériovo zapojené s pružinovými zariadeniami na zníženie tlaku.
- 6.7.3.7.2 Zariadenia na zníženie tlaku musia byť skonštruované tak, aby zabránili vstupu cudzích látok, úniku kvapaliny a vývoju akéhokoľvek nadmerného nebezpečného tlaku.
- 6.7.3.7.3 Prenosné cisterny určené na prepravu určitých neschladených skvapalnených plynov uvedených v inštrukcii T50 na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6 musia mať zariadenia na zníženie tlaku schválené príslušným orgánom. Ak nie je prenosná cisterna so špeciálnym zameraním vybavená schváleným

poistným zariadením vyrobeným z materiálov zlučiteľných s nákladom, takéto zariadenie sa musí skladať z prietržného kotúča, ktorý predchádza pružinovému zariadeniu na zníženie tlaku. Priestor medzi prietržným kotúčom a zariadením musí byť vybavený meracím prístrojom alebo vhodným indikátorom. Toto zariadenie umožňuje zistiť roztrhnutie kotúča, vytváranie dierok alebo únik, ktoré by mohli spôsobiť poruchu zariadenia na zníženie tlaku. Prietržný kotúč sa musí pretrhnúť pri menovitom pretlaku prevyšujúcom o 10 % hodnotu, pri ktorej sa spúšťa uvoľňovanie tlaku z poistného zariadenia.

6.7.3.7.4 V prípade viacúčelových nádrží sa zariadenie na zníženie tlaku musí otvárať pri tlaku uvedenom v bode 6.7.3.7.1 pre plyn s najvyššou hodnotou povoleného tlaku spomedzi plynov, ktorých preprava je v prenosnej cisterne povolená.

6.7.3.8 Kapacita zariadení na zníženie tlaku

6.7.3.8.1 Spoločná kapacita poistných zariadení musí byť taká, aby v podmienkach úplného pohltienia prenosnej cisterny ohňom tlak (vrátane akumulácie) vnútri nádrže neprekročil 120 % MAWP. Na dosiahnutie predpísanej plnej poistnej kapacity sa musia použiť pružinové zariadenia na zníženie tlaku. V prípade viacúčelových nádrží spoločná kapacita poistných zariadení na zníženie tlaku musí zohľadňovať najvyššiu požadovanú uvoľňovaciu kapacitu plynu z plynov, ktorých preprava je povolená v prenosných cisternách.

6.7.3.8.1.1 Na stanovenie celkovej požadovanej kapacity poistných zariadení, pri ktorej je potrebné brať ohľad na súčet jednotlivých kapacít niekoľkých zariadení, sa musí použiť nasledujúci vzorec⁵:

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}},$$

kde

Q = najmenšia požadovaná rýchlosť uvoľňovania tlaku v kubických metroch vzduchu za sekundu (v m³/s) pri štandardných podmienkach: 1 bar a 0 °C (273 °K);

F = koeficient s nasledujúcou hodnotou:

na neizolované nádrže: F = 1,

na izolované nádrže: F = U(649 – t)/13,6, ale v žiadnom prípade nie menej ako 0,25,

pričom

U = tepelná vodivosť izolácie pri 38 °C v kW/m².K⁻¹,

t = skutočná teplota neschladeného skvapalneného plynu počas plnenia (v °C), keď je táto teplota neznáma, potom t = 15 °C.

⁵ Tento vzorec sa použije len na neschladené skvapalnené plyny, ktorých kritická teplota je vyššia ako teplota pri podmienkach akumulácie. Pre plyny, ktorých kritická teplota je nižšia ako teplota pri podmienkach akumulácie, výpočet uvoľňovacej kapacity poistného zariadenia musí zohľadňovať ďalšie termodynamické vlastnosti plynu (pozri napríklad CGA S-1.2-1995).

Hodnota koeficientu F uvedená vyššie na izolované nádrže sa môže brať do úvahy za predpokladu, že izolácia je v súlade s bodom 6.7.3.8.1.2.

A = celkový vonkajší povrch nádrže v m^2 ;

Z = faktor stlačiteľnosti plynu v podmienkach akumulácie (keď je tento faktor neznámy, potom $Z = 1,0$);

T = absolútna teplota v kelvinoch ($^{\circ}C + 273$) vyššie uvedeného zariadenia na zníženie tlaku v podmienkach akumulácie;

L = latentné výparné teplo kvapalnej látky v kJ/kg v podmienkach akumulácie;

M = molekulárna hmotnosť uvoľňovaného plynu;

C = konštanta, ktorá je odvodená od jedného z nasledujúcich vzorcov, ako funkcia pomeru k merných teplôt:

$$k = \frac{c_p}{c_v},$$

kde

c_p = merné teplo pri konštantnom tlaku a

c_v = merné teplo pri konštantnom objeme.

Ak je $k > 1$, potom

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}.$$

Ak je $k = 1$ alebo k je neznáma, potom

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607,$$

kde e je matematická konštanta 2,7183.

C sa môže vziať aj z nasledujúcej tabuľky:

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.3.8.1.2 Izolačný systém používaný na účely znižovania vetracej kapacity musí byť schválený príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou. Izolačné systémy schválené na tento účel musia v každom prípade:

- (a) ostať účinné pri všetkých teplotách až do 649 °C a
- (b) byť obalené materiálom s bodom topenia 700 °C alebo vyšším.

6.7.3.9 *Označovanie zariadení na zníženie tlaku*

6.7.3.9.1 Každé zariadenie na zníženie tlaku musí byť jasne a trvalo označené nasledujúcimi údajmi:

- (a) tlak (v baroch alebo kPa), pri ktorom je nastavené otvorenie,
- (b) povolená tolerancia uvoľňovacieho tlaku pri pružinových zariadeniach,
- (c) odporúčaná teplota zodpovedajúca menovitému tlaku na prietržný kotúč a
- (d) stanovená prietoková kapacita zariadenia v kubických metroch vzduchu za sekundu (v m³/s).

V prípade potreby sa musí uviesť aj nasledujúca informácia:

- (e) názov výrobcu a príslušné katalógové číslo zariadenia.

6.7.3.9.2 Stanovená prietoková kapacita vyznačená na zariadení na zníženie tlaku sa musí určiť podľa ISO 4126-1: 1991.

6.7.3.10 *Pripojenie zariadení na zníženie tlaku*

6.7.3.10.1 Pripojenie zariadení na zníženie tlaku musí byť dostatočnej veľkosti, aby sa požadovanému uvoľňovanému tlaku umožnil neobmedzený prechod k poistnému zariadeniu. Medzi nádržou a zariadením na zníženie tlaku nesmie byť nainštalovaný žiaden uzatvárací ventil okrem prípadov, keď sa použijú zdvojené zariadenia z dôvodov údržby alebo iných dôvodov a uzatváracie ventily slúžiace súčasne používaným zariadeniam sú zablokované otvorené alebo uzatváracie ventily sú synchronizované tak, že aspoň jedno zo zdvojených zariadení je vždy v prevádzke a je schopné splniť požiadavky bodu 6.7.3.8. V otvoroch vedúcich k vetracím alebo poistným zariadeniam nesmú byť žiadne prekážky, ktoré by mohli

obmedziť alebo prerušiť prietok od nádrže k takémuto zariadeniu. Ak sa použijú, musia vetracie otvory zariadení na zníženie tlaku dopravovať uvoľňujúce výpary alebo kvapalnú látku do atmosféry pri podmienkach najmenšieho spätného tlaku na uvoľňovacie zariadenia.

6.7.3.11 *Umiestnenie zariadení na zníženie tlaku*

6.7.3.11.1 Vstup každého zariadenia na zníženie tlaku sa musí umiestniť navrchu nádrže, čo možno najbližšie k pozdĺžnej a priečnej osi nádrže. Všetky vstupy zariadení na zníženie tlaku sa musia pri podmienkach najväčšieho plnenia umiestniť do výparného priestoru nádrže a zariadenia musia byť usporiadané tak, aby sa zabezpečilo neobmedzené uvoľňovanie výparov. V prípade horľavých neschladených skvapalnených plynov sa unikajúce výpary musia odvádzať priamo z nádrže takým spôsobom, aby sa nemohli zrážať na nádrži. Ochranné zariadenia, ktoré odchyľujú prúdenie výparov, sú povolené za predpokladu, že sa nezníži kapacita požadovaného poistného zariadenia.

6.7.3.11.2 Musí sa zamedziť prístup neoprávnených osôb k zariadeniam na zníženie tlaku a chrániť tieto zariadenia pred poškodením, ku ktorému by mohlo prísť pri prevrátení prenosnej cisterny.

6.7.3.12 *Meracie zariadenia*

6.7.3.12.1 Ak nie je prenosná cisterna určená na plnenie podľa hmotnosti, musí byť vybavená jedným alebo viacerými meracími zariadeniami. Nesmú sa používať sklenené meracie zariadenia a zariadenia vyrobené z iných krehkých materiálov, ktoré sú v priamom kontakte s obsahom nádrže.

6.7.3.13 *Podpery, rámová konštrukcia, zdvíhacie a upevňovacie úchytky (tie-down) prenosných cisterien*

6.7.3.13.1 Prenosné cisterny musia byť projektované a skonštruované s konštrukčnou podperou poskytujúcou bezpečnú základňu počas prepravy. Z tohto hľadiska návrh musí brať do úvahy sily uvedené v bode 6.7.3.2.9 a bezpečnostný faktor uvedený v bode 6.7.3.2.10. Povolené sú klzné lišty, rámová konštrukcia, kolísky alebo iné podobné konštrukcie.

6.7.3.13.2 Celkové namáhania spôsobené montážnym vybavením prenosnej cisterny (napríklad kolískami, rámovou konštrukciou), zdvíhacím a upevňovacím (tie-down) vybavením nesmú spôsobiť nadmerné namáhanie v žiadnej časti nádrže. Všetky prenosné cisterny musia byť trvalo vybavené zdvíhacím a upevňovacím (tie-down) vybavením. Musí sa dať prednosť upevniť ich k podperám prenosnej cisterny, ale môžu byť tesne pripojené k výstužným plechom umiestneným na nádrži v podperných bodoch.

6.7.3.13.3 Pri konštrukcii podpier a rámových konštrukcií sa musia brať do úvahy účinky korózie spôsobené vonkajším prostredím.

6.7.3.13.4 Zásuvky pre vidlice vysokozdvížneho vozíka sa musia dať uzavrieť. Mechanizmus uzatvárania zásuviek pre vidlice vysokozdvížneho vozíka musí byť trvalou časťou rámovej konštrukcie alebo musí byť trvalo pripojený na rámovú konštrukciu. Jednokomorové prenosné cisterny s dĺžkou menej ako 3,65 m nemusia mať uzavreté zásuvky pre vidlice vysokozdvížneho vozíka za predpokladu:

- (a) že nádrž vrátane všetkých armatúr je dobre chránená pred poškodením vidlicami vysokozdvížneho vozíka a
- (b) že vzdialenosť medzi stredom zásuviek pre vidlice vysokozdvížneho vozíka je najmenej polovicou najväčšej dĺžky prenosnej cisterny.

- 6.7.3.13.5 Ak nie sú prenosné cisterny počas prepravy chránené podľa bodu 4.2.2.3, nádrže a ich obslužné vybavenie sa musia chrániť proti poškodeniu v dôsledku bočných a pozdĺžnych nárazov alebo prevrátenia. Vonkajšie armatúry sa musia chrániť tak, aby sa vylúčilo vylíatie obsahu nádrže v prípade nárazu alebo prevrátenia prenosnej cisterny na jej armatúry. Príklady ochrany zahŕňajú:
- (a) ochranu proti bočnému nárazu, ktorá môže pozostávať z pozdĺžnych tyčí ochraňujúcich nádrž na oboch stranách na úrovni stredovej čiary,
 - (b) ochranu prenosnej cisterny proti prevráteniu, ktorá môže pozostávať z výstužných prstencov alebo tyčí upevnených naprieč rámu,
 - (c) ochranu proti nárazu zozadu, ktorá môže pozostávať z nárazníka alebo rámu,
 - (d) ochranu nádrže proti poškodeniu v dôsledku nárazu alebo prevrátenia, použijúc rám ISO podľa ISO 1496-3: 1995.

6.7.3.14 Schvaľovanie typu

6.7.3.14.1 Príslušný orgán alebo ním poverená organizácia musí vydať osvedčenie o schválení typu na každú novú konštrukciu prenosnej cisterny. Toto osvedčenie musí osvedčiť, že prenosná cisterna bola týmto orgánom prehladnutá, je vhodná na svoj určený účel a spĺňa požiadavky tejto kapitoly, ak je to vhodné, aj ustanovenia o plynch uvedené v inštrukcii T50 na prenosnú cisternu v bode 4.2.5.2.6. V prípade sériovej výroby prenosných cisterien s nezmenenou konštrukciou musí toto osvedčenie platiť na celú sériu. Osvedčenie sa musí odvolávať na protokol o skúške prototypu, plyn schválené na prepravu, konštrukčný materiál nádrže a číslo schválenia. Číslo schválenia musí pozostávať z medzinárodnej rozlišovacej značky alebo zo značky štátu, na ktorého území bolo schválenie udelené, napríklad medzinárodná rozlišovacia značka používaná na medzinárodnú premávku, ako je predpísaná Medzinárodným dohovorom o cestnej premávke (Viedeň 1968), a z registračného čísla. Akékoľvek zmeny v usporiadaní podľa bodu 6.7.1.2 sa musia v osvedčení vyznačiť. Schválenie typu môže slúžiť na schválenie menších prenosných cisterien vyrobených z materiálov rovnakého druhu a hrúbky, rovnakými výrobnými postupmi a s rovnakými podperami, rovnocennými uzávermi a inými vlastnosťami.

6.7.3.14.2 Protokol o skúške prototypu schvaľujúci typ musí pozostávať najmenej z nasledujúcich údajov:

- (a) výsledkov skúšky použiteľnej rámovej konštrukcie špecifikovanej v ISO 1496-3: 1995,
- (b) výsledkov vstupnej prehliadky a skúšky v bode 6.7.3.15.3 a
- (c) ak je to použiteľné, výsledkov skúšky nárazom podľa bodu 6.7.3.15.1.

6.7.3.15 Prehliadky a skúšanie

6.7.3.15.1 V prípade prenosných cisterien spĺňajúcich definíciu kontajnera v CSC sa musí prototyp predstavujúci každú konštrukciu podrobiť skúške nárazom. Prototyp prenosnej cisterny musí preukázať, že je schopný absorbovať sily vznikajúce pri náraze najmenej štvornásobku hodnoty (4g) MPGM plne naloženej prenosnej cisterny v trvaní typickom pre mechanické nárazy známe v železničnej doprave. Nasleduje zoznam noriem opisujúcich postupy použiteľné na vykonávanie skúšky nárazom:

Association of American Railroads

Príručka noriem a praktických odporúčaní (Manual of Standards and Recommended Practices)

Špecifikácie na akceptovateľnosť cisternových kontajnerov (Specifications for Acceptability of Tank Containers) (AAR.600), 1992

National Standard of Canada, CAN/CGSB – 43.147.2002

Výroba, zmena, kvalifikácia, údržba a výber a použitie uzatváracích prostriedkov pri zaobchádzaní s nebezpečnými vecami a ich preprave po železnici (Construction, Modification, Qualification, Maintenance, and Selection and Use of Means of Containment for the Handling, Offering for Transport or Transporting of Dangerous Goods by Rail), marec 2002, publikované v Canadian General Standards Board (CGSB)

Deutsche Bahn AG

DB Systemtechnik, Minden

Verifikation und Versuche, TZF 96.2

Pre prenosné cisterny: skúška pozdĺžnym dynamickým nárazom (Portable tanks, longitudinal impact test)

Société Nationale des Chemins de Fer Français

C.N.E.S.T. 002-1996

Cisternové kontajnery: pozdĺžne vonkajšie namáhania a skúšky dynamickým nárazom (Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests)

Spoornet, South Africa

Engineering Development Centre (EDC)

Skúšanie cisternových ISO kontajnerov (Testing of ISO Tank Containers)

Postup EDC/TES/023/000/1991-06 (Method EDC/TES/023/000/1991-06)

- 6.7.3.15.2 Nádrže a súčasti vybavenia každej prenosnej cisterny sa musia pred svojím prvým uvedením do prevádzky prehliadnúť a skúšať (vstupná prehliadka a skúška), a potom v intervale najneskôr každých päť rokov (5-ročná periodická prehliadka a skúška) s vykonaním priebežnej periodickej prehliadky a skúšky v strede medzi dvoma 5-ročnými prehliadkami a skúškami (2,5-ročná pravidelná prehliadka a skúška); 2,5-ročná prehliadka a skúška sa môže vykonať počas 3 mesiacov od požadovaného termínu. Keď je to podľa bodu 6.7.3.15.7 nevyhnutné, musí sa vykonať mimoriadna prehliadka a skúška bez ohľadu na dátum poslednej vykonanej periodickej prehliadky.
- 6.7.3.15.3 Vstupná prehliadka a skúška prenosnej cisterny musí pozostávať z overenia konštrukčných charakteristík, preskúšania vnútorného a vonkajšieho stavu prenosnej nádrže a jej armatúr s osobitným zreteľom na prepravované neschladené skvapalnené plyny, a z tlakovej skúšky s odvolaním sa na skúšobné tlaky v zmysle bodu 6.7.3.3.2. Tlaková skúška sa môže vykonať ako hydraulická skúška alebo s použitím inej kvapalnej látky alebo plynu po súhlase príslušného orgánu alebo ním poverenej organizácie. Pred uvedením prenosnej cisterny do prevádzky sa musí vykonať skúška tesnosti a skúška prevádzkovej schopnosti celého obslužného vybavenia. Keď boli nádrž a jej armatúry skúšané na tlak oddelene, musia sa po zmontovaní podrobiť skúške tesnosti. Všetky zvary nádrže vystavené plnému namáhaniu musia byť počas vstupnej skúšky kontrolované rádiografickou, ultrazvukovou alebo inou vhodnou nedeštruktívnou skúšobnou metódou. Toto sa nepoužije na plášť.
- 6.7.3.15.4 Periodická 5-ročná prehliadka a skúška musia pozostávať z preskúšania vnútorného a vonkajšieho stavu a, podľa všeobecného pravidla, z hydraulickej tlakovej skúšky. Vonkajšia ochrana, tepelná izolácia a podobne sa musia odstrániť len v rozsahu nevyhnutnom na spoľahlivé ohodnotenie stavu prenosnej cisterny. Ak nádrž a vybavenie boli oddelene tlakovo skúšané, musia sa po zmontovaní podrobiť skúške tesnosti.

- 6.7.3.15.5 Pribežná 2,5-ročná periodická prehliadka a skúška musia pozostávať najmenej z preskúšania vnútorného a vonkajšieho stavu nádrže a jej armatúry s osobitným zreteľom na neschladený skvapalnený plyn, na ktorých prepravu je určená, zo skúšky tesnosti a z kontroly prevádzkovej schopnosti celého obslužného vybavenia. Vonkajšia ochrana, tepelná izolácia a podobne sa musia odstrániť len v rozsahu nevyhnutnom na spoľahlivé ohodnotenie stavu prenosnej cisterny. Pri prenosných cisternách určených na prepravu jednotlivého neschladeného skvapalneného plynu sa 2,5-ročná obhliadka vnútorného stavu môže odpustiť alebo nahradiť inými skúšobnými postupmi alebo prehliadkovými postupmi, ktoré stanoví príslušný orgán alebo ním poverená organizácia.
- 6.7.3.15.6 Prenosná cisterna nesmie byť naplnená a daná na prepravu po uplynutí dátumu 5-ročnej alebo 2,5-ročnej lehoty periodickej prehliadky a skúšky, ako to vyžaduje bod 6.7.3.15.2. Ale prenosná cisterna naplnená pred dátumom skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky a skúšky sa môže prepravovať za čas neprevyšujúci tri mesiace od dátumu skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky alebo skúšky. Navyše sa prenosná cisterna môže prepravovať po dátume skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky a skúšky:
- (a) po vyprázdnení, ale pred čistením, s cieľom vykonania nasledujúcej požadovanej skúšky alebo prehliadky pred opätovným naplnením a
 - (b) ak to príslušný orgán neschválil inak, za čas nepresahujúci šesť mesiacov po dátume skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky alebo skúšky, s cieľom umožniť vrátiť nebezpečné veci na vhodné použitie alebo recykláciu. Odvolávka na túto výnimku musí byť uvedená v sprievodnom dopravnom doklade.
- 6.7.3.15.7 Mimoriadna kontrola a skúška je nevyhnutná vtedy, keď prenosná cisterna vykazuje evidentné poškodenie alebo koróziu niektorej časti alebo únik, alebo iné okolnosti poukazujúce na nedostatok, ktorý by mohol nepriaznivo ovplyvniť celistvosť prenosnej cisterny. Rozsah mimoriadnej kontroly a skúšky závisí od rozsahu poškodenia alebo zhoršenia stavu prenosnej cisterny. Táto prehliadka sa musí vykonať aspoň v rozsahu 2,5-ročnej kontroly a skúšky podľa bodu 6.7.3.15.5.
- 6.7.3.15.8 Preskúšanie vnútorného a vonkajšieho stavu nádrže musí zabezpečiť:
- (a) že nádrž je kontrolovaná na poškodenie, koróziu alebo odretie, priehlbiny, deformácie, kazy vo zvaroch alebo akékoľvek iné okolnosti vrátane unikania, ktoré by mohli spôsobiť zníženie bezpečnosti prenosnej cisterny pri preprave;
 - (b) že potrubie, ventily a tesnenia sú prehliadnuté s cieľom odhalenia skorodovaných plôch, kazov alebo akýchkoľvek iných okolností vrátane úniku, ktoré by mohli spôsobiť zníženie bezpečnosti prenosnej cisterny pri plnení, vyprázdňovaní alebo pri preprave;
 - (c) že zariadenie na utesnenie uzáverov montážnych otvorov je prevádzkyschopné a že ani uzávery otvorov, ani ich tesnenia neprepúšťajú;
 - (d) že chýbajúce alebo uvoľnené skrutky alebo matice na akýchkoľvek prírubových spojoch alebo slepej prírubie sú nahradené alebo dotiahnuté;
 - (e) že všetky bezpečnostné zariadenia a ventily sú bez korózie, narušenia a iného poškodenia alebo kazu, ktoré by mohli brániť ich normálnej prevádzke. Diaľkovo ovládané uzatváracie zariadenia a samočinne sa uzatvárajúce ventily musia preukázať vlastnú prevádzkyschopnosť;

- (f) že vyžadované označenia na prenosnej cisterne sú čitateľné a v súlade s príslušnými požiadavkami a
- (g) že rámová konštrukcia, podpery a zariadenia na zdvíhanie prenosnej cisterny sú v uspokojivom stave.

6.7.3.15.9 Kontroly a skúšky podľa bodov 6.7.3.15.1, 6.7.3.15.3, 6.7.3.15.4, 6.7.3.15.5 a 6.7.3.15.7 sa musia vykonať alebo na ich vykonanie musí dohliadnuť odborník schválený príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou. V prípade, že súčasťou kontroly a skúšky je aj tlaková skúška, skúšobný tlak sa musí vyznačiť na štítku s údajmi na prenosnej cisterne. Keď je prenosná cisterna pod tlakom, musí byť kontrolovaná na akékoľvek trhliny v nádrži, potrubí alebo vo vybavení.

6.7.3.15.10 Vo všetkých prípadoch, keď sa na nádrži vykonávali rezacie, páliace alebo zvaracie práce, tieto práce musia byť schválené príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou, berúc do úvahy kód na tlakové nádoby použitý pri konštrukcii nádrže. Po skončení prác sa musí vykonať tlaková skúška s použitím pôvodného skúšobného tlaku.

6.7.3.15.11 Keď sa zistí akýkoľvek neuspokojivý stav, prenosná cisterna sa nesmie vrátiť do prevádzky, kým sa neopraví a úspešne nepodrobí opakovanej tlakovej skúške.

6.7.3.16 Označovanie

6.7.3.16.1 Každá prenosná cisterna sa musí označiť kovovým štítkom odolným proti hrdzi natrvalo pripevneným k prenosnej cisterne na nápadnom mieste a ľahko dostupnom pre prehliadku. Keď z dôvodu usporiadania prenosnej cisterny sa tento štítok nemôže na nádrž natrvalo pripevniť, musí sa nádrž označiť aspoň informáciou požadovanou kódom tlakovej nádoby. Ako minimum musia byť na štítku vyznačené vyrazením alebo iným vhodným spôsobom najmenej tieto informácie:

Krajina výroby

U	Krajina	Číslo	Pre alternatívne úpravy (pozri bod 6.7.1.2)
N	schválenia	schválenia	„AA“

Názov alebo značka výrobcu

Sériové číslo výrobcu

Orgán poverený schválením typu

Registračné číslo majiteľa

Rok výroby

Kód tlakovej nádoby, podľa ktorého je nádrž projektovaná

Skúšobný tlak bar/kPa (pretlak)⁶

MAWP bar/kPa (pretlak)⁶

Vonkajší projektovaný tlak⁷.....bar/kPa (pretlak)⁶

Rozsah projektovanej teploty od °C do °C

Odporúčaná projektovaná teplota °C

Objem vody pri 20 °Clitrov

Dátum vstupnej tlakovej skúšky a identifikácia overovateľa

Materiál nádrže(i) a odkaz(y) na materiálové normy

Rovnocenná hrúbka pri odporúčanej oceli mm

Dátum a typ poslednej periodickej skúšky (skúšok)

Mesiac Rok Skúšobný tlak bar/kPa (pretlak)⁶

Odtlačok pečiatky znalca, ktorý vykonal alebo overil poslednú skúšku.

⁶ Uviest' použitú jednotku.

⁷ Pozri bod 6.7.3.2.8.

6.7.3.16.2 Nasledujúce údaje musia byť uvedené buď na samotnej prenosnej cisterne, alebo na kovovom štítiku pevne pripevnenom k prenosnej cisterne:

Meno prevádzkovateľa

Názov neschladeného skvapalneného plynu(ov) povoleného na prepravu

Najvyššia povolená hmotnosť nákladu pre každý povolený neschladený skvapalnený plyn kg

Najvyššia povolená celková hmotnosť (MPGM) kg

Vlastná hmotnosť kg.

POZNÁMKA: O identifikácii prepravovaných neschladených skvapalnených plynov pozri aj Časť 5.

6.7.3.16.3 Ak je prenosná cisterna skonštruovaná a schválená na manipulovanie na otvorených moriach, na identifikačnom štítiku musí byť vyznačené „PRÍBREŽNÁ PRENOSNÁ CISTERNA – OFFSHORE PORTABLE TANK“.

6.7.4 Požiadavky na projektovanie, konštrukciu, prehliadku a skúšanie prenosných cisterien určených na prepravu schladených skvapalnených plynov

6.7.4.1 Definície

Na účely výkladu tohto oddielu:

Alternatívna úprava (Alternative arrangement) znamená schválenie udelené príslušným orgánom na prenosnú cisternu alebo kontajner MEGC, ktoré boli projektované, konštruované alebo skúšané technickými požiadavkami alebo skúšobnými postupmi inými ako tie, ktoré sú uvedené v tejto kapitole.

Prenosná cisterna (Portable tank) znamená tepelne izolovanú viacúčelovú cisternu s objemom viac ako 450 litrov, vybavenú obslužným a konštrukčným vybavením potrebným na prepravu schladených skvapalnených plynov. Prenosná cisterna sa musí dať plniť a vyprázdňovať bez odstránenia jej konštrukčného vybavenia. Musí byť vybavená vonkajšími stabilizujúcimi prvkami na cisterne a musí sa dať zdvihnúť, keď je plná. Musí byť skonštruovaná predovšetkým na naloženie na dopravné vozidlo alebo loď a musí byť vybavená klznými lištami, výstužou alebo príslušenstvom uľahčujúcim mechanickú nakládku. Cisternové vozidlá, cisternové vagóny, cisterny z nekovových materiálov, nádoby IBC, fľaše na plyn a veľké nádoby nie sú považované za prenosné cisterny.

Cisterna (Tank) znamená konštrukciu, ktorá za normálnych okolností pozostáva:

- (a) z plášťa a jednej alebo viacerých nádrží, kde z priestoru medzi nádržou a plášťom bol odsatý vzduch (vákuová izolácia), a môže zahŕňať systém tepelnej izolácie, alebo
- (b) z plášťa a vnútornej nádrže s medzivrstvou pevnej tepelnoizolačnej hmoty (napríklad pevnej peny).

Nádrž (Shell) znamená časť prenosnej cisterny, ktorá obsahuje schladený skvapalnený plyn, určenú na prepravu, vrátane otvorov a ich uzáverov, ale tento pojem nezahŕňa obslužné alebo vonkajšie konštrukčné vybavenie.

Plášť (Jacket) znamená vonkajší izolačný kryt alebo obklad, ktorý môže byť súčasťou izolačného systému.

Obslužné vybavenie (Service equipment) znamená meracie prístroje a plniace, vyprázdňovacie, vetracie, bezpečnostné, tlakové, chladiace alebo izolačné zariadenia.

Konštrukčné vybavenie (Structural equipment) znamená spevňujúce, upevňovacie, ochranné alebo stabilizačné vonkajšie prvky nádrže.

Najvyšší povolený prevádzkový tlak (Maximum allowable working pressure – MAWP) znamená najvyšší povolený efektívny pretlak na vrchnej časti nádrže naloženej prenosnej cisterny v jej prevádzkovej polohe vrátane najvyššieho efektívneho tlaku počas plnenia a vyprázdňovania.

Skúšobný tlak (Test pressure) znamená najvyšší pretlak v hornej časti nádrže počas tlakovej skúšky.

Skúška tesnosti (Leakproofness test) znamená skúšku, pri ktorej sa používa plyn a pri ktorej sa nádrž a jej obslužné vybavenie podrobujú účinnému vnútornému tlaku najmenej 90 % MAWP.

Najvyššia povolená celková hmotnosť (Maximum permissible gross mass – MPMG) znamená súčet hmotnosti prenosnej cisterny a najvyššej hmotnosti nákladu povoleného na prepravu.

Čas obsadenia (Holding time) (prenosnej cisterny) znamená čas, ktorý uplynie od začiatku plnenia až do tlaku dosiahnutého očakávaným prílevom tepla po najmenší daný tlak zariadenia na regulovanie tlaku.

Odporúčaná oceľ (Reference steel) znamená oceľ s hodnotami pevnosti v ťahu 370 N/mm^2 a predĺženia pri lome 27 %.

Najnižšia projektovaná teplota (Minimum design temperature) znamená teplotu používanú pri projektovaní a konštrukcii nádrže, ktorá nie je vyššia ako najnižšia (najchladnejšia) teplota (prevádzková teplota) obsahu počas normálnych podmienok plnenia, vyprázdňovania a prepravy.

6.7.4.2 Všeobecné konštrukčné a výrobné požiadavky

6.7.4.2.1 Nádrže musia byť projektované a skonštruované podľa požiadaviek kódu tlakovej nádoby uznaného príslušným orgánom. Nádrže a plášte musia byť vyrobené z kovových materiálov vhodných na tvarovanie. Plášte musia byť vyrobené z ocele. Na spoje a podpery medzi nádržou a plášťom sa môžu použiť nekovové materiály za predpokladu, že vlastnosti materiálu pri najnižšej projektovanej teplote sú dostatočne preukázané. Materiály v zásade musia vyhovovať národným alebo medzinárodným normám na materiály. Na zvárané nádrže a plášte sa musí použiť len materiál, ktorého zvárateľnosť sa plne preukázala. Zvary musia byť urobené odborne a musia poskytnúť úplnú bezpečnosť. Keď je to z hľadiska výrobného postupu alebo použitých materiálov nevyhnutné, nádrž musí byť vhodne tepelne opracovaná, aby sa zabezpečila primeraná húževnatosť zvarov a zón vystavených pôsobeniu tepla. Pri výbere materiálu sa musí zobrať do úvahy rozsah projektovanej teploty s ohľadom na nebezpečenstvo krehkého lomu, vodíkovú krehkosť, prasknutie pri namáhaní a v dôsledku korózie, ako aj odolnosti proti nárazu. Ak sa použije jemnozrnná oceľ, nesmie byť zaručená konvenčná medza prietlačnosti vyššia ako 460 N/mm^2 a zaručená hodnota hornej hranice pevnosti v ťahu nesmie byť vyššia ako 725 N/mm^2 , podľa špecifikácie materiálu. Materiály prenosnej cisterny musia byť vhodné pre vonkajšie prostredie, v ktorom sa majú prepravovať.

6.7.4.2.2 Každá časť prenosnej cisterny vrátane armatúr, tesnení a potrubí, pri ktorých sa môže očakávať, že prídu do kontaktu s prepravovaným schladeným skvapalneným plynom, musí byť zlučiteľná s týmto schladeným skvapalneným plynom.

- 6.7.4.2.3 Musí sa vyhnúť kontaktu medzi rozdielnymi kovmi, ktoré by mohli galvanickou činnosťou spôsobiť škody.
- 6.7.4.2.4 Systém tepelnej izolácie musí pozostávať z úplného obalenia nádrže(i) účinným izolačným materiálom. Vonkajšia izolácia musí byť chránená opláštením, ktoré zabráni preniknutiu vlhkosti a inému poškodeniu pri normálnych podmienkach prepravy.
- 6.7.4.2.5 Keď je opláštenie plynotesne uzavreté, musí byť vybavené zariadením poskytujúcim ochranu pred vznikom akéhokoľvek nebezpečného tlaku v izolačnom priestore.
- 6.7.4.2.6 Prenosné cisterny určené na prepravu schladených skvapalnených plynov s bodom varu pod mínus ($-$) $182\text{ }^{\circ}\text{C}$ pri atmosférickom tlaku nesmú obsahovať materiály, ktoré by mohli nebezpečným spôsobom reagovať s kyslíkom alebo kyslíkom obohatenou atmosférou, keď sú umiestnené v častiach tepelnej izolácie, ak existuje nebezpečenstvo kontaktu s kyslíkom alebo kvapalnou látkou obohatenou kyslíkom.
- 6.7.4.2.7 Izolačné materiály sa nesmú počas prevádzky nadmerne poškodzovať.
- 6.7.4.2.8 Na každý schladený skvapalnený plyn určený na prepravu prenosnou cisternou musí byť stanovený odporúčaný čas obsadenia.
- 6.7.4.2.8.1 Odporúčaný čas obsadenia musí byť stanovený spôsobom uznaným príslušným orgánom na tomto základe:
- (a) účinnosti izolačného systému stanoveného podľa bodu 6.7.4.2.8.2,
 - (b) najnižšom danom tlaku zariadení na regulácie tlaku,
 - (c) vstupných podmienkach plnenia,
 - (d) zaručenej teplote okolitého prostredia $30\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 - (e) fyzikálnych vlastnostiach jednotlivých schladených skvapalnených plynov určených na prepravu.
- 6.7.4.2.8.2 Účinnosť izolačného systému (vstup tepla vo wattoch) musí byť stanovená typovou skúškou prenosnej cisterny v súlade s postupom uznaným príslušným orgánom. Táto skúška pozostáva buď:
- (a) z tlakovej skúšky pri konštantnom tlaku (napríklad pri atmosférickom tlaku), keď sa meria strata schladeného skvapalneného plynu za určitý čas, alebo
 - (b) zo skúšky uzavretého systému, keď sa meria nárast tlaku v nádrži za určitý čas.

Pri vykonávaní tlakovej skúšky pri konštantnom tlaku sa musia brať do úvahy zmeny atmosférického tlaku. Pri vykonávaní oboch skúšok sa musia robiť opravy pri každej zmene okolitej teploty od predpokladanej odporúčanej okolitej teploty $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

POZNÁMKA: O stanovení skutočného času obsadenia pred každou prepravou pozri bod 4.2.3.7.

- 6.7.4.2.9 Plášť vákuovo izolovanej cisterny s dvojitou stenou musí mať buď vonkajší projektovaný tlak najmenej 100 kPa (1 bar) (pretlak) vypočítaný v súlade s uznaným technickým predpisom, alebo vypočítaný kritický tlak najmenej 200 kPa (2 bary) (pretlak). Vnútorne a vonkajšie spevňujúce prvky sa môžu zahrnúť do výpočtu schopnosti plášťa odolávať vonkajšiemu tlaku.
- 6.7.4.2.10 Prenosné cisterny sa musia projektovať a skonštruovať s podperami, ktoré poskytujú stabilnú základňu pri preprave, a s vhodnými zdvíhacími a viazacími prídavnými zariadeniami.
- 6.7.4.2.11 Prenosné cisterny sa musia projektovať tak, aby bez straty obsahu vydržali najmenej očakávaný vnútorný tlak obsahov a statické, dynamické a tepelné zaťaženie počas normálnych podmienok manipulácie a prepravy. Ich konštrukcia musí preukázať, že sa zoberali do úvahy aj účinky únavy materiálu zapríčinené opakovaným zaťažovaním počas očakávanej životnosti prenosnej cisterny.
- 6.7.4.2.12 Prenosné cisterny a ich upevňovacie zariadenia musia byť schopné pod najvyšším povoleným zaťažením absorbovať nasledujúce oddelene pôsobiace statické sily:
- (a) v smere jazdy: dvojnásobok MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g)⁸,
 - (b) vo vodorovnom smere, kolmom na smer jazdy: MPGM (keď smer jazdy nie je jednoznačne stanovený, vtedy sa sily musia rovnať dvojnásobku MPGM) vynásobený gravitačným zrýchlením (g)⁸,
 - (c) vo zvislom smere hore: MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g)⁸ a
 - (d) vo zvislom smere dole: dvojnásobok MPGM (celkové zaťaženie vrátane účinku gravitácie) vynásobený gravitačným zrýchlením (g)⁸.
- 6.7.4.2.13 Pri každej z týchto síl bodu 6.7.4.2.12 sa musí dodržať nasledujúci bezpečnostný faktor:
- (a) na materiály s jasne určenou medzou pružnosti je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručenú konvenčnú medzu priťažnosti a
 - (b) na materiály s jasne neurčenou medzou pružnosti je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručený 0,2 % dôkaz pevnosti alebo v prípade austenitických ocelí 1 % dôkaz pevnosti.
- 6.7.4.2.14 Hodnoty konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkazu pevnosti musia zodpovedať hodnotám uvedeným v národných alebo medzinárodných materiálových normách. Pri použití austenitických ocelí sa špecifikované minimálne hodnoty môžu v súlade s materiálovými normami zvýšiť až o 15 %, ak sa tieto väčšie hodnoty potvrdia v osvedčení o prehliadke materiálu. Keď pre príslušný kov neexistuje žiadna materiálová norma alebo ak sa použijú nekovové materiály, hodnoty konvenčnej medze priťažnosti alebo dôkazu pevnosti musí schváliť príslušný orgán.
- 6.7.4.2.15 Prenosné cisterny určené na prepravu horľavých schladených skvapalnených plynov sa musia dať elektricky uzemniť.
- 6.7.4.3 Projekčné kritériá**
- 6.7.4.3.1 Nádrže musia mať kruhový prierez.

⁸ Na výpočet sa použije $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- 6.7.4.3.2 Nádrže musia byť navrhnuté a skonštruované tak, aby vydržali skúšobný tlak najmenej 1,3-násobok hodnoty MAWP. Pri vákuovo izolovaných nádržiach nesmie byť skúšobný tlak nižší ako 1,3-násobok súčtu MAWP a hodnoty 100 kPa (1 bar). Skúšobný tlak v žiadnom prípade nesmie byť nižší ako 300 kPa (3 bary) (pretlak). Pozornosť treba upriamiť na požiadavky na najmenšie hrúbky stien nádrže uvedené v bodoch 6.7.4.4.2 až 6.7.4.4.7.
- 6.7.4.3.3 Pri kovocho preukazujúcich jasne definovanú medzu priet'aznosti alebo zaručený dôkaz pevnosti (všeobecne 0,2 % dôkaz pevnosti alebo pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti) nesmie primárne namáhanie membrány σ (sigma) v nádrži presiahnuť 0,75 Re alebo 0,50 Rm, ktorékoľvek z nich je pri skúšobnom tlaku nižšie, ak:
- Re = konvenčná medza priet'aznosti v N/mm² alebo 0,2 % dôkaz pevnosti alebo pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti,
- Rm = najnižšia hodnota pevnosti v ťahu v N/mm².
- 6.7.4.3.3.1 Použité hodnoty Re a Rm musia mať určené najmenšie hodnoty podľa národných a medzinárodných materiálových noriem. Pri použití austenitických ocelí sa minimálne hodnoty Re a Rm určené podľa materiálových noriem môžu zvýšiť až o 15 %, ak sa vyššie hodnoty potvrdia v osvedčení o prehliadke materiálu. Keď pre príslušný kov neexistuje žiadna materiálová norma, použité hodnoty Re a Rm musí schváliť príslušný orgán alebo ním schválená organizácia.
- 6.7.4.3.3.2 Ocele s hodnotou pomeru Re/Rm väčšou ako 0,85 nie sú povolené na konštrukciu zvaraných nádrží. Hodnoty Re a Rm použité pri stanovení tohto pomeru musia byť hodnotami uvedenými v osvedčení o prehliadke materiálu.
- 6.7.4.3.3.3 Ocele používané na konštrukciu nádrží musia mať hodnotu predĺženia pri lome v % najmenej 10 000/Rm s absolútne najnižšou hranicou 16 % v prípade jemnozrnných ocelí a 20 % v prípade ostatných ocelí. Hliník a hliníkové zliatiny použité na konštrukciu nádrží musia mať hodnotu predĺženia pri lome v % najmenej 10 000/6Rm s absolútne minimálnou hodnotou 12 %.
- 6.7.4.3.3.4 Na účel stanovenia skutočných hodnôt na materiály musí byť poznamenané, že pri kovových plechoch os ťaznosti skúšobnej vzorky musí byť kolmá (pričná) na smer valcovania. Hodnota trvalého predĺženia pri lome sa musí merať na pravouhlom priereze skúšobných vzoriek podľa ISO 6892: 1988 s použitím 50 mm mernej dĺžky.

6.7.4.4 Najmenšia hrúbka steny nádrže

- 6.7.4.4.1 Najmenšia hrúbka steny nádrže musí byť väčšia z hrúbok založená:
- (a) na najmenšej hrúbke stanovenej podľa požiadaviek bodov 6.7.4.4.2 až 6.7.4.4.7 alebo
- (b) na najmenšej hrúbke stanovenej podľa uznaného predpisu pre tlakové nádoby vrátane požiadaviek v bode 6.7.4.3.
- 6.7.4.4.2 Nádrže s priemerom najviac 1,8 m nesmú mať hrúbku menej ako 5 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku použitého kovu. Nádrže s priemerom viac ako 1,8 m nesmú mať hrúbku menšiu ako 6 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku použitého kovu.
- 6.7.4.4.3 Nádrže vákuovo izolovaných cisterien s priemerom najviac 1,8 m nesmú mať hrúbku steny menšiu ako 3 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku použitého kovu. Nádrže s priemerom viac

ako 1,8 m nesmú mať hrúbku steny menšiu ako 4 mm v prípade odporúčanej ocele alebo rovnocennú hrúbku použitého kovu.

6.7.4.4.4 Pri vákuovo izolovaných cisternách musí celková hrúbka plášťa a nádrže zodpovedať najmenej hrúbke predpísanej v bode 6.7.4.4.2. Hrúbka samotnej nádrže nesmie byť menšia ako najmenšia hrúbka predpísaná v bode 6.7.4.4.3.

6.7.4.4.5 Nádrže nesmú mať hrúbku steny tenšiu ako 3 mm bez ohľadu na konštrukčný materiál.

6.7.4.4.6 Rovnocenné hrúbky steny z kovu iné ako hrúbky predpísané pre odporúčanú oceľ v bodoch 6.7.4.4.2 a 6.7.4.4.3 sa musia vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$e_1 = \frac{21,4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}},$$

kde

e_1 = požadovaná rovnocenná hrúbka steny (v mm) pre použitý kov,

e_0 = najmenšia hrúbka steny (v mm) pre odporúčanú oceľ uvedenú v bodoch 6.7.4.4.2 a 6.7.4.4.3,

Rm_1 = zaručená najmenšia hodnota namáhania v ťahu (v N/mm²) kovu, ktorý sa použije (pozri bod 6.7.4.3.3),

A_1 = zaručená najmenšia hodnota predĺženia pri lome (v %) pre použitý kov podľa národných alebo medzinárodných noriem.

6.7.4.4.7 V žiadnom prípade nesmie byť hrúbka steny nádrže menšia, ako je predpísaná v bodoch 6.7.4.4.1 až 6.7.4.4.5. Všetky časti nádrže musia mať najmenšiu hrúbku, ako je určená v bodoch 6.7.4.4.1 až 6.7.4.4.6. Táto hrúbka musí vylučovať akúkoľvek prípustnú koróziu.

6.7.4.4.8 V mieste pripojenia čiel k valcovitej časti nádrže nesmie byť žiadna prudká zmena hrúbky plechu.

6.7.4.5 *Obslužné vybavenie*

6.7.4.5.1 Obslužné vybavenie musí byť umiestnené tak, aby bolo chránené pred nebezpečenstvom odtrhnutia alebo poškodenia počas manipulácie a prepravy. Keď spojenie medzi nosnou konštrukciou a cisternou alebo plášťom a nádržou umožňuje vzájomný pohyb, vybavenie musí byť pripevnené tak, aby takýto pohyb umožňovalo bez nebezpečenstva poškodenia pracovných častí. Vonkajšie vyprázdňovacie armatúry (potrubné objímky a uzatváracie zariadenia), uzatvárací ventil a jeho sedlo musia byť chránené proti nebezpečenstvu svojho odtrhnutia vplyvom vonkajších síl (napríklad použitím zasúvacích častí). Plniace a vyprázdňovacie zariadenia (vrátane závitových uzáverov a prírub) a všetky ochranné poklapy sa musia dať zabezpečiť proti neúmyselnému otvoreniu.

6.7.4.5.2 Všetky plniace a vyprázdňovacie otvory prenosných cisterien použitých na prepravu horľavých schladených skvapalnených plynov musia byť vybavené najmenej tromi vzájomne nezávislými, sériovo umiestnenými uzatváracími zariadeniami. Prvým musí byť uzatvárací ventil umiestnený čo najbližšie k plášťu, druhým musí byť uzatvárací ventil a tretím slepá príruha alebo rovnocenné zariadenie. Uzavracie zariadenie pripevnené k plášťu musí byť rýchlo sa uzatvárajúcim zariadením, ktoré sa v prípade neúmyselného pohybu prenosnej cisterny počas plnenia, vyprázdňovania alebo zachvátenia plameňom automaticky uzavrie. Toto zariadenie sa musí dať tiež diaľkovo ovládať.

- 6.7.4.5.3 Všetky plniace a vyprázdňovacie otvory v prenosných cisternách použitých na prepravu nehorľavých schladených skvapalnených plynov musia byť vybavené najmenej dvomi vzájomne nezávislými, sériovo umiestnenými uzatváracími zariadeniami. Prvým musí byť uzatvárací ventil umiestnený čo možno najbližšie k plášťu a druhým musí byť slepá príruha alebo rovnocenné zariadenie.
- 6.7.4.5.4 Na úsekoch potrubí, ktoré sa môžu uzavrieť na oboch koncoch, a kde sa môže zachytiť kvapalina, metóda automatického znižovania tlaku musí poskytnúť ochranu proti tvoreniu pretlaku vnútri potrubia.
- 6.7.4.5.5 Vákuovo izolované nádrže nemusia byť vybavené otvormi na vykonávanie prehliadok.
- 6.7.4.5.6 Vonkajšie armatúry musia byť zoskupené k sebe čo možno najbližšie.
- 6.7.4.5.7 Každé pripojenie na prenosnú cisternu musí byť zreteľne označené na určenie svojej funkcie.
- 6.7.4.5.8 Každý uzatvárací ventil alebo iný uzatvárací prostriedok musí byť projektovaný a skonštruovaný na menovitý tlak nie nižší ako nádrže MAWP a treba brať zreteľ na teploty očakávané počas prepravy. Všetky uzatváracie ventily so závitovými vretenami sa musia uzatvárať otáčaním ovládacieho kolesa v smere chodu hodinových ručičiek. V prípade ostatných uzatváracích ventilov poloha (otvorené – zatvorené) a smer uzatvárania musia byť zreteľne označené. Všetky uzatváracie ventily musia byť skonštruované tak, aby sa zabránilo neúmyselnému otvoreniu.
- 6.7.4.5.9 Pri použití jednotiek na vytváranie tlaku, prípojky na kvapalnú a plynnú fázu k tejto jednotke musia byť vybavené ventilmi umiestnenými čo najbližšie k plášťu ako ochrana proti strate obsahu v prípade poškodenia jednotky na vytváranie tlaku.
- 6.7.4.5.10 Potrubia musia byť navrhnuté, vyrobené a inštalované tak, aby sa vyhlo nebezpečenstvu poškodenia spôsobenému očakávanou tepelnou rozťažnosťou a zmršťovaním, mechanickým nárazom a vibráciou. Celé potrubie musí byť z vhodného materiálu. Aby sa zabránilo unikaniu v dôsledku požiaru, medzi plášťom a pripojením k prvému uzáveru ktoréhokoľvek výpustu sa musí použiť len oceľové potrubie a zvarané spoje. Spôsob pripojenia uzáveru k tejto prípojke musí schváliť príslušný orgán alebo ním schválená organizácia. Kdekoľvek je to možné, treba na rozvodoch použiť zvarané spoje.
- 6.7.4.5.11 Spoje na medených rúrach musia byť tvrdo spájkované alebo musia mať rovnako pevné kovové spojenie. Bod topenia spájkovaného materiálu nesmie byť nižší ako 525 °C. Spoje nesmú znižovať pevnosť potrubia, ako sa môže stať pri rezaní závitov.
- 6.7.4.5.12 Konštrukčný materiál ventilov a príslušenstva musí mať vyhovujúce vlastnosti pri najnižšej prevádzkovej teplote prenosnej cisterny.
- 6.7.4.5.13 Trhací tlak všetkých potrubí a potrubných armatúr nesmie byť nižší ako hodnota štvornásobku najvyššieho MAWP nádrže alebo štvornásobku tlaku, ktorý by mohol byť spôsobený pri prevádzke činnosťou čerpadla alebo iného zariadenia (okrem poistných tlakových zariadení).

6.7.4.6 Zariadenia na zníženie tlaku

- 6.7.4.6.1 Všetky nádrže musia byť vybavené najmenej dvomi nezávislými pružinovými zariadeniami na zníženie tlaku. Zariadenia na zníženie tlaku sa musia automaticky otvoriť pri tlaku najmenej MAWP a úplne otvoriť pri tlaku rovnom 110 % MAWP. Tieto zariadenia sa musia po uvoľnení tlaku zatvoriť pri poklese tlaku o 10 % ako hodnota tlaku, pri ktorom sa uvoľňovanie začalo, a pri každom nižšom tlaku musia ostať uzatvorené. Zariadenia na zníženie tlaku musia byť takého typu, ktorý bude odolávať dynamickým silám vrátane vlnenia kvapalnej látky.

6.7.4.6.2 Nádrže určené na nehorľavé schladené skvapalnené plyny a vodík môžu mať navyše prietržné kotúče paralelné s pružinovými zariadeniami, ako je uvedené v bodoch 6.7.4.7.2 a 6.7.4.7.3.

6.7.4.6.3 Zariadenia na zníženie tlaku musia byť skonštruované tak, aby zabránili vstupu cudzích látok, úniku plynu a vývoju akéhokoľvek nebezpečného pretlaku.

6.7.4.6.4 Zariadenie na zníženie tlaku musí byť schválené príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou.

6.7.4.7 Kapacita a nastavenie zariadení na zníženie tlaku

6.7.4.7.1 Pri strate vákua vo vákuovo izolovaných cisternách alebo strate 20 % izolácie cisterny izolovanej pevnými materiálmi musí byť celková kapacita zariadení na zníženie tlaku dostatočná, aby tlak (vrátane akumulácie) vnútri nádrže nepresiahol hodnotu 120 % MAWP.

6.7.4.7.2 Pri nehorľavých schladených skvapalnených plynch (okrem kyslíka) a vodíku sa táto kapacita môže dosiahnuť použitím prietržného kotúča paralelne s požadovaným poistným zariadením. Prietržné kotúče sa musia pretrhnúť pri menovitom tlaku rovnom skúšobnému tlaku nádrže.

6.7.4.7.3 Za podmienok opísaných v bodoch 6.7.4.7.1 a 6.7.4.7.2 spolu s úplným pohltitím plameňom celková kapacita všetkých nainštalovaných zariadení na zníženie tlaku musí byť dostatočná na obmedzenie tlaku v nádrži na úroveň jej skúšobného tlaku.

6.7.4.7.4 Požadovaná kapacita poistných zariadení sa musí vypočítať podľa osvedčeného technického predpisu uznaného príslušným orgánom⁹.

6.7.4.8 Označovanie zariadení na zníženie tlaku

6.7.4.8.1 Každé zariadenie na zníženie tlaku musí byť jednoducho a trvalo označené nasledujúcimi údajmi:

- (a) tlak (v baroch alebo kPa), pri ktorom je nastavené otvorenie,
- (b) povolená tolerancia uvoľňovacieho tlaku pre pružinové zariadenia,
- (c) odporúčaná teplota zodpovedajúca predpísanému tlaku pre prietržné kotúče a
- (d) predpísaná prietoková kapacita zariadenia v štandardných kubických metroch vzduchu za sekundu (v m³/s).

V prípade potreby sa musí uviesť aj nasledujúca informácia:

- (e) názov výrobcu a príslušné katalógové číslo zariadenia.

6.7.4.8.2 Stanovená prietoková kapacita vyznačená na zariadení na zníženie tlaku sa musí určiť podľa ISO 4126-1: 1991.

⁹ Pozri napríklad CGA Brožúrku S-1.2-1995.

6.7.4.9 *Pripojenie zariadení na zníženie tlaku*

6.7.4.9.1 Pripojenie zariadení na zníženie tlaku musí byť dostatočnej veľkosti, aby sa požadovanému uvoľňovanému tlaku umožnil neobmedzený prechod k poistnému zariadeniu. Medzi nádržou a zariadením na zníženie tlaku nesmie byť nainštalovaný žiaden uzatvárací ventil okrem prípadov, keď sa použijú zdvojené zariadenia z dôvodov údržby alebo iných dôvodov a uzatváracie ventily slúžiace súčasne používaným zariadeniam sú zablokované otvorené alebo uzatváracie ventily sú synchronizované tak, že požiadavky v bode 6.7.4.7 sú vždy splnené. V otvoroch vedúcich k vetracím alebo poistným zariadeniam nesmú byť žiadne prekážky, ktoré by mohli obmedziť alebo prerušiť prietok od nádrže k takémuto zariadeniu. Ak sa použijú, potrubie na odvetranie pary a kvapaliny z výpustí zariadení na zníženie tlaku musí dopravovať uvoľňujúce výpary alebo kvapalnú látku do atmosféry pri podmienkach najmenšieho spätného tlaku na uvoľňovacie zariadenia.

6.7.4.10 *Umiestňovanie zariadení na zníženie tlaku*

6.7.4.10.1 Vstup každého zariadenia na zníženie tlaku sa musí umiestniť navrchu nádrže, čo možno najbližšie k pozdĺžnej a priečnej osi nádrže. Všetky vstupy zariadení na zníženie tlaku sa musia pri podmienkach najväčšieho plnenia umiestniť do výparného priestoru nádrže a zariadenia musia byť usporiadané tak, aby sa zabezpečilo neobmedzené uvoľňovanie výparov. V prípade schladených skvapalnených plynov sa unikajúce výpary musia odvádzať priamo z cisterny a takým spôsobom, aby sa nemohli zrážať na cisterne. Ochranné zariadenia, ktoré odchyľujú prúdenie výparov, sú povolené za predpokladu, že sa nezníži kapacita požadovaného poistného zariadenia.

6.7.4.10.2 Musí sa zamedziť prístup neoprávnených osôb k zariadeniam a chrániť tieto zariadenia pred poškodením, ku ktorému by mohlo prísť pri prevrátení prenosnej cisterny.

6.7.4.11 *Meracie zariadenia*

6.7.4.11.1 Ak nie je prenosná cisterna určená na plnenie podľa hmotnosti, musí byť vybavená jedným alebo viacerými meracími zariadeniami. Nesmú sa používať sklenené ukazovatele hladiny a meradlá vyrobené z iných krehkých materiálov, ktoré sú v priamom kontakte s obsahom cisterny.

6.7.4.11.2 V plášti vákuovo izolovanej prenosnej cisterny musí byť prípojné hrdlo na pripojenie vákuometra.

6.7.4.12 *Podpery, rámová konštrukcia, zdvíhacie a upevňovacie úchytky (tie-down) prenosných cisterien*

6.7.4.12.1 Prenosné cisterny musia byť projektované a skonštruované s konštrukčnou podperou poskytujúcou bezpečnú základňu počas prepravy. Z tohto hľadiska projekt musí brať do úvahy sily uvedené v bode 6.7.4.2.12 a bezpečnostný faktor uvedený v bode 6.7.4.2.13. Povolené sú klzné lišty, rámová konštrukcia, kolísky alebo iné podobné konštrukcie.

6.7.4.12.2 Celkové namáhania spôsobené montážnym vybavením prenosnej cisterny (napríklad kolískami, rámovou konštrukciou), zdvíhacím a upevňovacím (tie-down) vybavením nesmú spôsobiť nadmerné namáhanie v žiadnej časti cisterny. Všetky prenosné cisterny musia byť trvalo vybavené zdvíhacím a upevňovacím (tie-down) vybavením. Musí sa dať prednosť upevniť ich k podperám prenosnej cisterny, ale môžu byť tesne pripojené k výstužným plechom umiestneným na cisterne v podperných bodoch.

6.7.4.12.3 Pri konštrukcii podpier a rámovej konštrukcie sa musia brať do úvahy účinky korózie spôsobené vonkajším prostredím.

6.7.4.12.4 Zásuvky pre vidlice vysokozdvížného vozíka sa musia dať uzavrieť. Mechanizmus uzatvárania zásuviek pre vidlice vysokozdvížného vozíka musí byť trvalou časťou rámovej konštrukcie alebo trvalo pripevnený na rámovú konštrukciu. Jednokomorové prenosné cisterny s dĺžkou menej ako 3,65 m nemusia mať uzavreté zásuvky pre vidlice vysokozdvížného vozíka za predpokladu, že:

- (a) cisterna vrátane všetkých armatúr je dobre chránená pred poškodením vidlicami vysokozdvížného vozíka a
- (b) vzdialenosť medzi stredom zásuviek pre vidlice vysokozdvížného vozíka je najmenej polovicou najväčšej dĺžky prenosnej cisterny.

6.7.4.12.5 Ak nie sú prenosné cisterny počas prepravy chránené podľa bodu 4.2.3.3, nádrže a ich obslužné vybavenie sa musí chrániť proti poškodeniu v dôsledku bočných a pozdĺžnych nárazov alebo prevrátenia. Vonkajšie armatúry sa musia chrániť tak, aby sa vylúčilo vyliatie obsahu nádrže v prípade nárazu alebo prevrátenia prenosnej cisterny na jej armatúru. Príklady ochrany zahŕňajú:

- (a) ochranu proti bočnému nárazu, ktorá môže pozostávať z pozdĺžnych tyčí ochraňujúcich nádrž na oboch stranách na úrovni stredovej čiary,
- (b) ochranu prenosnej cisterny proti prevráteniu, ktorá môže pozostávať z výstužných prstencov alebo tyčí upevnených naprieč rámu,
- (c) ochranu proti nárazu zozadu, ktorá môže pozostávať z nárazníka alebo rámu,
- (d) ochranu nádrže proti poškodeniu v dôsledku nárazu alebo prevrátenia, použijúc rám ISO podľa ISO 1496-3: 1995,
- (e) ochranu prenosnej cisterny proti nárazom alebo prevráteniu vákuovo izolovaným plášťom.

6.7.4.13 *Schvaľovanie typu*

6.7.4.13.1 Príslušný orgán alebo ním poverená organizácia musí vydať osvedčenie o schválení typu na každú novú konštrukciu prenosnej cisterny. Toto osvedčenie musí osvedčiť, že prenosná cisterna bola týmto orgánom prehliadnutá, je vhodná pre svoje určené účely a spĺňa požiadavky tejto kapitoly. V prípade sériovej výroby prenosných cisterien s nezmenenou konštrukciou musí toto osvedčenie platiť na celú sériu. Osvedčenie sa musí odvolávať na protokol o skúške prototypu, schladené skvapalnené plyny schválené na prepravu, konštrukčný materiál nádrže a plášťa a číslo schválenia. Číslo schválenia musí pozostávať z medzinárodnej rozlišovacej značky alebo značky štátu, na ktorého území bolo schválenie udelené, napríklad medzinárodná rozlišovacia značka používaná na medzinárodnú premávku, ako je predpísaná Medzinárodným dohovorom o cestnej premávke (Viedeň 1968), a z registračného čísla. Akékoľvek zmeny v usporiadaní podľa bodu 6.7.1.2 sa musia v osvedčení vyznačiť. Schválenie typu môže slúžiť na schválenie menších prenosných cisterien vyrobených z materiálov rovnakého druhu a rovnakej hrúbky, rovnakými výrobnými postupmi a s rovnakými podperami, rovnocennými uzávermi a inými vlastnosťami.

6.7.4.13.2 Protokol o skúške prototypu schvaľujúci typ musí pozostávať najmenej z nasledujúcich údajov:

- (a) výsledkov skúšky príslušnej rámovej konštrukcie špecifikovanej v ISO 1496-3: 1995,

- (b) výsledkov vstupnej prehliadky a skúšky podľa bodu 6.7.4.14.3 a
- (c) ak je to použiteľné, výsledkov skúšky nárazom podľa bodu 6.7.4.14.1.

6.7.4.14 *Prehliadky a skúšanie*

- 6.7.4.14.1 V prípade prenosných cisterien spĺhajúcich definíciu kontajnera v CSC sa musí prototyp predstavujúci každú konštrukciu podrobiť skúške nárazom. Prototyp prenosnej cisterny musí preukázať, že je schopný absorbovať sily vznikajúce pri náraze najmenej štvornásobku hodnoty (4g) MPGM plne naloženej prenosnej cisterny v trvaní typickom pre mechanické nárazy známe v železničnej doprave. Nasleduje zoznam noriem opisujúcich postupy použiteľné na vykonávanie skúšky nárazom:

Association of American Railroads

Príručka noriem a praktických odporúčaní (Manual of Standards and Recommended Practices)

Špecifikácie na akceptovateľnosť cisternových kontajnerov (Specifications for Acceptability of Tank Containers) (AAR.600), 1992

National Standard of Canada, CAN/CGSB – 43.147.2002

Výroba, zmena, kvalifikácia, údržba a výber a použitie uzatváracích prostriedkov pri zaobchádzaní s nebezpečnými vecami a ich preprave po železnici (Construction, Modification, Qualification, Maintenance, and Selection and Use of Means of Containment for the Handling, Offering for Transport or Transporting of Dangerous Goods by Rail), marec 2002, publikované v Canadian General Standards Board (CGSB)

Deutsche Bahn AG

DB Systemtechnik, Minden

Verifikation und Versuche, TZF 96.2

Pre prenosné cisterny: skúška pozdĺžnym dynamickým nárazom (Portable tanks, longitudinal impact test)

Société Nationale des Chemins de Fer Français

C.N.E.S.T. 002-1996

Cisternové kontajnery: pozdĺžne vonkajšie namáhania a skúšky dynamickým nárazom (Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests)

Spoornet, South Africa

Engineering Development Centre (EDC)

Skúšanie cisternových kontajnerov ISO (Testing of ISO Tank Containers)

Postup EDC/TES/023/000/1991-06 (Method EDC/TES/023/000/1991-06).

- 6.7.4.14.2 Nádrže a jednotlivé časti vybavenia každej prenosnej cisterny sa musia pred svojím prvým uvedením do prevádzky prehliadnuť a skúšať (vstupná prehliadka a skúška), a potom v intervale najneskôr každých päť rokov (5-ročná periodická prehliadka a skúška) s vykonaním priebežnej periodickej prehliadky a skúšky v strede medzi dvoma 5-ročnými prehliadkami a skúškami (2,5-ročná pravidelná prehliadka a skúška). 2,5-ročná prehliadka a skúška sa môže vykonať počas 3 mesiacov od požadovaného termínu. Keď je to podľa bodu 6.7.4.14.7 nevyhnutné, musí sa vykonať mimoriadna prehliadka a skúška bez ohľadu na dátum poslednej vykonanej periodickej prehliadky.
- 6.7.4.14.3 Vstupná prehliadka a skúška prenosnej cisterny musí pozostávať z overenia konštrukčných charakteristík, preskúšania vnútorného a vonkajšieho stavu prenosnej nádrže a jej armatúr, s osobitným zreteľom na

prepravované schladené skvapalnené plyny, a z tlakovej skúšky s odvolaním sa na skúšobné tlaky v zmysle bodu 6.7.4.3.2. Tlaková skúška sa môže vykonať ako hydraulická skúška alebo s použitím inej kvapalnej látky alebo plynu po súhlase príslušného orgánu alebo ním poverenej organizácie. Pred uvedením prenosnej cisterny do prevádzky sa musí vykonať skúška tesnosti a skúška prevádzkovej schopnosti celého obslužného vybavenia. Keď boli nádrž a jej armatúry skúšané na tlak oddelene, musia sa po zmontovaní podrobiť skúške tesnosti. Všetky zvary nádrže vystavené plnému namáhaniu sa musia počas vstupnej skúšky kontrolovať rádiografickou, ultrazvukovou alebo inou vhodnou nedeštruktívnou skúšobnou metódou. Toto sa nepoužije na vonkajšie opláštenie.

- 6.7.4.14.4 Pribežná 5- a 2,5-ročná periodická prehliadka a skúška musia pozostávať z preskúšania vonkajšieho stavu prenosnej cisterny a jej armatúry, s osobitným zreteľom na prepravované schladené skvapalnené plyny, zo skúšky tesnosti a z kontroly uspokojivej prevádzky celého obslužného vybavenia a kontroly vákuu, podľa okolností. V prípade cisterien, ktoré nie sú vákuovo izolované, sa pri 2,5-ročnej a 5-ročnej periodickej prehliadke plášť aj izolácia musia odstrániť, ale len v rozsahu nevyhnutne potrebnom na spoľahlivé ohodnotenie stavu.
- 6.7.4.14.5 Navyše, pri 5-ročnej periodickej prehliadke a skúške vákuovo neizolovaných cisterien sa plášť aj izolácia musia odstrániť, ale len v nevyhnutne potrebnom rozsahu.
- 6.7.4.14.6 Prenosná cisterna nesmie byť naplnená a daná na prepravu po uplynutí 5-ročnej alebo 2,5-ročnej lehoty periodickej prehliadky a skúšky, ako to vyžaduje bod 6.7.4.14.2. Ale prenosná cisterna naplnená pred dátumom skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky a skúšky sa môže prepravovať za čas neprevyšujúci tri mesiace od dátumu skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky alebo skúšky. Navyše sa prenosná cisterna môže prepravovať po dátume skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky a kontroly:
- (a) po vyprázdnení, ale pred čistením, s cieľom vykonania nasledujúcej požadovanej skúšky alebo prehliadky pred opätovným naplnením a
 - (b) ak to príslušný orgán neschválil inak, za čas nepresahujúci šesť mesiacov po dátume skončenia platnosti poslednej periodickej prehliadky alebo kontroly, s cieľom umožniť vrátiť nebezpečné veci na vhodné použitie alebo recykláciu. Odvolávka na túto výnimku musí byť uvedená v sprievodnom dopravnom doklade.
- 6.7.4.14.7 Mimoriadna kontrola a skúška je nevyhnutná vtedy, keď prenosná cisterna vykazuje evidentné poškodenie alebo koróziu niektorej časti, alebo únik, alebo iné okolnosti poukazujúce na nedostatok, ktorý by mohol nepriaznivo ovplyvniť celistvosť prenosnej cisterny. Rozsah mimoriadnej kontroly a skúšky závisí od rozsahu poškodenia alebo zhoršenia stavu prenosnej cisterny. Táto prehliadka sa musí vykonať aspoň v rozsahu 2,5-ročnej kontroly a skúšky podľa bodu 6.7.4.14.4.
- 6.4.7.14.8 Vnútoraná prehliadka počas vstupnej kontroly a skúšky musí zabezpečiť, že nádrž je skontrolovaná na zistenie jamkovej korózie, korózie alebo oterov, výstupkov, deformácií, kazov vo zvaroch alebo akýchkoľvek iných okolností, ktoré by znižovali bezpečnosť prenosnej cisterny pri preprave.
- 6.7.4.14.9 Preskúšanie vonkajšieho stavu nádrže musí zabezpečiť:
- (a) že vonkajšie potrubie, ventily, tlakové chladiace systémy, ak sú použiteľné, a tesnenia sú prehliadnuté na účely odhalenia skorodovaných plôch, kazov alebo akýchkoľvek iných okolností vrátane úniku, ktoré by mohli spôsobiť zníženie bezpečnosti prenosnej cisterny pri plnení, vyprázdňovaní alebo pri preprave;

- (b) že poklopy montážnych otvorov alebo tesnenia neprepúšťajú;
- (c) že chýbajúce alebo uvoľnené skrutky alebo matice na akýchkoľvek prírubových spojoch alebo slepej prírubě sú nahradené alebo dotiahnuté;
- (d) že všetky bezpečnostné zariadenia alebo ventily sú bez korózie, narušenia a akéhokoľvek poškodenia alebo kazu, ktoré by mohli brániť ich normálnej prevádzke. Diaľkovo ovládané uzatváracie zariadenia a samočinne sa uzatvárajúce ventily musia preukázať vlastnú prevádzkyschopnosť;
- (e) že vyžadované označenia na prenosnej cisterne sú čitateľné a v súlade s príslušnými požiadavkami a
- (f) že rámová konštrukcia, podpery a zariadenie na zdvíhanie prenosnej cisterny sú v uspokojivom stave.

6.7.4.14.10 Kontroly a skúšky v zmysle bodov 6.7.4.14.1, 6.7.3.14.3, 6.7.3.14.4, 6.7.3.14.5 a 6.7.3.15.7 sa musia vykonať alebo na ich vykonanie musí dohliadnuť odborník schválený príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou. V prípade, že súčasťou kontroly a skúšky je aj tlaková skúška, skúšobný tlak sa musí vyznačiť na štítku s údajmi na prenosnej cisterne. Keď je prenosná cisterna pod tlakom, musí byť kontrolovaná na akékoľvek trhliny v nádrži, potrubí alebo vo vybavení.

6.7.4.14.11 Vo všetkých prípadoch, keď sa na nádrži vykonávajú rezacie, páliace alebo zvaracie práce, tieto práce musia byť schválené príslušným orgánom alebo ním poverenou organizáciou, berúc do úvahy kód na tlakové nádoby použitý pri konštrukcii nádrže. Po skončení prác sa musí vykonať tlaková skúška s použitím pôvodného skúšobného tlaku.

6.7.4.14.12 Keď sa zistí akýkoľvek neuspokojivý stav, prenosná cisterna sa nesmie vrátiť do prevádzky, kým sa neopraví a úspešne nepodrobí opakovanej skúške.

6.7.4.15 *Označovanie*

6.7.4.15.1 Každá prenosná cisterna sa musí označiť kovovým štítkom odolným proti hrdzi, natrvalo pripevneným k prenosnej cisterne na nápadnom mieste a ľahko dostupnom pre prehliadku. Keď z dôvodu usporiadania prenosnej cisterny sa tento štítok nemôže na nádrž natrvalo pripevniť, musí sa nádrž označiť aspoň informáciou požadovanou kódom tlakovej nádoby. Ako minimum musia byť na štítku vyznačené vyrazením alebo iným vhodným spôsobom najmenej tieto informácie:

Krajina výroby

U	Krajina	Číslo	Pre alternatívne úpravy (pozri bod 6.7.1.2)
N	schválenia	schválenia	„AA“

Názov alebo značka výrobcu

Sériové číslo výrobcu

Orgán poverený schválením typu

Registračné číslo majiteľa

Rok výroby

Kód tlakovej nádoby, podľa ktorého je nádrž projektovaná

Skúšobný tlak bar/kPa (pretlak)¹⁰

MAWP bar/kPa (pretlak)¹⁰

¹⁰ Uviesť použitú jednotku.

Najnižšia projektovaná teplota °C
 Objem vody pri 20 °C litrov
 Dátum vstupnej tlakovej skúšky a identifikácia overovateľa
 Materiál nádrže(i) a odkaz(y) na materiálové normy
 Rovnocenná hrúbka pre odporúčanú ocel' mm
 Dátum a typ poslednej periodickej skúšky (skúšok)
 Mesiac Rok Skúšobný tlak bar/kPa (pretlak) ¹⁰
 Odtlačok pečiatky znalca, ktorý vykonal alebo overil poslednú skúšku
 Plný názov plynu(ov), na prepravu ktorých je prenosná cisterna schválená
 Buď „tepelne izolovaná“, alebo „vákuovo izolovaná“
 Účinnosť izolačnej sústavy (vstup tepla) Watt (W)
 Odporúčaný čas obsadenia dní (alebo hodín) a počiatočný tlak bar/kPa (pretlak)¹⁰ a stupeň plnenia
 v kg pre každý schladený skvapalnený plyn, ktorého preprava je povolená.

6.7.4.15.2 Nasledujúce osobitné údaje musia byť uvedené buď na samotnej prenosnej cisterne, alebo na kovovom štítku pevne pripevnenom k prenosnej cisterne:

Meno vlastníka a prevádzkovateľa
 Názov schladeného skvapalneného plynu určeného na prepravu (a najmenšia priemerná stredná teplota)
 Najvyššia povolená celková hmotnosť (MPGM) kg
 Vlastná hmotnosť nenaloženej prenosnej cisterny kg
 Skutočný čas obsadenia pre prepravovaný plyn ... dní (alebo hodiny).

POZNÁMKA: O identifikácii prepravovaného schladeného(ých) skvapalneného(ých) plynu(ov) pozri aj Časť 5.

6.7.4.15.3 Ak je prenosná cisterna skonštruovaná a schválená na manipulovanie na otvorených moriach, na identifikačnom štítku musí byť vyznačené „PRÍBREŽNÁ PRENOSNÁ CISTERNA – OFFSHORE PORTABLE TANK“.

6.7.5 Požiadavky na projektovanie, konštrukciu, prehliadku a skúšanie viacčlánkových kontajnerov na plyn (kontajner MEGC) s UN určených na prepravu neschladených plynov

6.7.5.1 *Definície*

Na účely tohto oddielu:

Alternatívna úprava (Alternative arrangement) znamená schválenie udelené príslušným orgánom na prenosnú cisternu alebo kontajner MEGC, ktoré boli projektované, konštruované alebo skúšané technickými požiadavkami alebo skúšobnými postupmi inými ako uvedenými v tejto kapitole.

Články (Elements) sú fľaše, veľké nádoby v tvare valca alebo zväzky fliaš.

Skúška tesnosti (Leakproofness test) znamená skúšku, pri ktorej sa používa plyn podrobujúci články a obslužné vybavenie kontajnera MEGC účinnému vnútornému tlaku, ktorý nie je menší ako 20 % skúšobného tlaku.

Zberné potrubie (Manifold) znamená zmontované potrubie a ventily spájajúce plniace a/alebo vyprázdňovacie otvory článkov,

¹⁰ Uviesť použitú jednotku.

Najvyššia povolená celková hmotnosť (*Maximum permissible gross mass – MPMG*) znamená súčet hmotností prázdneho kontajnera MEGC a najvyššieho nákladu povoleného na prepravu.

Viacčlánkové kontajnery na plyn s osvedčením UN (UN certified Multiple-element gas containers – MEGC) sú rôznym spôsobom zložené fľaše, veľké nádoby v tvare valca a zväzky fliaš, ktoré sú vzájomne spojené zberným potrubím a ktoré sú zmontované v ráme. Kontajner MEGC zahŕňa obslužné vybavenie a konštrukčné vybavenie potrebné na prepravu plynov.

Obslužné vybavenie (Service equipment) znamená meracie prístroje a plniace, vyprázdňovacie, vetracie a bezpečnostné zariadenia.

Konštrukčné vybavenie (Structural equipment) znamená vystužovacie, upevňovacie, ochranné a stabilizujúce prvky vonkajších článkov.

6.7.5.2 Všeobecné projektové a konštrukčné požiadavky

- 6.7.5.2.1 Kontajner MEGC musí byť schopný plnenia a vyprázdňovania bez odstraňovania svojho konštrukčného vybavenia. Musí mať stabilizujúce prvky vonkajších článkov, poskytujúce konštrukčnú integritu na manipuláciu a prepravu. Kontajnery MEGC musia byť projektované a skonštruované s oporami, ktoré poskytujú bezpečnú základňu počas prepravy, a so zdvíhacími a s viazacími zariadeniami (tie-down), ktoré sú primerané na zdvíhanie kontajnera MEGC vrátane prípadov, ak je zaťažený na svoju najvyššiu povolenú celkovú hmotnosť. Kontajner MEGC sa musí projektovať tak, aby sa dal naložiť na dopravnú jednotku alebo loď, a musí byť vybavený klznými lištami, podperami alebo príslušenstvom uľahčujúcim mechanickú manipuláciu.
- 6.7.5.2.2 Kontajnery MEGC musia byť projektované, vyrobené a vybavené takým spôsobom, aby vydržali všetky podmienky, ktorým môžu byť vystavené počas normálnych podmienok manipulácie a prepravy. Projekt musí vziať do úvahy účinky dynamického zaťaženia a únavy.
- 6.7.5.2.3 Články kontajnera MEGC sa musia vyrobiť bezšvové, z ocele a musia byť skonštruované a skúšané podľa bodu 6.2.5. Všetky články v kontajneri MEGC sa musia vyrobiť v tom istom konštrukčnom type.
- 6.7.5.2.4 Články kontajnera MEGC, armatúry a potrubia musia byť:
- (a) znášateľné s látkami určenými na prepravu (pozri ISO 11114 – 1: 1997 a ISO 11114 – 2: 2000) alebo
 - (b) vhodne znecitlivene alebo neutralizované chemickou reakciou.
- 6.7.5.2.5 Musí sa vyhnúť kontaktu medzi nerovnakými kovmi, ktorého výsledkom by mohlo byť poškodenie galvanickou činnosťou.
- 6.7.5.2.6 Materiály kontajnera MEGC vrátane akýchkoľvek zariadení, tesnení a príslušenstva nesmú nepriaznivo pôsobiť na plyn(y) určený(é) na prepravu v kontajneri MEGC.
- 6.7.5.2.7 Kontajnery MEGC musia byť projektované tak, aby vydržali bez straty obsahu najmenej vnútorný tlak primeraný obsahu, statické, dynamické a tepelné zaťaženie počas normálnych podmienok manipulácie a prepravy. Projekt musí demonštrovať, že boli brané do úvahy účinky únavy spôsobené opakovaným použitím týchto záťaží počas očakávanej životnosti viacčlánkového kontajnera na plyn.

- 6.7.5.2.8 Kontajnery MEGC a ich upevnenia, ktoré budú pod najväčším povoleným zaťažením, musia byť schopné vydržať nasledujúce oddelene pôsobiace statické sily:
- (a) v smere jazdy: dvojnásobok MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹¹,
 - (b) vo vodorovnom, kolmom na smer jazdy: MPGM (ak smer jazdy nie je jednoznačne určený, pôsobiace sily sa vtedy musia rovnať dvojnásobku MPGM) vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹¹,
 - (c) vo zvislom smere hore: MPGM vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹¹ a
 - (d) vo zvislom smere dole: dvojnásobok MPGM (celkové zaťaženie vrátane účinku gravitácie) vynásobený gravitačným zrýchlením (g)¹¹.
- 6.7.5.2.9 Pod silami definovanými v bode 6.7.5.2.8 nesmie napätie v najviac namáhanom bode článkov prevýšiť hodnoty dané buď v príslušných normách bodu 6.7.5.2, alebo, ak články nie sú projektované, skonštruované a skúšané podľa týchto noriem, v technických predpisoch alebo v uznanej norme alebo v schválení príslušného orgánu krajiny používania (pozri bod 6.2.3).
- 6.7.5.2.10 Pri každej zo síl bodu 6.7.5.2.8 sa musí pre rám a upevnenia dodržať nasledujúci bezpečnostný faktor:
- (a) na ocele s jasne určenou medzou pružnosti je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručenú konvenčnú medzu prietlačnosti alebo
 - (b) na ocele s nejasne určenou medzou pružnosti je bezpečnostný faktor 1,5 vzhľadom na zaručený 0,2 % dôkaz pevnosti a pri austenitických oceliach 1 % dôkaz pevnosti.
- 6.7.5.2.11 Kontajnery MEGC určené na prepravu horľavých plynov sa musia dať elektricky uzemniť.
- 6.7.5.2.12 Články musia byť chránené spôsobom, ktorý zabráni neželanému pohybu vo vzťahu k štruktúre a koncentrácii škodlivých miestnych napätí.
- 6.7.5.3 Obslužné vybavenie**
- 6.7.5.3.1 Obslužné vybavenie musí byť rozložené alebo projektované tak, aby zabránilo poškodeniu, ktoré by mohlo mať za následok uvoľnenie obsahu tlakovej nádoby počas normálnych podmienok manipulácie a prepravy. Ak spojenie medzi rámom a článkami umožňuje vzájomný pohyb medzi zmontovanými časťami, vybavenie musí byť upevnené tak, aby umožňovalo takýto pohyb bez poškodenia prevádzkových častí. Zberné potrubia, vyprázdňovacie armatúry (potrubné objímky, uzatváracie zariadenia) a uzatváracie ventily musia byť chránené pred odtrhnutím vonkajšími silami. Rúry zberného potrubia vedúce k uzatváracím ventilom musia byť dostatočne pružné, aby chránili ventily a potrubia pred ich odtrhnutím alebo uvoľnením obsahu tlakovej nádoby. Plniace a vypúšťacie zariadenia (vrátane prírub alebo závitových zástrčiek) a akékoľvek ochranné poklopy sa musia dať zabezpečiť proti neúmyselnému otvoreniu.
- 6.7.5.3.2 Každý článok určený na prepravu jedovatých plynov (plyny skupín T, TF, TC, TO, TFC a TCO) musí byť vybavený ventilom. Zberné potrubie na skvapalnené jedovaté plyny (plyny klasifikačných kódov 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC a 2TOC) musí byť skonštruované tak, že články sa môžu plniť oddelene a držať

¹¹ Na výpočet sa použije $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

izolované ventilom schopným zaplombovania. Na prepravu horľavých plynov (skupín F, TF a TFC) musia byť články odizolované ventilom do objemov najviac 3 000 litrov.

- 6.7.5.3.3 Plniace a vyprázdňovacie otvory kontajnerov MEGC musia byť osadené dvoma ventilmi umiestnenými v sérii na prístupnom mieste na každej plniacej a vyprázdňovacej rúre. Jeden z ventilov môže byť nevratný. Plniace a vyprázdňovacie zariadenia môžu byť osadené na zbernom potrubí. Pre sekcie potrubí, ktoré môžu byť uzavreté na oboch koncoch, a kde môže byť kvapalný produkt zadržaný, musí ventil na zníženie tlaku poskytovať ochranu pred narastaním nadmerného tlaku. Hlavné izolačné ventily na kontajneroch MEGC sa musia zreteľne označiť značkou smeru ich uzatvárania. Každý uzatvárací ventil alebo iný uzatvárací prostriedok musí byť projektovaný a skonštruovaný tak, aby vydržal tlak rovný alebo väčší ako 1,5-násobok skúšobného tlaku kontajnera MEGC. Všetky uzatváracie ventily so závitovými vretenami sa musia uzatvoriť ručným kolesom v smere pohybu hodinových ručičiek. Poloha (otvorený – zavretý) a smer uzatvárania pre iné uzatváracie ventily musia byť jasne vyznačené. Všetky uzatváracie ventily musia byť skonštruované a umiestnené tak, aby boli chránené proti neúmyselnému otvoreniu. Pri konštrukcii ventilov alebo príslušenstva sa musia použiť tvárne kovy.
- 6.7.5.3.4 Potrubie musí byť projektované, skonštruované a inštalované tak, aby sa vyhlo očakávanému poškodeniu rozťažnosťou a sťahovaním, mechanickým otrasom a vibráciou. Spoje v potrubí musia byť tvrdo spájkované alebo musia mať rovnako pevné kovové spojenie. Bod tavenia mosadzných materiálov nesmie byť nižší ako 525 °C. Miera tlaku obslužného zariadenia a zberného potrubia nesmie byť nižšia ako dve tretiny skúšobného tlaku článkov.
- 6.7.5.4 Zariadenie na zníženie tlaku**
- 6.7.5.4.1 Kontajnery MEGC používané na prepravu UN 1013 oxidu uhličitého a UN 1070 oxidu dusného musia byť vybavené jedným alebo viacerými zariadeniami na zníženie tlaku. Kontajnery MEGC na iné plyny musia byť vybavené zariadeniami na zníženie tlaku, ako sú uvedené príslušným orgánom krajiny používania.
- 6.7.5.4.2 V prípade, že sú osadené zariadenia na zníženie tlaku, každý článok alebo skupina článkov kontajnerov MEGC, ktoré sa môžu izolovať, potom musia byť vybavené jedným alebo viacerými zariadeniami na zníženie tlaku. Zariadenie na zníženie tlaku musí byť typu, ktorý bude odolný proti dynamickým silám vrátane vlnenia kvapaliny, a musí byť skonštruované tak, aby zabráňovalo vstupu cudzích materiálov, úniku plynu a vyvíjaniu nadbytočného nebezpečného tlaku.
- 6.7.5.4.3 Kontajnery MEGC používané na prepravu určitých neschladených plynov uvedených v inštrukcii na prenosné cisterny T50 v bode 4.2.5.2.6 môžu mať zariadenie na zníženie tlaku, ako je požadované príslušným orgánom krajiny používania. Iba ak je kontajner MEGC s osobitným zameraním vybavený schváleným zariadením na zníženie tlaku skonštruovaným z materiálov znášateľných s prepravovaným plynom, také zariadenie musí obsahovať prietržný kotúč, ktorý predchádza pružinovému poistnému zariadeniu. Priestor medzi prietržným kotúčom a pružinovým poistným zariadením môže byť vybavený meračom tlaku alebo vhodným signálnym indikátorom. Táto úprava umožňuje zistiť pretrhnutie kotúča, prepichnutie alebo únik, ktoré by mohli zapríčiniť nefunkčnosť zariadenia na zníženie tlaku. Prietržný kotúč sa musí pretrhnúť pri menovitom tlaku o 10 % vyššom, ako je počiatočný výpustný tlak pružinového poistného zariadenia.
- 6.7.5.4.4 V prípade viacúčelových kontajnerov MEGC používaných na prepravu nízko stlačených skvapalnených plynov sa zariadenie na zníženie tlaku musí otvoriť pri tlaku uvedenom v bode 6.7.3.7.1 pre plyn s najvyšším maximálnym povoleným pracovným tlakom plynu povoleného prepravovať v kontajneri MEGC.

6.7.5.5 Kapacita zariadení na zníženie tlaku

6.7.5.5.1 Celková kapacita výkonu zariadení na zníženie tlaku, ak sú osadené, musí byť dostatočná, teda v prípade úplného zachvátenia kontajnera MEGC ohňom tlak (vrátane akumulácie) vnútri článkov neprekročí 120 % nastaveného tlaku zariadenia na zníženie tlaku. Vzorec uvedený v CGA S-1,2-1995 sa musí použiť na stanovenie najmenej celkovej prietokovej kapacity pre systém zariadenia na zníženie tlaku. CGA S-1,1-1994 sa môže použiť na stanovenie kapacity zníženia tlaku jednotlivých článkov. Pružinové poistné zariadenie na zníženie tlaku sa môže použiť na dosiahnutie plnej kapacity zníženia tlaku predpísanej v prípade nízko stlačených skvapalnených plynov. V prípade viacúčelových kontajnerov MEGC musí byť celková kapacita výkonu zariadenia na zníženie tlaku braná pre plyn, ktorý vyžaduje najvyššiu výkonovú kapacitu z plynov povolených prepravovať v kontajneri MEGC.

6.7.5.5.2 Pri určovaní celkovej požadovanej kapacity zariadenia na zníženie tlaku inštalovaného na článkoch na prepravu skvapalnených plynov sa musia brať do úvahy aj termodynamické vlastnosti plynu (pozri napríklad CGA S-1,2-1995 na nízko stlačené skvapalnené plyny a CGA S-1,1-1994 na vysoko stlačené skvapalnené plyny).

6.7.5.6 Označovanie zariadení na zníženie tlaku

6.7.5.6.1 Pružinové poistné zariadenie na zníženie tlaku musí byť jasne a trvanlivo označené nasledujúcimi údajmi:

- (a) tlakom (v baroch alebo kPa), pri ktorom je nastavené otvorenie,
- (b) povolenou toleranciou uvoľňovacieho tlaku,
- (c) stanovenou prietokovou kapacitou zariadenia v normovaných kubických metroch vzduchu za sekundu (m^3/s).

V prípade potreby sa musí uviesť nasledujúca informácia:

- (d) názov výrobcu a príslušné katalógové číslo.

6.7.5.6.2 Menovitá prietoková kapacita vyznačená na prietržnom kotúči sa musí určiť podľa CGA S-1,1-1994.

6.7.5.6.3 Menovitá prietoková kapacita vyznačená na pružinovom zariadení na zníženie tlaku pre nízko stlačené skvapalnené plyny sa musí určiť podľa ISO 4126-1: 1991.

6.7.5.7 Pripojenia k zariadeniam na zníženie tlaku

6.7.5.7.1 Pripojenia k zariadeniam na zníženie tlaku musia byť dostatočnej veľkosti, aby umožnili požadovaný neobmedzený prietok k zariadeniu na zníženie tlaku. Žiadny uzatvárací ventil nesmie byť inštalovaný medzi článkom a zariadením na zníženie tlaku, okrem prípadov, ak sa použijú zdvojené zariadenia na potreby údržby alebo na iné dôvody a uzatváracie ventily slúžiace týmto zariadeniam sú v skutočnom používaní zablokované otvorené alebo uzatváracie ventily sú vzájomne blokované tak, že najmenej jedno zo zdvojených zariadení je vždy v prevádzke a schopné splniť požiadavky bodu 6.7.5.5. V otvoroch vedúcich k alebo od vetracích zariadení alebo zariadení na zníženie tlaku nesmú byť žiadne prekážky, ktoré by mohli obmedziť alebo prerušiť prúdenie z článku do tohto zariadenia. Otvory cez všetky potrubia a armatúry musia mať najmenej takú istú prietokovú plochu ako vstup zariadenia na zníženie tlaku, ku ktorému sú pripojené. Menovitá veľkosť vyprázdňovacieho potrubia musí byť najmenej taká veľká ako výstup zo zariadenia na zníženie tlaku. Ak sa použijú, musia vetracie otvory zariadení na zníženie tlaku

dopravovať uvoľňované výpary alebo kvapalinu do atmosféry pri podmienkach najmenšieho spätného tlaku zariadenia na zníženie tlaku.

6.7.5.8 *Umiestnenie zariadenia na zníženie tlaku*

6.7.5.8.1 Každé zariadenie na zníženie tlaku musí byť podľa maximálnych plniacich podmienok v spojení s výparným priestorom článkov na prepravu skvapalnených plynov. Zariadenie, ak je osadené, musí byť usporiadané tak, aby zabezpečilo, že unikajúca para je vypúšťaná nahor a neobmedzene tak, aby bolo zabránené akémukoľvek nárazu unikajúceho plynu alebo kvapaliny na kontajner MEGC, jeho články alebo personál. Pri horľavých a okysličujúcich plynoch musí byť unikajúci plyn vedený z článku priamou cestou takým spôsobom, že nemôže naraziť na iné články. Teplovzdorné ochranné zariadenia, ktoré odvádzajú prúdenie plynu, sú povolené za predpokladu, že požadovaná kapacita zariadenia na zníženie tlaku nie je redukovaná.

6.7.5.8.2 Rozmiestnenie musí byť urobené tak, aby sa zabránilo prístupu k zariadeniu na zníženie tlaku nepovolaným osobám a chránilo zariadenie pred poškodením zapríčineným prevrátením kontajnera MEGC.

6.7.5.9 *Meracie zariadenia*

6.7.5.9.1 Ak je kontajner určený na plnenie podľa hmotnosti, musí byť vybavený jedným alebo viacerými meracími zariadeniami. Na meranie úrovne sa nesmú použiť sklenené meracie zariadenia alebo zariadenia z iného krehkého materiálu.

6.7.5.10 *Podpery, rámová konštrukcia, zdvíhacie a upevňovacie úchytky (tie-down) kontajnera MEGC*

6.7.5.10.1 Kontajnery MEGC musia byť projektované a skonštruované s konštrukčnou podperou poskytujúcou bezpečnú základňu počas prepravy. Z tohto hľadiska musí projekt brať do úvahy sily uvedené v bode 6.7.5.2.8 a bezpečnostný faktor uvedený v bode 6.7.5.2.10. Povolené sú klzné lišty, rámová konštrukcia, kolísky alebo iné podobné konštrukcie.

6.7.5.10.2 Kombinované namáhania spôsobené článkom podpery (napríklad kolískami, rámovou konštrukciou) a zdvíhacím a upevňovacím vybavením nesmú spôsobiť zvýšenie namáhania v žiadnom článku. Všetky kontajnery MEGC musia byť trvalo vybavené zdvíhacími a upevňovacími úchytkami. V žiadnom prípade nesmie byť podpera alebo zdvíhacie zariadenie privarené na články.

6.7.5.10.3 Pri konštrukcii podpôr a rámových konštrukcií sa musia brať do úvahy účinky korózie spôsobené vonkajším prostredím.

6.7.5.10.4 Ak nie sú kontajnery MEGC počas prepravy chránené podľa bodu 4.2.5.3, články a obslužné vybavenie sa musí chrániť proti poškodeniu, ktoré je výsledkom priečnych alebo pozdĺžnych nárazov alebo prevrátenia. Vonkajšie armatúry sa musia chrániť tak, aby sa vylúčilo vyliatie obsahu z článkov pri náraze alebo prevrátení kontajnera MEGC na jeho armatúry. Osobitná pozornosť sa musí venovať ochrane zberného potrubia. Príklady ochrany zahŕňajú:

- (a) ochranu proti bočnému nárazu, ktorá môže pozostávať z pozdĺžnych tyčí,
- (b) ochranu proti prevráteniu, ktorá môže pozostávať z výstužných prstencov alebo tyčí upevnených naprieč rámu,

- (c) ochranu proti nárazu zozadu, ktorá môže pozostávať z nárazníka alebo rámu,
- (d) ochranu článkov a obslužného vybavenia proti poškodeniu nárazom alebo prevrátením použitím ISO rámu v súlade s príslušnými ustanoveniami normy ISO 1496 – 3: 1995.

6.7.5.11 Schválenie typu

6.7.5.11.1 Príslušný orgán alebo ním poverená organizácia musí vydať osvedčenie o schválení typu na akýkoľvek nový typ kontajnera MEGC. Toto osvedčenie musí osvedčiť, že kontajner MEGC bol prehliadnutý týmto orgánom, je vhodný na určené účely a spĺňa požiadavky tejto kapitoly, použiteľné ustanovenia na plyny kapitoly 4.1 a obalovú inštrukciu P200. Ak je vyrobená séria kontajnerov MEGC bez zmeny typu, osvedčenie musí zostať v platnosti na celú sériu. Osvedčenie sa musí odvolávať na protokol o skúške prototypu, konštrukčné materiály zberného potrubia, normy, podľa ktorých sú vyrobené články, a číslo schválenia. Číslo schválenia musí pozostávať z rozlišovacej značky alebo značky krajiny poskytujúcej schválenie, napríklad rozlišovacia značka používaná v medzinárodnej cestnej premávke, ako je stanovená Medzinárodným dohovorom o cestnej premávke, Viedeň 1968, a z registračného čísla. Akékoľvek alternatívne úpravy podľa bodu 6.7.1.2 musia byť uvedené v osvedčení. Schválenie typu môže slúžiť na schválenie menších kontajnerov MEGC vyrobených z materiálov toho istého typu a hrúbky, tou istou výrobnou technikou a s identickými podperami, rovnakými uzávermi a iným príslušenstvom.

6.7.5.11.2 Protokol o skúške prototypu schvaľujúci typ musí zahŕňať najmenej nasledujúce údaje:

- (a) výsledky skúšky použitého rámu uvedeného v ISO 1496 – 3: 1995,
- (b) výsledky vstupnej prehliadky a skúšky uvedenej v bode 6.7.5.12.3,
- (c) výsledky skúšky nárazom uvedené v bode 6.7.5.12.1 a
- (d) schvaľovacie doklady potvrdzujúce, že fľaše a veľké nádoby v tvare valca vyhovujú použitým normám.

6.7.5.12 Prehliadky a skúšky

6.7.5.12.1 Pri kontajneroch spĺňajúcich definíciu kontajnera v CSC sa musí prototyp reprezentujúci každú konštrukciu podrobiť skúške nárazom. Prototyp kontajnera MEGC musí preukázať, že je schopný absorbovať sily, ktoré sú výsledkom nárazu najmenej štvornásobku (4g) MPGM plne naloženého kontajnera MEGC v trvaní typickom pre mechanické nárazy v železničnej doprave. Nasleduje zoznam noriem opisujúcich metódy použiteľné na vykonávanie skúšky nárazom:

Association of American Railroads

Príručka noriem a praktických odporúčaní (Manual of Standards and Recommended Practices)

Špecifikácie pre akceptovateľnosť cisternových kontajnerov (Specifications for Acceptability of Tank Containers) (AAR.600), 1992

National Standard of Canada, CAN/CGSB – 43.147.2002

Výroba, zmena, kvalifikácia, údržba a výber a použitie uzatváracích prostriedkov pri zaobchádzaní s nebezpečnými vecami a ich preprave po železnici (Construction, Modification, Qualification, Maintenance, and Selection and Use of Means of Containment for the Handling, Offering for Transport or Transporting of Dangerous Goods by Rail), marec 2002, publikované v Canadian General Standards Board (CGSB)

Deutsche Bahn AG

DB Systemtechnik, Minden

Verifikation und Versuche, TZF 96.2

Pre prenosné cisterny: skúška pozdĺžnym dynamickým nárazom (Portable tanks, longitudinal impact test)

Société Nationale des Chemins de Fer Français

C.N.E.S.T. 002-1996

Cisternové kontajnery: pozdĺžne vonkajšie namáhania a skúšky dynamickým nárazom (Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests)

Spoornet, South Africa

Engineering Development Centre (EDC)

Skúšanie cisternových kontajnerov ISO (Testing of ISO Tank Containers)

Postup EDC/TES/023/000/1991-06 (Method EDC/TES/023/000/1991-06).

- 6.7.5.12.2 Články a časti vybavenia každého kontajnera MEGC sa musia pred svojím prvým uvedením do prevádzky prehliadnuť a odskúšať (vstupná prehliadka a skúška). Potom sa musia kontajnery MEGC podrobovať prehliadkam najviac v päťročných intervaloch (5-ročná periodická prehliadka). Okrem toho prehliadka a skúška sa musí vykonať bez ohľadu na poslednú prehliadku a skúšku kedykoľvek, ak je to potrebné, podľa bodu 6.7.5.12.5.
- 6.7.5.12.3 Vstupná prehliadka a skúška kontajnera MEGC musí pozostávať z overenia konštrukčných charakteristík, vonkajšej prehliadky kontajnera MEGC a jeho armatúr, s ohľadom na prepravované plyny, a z tlakovej skúšky vykonanej skúšobnými tlakmi podľa obalovej inštrukcie P200 bodu 4.1.4.1. Tlaková skúška zberného potrubia sa môže vykonať ako hydraulická skúška alebo použitím inej kvapalnej látky alebo plynu so súhlasom príslušného orgánu alebo ním poverenej organizácie. Pred tým, ako je kontajner MEGC uvedený do prevádzky, sa musí vykonať aj skúška tesnosti a skúška uspokojivej prevádzky celého obslužného vybavenia. Ak články a ich armatúry boli skúšané na tlak oddelene, musia sa po zmontovaní podrobiť spoločnej skúške tesnosti.
- 6.7.5.12.4 Päťročná periodická prehliadka a skúška musí pozostávať z vonkajšej prehliadky konštrukcie článkov a obslužného vybavenia podľa bodu 6.7.5.12.6. Články a potrubia sa musia skúšať podľa periodicity uvedenej v obalovej inštrukcii P200 a v súlade s ustanoveniami predpísanými v bode 6.2.1.5. Ak boli články a vybavenie skúšané na tlak oddelene, musia sa po zmontovaní podrobiť spoločnej skúške tesnosti.
- 6.7.5.12.5 Mimoriadna prehliadka a skúška je potrebná, ak kontajner MEGC vykazuje evidentné poškodenie alebo skorodované miesta, únik alebo iné okolnosti poukazujúce na nedostatky, ktoré by mohli ohroziť celistvosť kontajnera MEGC. Rozsah mimoriadnej prehliadky a skúšky závisí od rozsahu poškodenia alebo znehodnotenia kontajnera MEGC. Toto musí obsahovať najmenej preskúšanie požadované podľa bodu 6.7.5.12.6.
- 6.7.5.12.6 Preskúšaním sa musí zabezpečiť:
- (a) že články sú prehliadnuté na vonkajšie poškodenie, koróziu, odreniny, zárezy, deformácie, kazy vo zvaroch alebo akékoľvek iné okolnosti vrátane úniku, ktoré by mohli urobiť kontajner MEGC nespôsobilým na prepravu;
 - (b) že potrubie, ventily a tesnenia sú prehliadnuté na skorodované plochy, kazy a iné okolnosti vrátane unikania, ktoré by mohli spôsobiť, že kontajner MEGC nie je spôsobilý na plnenie, vyprázdňovanie alebo prepravu;

- (c) že chýbajúce alebo uvoľnené skrutky alebo matice na akýchkoľvek prírubových spojoch alebo slepej prírubu sú nahradené alebo dotiahnuté;
- (d) že všetky bezpečnostné zariadenia a ventily sú bez korózie, deformácií a akýchkoľvek poškodení alebo závad, ktoré by mohli zabrániť ich normálnej prevádzke. Diaľkovo ovládané uzatváracie zariadenia a samočinne sa uzatvárajúce ventily musia preukázať vlastnú prevádzkyschopnosť;
- (e) že požadované označenia na kontajneri MEGC sú čitateľné a v súlade s použiteľnými požiadavkami a
- (f) že rámová konštrukcia, podpery a vybavenie na zdvíhanie kontajnera MEGC sú v uspokojivom stave.

6.7.5.12.7 Prehliadky a skúšky uvedené v bodoch 6.7.5.12.1, 6.7.5.12.3, 6.7.5.12.4 a 6.7.5.12.5 musí vykonať alebo overiť organizácia schválená príslušným orgánom. Ak je tlaková skúška časťou prehliadky a skúšky, skúšobný tlak sa musí vyznačiť na štítku s údajmi na kontajneri MEGC. Kým je kontajner MEGC pod tlakom, musí byť prehliadnutý na akékoľvek netesnosti v článkoch, potrubiach alebo vo vybavení.

6.7.5.12.8 Ak sú zistené akékoľvek nebezpečné okolnosti, kontajner MEGC sa nesmie vrátiť do prevádzky, pokiaľ neboli tieto odstránené a nevyhoveli príslušným skúškam a previerkam.

6.7.5.13 *Označovanie*

6.7.5.13.1 Každý kontajner MEGC sa musí označiť kovovým štítkom odolným proti hrdzi, ktorý je natrvalo pripevnený ku kontajneru MEGC na nápadnom mieste ľahko dostupnom na kontrolu. Články sa musia označiť v súlade s kapitolou 6.2. Na štítku sa musia uviesť vyrazením alebo akýmkoľvek iným vhodným spôsobom najmenej nasledujúce informácie:

Krajina výroby:

U	Krajina	Číslo	Na alternatívne úpravy (pozri bod 6.7.1.2):
N	schválenia	schválenia	„AA“

Názov alebo značka výrobcu

Výrobné sériové číslo

Organizácia poverená na schválenie typu

Rok výroby

Skúšobný tlak.....barov pretlaku

Rozsah projektovanej teploty od..... °C až do °C

Počet článkov.....

Celkový objem vody.....litrov

Dátum vstupnej tlakovej skúšky a identifikácia poverenej organizácie

Dátum a typ posledných periodických skúšok

Mesiac.....Rok.....

Odtlačok pečiatky poverenej organizácie, ktorá vykonala alebo overila poslednú skúšku.

POZNÁMKA: Žiaden nekovový štítok sa nesmie pripievať na články.

6.7.5.13.2 Nasledujúce údaje musia byť vyznačené na kovovom štítku pevne pripevnenom ku kontajneru MEGC:

Názov prevádzkovateľa

Najvyššia povolená hmotnosť nákladu.....kg

Pracovný tlak pri 15 °C.....barov pretlaku

Najvyššia povolená celková hmotnosť (MPGM).....kg

Vlastná hmotnosť (tara).....kg.