

Úradný vestník

Európskej únie

L 120



Slovenské vydanie

Právne predpisy

Zväzok 54

7. mája 2011

Obsah

II *Nelegislatívne akty*

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

- ★ **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 110 – Jednotné ustanovenia o typovom schvaľovaní I. špecifických súčastí motorových vozidiel používajúcich stlačený zemný plyn (CNG) v svojich pohonných systémoch; – II. vozidiel vzhľadom na inštaláciu špecifických súčastí schváleného typu na použitie stlačeného zemného plynu vo svojich pohonných systémoch** 1

Cena: 7 EUR

SK

Akty, ktoré sú vytlačené obyčajným písmom, sa týkajú každodennej organizácie poľnohospodárskych záležitostí a sú spravidla platné len obmedzený čas.

Názvy všetkých ostatných aktov sú vytlačené tučným písmom a je pred nimi hviezdička.

II

*(Nelegislatívne akty)***AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI
MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI**

Právne účinky podľa medzinárodného práva verejného majú len originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK/OSN o statuše TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 110 –
Jednotné ustanovenia o typovom schvaľovaní**

- I. špecifických súčastí motorových vozidiel používajúcich stlačený zemný plyn (CNG) v svojich pohonných systémoch;**
- II. vozidiel vzhľadom na inštaláciu špecifických súčastí schváleného typu na použitie stlačeného zemného plynu vo svojich pohonných systémoch**

Obsahuje celý platný text vrátane:

doplnku 9 k pôvodnému zneniu predpisu – dátum nadobudnutia platnosti: 19. augusta 2010

OBSAH

PREDPIS

- 1. Rozsah pôsobnosti
- 2. Definícia a klasifikácia súčastí

ČASŤ I

- 3. Žiadosť o typové schválenie
- 4. Označovanie
- 5. Typové schválenie
- 6. Špecifikácie vzhľadom na CNG súčasti
- 7. Úpravy typu komponentov CNG a rozšírenie schválenia
- 8. (Nestanovené)
- 9. Zhoda výroby
- 10. Sankcie v prípade nezhody výroby
- 11. (Nestanovené)
- 12. Definitívne zastavenie výroby
- 13. Názvy a adresy technických skúšobní zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok, a názvy a adresy správnych orgánov

ČASŤ II

- 14. Vymedzenie pojmov
- 15. Žiadosť o typové schválenie
- 16. Typové schválenie
- 17. Požiadavky na inštaláciu špecifických komponentov určených na používanie stlačeného zemného plynu v pohonnom systéme vozidla

18. Zhoda výroby
19. Sankcie za nedodržanie zhody výroby
20. Úprava a rozšírenie typového schválenia vozidla
21. Definitívne zastavenie výroby
22. Názvy a adresy technických skúšobní zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok, a názvy a adresy správnych orgánov

PRÍLOHY

- Príloha 1A – Základné charakteristiky CNG komponentu
- Príloha 1B – Základné charakteristiky vozidla, motora a s CNG súvisiaceho systému
- Príloha 2A – Vzor pre schvaľovaciu značku CNG komponentu
- Príloha 2B – Oznámenie o typovom schválení alebo o jeho predĺžení alebo zamietnutí alebo odňatí schválenia alebo o trvalom ukončení výroby typu CNG komponentu podľa nariadenia č. 110
- Dodatok – ďalšie informácie o typovom schvaľovaní typu CNG komponentu podľa predpisu č. 110
- Príloha 2C – Usporiadanie schvaľovacej značky
- Príloha 2D – Oznámenie o typovom schválení alebo predĺžení alebo zamietnutí alebo odňatí schválenia alebo o definitívnom zastavení výroby typu vozidla vzhľadom na CNG systém podľa predpisu č. 110
- Príloha 3 – Plynové nádrže – Vysokotlaková nádrž na skladovanie zemného plynu vo vozidle ako paliva pre motorové vozidlá
- Doplnok A – Testovacie metódy
- Doplnok B – (Nestanovené)
- Doplnok C – (Nestanovené)
- Doplnok D – Formuláre správy
- Doplnok E – Overenie pomerov napätí s použitím tenzometrov
- Doplnok F – Metódy vykonávania skúšok odolnosti voči lomu
- Doplnok G – Pokyny výrobcu týkajúce sa manipulácie, používania a kontroly nádrží
- Doplnok H – Environmentálna skúška
- Príloha 4A – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania automatického ventilu, spätného ventilu, bezpečnostného tlakového ventilu, bezpečnostného tlakového zariadenia (spúšťaného teplotou), ventilu nadmerného prietoku, ručne ovládaného ventilu a bezpečnostného tlakového zariadenia (spúšťaného tlakom)
- Príloha 4B – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania ohybných prívodov paliva alebo hadíc
- Príloha 4C – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania CNG filtra
- Príloha 4D – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania regulátora tlaku
- Príloha 4E – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania snímačov tlaku a teploty
- Príloha 4F – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania plniacej jednotky

Príloha 4G – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania nastavovača toku plynu a zmiešavača plynu so vzduchom alebo vstrekača

Príloha 4H – Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania elektronickej riadiacej jednotky

Príloha 5 – Skúšobné postupy

Príloha 5A – Pretlaková skúška (skúška na pevnosť)

Príloha 5B – Skúška na vonkajšiu netesnosť

Príloha 5C – Skúška na vnútornú netesnosť

Príloha 5D – Skúška kompatibility s CNG

Príloha 5E – Skúška odolnosti proti korózii

Príloha 5F – Odolnosť voči suchému teplu:

Príloha 5G – Ozónové starnutie

Príloha 5H – Skúška teplotnými cyklami

Príloha 5I – Skúška tlakových cyklov použiteľná len na nádrže (pozri prílohu 3)

Príloha 5J – (Nestanovené)

Príloha 5K – (Nestanovené)

Príloha 5L – Skúška životnosti (nepretržitá prevádzka)

Príloha 5M – Deštrukčná skúška použiteľná len na nádrže (pozri prílohu 3)

Príloha 5N – Skúška na odolnosť voči vibráciám

Príloha 5O – Prevádzkové teploty

Príloha 6 – Ustanovenia týkajúce sa identifikačnej značky CNG pre verejné dopravné prostriedky

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

Toto nariadenie sa uplatňuje na:

- 1.1. Časť I. Špecifické súčasti vozidiel kategórie M a N ⁽¹⁾ používajúcich vo svojom hnacom systéme stlačený zemný plyn (CNG);
- 1.2. Časť II. Vozidlá kategórie M a N ⁽¹⁾ v súvislosti s inštaláciou špecifických súčastí typovo schválených na používanie stlačeného zemného plynu (CNG) na pohon.

2. DEFINÍCIA A KLASIFIKÁCIA SÚČASTÍ

CNG súčasti určené na používanie vo vozidlách sa klasifikujú podľa pracovného tlaku a funkcie v súlade s obrázkom 1-1.

Trieda 0 Vysokotlakové diely vrátane rúrok a potrubného príslušenstva obsahujúce CNG pri tlaku nad 3 MPa a až do 26 MPa.

Trieda 1 Vysokotlakové diely vrátane rúrok a potrubného príslušenstva obsahujúce CNG pri tlaku nad 3 MPa a až do 3 000 MPa.

Trieda 2 Nízkotlakové diely vrátane rúrok a potrubného príslušenstva obsahujúce CNG pri tlaku nad 20 kPa a až do 450 kPa.

⁽¹⁾ Podľa definície v Súhrnnej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), príloha 7 (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 naposledy zmenený zmenou č. 4).

Trieda 3 Strednotlakové diely ako sú poistné diely alebo chránené poistnými ventilmi vrátane rúrok a potrubného príslušenstva obsahujúce CNG pri tlaku nad 450 kPa a až do 3 000 kPa (3 MPa).

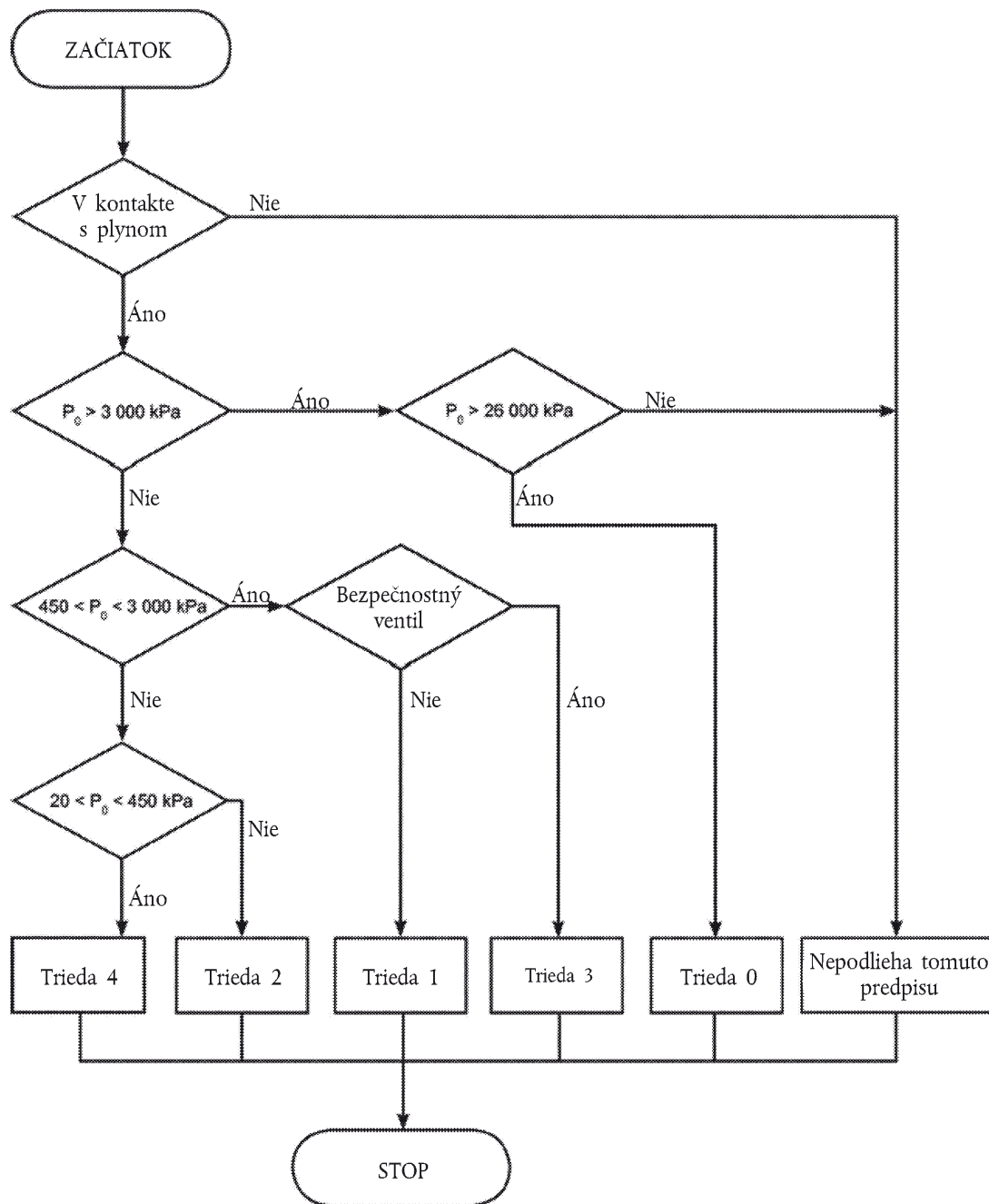
Trieda 4 Diely v kontakte s plynom vystavené tlaku pod 20 kPa.

Komponent môže pozostávať z niekoľkých dielov, pričom každý diel je zatriedený do svojej vlastnej triedy, pokiaľ ide o maximálny pracovný tlak a funkciu.

- 2.1. „Tlak“ znamená relatívny tlak voči atmosférickému tlaku, pokiaľ nie je uvedené inak.
- 2.1.1. „Prevádzkový tlak“ znamená ustálený tlak pri rovnomernej teplote plynu 15 °C.
- 2.1.2. „Skúšobný tlak“ znamená tlak, ktorému je komponent vystavený počas schvaľovacej skúšky.
- 2.1.3. „Pracovný tlak“ znamená maximálny tlak, na ktorý je komponent skonštruovaný a ktorý je základom na určovanie pevnosti príslušného komponentu;
- 2.1.4. „Prevádzkové teploty“ znamenajú maximálne rozsahy teplôt uvedené v prílohe 5O, pri ktorých je zaistené bezpečné a správne fungovanie špecifického komponentu a pre ktoré bol skonštruovaný a schválený.
- 2.2. „Špecifický komponent“ znamená:
 - a) kontajner (alebo nádrž);
 - b) príslušenstvo, ktorým je vybavená nádrž;
 - c) regulátor tlaku;
 - d) automatický ventil;
 - e) ručne ovládaný ventil;
 - f) zariadenie na prívod plynu;
 - g) nastavovač toku plynu;
 - h) ohybný prívod paliva;
 - i) neoohybný prívod paliva;
 - j) plniacu jednotku alebo hrdlo;
 - k) spätný ventil alebo spätný ventil;
 - l) bezpečnostný tlakový ventil (vypúšťací ventil);
 - m) bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou);
 - n) filter;
 - o) snímač/ukazovateľ tlaku alebo teploty;
 - p) ventil obmedzujúci nadmerný prietok;
 - q) servisný ventil;
 - r) elektronická riadiaca jednotka;
 - s) plynotesný plášť;
 - t) armatúry;
 - u) ventilačná hadica;
 - v) bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané tlakom).
- 2.2.1. Mnohé z uvedených komponentov možno kombinovať alebo zložiť spoločne do „multifunkčného komponentu“.

Obr. 1-1

Diagram pre klasifikáciu CNG komponentov



Obr. 1-2

Skúšky uplatňované na špecifické triedy komponentov

(okrem nádrží)	Skúška výkonu	Pretlaková skúška Skúška pevnosti	Skúška na netesnosť (vnútornú)	Nepretržitá prevádzka Skúška životnosti	Odolnosť voči korózii	Ozónové starnutie	Zlúčiteľnosť s CNG	Odolnosť voči vibráciám	Odolnosť voči suchému teplu
	Príloha 5A	Príloha 5B	Príloha 5C	Príloha 5L	Príloha 5E	Príloha 5G	Príloha 5D	Príloha 5N	Príloha 5F
Trieda 0	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Trieda 1	X	X	A	A	X	X	X	X	X

(okrem nádrží)	Skúška výkonu	Pretlaková skúška Skúška pevnosti	Skúška na netesnosť (vnútornú)	Nepretržitá prevádzka Skúška životnosti	Odolnosť voči korózii	Ozónové starnutie	Zlúčiteľnosť s CNG	Odolnosť voči vibráciám	Odolnosť voči suchému teplu
	Príloha 5A	Príloha 5B	Príloha 5C	Príloha 5L	Príloha 5E	Príloha 5G	Príloha 5D	Príloha 5N	Príloha 5F
Trieda 2	X	X	A	A	X	A	X	X	A
Trieda 3	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Trieda 4	O	O	O	O	X	A	X	O	A

X = Uplatniteľná

O = Neuplatniteľná

A = Uplatniteľná podľa potreby

- 2.3. „Nádrž“ (alebo kontajner) znamená akúkoľvek nádobu používanú na skladovanie stlačeného zemného plynu;
- 2.3.1. Nádrž môže byť:
- CNG-1 kovová;
- CNG-2 kovová krycia vrstva vystužená neprerušným vláknom impregnovaným živicom (opláštenie v smere obvodu);
- CNG-3 kovová krycia vrstva vystužená nepretržitým vláknom impregnovaným živicom (opláštenie v oboch smeroch);
- CNG-4 nepretržité vlákno impregnované živicom s nekovovou krycou vrstvou (celokompozitné).
- 2.4. „Typ nádrže“ znamená nádrže, ktoré sa neodlišujú, pokiaľ ide o rozmerové a materiálové charakteristiky špecifikované v prílohe 3.
- 2.5. „Príslušenstvo, ktorým je vybavená nádrž“ znamená tieto komponenty (ale nie iba tieto), či už samostatné alebo kombinované, keď je nimi nádrž vybavená:
- 2.5.1. ručne ovládaný ventil;
- 2.5.2. snímač/ukazovateľ tlaku;
- 2.5.3. bezpečnostný tlakový ventil (vypúšťací ventil);
- 2.5.4. bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou);
- 2.5.5. automatický ventil nádrže;
- 2.5.6. ventil obmedzujúci nadmerný prietok;
- 2.5.7. plynotesný plášť.
- 2.6. „Ventil“ znamená zariadenie, ktorým možno ovládať prietok kvapaliny.
- 2.7. „Automatický ventil“ znamená ventil, ktorý nie je ovládaný ručne.
- 2.8. „Automatický ventil nádrže“ znamená automatický ventil pevne prichytený k nádrži, ktorý ovláda prietok plynu k palivovému systému. Automatický ventil nádrže sa nazýva aj diaľkovo ovládaný prevádzkový ventil.
- 2.9. „Spätný ventil“ znamená automatický ventil, ktorý dovoľuje plynu prúdiť len jedným smerom.
- 2.10. „Ventil obmedzujúci nadmerný prietok“ (zariadenie obmedzujúce nadmerný prietok) znamená zariadenie, ktoré automaticky uzatvára, alebo obmedzuje prietok plynu, keď prietok prekročí stanovenú konštrukčnú hodnotu.

- 2.11. „Ručne ovládaný ventil“ znamená ručne ovládaný ventil pevne prichytený k nádrži.
- 2.12. „Bezpečnostný tlakový ventil (vypúšťací ventil)“ znamená zariadenie, ktoré bráni prekročeniu vopred stanoveného vstupného tlaku.
- 2.13. „Servisný ventil“ znamená uzatvárací ventil, ktorý je uzavretý, len počas opravy vozidla.
- 2.14. „Filter“ znamená ochrannú membránu, ktorá odstraňuje cudzorodé nečistoty z prúdiaceho plynu.
- 2.15. „Armatúra“ znamená spojovací kus používaný v systéme potrubia, rúrok a hadíc.
- 2.16. Prívod paliva.
- 2.16.1. „Ohybné prívody paliva“ znamenajú ohybné rúrky alebo hadice, cez ktoré prúdi zemný plyn.
- 2.16.2. „Neohybné prívody paliva“ znamenajú rúrky, ktoré neboli navrhnuté na ohýbanie počas bežnej prevádzky a cez ktoré prúdi zemný plyn.
- 2.17. „Zariadenie na prívod plynu“ znamená zariadenie, ktoré privádza plynné palivo do nasávacieho potrubia motora (karburátor alebo vstrekovač).
- 2.17.1. „Zmiešavač plynu so vzduchom“ znamená zariadenie na zmiešavanie plynného paliva a nasávaného vzduchu pre motor.
- 2.17.2. „Vstrekovač plynu“ znamená zariadenie, ktoré privádza plynné palivo do motora alebo s ním spojeného nasávacieho systému.
- 2.18. „Regulátor toku plynu“ znamená zariadenie obmedzujúce prietok plynu, inštalované po prúde voči regulátoru tlaku a ovládajúce prietok plynu k motoru.
- 2.19. „Plynotesný plášť“ znamená zariadenie, ktoré odvádza unikajúci plyn von z motora, vrátane hadice na odvetrávanie plynu.
- 2.20. „Indikátor tlaku“ znamená tlakové zariadenie, ktoré slúži na indikáciu tlaku plynu.
- 2.21. „Regulátor tlaku“ znamená zariadenie používané na ovládanie vstupného tlaku plynného paliva do motora.
- 2.22. „Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou)“ znamená jednorazové zariadenie spúšťané nadmernou teplotou, ktoré vypúšťa plyn, aby sa zabránilo prasknutiu nádrže.
- 2.23. „Plniaca jednotka alebo hrdlo“ znamená zariadenie pripevnené k vonkajšej alebo vnútornej (motorovej) časti vozidla a používané na plnenie nádrže na čerpacej stanici.
- 2.24. „Elektronická riadiaca jednotka (prívod paliva – CNG)“ znamená zariadenie, ktoré riadi spotrebu plynu v motore a ďalšie parametre motora a automaticky uzavrie automatický ventil, ak sa to vyžaduje z bezpečnostných dôvodov.
- 2.25. „Typ komponentov“, ako sú uvedené v odsekoch 2.6 až 2.23, znamená komponenty, ktoré sa neodlišujú v takých základných ohľadoch, ako sú materiály, pracovný tlak a hodnoty prevádzkovej teploty.
- 2.26. „Typ elektronickej riadiacej jednotky“ uvedenej v odseku 2.24, znamená komponenty, ktoré sa neodlišujú v takých základných ohľadoch, ako sú základné softvérové princípy, s výnimkou malých zmien.
- 2.27. „Bezpečnostné tlakové zariadenie (BTZ)(spúšťané tlakom)(toto zariadenie sa niekedy uvádza ako „prietrzná membrána“)“ je jednorazové zariadenie spúšťané nadmerným tlakom, ktoré bráni tomu, aby bol prekročený vopred stanovený tlak pred vstupom do systému.

ČASŤ I

TYPOVÉ SCHVALOVANIE ŠPECIFICKÝCH KOMPONENTOV MOTOROVÝCH VOZIDIEL POUŽÍVAJÚCICH
STLAČENÝ ZEMNÝ PLYN (CNG) VO SVOJOM POHONNOM SYSTÉME

3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
 - 3.1. Žiadosť o typové schválenie špecifického komponentu alebo multifunkčného komponentu predkladá držiteľ obchodného mena alebo obchodnej značky alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.
 - 3.2. Žiadosť je sprevádzaná ďalej uvedenými dokladmi v troch vyhotoveniach a týmito údajmi:
 - 3.2.1. opisom vozidla obsahujúcim všetky relevantné údaje uvedené v prílohe 1A k tomuto predpisu;
 - 3.2.2. podrobným opisom typu špecifického komponentu;
 - 3.2.3. výkresom špecifického opisu, ktorý je dostatočne podrobný a v primeranej mierke;
 - 3.2.4. overením zhody so špecifikáciami predpísanými v oddieli 6 tohto predpisu.
 - 3.3. Na žiadosť skúšobne zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích skúšok žiadateľ predloží vzorky špecifického komponentu. Na požiadanie predloží doplňujúce vzorky (najviac 3).
 - 3.3.1. Pred začatím výroby nádrží [n] (*), sa nádrže z každých 50 kusov (kvalifikačné množstvo) podrobia nedeštruktívnej skúške podľa prílohy 3.
4. ZNAČENIE
 - 4.1. Vzorka špecifického komponentu predloženého na typové schválenie je opatrená obchodným menom alebo obchodnou značkou výrobcu a typom vrátane značky týkajúcej sa označenia v súvislosti s prevádzkovými teplotami („M“ alebo „C“ pre mierne prípadne nízke teploty); v prípade ohybných hadíc aj mesiacom a rokom výroby; značenie je zrozumiteľne čitateľné a nezmazateľné.
 - 4.2. Všetky komponenty majú dostatočne veľkú plochu na umiestnenie schvaľovacej značky; toto miesto sa vyznačí na výkresoch uvedených v odseku 3.2.3.
 - 4.3. Každá nádrž je opatrená doskou na značenie s týmito zreteľne čitateľnými a nezmazateľnými údajmi:
 - a) výrobné číslo;
 - b) objem v litroch;
 - c) značenie „CNG“;
 - d) pracovný tlak/skúšobný tlak [MPa];
 - e) hmotnosť (kg);
 - f) rok a mesiac typového schválenia (napr. 96/01);
 - g) schvaľovacia značka podľa odseku 5.4.

(*) Uviest' počet.

5. TYPOVÉ SCHVAĽOVANIE
- 5.1. Ak vzorky komponentu predložené na typové schválenie spĺňajú požiadavky odsekov 6.1 až 6.11 tohto predpisu, bude typ komponentu schválený.
- 5.2. Schvaľovacie číslo sa prideli každému schválenému typu komponentu alebo multifunkčného komponentu. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00 pre predpis v jeho pôvodnej forme) označujú sériu zmien zahŕňajúcu posledné hlavné technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana neprideli rovnaký alfanumerický kód inému typu komponentu.
- 5.3. Správa o typovom schválení alebo zamietnutí alebo rozšírení schválenia pre typ komponentu CNG podľa tohto nariadenia sa oznámi stranám dohody uplatňujúcim tento predpis prostredníctvom formulára podľa vzoru uvedeného v prílohe 2B k tomuto predpisu.
- 5.4. Každý komponent zodpovedajúci typu, ktorý bol typovo schválený podľa tohto predpisu sa zreteľne a na mieste uvedenom v odseku 4.2 opatrí okrem značky predpísanej v odsekoch 4.1 a 4.3 medzinárodnou schvaľovacou značkou, ktorá pozostáva z:
- 5.4.1. kružnice obklopujúcej písmeno „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá udelila typové schválenie ⁽¹⁾;
- 5.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo vpravo od kružnice predpísanej v odseku 5.4.1. Toto schvaľovacie číslo pozostáva zo schvaľovacieho čísla typu komponentu, ktoré sa uvádza na osvedčení vyplnenom pre tento typ (pozri odsek 5.2 a prílohu 2B), pred ktorým sa nachádzajú dve čísla označujúce postupnosť posledných sérií zmien k tomuto predpisu.
- 5.5. Schvaľovacia značka je zreteľne čitateľná a nezmazateľná.
- 5.6. V prílohe 2A k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania uvedenej schvaľovacej značky.
6. ŠPECIFIKÁCIE TÝKAJÚCE SA KOMPONENTOV CNG
- 6.1. Všeobecné ustanovenia
- 6.1.1. Špecifické komponenty vozidiel používajúcich CNG vo svojich pohonných systémoch fungujú správne a bezpečne tak, ako to určuje tento predpis.

Materiály komponentov, ktoré sú v kontakte s CNG, sú s ním kompatibilné (pozri prílohu 5D).

Tie komponenty, ktorých správne a bezpečné fungovanie podlieha vplyvu CNG, vysokého tlaku alebo vibrácií, sa podrobia príslušným skúšobným postupom opísaným v prílohách k tomuto predpisu. Musia byť splnené najmä ustanovenia odsekov 6.2 až 6.11.

Špecifické komponenty vozidiel používajúcich CNG vo svojich pohonných systémoch musia spĺňať príslušné požiadavky elektromagnetickej kompatibility (EMC) v súlade s predpisom č. 10, séria zmien 02, alebo ich ekvivalentom.

⁽¹⁾ 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Srbsko, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Ruskú federáciu, 23 pre Grécko, 24 pre Írsko, 25 pre Chorvátsko, 26 pre Slovinsko, 27 pre Slovensko, 28 pre Bielorusko, 29 pre Estónsko, 30 (voľné), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 (voľné), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre Bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európsku úniu (typové schvaľovanie udeľujú členské štáty, ktoré používajú svoje príslušné symboly EHK OSN), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu, 51 pre Kórejskú republiku, 52 pre Malajziu, 53 pre Thajsko, 54 a 55 (voľné), 56 pre Čiernu Horu. Ďalším štátom sa pridelia nasledujúce čísla postupne v poradí, v ktorom budú ratifikovať alebo pristúpiť k Dohode o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách, a o podmienkach pre vzájomné uznávanie typových schválení udelených na základe týchto predpisov, a takto pridelené čísla oznamuje generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 6.2. Ustanovenia týkajúce sa nádrží
- 6.2.1. Nádrže CNG musia byť typovo schválené podľa ustanovení uvedených v prílohe 3 k tomuto predpisu.
- 6.3. Ustanovenia týkajúce sa komponentov, ktorými je nádrž vybavená
- 6.3.1. Nádrž musí byť vybavená najmenej týmito komponentmi, ktoré môžu byť samostatné alebo kombinované:
- 6.3.1.1. ručne ovládaný ventil;
- 6.3.1.2. automatický ventil nádrže;
- 6.3.1.3. bezpečnostné tlakové zariadenie;
- 6.3.1.4. zariadenie obmedzujúce nadmerný prietok.
- 6.3.2. Nádrž môže byť v prípade potreby vybavená plynotesným plášťom.
- 6.3.3. Komponenty uvedené v odsekoch 6.3.1 a 6.3.2 musia byť typovo schválené podľa ustanovení uvedených v prílohe 4 k tomuto predpisu.
- 6.4.-6.11. Ustanovenia týkajúce sa iných komponentov
- Uvedené komponenty musia byť typovo schválené podľa ustanovení uvedených v prílohách, ktoré možno určiť z uvedenej tabuľky:

Odsek	Komponent	Príloha
6.4.	Automatický ventil Kontrolný ventil alebo jednosmerný ventil Bezpečnostný tlakový ventil Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou) Ventil obmedzujúci nadmerný prietok Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané tlakom)	4A
6.5.	Ohybná hadica prívodu paliva	4B
6.6.	Filter CNG	4C
6.7.	Regulátor tlaku	4D
6.8.	Snímače tlaku a teploty	4E
6.9.	Plniaca jednotka alebo hrdlo	4F
6.10.	Nastavovač toku plynu a zmiešavač plynu so vzduchom alebo vstrekovač	4G
6.11.	Elektronická riadiaca jednotka	4H

7. ÚPRAVY TYPU KOMPONENTU POUŽÍVAJÚCEHO CNG A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
- 7.1. Každá úprava komponentu používajúceho CNG sa oznámi správnomu oddeleniu, ktoré udelilo typové schválenie. Toto oddelenie potom môže byť:
- 7.1.1. usúdiť, že je nepravdepodobné, že by vykonaná úprava mala výrazný nepriaznivý vplyv a že daný komponent stále spĺňa požiadavky, alebo
- 7.1.2. rozhodnúť, či príslušný orgán musí nariadiť čiastočnú alebo úplnú opakovanú skúšku.
- 7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia, ktoré špecifikuje zmenu sa stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámi postupom uvedeným v odseku 5.3.

- 7.3. Príslušný orgán vydávajúci rozšírenie typového schválenia prideli poradové číslo každému formuláru oznámenia vystavenému pre takéto rozšírenie.
8. (Nestanovené)
9. ZHODA VÝROBY
- Zhoda výrobných postupov bude zodpovedať výrobným postupom uvedeným v dodatku 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) k dohode s týmito požiadavkami:
- 9.1. Každá nádrž sa podrobí skúške pri minimálnom tlaku 1,5-krát prevyšujúcom pracovný tlak v súlade s predpismi prílohy 3 k tomuto predpisu.
- 9.2. Deštruktívna skúška pod hydraulickým tlakom podľa odseku 3.2 prílohy 3 sa vykoná pre každý súbor vzoriek pozostávajúci najviac z 200 nádrží vyrobených z tej istej šarže suroviny.
- 9.3. Každý montážny celok ohybných prívodov paliva, ktorý sa používa pri vysokom a strednom tlaku (trieda 0, 1) podľa klasifikácie opisanej v odseku 2 tohto predpisu, sa podrobí skúške pri tlaku rovnajúcim sa dvojnásobku pracovného tlaku.
10. SANKCIE ZA NEDODRŽANIE ZHODY VÝROBY
- 10.1. Typové schválenie udelené pre typ komponentu môže byť na základe tohto predpisu odobraté, ak nebudú splnené požiadavky uvedené v odseku 9.
- 10.2. Ak zmluvná strana dohody uplatňujúca tento predpis odoberie typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom vyrozumie ostatné zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára o oznámení zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2B k tomuto predpisu.
11. (Nestanovené)
12. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY
- Ak držiteľ typového schválenia úplne zastaví výrobu typu komponentu typovo schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tom orgán, ktorý typové schválenie udelil. Po doručení príslušného oznámenia tento orgán informuje o tom ostatné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára o oznámení zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2B k tomuto predpisu.
13. NÁZVY A ADRESY SKÚŠOBNÍ ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVALOVACÍCH SKÚŠOK, NÁZVY A ADRESY ADMINISTRATÍVNYCH ORGÁNOV
- Zmluvné strany dohody uplatňujúce tento predpis oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy skúšobní zodpovedných za vykonávanie schvalovacích skúšok, názvy a adresy administratívnych orgánov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa majú zasielať formuláre osvedčujúce typové schválenie alebo rozšírenie alebo zamietnutie alebo odobratie typového schválenia vydaného v iných krajinách.

ČASŤ II

TYPOVÉ SCHVALOVANIE VOZIDIEL V SÚVISLOSTI S INŠTALÁCIOU ŠPECIFICKÝCH KOMPONENTOV SCHVÁLENÝCH NA POUŽÍVANIE STLAČENÉHO ZEMNÉHO PLYNU (CNG) V SVOJOM POHONNOM SYSTÉME

14. DEFINÍCIE
- 14.1. Na účely časti II tohto predpisu:
- 14.1.1. „Typové schválenie vozidla“ znamená schválenie typu vozidla kategórií M a N vzhľadom na systém CNG ako originálne zariadenie určené na používanie v jeho pohonnom systéme.
- 14.1.2. „Typ vozidla“ znamená vozidlo vybavené špecifickými komponentmi určenými na používanie CNG v jeho pohonnom systéme, ktoré sa neodlišujú, pokiaľ ide o tieto podmienky:
- 14.1.2.1. výrobca;
- 14.1.2.2. typové označenie, ktoré stanovil výrobca,
- 14.1.2.3. základné aspekty projektu a konštrukcie:

- 14.1.2.3.1. podvozok/samonosná podlaha (zjavné a základné rozdiely);
- 14.1.2.3.2. inštalácia zariadenia CNG (zjavné a základné rozdiely).
- 14.1.3. „Systém CNG“ znamená zostavu komponentov (nádže(-í) alebo kontajnera(-ov), ventilov, ohybných prívodov paliva atď.) a spojovacích dielov (neohybných prívodov paliva, potrubnej armatúry atď.), ktorými je vybavené vozidlo používajúce CNG vo svojom pohonnom systéme.
15. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 15.1. Žiadosť o typové schválenie vozidla v súvislosti s inštaláciou špecifických komponentov používajúcich stlačený zemný plyn vo svojom pohonnom systéme predkladá výrobca vozidla alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.
- 15.2. Žiadosť je sprevádzaná uvedenými dokumentmi v troch vyhotoveniach: opisom vozidla obsahujúcim všetky relevantné údaje uvedené v prílohe 1B k tomuto predpisu.
- 15.3. Vozidlo reprezentatívne pre typ vozidla, ktorý má byť typovo schválený, sa predkladá skúšobní vykonávajúcej schvaľovacej skúšky.
16. TYPOVÉ SCHVALOVANIE
- 16.1. Ak je vozidlo predložené na typové schválenie podľa tohto predpisu vybavené všetkými nevyhnutnými špecifickými komponentmi určenými na používanie stlačeného zemného plynu v jeho pohonnom systéme a spĺňa požiadavky odseku 17, bude tento typ vozidla typovo schválený.
- 16.2. Schvaľovacie číslo sa prideli každému schválenému typu vozidla. Jeho prvé dve číslice označujú sériu zmien zahŕňajúcu posledné hlavné technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania typového schválenia.
- 16.3. Správa o typovom schválení alebo zamietnutí alebo rozšírení schválenia pre typ vozidla CNG podľa tohto nariadenia sa oznámi stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára podľa vzoru uvedeného v prílohe 2D k tomuto predpisu.
- 16.4. Každý typ vozidla typovo schválený podľa tohto predpisu sa zreteľne a na ľahko dostupnom mieste uvedenom v odseku 16.2 opatrí medzinárodnou schvaľovacou značkou, ktorá pozostáva z:
- 16.4.1. kružnice obklopujúcej písmeno „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá udelila typové schválenie ⁽¹⁾;
- 16.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo umiestnené vpravo od kružnice predpísanej v odseku 16.4.1.
- 16.5. Ak vozidlo v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, zodpovedá vozidlu schválenému podľa jedného alebo viac iných predpisov pripojených k dohode, symbol predpísaný v odseku 16.4.1 sa nemusí zopakovať; v takom prípade sa predpis a schvaľovacie čísla a dodatočné symboly všetkých predpisov, na základe ktorých bolo schválenie udelené v krajine, ktorá udelila schválenie podľa tohto predpisu, umiestnia vo vertikálnych stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v odseku 16.4.1.

⁽¹⁾ 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Srbsko, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Ruskú federáciu, 23 pre Grécko, 24 pre Írsko, 25 pre Chorvátsko, 26 pre Slovinsko, 27 pre Slovensko, 28 pre Bielorusko, 29 pre Estónsko, 30 (voľné), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 (voľné), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre Bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európsku úniu (typové schvaľovanie udeľujú členské štáty, ktoré používajú svoje príslušné symboly EHK OSN), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu, 51 pre Kórejskú republiku, 52 pre Malajziu, 53 pre Thajsko, 54 a 55 (voľné), 56 pre Čiernu Horu. Ďalším štátom sa pridelia nasledujúce čísla postupne v poradí, v ktorom budú ratifikovať alebo pristúpiť k Dohode o prijatí jednotných technických predpisov pre koľosové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na koľosových vozidlách, a o podmienkach pre vzájomné uznávanie typových schválení udelených na základe týchto predpisov, a takto pridelené čísla oznamuje generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 16.6. Schvaľovacia značka je zreteľne čitateľná a nezmazateľná.
- 16.7. Schvaľovacia značka sa umiestni v blízkosti tabuľky s údajmi vozidla alebo na nej.
- 16.8. V prílohe 2C sú uvedené príklady usporiadania uvedenej schvaľovacej značky.
17. POŽIADAVKY NA INŠTALÁCIU ŠPECIFICKÝCH KOMPONENTOV URČENÝCH NA POUŽÍVANIE STLAČENÉHO ZEMNÉHO PLYNU V POHONNOM SYSTÉME VOZIDLA
- 17.1. Všeobecná časť
- 17.1.1. Systém CNG vozidla funguje správne a bezpečne pri pracovnom tlaku a prevádzkových teplotách, pre ktoré bol navrhnutý a schválený.
- 17.1.2. Všetky komponenty systému sú typovo schválené ako jednotlivé diely podľa časti I tohto predpisu.
- 17.1.3. Materiály používané v systéme sú vhodné na používanie s CNG.
- 17.1.4. Všetky komponenty systému sú upevnené správnym spôsobom.
- 17.1.5. Systém CNG nevykazuje žiadne netesnosti, t. j. v priebehu 3 minút sa neobjaví ani jedna bublina.
- 17.1.6. Systém CNG sa inštaluje tak, aby mal najlepšiu možnú ochranu pred poškodením, ako je poškodenie spôsobené pohyblivými komponentmi vozidla, zrážkou, nečistotami na vozovke alebo v dôsledku nakladania alebo vykladania vozidla alebo posunutia nákladu.
- 17.1.7. K systému CNG sa nesmú pripojiť žiadne prístroje okrem tých, ktoré sú nevyhnutné pre správnu prevádzku motora motorového vozidla.
- 17.1.7.1. Bez ohľadu na ustanovenia odseku 17.1.7 vozidlá môžu byť vybavené vykurovacím systémom určeným na vyhrievanie kabíny pre cestujúcich a/alebo nákladového priestoru, ktorý je pripojený k systému CNG.
- 17.1.7.2. Vykurovací systém uvedený v odseku 17.1.7.1 je povolený iba ak skúšobňa zodpovedná za vykonávanie typového schvaľovania uzná, že vykurovací systém je primerane chránený a požadovaná činnosť normálneho systému CNG nie je ovplyvnená.
- 17.1.8. Označenie vozidiel kategórií M2 a M3 ⁽¹⁾ poháňaných stlačeným zemným plynom
- 17.1.8.1. Vozidlá kategórií M2 a M3 vybavené systémom CNG sú opatrené tabuľkou špecifikovanou v prílohe 6.
- 17.1.8.2. Tabuľka sa pripevní k prednej a zadnej časti vozidla kategórie M2 alebo M3 a na vonkajšej časti dverí na pravej strane.
- 17.2. Ďalšie požiadavky
- 17.2.1. Žiadny komponent systému CNG vrátane všetkých ochranných materiálov, ktoré tvoria súčasť takýchto komponentov, nevyčnieva za obrys vozidla, s výnimkou plniacej jednotky, ak táto nevyčnieva viac ako 10 mm za miesto svojho pripevnenia.
- 17.2.2. Žiadny komponent systému CNG nie je umiestnený vo vzdialenosti do 100 mm od výfuku alebo podobného zdroja tepla, pokiaľ tieto komponenty nie sú adekvátne chránené pred teplom.
- 17.3. Systém CNG
- 17.3.1. Systém CNG obsahuje najmenej tieto komponenty:
- 17.3.1.1. kontajner(-y) alebo nádrž(-e);
- 17.3.1.2. indikátor tlaku alebo indikátor hladiny paliva;
- 17.3.1.3. bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou);
- 17.3.1.4. automatický ventil nádrže;
- 17.3.1.5. ručne ovládaný ventil;

⁽¹⁾ Podľa definície v prílohe 7 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 17.3.1.6. regulátor tlaku;
- 17.3.1.7. nastavovač toku plynu;
- 17.3.1.8. zariadenie obmedzujúce nadmerný prietok;
- 17.3.1.9. zariadenie na prívod plynu;
- 17.3.1.10. plniacu jednotku alebo hrdlo;
- 17.3.1.11. ohybný prívod paliva;
- 17.3.1.12. neohybný prívod paliva;
- 17.3.1.13. elektronickú riadiacu jednotku;
- 17.3.1.14. armatúry;
- 17.3.1.15. plynotesný plášť pre komponenty inštalované vnútri batožinového priestoru a kabíny pre cestujúcich. Ak bude plynotesný plášť porušený v prípade požiaru, bezpečnostné tlakové zariadenie môže byť zakryté plynotesným plášťom.
- 17.3.2. Systém CNG môže zahŕňať aj tieto komponenty:
 - 17.3.2.1. spätný ventil alebo spätný ventil;
 - 17.3.2.2. bezpečnostný tlakový ventil;
 - 17.3.2.3. filter CNG;
 - 17.3.2.4. snímač tlaku a/alebo teploty;
 - 17.3.2.5. systém výberu paliva a elektrický systém;
 - 17.3.2.6. BTZ (spúšťané tlakom).
- 17.3.3. S regulátorom tlaku môže byť spojený dodatočný automatický ventil.
- 17.4. Inštalácia nádrže
 - 17.4.1. Nádrž je trvalo inštalovaná vo vozidle a nie je inštalovaná v motorovom priestore.
 - 17.4.2. Nádrž sa inštaluje tak, aby nenastal žiadny kontakt kovu s kovom, s výnimkou upevňovacích bodov nádrže(-í).
 - 17.4.3. Keď je vozidlo pripravené na používanie, palivová nádrž nie je umiestnená menej ako 200 mm nad povrchom vozovky.
 - 17.4.3.1. Ustanovenia odseku 17.4.3 sa neuplatňujú, ak je nádrž adekvátne chránená na prednej strane a bočných stranách a žiadny diel nádrže nie je situovaný nižšie ako táto ochranná konštrukcia.
 - 17.4.4. Palivový(-é) kontajner(-y) alebo nádrž(-e) musia byť namontované a upevnené tak, aby mohli byť absorbované (bez výskytu poškodenia) uvedené zrýchlenia, keď sú nádrže plné:
 - Vozidlá kategórií M1 a N1:
 - a) 20 g v smere jazdy;
 - b) 8 g horizontálne, kolmo na smer jazdy.
 - Vozidlá kategórií M2 a N2:
 - a) 10 g v smere jazdy;
 - b) 5 g horizontálne, kolmo na smer jazdy.

Vozidlá kategórií M3 a N3:

a) 6,6 g v smere jazdy;

b) 5 g horizontálne, kolmo na smer jazdy.

Namiesto praktickej skúšky možno použiť výpočtovú metódu, ak žiadateľ o typové schválenie môže k spokojnosti skúšobne preukázať jej ekvivalentnosť.

- 17.5. Zariadenia pripojené ku kontajneru(-om) alebo nádrži(-iam)
- 17.5.1. Automatický ventil
- 17.5.1.1. Automatický ventil nádrže sa inštaluje priamo na každú nádrž.
- 17.5.1.2. Automatický ventil nádrže sa používa tak, aby bol prívod paliva uzavretý, keď je motor vypnutý, bez ohľadu na polohu vypínača zapalovania, a zostáva uzavretý, kým motor nebeží. Pre diagnostiku je povolené oneskorenie 2 sekundy.
- 17.5.2. Bezpečnostné tlakové zariadenie
- 17.5.2.1. Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou) sa pripojí k palivovej(-vým) nádrži(-am) spôsobom, ktorý umožňuje vypúšťanie do plynotesného pláštá, ak tento plynotesný plášť spĺňa požiadavky odseku 17.5.5.
- 17.5.3. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok na nádrži
- 17.5.3.1. Zariadenie obmedzujúce nadmerný prietok sa pripojí k palivovej(-vým) nádrži(-am) na automatický ventil nádrže.
- 17.5.4. Ručne ovládaný ventil
- 17.5.4.1. Ručne ovládaný ventil sa pevne nasadí na nádrž, môže byť integrovaný s automatickým ventilom nádrže.
- 17.5.5. Plynotesný plášť na nádrži(-ach)
- 17.5.5.1. Plynotesný plášť na armatúrach nádrže(-i), ktorý spĺňa požiadavky odsekov 17.5.5.2 až 17.5.5.5, sa pripojí k palivovej nádrži, pokiaľ nádrž(-e) nie je (sú) inštalovaná(-é) mimo vozidla.
- 17.5.5.2. Plynotesný plášť musí byť otvorený do atmosféry, v prípade potreby cez prípojnú hadicu a priechodku, ktoré sú odolné voči CNG.
- 17.5.5.3. Vetrací otvor plynotesného pláštá nesmie smerovať do blatníkového oblúka, ani nie je namierený na zdroj tepla, ako je výfuk.
- 17.5.5.4. Každá spojovacia hadica a priechodka na spodku karosérie motorového vozidla určená na vetranie plynotesného pláštá má minimálnu svetlosť 450 mm².
- 17.5.5.5. Plášť okolo armatúr nádrže(-i) a prípojnými hadicami je plynotesný pri tlaku 10 kPa bez akýchkoľvek trvalých deformácií. Netesnosť nepresahujúca 100 cm³ za hodinu môže byť za týchto okolností akceptovaná.
- 17.5.5.6. Spojovacia hadica je pripojená svorkami alebo inými prostriedkami k plynotesnému plášťu a k priechodke, aby sa zabezpečilo vytvorenie plynotesného spojenia.
- 17.5.5.7. Plynotesný plášť pokrýva všetky komponenty inštalované v batožinovom priestore a v kabíne pre cestujúcich.
- 17.5.6. BTZ (spúšťané tlakom)
- 17.5.6.1. BTZ (spúšťané tlakom) sa aktivuje a vypustí plyn nezávisle od BTZ (spúšťaného teplotou).
- 17.5.6.2. BTZ (spúšťané tlakom) sa namontuje na palivovú nádrž resp. nádrže takým spôsobom, že sa môže vypustiť do plynotesného puzdra, ak toto puzdro spĺňa požiadavky bodu 17.5.5.
- 17.6. Neohybné a ohybné prívody paliva

- 17.6.1. Neohybné prívody paliva sú zhotovené z bezšvového materiálu: buď z nehrdzavejúcej ocele alebo z ocele s antikoróznym povlakom.
- 17.6.2. Neohybné prívody paliva možno nahradiť ohybnými prívodmi paliva, ak sa používajú v triede 0, 1 alebo 2.
- 17.6.3. Ohybné prívody paliva spĺňajú požiadavky prílohy 4B k tomuto predpisu.
- 17.6.4. Neohybné prívody paliva sú upevnené tak, aby neboli vystavené vibrácii alebo namáhaniu.
- 17.6.5. Ohybné prívody paliva sú upevnené tak, aby neboli vystavené vibrácii alebo namáhaniu.
- 17.6.6. Ohybné i neohybné prívody paliva sú v úchytných bodoch upevnené tak, aby nedochádzalo k žiadnemu kontaktu kovu s kovom.
- 17.6.7. Neohybné a ohybné prívody palivového plynu nesmú byť umiestnené vo zdvíhacích bodoch.
- 17.6.8. V priechodoch musia byť prívody paliva vybavené ochranným materiálom.
- 17.7. Armatúry alebo plyno-inštalčné spojky medzi komponentmi
- 17.7.1. Spájkované spoje a svorkové kompresné spoje nie sú povolené.
- 17.7.2. Rúrky z nehrdzavejúcej ocele sa spájajú len úchytkami z nehrdzavejúcej ocele.
- 17.7.3. Rozvodné bloky sú zhotovené z nehrdzavejúceho materiálu.
- 17.7.4. Neohybné prívody paliva musia byť spojené vhodnými spojmi, dvojzložkovými kompresnými spojmi v oceľových rúrach a spojmi s olivami kužeľovito skosenými na oboch stranách.
- 17.7.5. Počet spojov je obmedzený na minimum.
- 17.7.6. Všetky spoje sú vytvorené v miestach, ku ktorým je možný prístup pre kontrolu.
- 17.7.7. Palivové prívody v priestore pre cestujúcich alebo v uzavretom batožinovom priestore by nemali byť dlhšie, než je to potrebné, a v každom prípade musia byť chránené plynotesným plášťom.
- 17.7.7.1. Ustanovenia odseku 17.7.7 sa nevzťahujú na vozidlá kategórií M2 alebo M3, ak sú prívody paliva a spoje vybavené manžetou, ktorá je odolná voči CNG a ktorá je otvorom spojená s atmosférou.
- 17.8. Automatický ventil
- 17.8.1. Dodatočný automatický ventil možno inštalovať v palivovom potrubí čo možno najbližšie k regulátoru plynu.
- 17.9. Plniaca jednotka alebo hrdlo
- 17.9.1. Plniaca jednotka je zabezpečená proti otáčaniu a chránená pred špinou a vodou.
- 17.9.2. Keď je nádrž CNG inštalovaná v kabíne pre cestujúcich alebo v uzavretom (batožinovom) priestore, plniaca jednotka sa umiestni mimo vozidla alebo v motorovom priestore.
- 17.9.3. V prípade vozidiel triedy M1 a N1 plniaca jednotka (hrdlo) musí byť v súlade so špecifikáciami výkresu uvedenými na obrázku 1 prílohy 4F⁽¹⁾.
- 17.9.4. V prípade vozidiel triedy M₂, M₃, N₂ a N₃, plniaca jednotka (hrdlo) musí byť v súlade so špecifikáciami výkresu uvedenými na obrázku 2 4F alebo so špecifikáciami výkresu uvedenými na obrázku 1 prílohy 4F.
- 17.10. Systém výberu paliva a elektroinštalácia
- 17.10.1. Elektrické komponenty systému CNG sú chránené pred preťažením.

⁽¹⁾ Podľa definície v prílohe 7 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 17.10.2. Vozidlá s viac ako jedným palivovým systémom majú systém výberu paliva, aby sa zabezpečilo, že súčasne sa do motora neprivádza viac ako jedno palivo po dobu dlhšiu ako 5 sekúnd. „Dvojpaliové“ vozidlá, ktoré používajú motorovú naftu ako hlavné palivo na zapálenie zmesi vzduchu a plynu, sú povolené v prípadoch, keď tieto motory a vozidlá spĺňajú zákonom stanovené emisné normy.
- 17.10.3. Elektrické spojenia a komponenty v plynotesnom plášti sú skonštruované tak, aby nevznikali žiadne iskry.
18. ZHODA VÝROBY
- 18.1. Zhoda výrobných postupov zodpovedá postupom uvedeným v dodatku 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) k dohode.
19. POKUTY ZA NEZHODU VÝROBY
- 19.1. Typové schválenie udelené vzhľadom na typ vozidla na základe tohto predpisu môže byť odobraté, ak nebudú splnené požiadavky uvedené v odseku 18.
- 19.2. Ak zmluvná strana dohody uplatňujúca tento predpis odoberie typové schválenie, ktorú predtým udelila, bezodkladne o tom vyrozumie ostatné zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára o oznámení zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2D k tomuto predpisu.
20. ÚPRAVA A ROZŠÍRENIE SCHVÁLENIA TYPU VOZIDLA
- 20.1. Každá úprava inštalácie špecifických komponentov určených na používanie stlačeného zemného plynu v hnacom systéme vozidla sa oznámi administratívnejmu orgánu, ktorý schválil vozidlo. Toto oddelenie potom môže byť:
- 20.1.1. usúdiť, že je nepravdepodobné, aby vykonané úpravy mali výrazný nepriaznivý vplyv a že dané vozidlo rozhodne stále spĺňa požiadavky, alebo
- 20.1.2. požiadať skúšobňu zodpovednú za vykonávanie skúšok o ďalšiu správu o skúške.
- 20.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia, ktoré špecifikuje zmenu sa oznámi stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2D k tomuto predpisu.
- 20.3. Príslušný orgán vydávajúci rozšírenie schválenia pridelí takémuto rozšíreniu poradové číslo a informuje o tom ostatné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2D k tomuto predpisu.
21. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY
- Ak držiteľ typového schválenia úplne zastaví výrobu typu vozidla schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tom orgán, ktorý typové schválenie udelil. Po obdržaní príslušného oznámenia tento orgán informuje o tom ostatné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára o oznámení zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2D k tomuto predpisu.
22. NÁZVY A ADRESY SKÚŠOBNÍ ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVALOVACÍCH SKÚŠOK, NÁZVY A ADRESY ADMINISTRATÍVNYCH ORGÁNOV
- Zmluvné strany dohody uplatňujúce tento predpis oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy skúšobní zodpovedných za vykonávanie schvalovacích skúšok, názvy a adresy administratívnych orgánov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa majú zasielať formuláre osvedčujúce typové schválenie alebo rozšírenie alebo zamietnutie alebo odobratie typového schválenia vydaného v iných krajinách.

PRÍLOHA 1A

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY KOMPONENTOV CNG

1. (Neustanovené)
- 1.2.4.5.1. Opis systému:
- 1.2.4.5.2. Regulátor(-y) tlaku: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.2.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.2.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.2.5. Výkresy:
- 1.2.4.5.2.6. Počet hlavných nastavovacích bodov
- 1.2.4.5.2.7. Opis princípu nastavovania cez hlavné nastavovacie body:
- 1.2.4.5.2.8. Počet nastavovacích bodov voľnobehu:
- 1.2.4.5.2.9. Opis princípu nastavovania cez nastavovacie body voľnobehu:
- 1.2.4.5.2.10. Iné možnosti nastavovania: ak áno, ktoré (opis a výkresy):
- 1.2.4.5.2.11. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.2.12. Materiál:
- 1.2.4.5.2.13. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.3. Zmiešavač plynu/vzduchu: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.3.1. Počet:
- 1.2.4.5.3.2. Značka(-y):
- 1.2.4.5.3.3. Typ(-y):
- 1.2.4.5.3.4. Výkresy:
- 1.2.4.5.3.5. Možnosti nastavenia:
- 1.2.4.5.3.6. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.3.7. Materiál:
- 1.2.4.5.3.8. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.4. Nastavovač toku plynu: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.4.1. Počet:
- 1.2.4.5.4.2. Značka(-y):
- 1.2.4.5.4.3. Typ(-y):
- 1.2.4.5.4.4. Výkresy:
- 1.2.4.5.4.5. Možnosti nastavenia (opis)
- 1.2.4.5.4.6. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.4.7. Materiál:
- 1.2.4.5.4.8. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.5. Vstrekovač(-e) plynu: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.5.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.5.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.5.3. Označenie:
- 1.2.4.5.5.4. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa

1.2.4.5.5.5.	Výkresy inštalácie:	
1.2.4.5.5.6.	Materiál:	
1.2.4.5.5.7.	Prevádzkové teploty: (2)	°C
1.2.4.5.6.	Elektronická riadiaca jednotka (prívod CNG): áno/nie (1)	
1.2.4.5.6.1.	Značka(-y):	
1.2.4.5.6.2.	Typ(-y):	
1.2.4.5.6.3.	Možnosti nastavenia:	
1.2.4.5.6.4.	Základné softvérové princípy:	
1.2.4.5.6.5.	Prevádzkové teploty: (2)	°C
1.2.4.5.7.	Nádrž(-e) alebo kontajner(-y) CNG: áno/nie (1)	
1.2.4.5.7.1.	Značka(-y):	
1.2.4.5.7.2.	Typ(-y) (vrátane výkresov):	
1.2.4.5.7.3.	Objem:	litre
1.2.4.5.7.4.	Výkresy inštalácie nádrže:	
1.2.4.5.7.5.	Rozmery:	
1.2.4.5.7.6.	Materiál:	
1.2.4.5.8.	Príslušenstvo nádrže CNG	
1.2.4.5.8.1.	Indikátor tlaku: áno/nie (1)	
1.2.4.5.8.1.1.	Značka(-y):	
1.2.4.5.8.1.2.	Typ(-y):	
1.2.4.5.8.1.3.	Princíp činnosti: plavák/iné (1) (vrátane opisu alebo výkresov)	
1.2.4.5.8.1.4.	Pracovný(-é) tlak(-y): (2)	MPa
1.2.4.5.8.1.5.	Materiál:	
1.2.4.5.8.1.6.	Prevádzkové teploty: (2)	°C
1.2.4.5.8.2.	Bezpečnostný tlakový ventil (vypúšťací ventil): áno/nie (1)	
1.2.4.5.8.2.1.	Značka(-y):	
1.2.4.5.8.2.2.	Typ(-y):	
1.2.4.5.8.2.3.	Pracovný (-é) tlak (-y) (2):	MPa
1.2.4.5.8.2.4.	Materiál:	
1.2.4.5.8.2.5.	Prevádzkové teploty: (2)	°C
1.2.4.5.8.3.	Automatický ventil nádrže	
1.2.4.5.8.3.1.	Značka(-y):	
1.2.4.5.8.3.2.	Typ(-y):	
1.2.4.5.8.3.3.	Pracovný (-é) tlak (-y) (2):	MPa
1.2.4.5.8.3.4.	Materiál:	
1.2.4.5.8.3.5.	Prevádzkové teploty: (2)	°C
1.2.4.5.8.4.	Ventil obmedzujúci nadmerný prietok: áno/nie (1)	
1.2.4.5.8.4.1.	Značka(-y):	
1.2.4.5.8.4.2.	Typ(-y):	
1.2.4.5.8.4.3.	Pracovný (-é) tlak (-y) (2):	MPa

- 1.2.4.5.8.4.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.4.5. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.8.5. Plynotesný plášť: áno/nie (1)
- 1.2.4.5.8.5.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.8.5.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.5.3. Pracovný (-é) tlak (-y) (2): MPa
- 1.2.4.5.8.5.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.5.5. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.8.6. Ručne ovládaný ventil: áno/nie (1)
- 1.2.4.5.8.6.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.8.6.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.6.3. Výkresy:
- 1.2.4.5.8.6.4. Pracovný (-é) tlak (-y) (2): MPa
- 1.2.4.5.8.6.5. Materiál:
- 1.2.4.5.8.6.6. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.9. Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou): áno/nie (1)
- 1.2.4.5.9.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.9.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.9.3. Opis a výkresy:
- 1.2.4.5.9.4. Teplota aktivácie: (2) °C
- 1.2.4.5.9.5. Materiál:
- 1.2.4.5.9.6. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.10. Plniaca jednotka alebo hrdlo: áno/nie (1)
- 1.2.4.5.10.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.10.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.10.3. Pracovný (-é) tlak (-y) (2): MPa
- 1.2.4.5.10.4. Opis a výkresy:
- 1.2.4.5.10.5. Materiál:
- 1.2.4.5.10.6. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.11. Ohybné privody paliva: áno/nie (1)
- 1.2.4.5.11.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.11.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.11.3. Popis:
- 1.2.4.5.11.4. Pracovný(-é) tlak(-y): (2) kPa
- 1.2.4.5.11.5. Materiál:
- 1.2.4.5.11.6. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.12. Snímač(-e) tlaku a teploty: áno/nie (1)
- 1.2.4.5.12.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.12.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.12.3. Popis:
- 1.2.4.5.12.4. Pracovný(-é) tlak(-y): (2) kPa

- 1.2.4.5.12.5. Materiál:
- 1.2.4.5.12.6. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.13. Filter(-re) CNG: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.13.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.13.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.13.3. Popis:
- 1.2.4.5.13.4. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.13.5. Materiál:
- 1.2.4.5.13.6. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.14. Spätný ventil(-y) alebo spätný ventil(-y): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.14.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.14.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.14.3. Opis:
- 1.2.4.5.14.4. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.14.5. Materiál:
- 1.2.4.5.14.6. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.15. Pripojenie k systému CNG pre vykurovací systém: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.15.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.15.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.15.3. Opis a výkresy inštalácie:
- 1.2.4.5.16. BTZ (spúšťané tlakom): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.16.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.16.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.16.3. Opis a výkresy:
- 1.2.4.5.16.4. Aktivačný tlak: ⁽²⁾ MPa
- 1.2.4.5.16.5. Materiál:
- 1.2.4.5.16.6. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.5. Chladiaci systém: (kvapalina/vzduch) ⁽¹⁾
- 1.2.5.1. Popis systému/výkresov týkajúcich sa systému CNG:

⁽¹⁾ Nehodí sa škrtnúť.

⁽²⁾ Špecifikujte toleranciu

PRÍLOHA 1B

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA, MOTORA A SYSTÉMU CNG

0. POPIS VOZIDLA(VOZIDIEL)
- 0.1. Značka:
- 0.2. Typ(-y):
- 0.3. Názov a adresa výrobcu:
- 0.4. Typ(-y) a schvaľovacie číslo (čísla) motora:
1. POPIS MOTORA(OV)
- 1.1. Výrobca:
- 1.1.1. Kód(-y) označenia motora výrobcom (podľa označenia na motore, alebo inými identifikačnými prostriedkami):
- 1.2. Spaľovací motor
- 1.2.1. (Nestanovené)
- 1.2.4.5.1. (Nestanovené)
- 1.2.4.5.2. Regulátor(-y) tlaku:
- 1.2.4.5.2.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.2.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.2.3. Pracovný(-é) tlak(-y): (?) kPa
- 1.2.4.5.2.4. Materiál:
- 1.2.4.5.2.5. Prevádzkové teploty: (?) °C
- 1.2.4.5.3. Zmiešavač plynu/vzduchu: áno/nie (!)
- 1.2.4.5.3.1. Počet:
- 1.2.4.5.3.2. Značka(-y):
- 1.2.4.5.3.3. Typ(-y):
- 1.2.4.5.3.4. Pracovný(-é) tlak(-y): (?) kPa
- 1.2.4.5.3.5. Materiál:
- 1.2.4.5.3.6. Prevádzkové teploty: (?) °C
- 1.2.4.5.4. Nastavovač toku plynu: áno/nie (!)
- 1.2.4.5.4.1. Počet:
- 1.2.4.5.4.2. Značka(-y):
- 1.2.4.5.4.3. Typ(-y):
- 1.2.4.5.4.4. Pracovný(-é) tlak(-y): (?) kPa
- 1.2.4.5.4.5. Materiál:
- 1.2.4.5.4.6. Prevádzkové teploty: (?) °C
- 1.2.4.5.5. Vstrekovač(-e) plynu: áno/nie (!)
- 1.2.4.5.5.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.5.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.5.3. Pracovný(-é) tlak(-y): (?) kPa
- 1.2.4.5.5.4. Materiál:
- 1.2.4.5.5.5. Prevádzkové teploty: (?) °C

- 1.2.4.5.6. Elektronická riadiaca jednotka (prívod CNG): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.6.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.6.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.6.3. Základné softvérové princípy:
- 1.2.4.5.6.4. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.7. Nádrž(-e) alebo kontajner(-y) CNG: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.7.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.7.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.7.3. Objem: litre
- 1.2.4.5.7.4. Schvaľovacie číslo:
- 1.2.4.5.7.5. Rozmery:
- 1.2.4.5.7.6. Materiál:
- 1.2.4.5.8. Príslušenstvo nádrže CNG:
- 1.2.4.5.8.1. Indikátor tlaku:
- 1.2.4.5.8.1.1. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.1.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.1.3. Pracovný (-é) tlak (-y) (2): MPa
- 1.2.4.5.8.1.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.1.5. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.8.2. Bezpečnostný tlakový ventil (vypúšťací ventil): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.2.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.8.2.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.2.3. Pracovný tlak (2): MPa
- 1.2.4.5.8.2.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.2.5. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.8.3. Automatický(-é) ventil(-y): Značka(-y):
- 1.2.4.5.8.3.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.8.3.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.3.3. Pracovný (-é) tlak (-y) (2): MPa
- 1.2.4.5.8.3.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.3.5. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.8.4. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.4.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.8.4.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.4.3. Pracovný (-é) tlak (-y) (2): MPa
- 1.2.4.5.8.4.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.4.5. Prevádzkové teploty: (2) °C
- 1.2.4.5.8.5. Plynotesný plášť: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.5.1. Značka(-y):

- 1.2.4.5.8.5.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.5.3. Pracovný (-é) tlak (-y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.5.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.5.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.8.6. Ručne ovládaný ventil:
- 1.2.4.5.8.6.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.8.6.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.8.6.3. Pracovný (-é) tlak (-y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.6.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.6.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.9. Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.9.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.9.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.9.3. Teplota aktivácie: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.9.4. Materiál:
- 1.2.4.5.9.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.10. Plniaca jednotka alebo hrdlo: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.10.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.10.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.10.3. Pracovný (-é) tlak (-y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.10.4. Materiál:
- 1.2.4.5.10.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.11. Ohybné príklady paliva: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.11.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.11.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.11.3. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.11.4. Materiál:
- 1.2.4.5.11.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.12. Snímač(-e) tlaku a teploty: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.12.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.12.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.12.3. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.12.4. Materiál:
- 1.2.4.5.12.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.13. Filter CNG: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.13.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.13.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.13.3. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.13.4. Materiál:
- 1.2.4.5.13.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C

- 1.2.4.5.14. Spätný ventil(-y) alebo spätný ventil(-y): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.14.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.14.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.14.3. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽²⁾ kPa
- 1.2.4.5.14.4. Materiál:
- 1.2.4.5.14.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.15. Pripojenie k systému CNG pre vykurovací systém: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.15.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.15.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.15.3. Popis a výkresy inštalácie:
- 1.2.4.5.16. BTZ (spúšťané tlakom): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.16.1. Značka(-y):
- 1.2.4.5.16.2. Typ(-y):
- 1.2.4.5.16.3. Aktivačný tlak: ⁽²⁾ MPa
- 1.2.4.5.16.4. Materiál:
- 1.2.4.5.16.5. Prevádzkové teploty: ⁽²⁾ °C
- 1.2.4.5.17. Ďalšia dokumentácia:
- 1.2.4.5.17.1. Popis systému CNG
- 1.2.4.5.17.2. Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.):
- 1.2.4.5.17.3. Výkres symbolu:
- 1.2.4.5.17.4. Údaje pre nastavenia:
- 1.2.4.5.17.5. Certifikát vozidla na benzín, ak už bol udelený:
- 1.2.5. Chladiaci systém: (kvapalina/vzduch) ⁽¹⁾

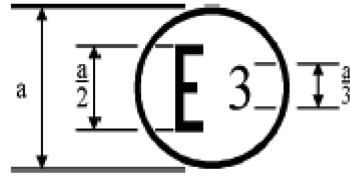
⁽¹⁾ Nehodiace sa skrtnúť.

⁽²⁾ Špecifikujte toleranciu

PRÍLOHA 2A

USPORIADANIE SCHVAĽOVACEJ ZNAČKY KOMPONENTOV CNG

(Pozri odsek 52 tohto predpisu)

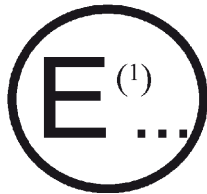
**110 R—002439** $a \geq 8 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená ku komponentu CNG ukazuje, že tento komponent bol schválený v Taliansku (E3) na základe predpisu č. 110 pod schvaľovacím číslom 002439. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla označujú, že schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 110 v pôvodnom znení.

PRÍLOHA 2B

OZNÁMENIE

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov orgánu:

.....

.....

.....

- o ⁽²⁾: UDELENÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ROZŠÍRENÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ZAMIETNUTÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ODOBRATÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 DEFINITÍVNOM ZASTAVENÍ VÝROBY

typu komponentu CNG na základe predpisu č. 110

Schválenie č.: Rozšírenie č.:

1. Predmetný komponent CNG:

- Nádrž(-e) alebo kontajner(-y) ⁽²⁾
- Indikátor tlaku ⁽²⁾
- Bezpečnostný tlakový ventil ⁽²⁾
- Automatický(-é) ventil(-y) ⁽²⁾
- Ventil obmedzujúci nadmerný tok ⁽²⁾
- Plynotesný plášť ⁽²⁾
- Regulátor(-y) tlaku ⁽²⁾
- Jednosmerný(-é) ventil(-y) ⁽²⁾
- Bezpečnostné tlakové zariadenie (BTZ) (spúšťané teplotou) ⁽²⁾
- Ručne ovládaný ventil ⁽²⁾
- Ohybný palivový prívod ⁽²⁾
- Plniaca jednotka alebo hrdlo ⁽²⁾
- Vstrekovač(-e) plynu ⁽²⁾
- Nastavovač toku plynu ⁽²⁾
- Zmiešavač plynu so vzduchom ⁽²⁾
- Elektronická riadiaca jednotka ⁽²⁾
- Snímač(-e) tlaku a teploty ⁽²⁾
- Filter(re) CNG ⁽²⁾
- Bezpečnostné tlakové zariadenie (BTZ) (spúšťané tlakom) ⁽²⁾

2. Obchodný názov alebo obchodná značka:
3. Názov a adresa výrobcu:
4. Prípadne, názov a adresa výrobcovho zástupcu:
.....
5. Predložené na schválenie dňa:
6. Skúšobňa zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok:
.....
7. Dátum správy vydanej touto skúšobňou:
8. Číslo správy vydanej touto skúšobňou:
9. Typové schválenie udelené/zamietnuté/rozšírené/odobraté ⁽²⁾
10. Dôvod(-y) rozšírenia (ak bolo udelené):
11. Miesto:
12. Dátum:
13. Podpis:
14. Dokumenty zaregistrované so žiadosťou alebo rozšírením typového schválenia možno získať na požiadanie.

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila/rozšírila/zamietla/odobrala (pozri ustanovenia o typovom schvaľovaní v predpise).

⁽²⁾ Nehodiace sa škrtnúť.

Dodatok

1. Dodatočné informácie o typovom schvaľovaní typu komponentov CNG podľa predpisu č. 110
 - 1.1. Nádrž(-e) alebo kontajner(-y)
 - 1.1.1. Rozmery:
 - 1.1.2. Materiál:
 - 1.2. Indikátor tlaku
 - 1.2.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.2.2. Materiál:
 - 1.3. Bezpečnostný tlakový ventil(vypúšťací ventil)
 - 1.3.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.3.2. Materiál:
 - 1.4. Automatický(-é) ventil(-y)
 - 1.4.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.4.2. Materiál:
 - 1.5. Ventil obmedzujúci nadmerný tok
 - 1.5.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.5.2. Materiál:
 - 1.6. Plynotesný plášť
 - 1.6.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.6.2. Materiál:
 - 1.7. Regulátor(-y) tlaku
 - 1.7.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.7.2. Materiál:
 - 1.8. Spätný(-é) ventil(-y) alebo spätný(-é) ventil(-y)
 - 1.8.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.8.2. Materiál:
 - 1.9. Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané teplotou)
 - 1.9.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.9.2. Materiál:
 - 1.10. Ručne ovládaný ventil
 - 1.10.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.10.2. Materiál:
 - 1.11. Ohybné palivové privody
 - 1.11.1. Pracovný(-é) tlak(-y): (l)
 - 1.11.2. Materiál:

- 1.12. Plniaca jednotka alebo hrdlo
- 1.12.1. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽¹⁾
- 1.12.2. Materiál:
- 1.13. Vstrekovač(-e) plynu
- 1.13.1. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽¹⁾
- 1.13.2. Materiál:
- 1.14. Nastavovač toku plynu
- 1.14.1. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽¹⁾
- 1.14.2. Materiál:
- 1.15. Zmiešavač plynu so vzduchom
- 1.15.1. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽¹⁾
- 1.15.2. Materiál:
- 1.16. Elektronická riadiaca jednotka (prívod CNG)
- 1.16.1. Základné softvérové princípy:
- 1.17. Snímač(-e) tlaku a teploty
- 1.17.1. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽¹⁾
- 1.17.2. Materiál:
- 1.18. Filter(re) CNG
- 1.18.1. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽¹⁾
- 1.18.2. Materiál:
- 1.19. BTZ (spúšťané tlakom)
- 1.19.1. Pracovný(-é) tlak(-y): ⁽¹⁾ MPa
- 1.19.2. Materiál:

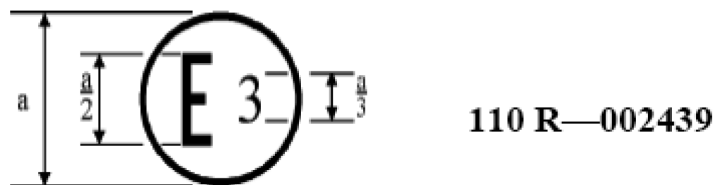
⁽¹⁾ Špecifikujte toleranciu

PRÍLOHA 2C

USPORIADANIE SCHVAĽOVACÍCH ZNAČIEK

VZOR A

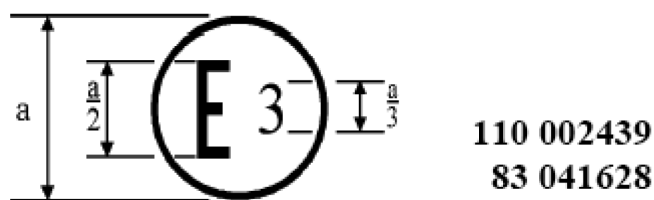
(Pozri odsek 16.2 tohto predpisu)

 $a \geq 8 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená k vozidlu ukazuje, že vozidlo bolo, v súvislosti s inštaláciou systému CNG určeného na používanie CNG na pohon, typovo schválené v Taliansku (E3) na základe predpisu č. 110 pod schvaľovacím číslom 002439. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla označujú, že schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 110 v pôvodnom znení.

VZOR B

(Pozri odsek 16.2 tohto predpisu)

 $a \geq 8 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená k vozidlu ukazuje, že vozidlo bolo, v súvislosti s inštaláciou systému CNG určeného na používanie CNG na pohon, schválené v Taliansku (E3) na základe predpisu č. 110 pod schvaľovacím číslom 002439. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla označujú, že k dátumu, keď bolo schválenie udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 110 v jeho pôvodnom znení, predpis č. 83 zahŕňal sériu zmien 04.

PRÍLOHA 2D

OZNÁMENIE

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov orgánu:

.....

- o ⁽²⁾: UDELENÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ROZŠÍRENÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ZAMIETNUTÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ODOBRATÍ TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 DEFINITÍVNOM UKONČENÍ VÝROBY

typu vozidla v súvislosti s inštaláciou systému CNG na základe predpisu č. 110

Schvaľovacie č.: Č. rozšírenia:

1. Obchodný názov a obchodná značka vozidla:
2. Typ vozidla:
3. Kategória vozidla:
4. Názov a adresa výrobcu:
5. Prípadne, názov a adresa výrobcovho zástupcu:
6. Popis vozidla, výkresy atď. (potrebný podrobný rozpis):
7. Výsledky skúšky:
8. Vozidlo predložené na typové schvaľovanie dňa:
9. Skúšobňa zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok:
10. Dátum správy vydané touto skúšobňou:
11. Systém CNG
 - 11.1. Obchodný názov a obchodná značka komponentov a ich schvaľovacie čísla:
 - 11.1.1. Nádrž(-e) alebo kontajner(-y): atď.
 - 11.1.2. (pozri odsek 2.2 predpisu)
12. Číslo správy vydané touto skúšobňou:
13. Typové schválenie udelené/zamietnuté/rozšírené/odobraté ⁽²⁾
14. Dôvod(-y) rozšírenia (ak bolo udelené):
15. Miesto:
16. Dátum:
17. Podpis:
18. Uvedené dokumenty zaregistrované so žiadosťou alebo s rozšírením typového schválenia možno získať na požiadanie:

Výkresy, diagramy a schematické plány týkajúce sa komponentov a inštalácie zariadenia používajúceho CNG považované za dôležité na účely tohto predpisu;

Tam, kde je to použiteľné, výkresy rozličných zariadení a ich polohy vo vozidle..

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila/rozšírila/zamietla/odobrala (pozri ustanovenia o typovom schvaľovaní v predpise).

⁽²⁾ Nehodiace sa škrtnúť.

PRÍLOHA 3

Plynové nádrže

Vysokotlaková nádrž na skladovanie zemného plynu vo vozidle ako paliva pre motorové vozidlá

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

Táto príloha stanovuje minimálne požiadavky pre ľahké plniteľné plynové nádrže. Nádrže sú určené len na uchovávanie vysokotlakového stlačeného zemného plynu vo vozidle ako paliva pre automobily, na ktorých sú tieto nádrže inštalované. Nádrže môžu byť zhotovené z ocele, hliníkového alebo nekovového materiálu, podľa projektu alebo výrobných metód vhodných pre špecifické prevádzkové podmienky. Táto príloha sa tiež vzťahuje na kovové vložky z nehrdzavejúcej ocele s bezšvovou alebo zváranou konštrukciou. Nádrže, na ktoré sa vzťahuje táto príloha, sú klasifikované v triede 0 opísanej v odseku 2 tohto predpisu a sú to:

CNG-1	Kovová
CNG-2	Kovová vložka vystužená súvislým tkanivom impregnovaným živicom (oplaštenie v smere obvodu)
CNG-3	Kovová vložka vystužená súvislým tkanivom impregnovaným živicom (oplaštenie v oboch smeroch)
CNG-4	Súvislé tkanivo impregnované živicom s nekovovou vložkou (celokompozitnou)

Prevádzkové podmienky, ktorým sú nádrže vystavené, sú podrobne opísané v odseku 4. Táto príloha vychádza z pracovného tlaku 20 MPa ustálenom pri 15 °C pre zemný plyn ako palivo s maximálnym plniacim tlakom 26 MPa. Iné hodnoty pracovného tlaku môžu byť prispôbené upravením tlaku príslušným faktorom (pomerom). Napríklad systém s pracovným tlakom 25 MPa bude vyžadovať vynásobenie tlakov faktorom 1,25.

Životnosť nádrže určuje výrobca a môže závisieť od druhu použitia. Určenie životnosti sa zakladá na naplnení nádrže 1 000-krát ročne s minimálnym počtom naplnení 15 000. Maximálna životnosť je 20 rokov.

V prípade kovových nádrží a nádrží s kovovou vložkou závisí ich životnosť od rýchlosti nárastu trhlin z únavy materiálu. Neprítomnosť trhlín prekračujúcich maximálne prípustné rozmery sa zabezpečuje ultrazvukovou alebo inou rovnocennou kontrolou každej nádrže alebo vložky. Tento postup umožňuje optimalizáciu projektovania a výroby ľahkých nádrží používaných vo vozidlách poháňaných zemným plynom.

V prípade celokompozitných nádrží s nekovovou nenosnou vložkou sa „bezpečná doba životnosti“ preukazuje príslušnými metódami projektovania, kvalifikačnými projektovými skúškami a kontrolami počas výroby.

2. ODKAZY

Uvedené normy obsahujú ustanovenia, ktoré prostredníctvom odkazov v tomto texte predstavujú ustanovenia tejto prílohy (pokial' nebudú k dispozícii ekvivalentné ustanovenia EHK).

Normy ASTM ⁽¹⁾	
ASTM B117-90	Metóda skúšky soľnou sprchou (hmlou);
ASTM B154-92	Skúška dusičnanom ortuťnatým pre meď a zliatiny medi;
ASTM D522-92	Trňová skúška na ohyb aplikovaných organických povrchov;
ASTM D1308-87	Vplyv úžitkových chemikálií na priezračné a pigmentované organické vrchné nátery;
ASTM D2344-84	Skúšobná metóda zjavnej interlaminárnej odolnosti voči zdvihu súbežných vláknových kompozitných látok metódou krátkych lúčov;
ASTM D2794-92	Metóda skúšok na odolnosť organických náterov proti účinkom rýchlej deformácie (nárazu);
ASTM D3170-87	Odolnosť povrchovej vrstvy voči odlupovaniu;

⁽¹⁾ American Society for Testing and Materials.

ASTM D3418-83	Skúšobná metóda prechodných teplôt v polyméroch pomocou termoanalýzy;
ASTM E647-93	Štandardná skúšobná metóda na meranie rýchlosti nárastu trhlín z únavy materiálu;
ASTM E813-89	Skúšobná metóda na J_{IC} – miera pevnosti lomu;
ASTM G53-93	Štandardný postup pri prevádzkovaní prístrojov na aplikáciu svetla a vody (fluorescenčného UV-kondenzujúceho typu) na ožarovanie nekovových materiálov.
Normy BSI ⁽¹⁾	
BS 5045:	Časť 1 (1982) Prenosné kontajnery na plyn – technické parametre pre bezšvové ocele kontajnery s objemom vyjadreným v objeme vody viac ako 0,5 l.
BS 7448-91	Skúška na mechaniku pevnosti lomu Časť I – Metóda stanovenia K_{IC} , kritického COD a kritického hodnoty J v BS PD 6493-1991. Návod a metódy vyhodnocovania akceptovateľnosti trhlín v štruktúrach zvarovaných tavným spôsobom; kovové materiály.
EN 13322-2 2003	Prepravné fľaše na plyny – Znovuplniteľné ocele fľaše na plyny – Navrhovanie a výroba – časť 2: Nehrdzavejúce ocele
EN ISO 5817 2003	Oblúkové zvarované spoje ocelí; pokyny týkajúce sa stupňov kvality podľa chýb
Normy ISO ⁽²⁾	
ISO 148-1983	Oceľ – Charpyho rázová skúška (v-zárez);
ISO 306-1987	Plasty – Termoplastické materiály – Stanovenie Vicatovej teploty mäknutia;
ISO 527 Pt 1-93	Plasty – Stanovenie vlastností v ťahu – Časť I: Všeobecné zásady;
ISO 642-79	Skúška kalenia ocele koncovým zákalom (Jominyho skúška);
ISO 2808-91	Náterové farby a laky – Stanovenie hrúbky tenkej vrstvy;
ISO 3628-78	Sklolaminátové materiály – Stanovenie vlastností v ťahu;
ISO 4624-78	Plasty a laky – Odťahová skúška na príľnavosť;
ISO 6982-84	Kovové materiály – skúška ťahom;
ISO 6506-1981	Kovové materiály – skúška tvrdosti podľa Brinella;
ISO 6508-1986	Kovové materiály – skúška tvrdosti podľa Rockwella (stupnice, ABCDEFGHK);
ISO 7225	Bezpečnostné štítky pre plynové nádrže;
ISO/DIS 7866-1992	Plniteľné prenosné nádrže z bezšvovej hliníkovej zliatiny pre celosvetovo používané projektovanie, výrobu a akceptáciu;
ISO 9001:1994	Zabezpečenie kvality v projektovaní/vývoji. Vo výrobe, inštaláciách a obsluhu;
ISO 9002:1994	Zabezpečenie kvality vo výrobe a inštalácii;
ISO/DIS 12737	Kovové materiály – stanovenie pevnosti trhlín voči napätiu v rovine;
ISO/IEC Guide 25-1990	Všeobecné požiadavky na technickú spôsobilosť skúšobných laboratórií;
ISO/IEC Guide 48-1986	smernice pre hodnotenie a registráciu systému kvality dodávok tretími stranami;
ISO/DIS 9809	Prenosné bezšvové ocele nádrže – projektovanie, zostavovanie a skúšky – Časť I: Kalené a tvrdené ocele nádrže s pevnosťou v ťahu < 1 100 Mpa;
Normy NACE ⁽³⁾	
NACE TM0177-90	Laboratórne skúšky kovov na odolnosť voči vzniku trhlín pri namáhaní v sulfidovom prostredí (H ₂ S).

⁽¹⁾ British Standards Institution.

⁽²⁾ International Organization for Standardization.

⁽³⁾ National Association of Corrosion Engineers.

3. DEFINÍCIE

Na účely tejto prílohy sa používajú tieto definície:

- 3.1. (neuvedené)
- 3.2. Auto-fretáž: postup aplikovania tlaku používaný pri výrobe kompozitných nádrží s kovovou vložkou, ktorý preťažuje vložku za hranice jej pružnosti v tej miere, aby došlo k permanentným plastickým deformáciám tak, že na vložku pôsobia tlačné tlaky a na vlákna ťažné tlaky pri nulovom vnútornom tlaku.
- 3.3. Autofretážny tlak: tlak vnútri nádrže opláštenej zvonku, pri ktorom dochádza k požadovanému rozdeleniu tlakov medzi vložku a plášť.
- 3.4. Séria – kompozitné nádrže: „séria“ znamená skupinu nádrží postupne vyrobených z vhodných vložiek rovnakej veľkosti, konštrukcie, z rovnakých špecifikovaných konštrukčných materiálov a vyrobených tým istým postupom.
- 3.5. Séria – kovové nádrže a vložky: „séria“ znamená skupinu nádrží alebo vložiek postupne vyrobených a majúcih rovnaký nominálny priemer, hrúbku steny, konštrukciu, z rovnakých špecifikovaných konštrukčných materiálov a vyrobených tým istým postupom, výrobným zariadením a tepelným spracovaním a za rovnakých časových, teplotných a atmosférických podmienok počas tepelného spracovania.
- 3.6. Séria – nekovové vložky: Séria – nekovové vložky: „séria“ znamená skupinu nekovových vložiek postupne vyrobených a majúcih rovnaký nominálny priemer, hrúbku steny, konštrukciu, z rovnakých špecifikovaných konštrukčných materiálov a vyrobených tým istým postupom.
- 3.7. Kvantitatívne obmedzenie série: „Séria“ nesmie v žiadnom prípade prekročiť počet 200 dokončených nádrží alebo vložiek (okrem nádrží a vložiek pre nedeštruktívne skúšky), resp. jednu zmenu úspešnej produkcie, podľa toho, čo z týchto dvoch je väčšie.
- 3.8. Kompozitná nádrž: nádrž vyrobená zo súvislého tkaniva impregnovaného živicom a namotaného na kovovú resp. nekovovú vložku. Kompozitné nádrže s nekovovou vložkou sa tiež nazývajú celokompozitné nádrže.
- 3.9. Namotávanie pod kontrolovaným napätím: proces, ktorý sa používa pri výrobe kompozitných nádrží s kovovými vložkami s tkanivom impregnovaným živicom namotaným v pásoch, pri ktorom sa dosahuje stláčajúce napätie na vložke a ťažné napätie v nanášanom plášti pri nulovom vnútornom tlaku tak, že vystužujúce tkanivo sa namotáva pod výrazne vysokou tenziou.
- 3.10. Tlak pri plnení: tlak plynu v nádrži bezprostredne po dokončení plnenia.
- 3.11. Hotové nádrže: dokončené nádrže, ktoré sú pripravené na používanie, obvykle z bežnej výroby, opatrené identifikačnými znakmi a vonkajším opláštením vrátane integrovanej izolácie špecifikovanej výrobcom, ale bez neintegrovanej izolácie alebo ochrany.
- 3.12. Opláštenie v oboch smeroch: opláštenie s vystužujúcim obväzovým tkanivom namotaným na nádrži tak v obvodovom smere, ako aj axiálne.
- 3.13. Teplota plynu: teplota plynu v nádrži.
- 3.14. Opláštenie v smere obvodu: opláštenie s vystužujúcim obväzovým tkanivom namotaným na nádrži (v cylindrickej časti vložky) prevažne v obvodovom smere tak, že tkanivo nenesie žiadnu podstatnú záťaž v smere rovnobežnom s pozdĺžnou osou nádrže.
- 3.15. Vložka: kontajner, ktorý sa používa ako plynotesná vonkajšia vrstva, na ktorú sa namotávajú vystužujúce vlákna alebo sklené vlákno, aby sa dosiahla požadovaná pevnosť. V tejto norme sú opísané dva typy vložiek: kovové vložky, ktorých úlohou je znášať zaťaženie spolu s vystužením, a nekovové vložky, ktoré nenesú žiadnu časť zaťaženia.
- 3.16. Výrobca: osoba alebo organizácia zodpovedná za projektovanie, výrobu a skúšky nádrží.
- 3.17. Maximálny vyvinutý tlak: ustálený tlak vyvinutý, keď teplota plynu vo valci naplnenom na pracovný tlak dosiahne maximálnu prevádzkovú hodnotu.
- 3.18. Opláštenie: vystužovací systém sklenených vlákien a živice aplikovaný okolo vložky.

- 3.19. predpätie: proces aplikovania auto-fretáže alebo namotávania pod kontrolovaným ťahom.
- 3.20. Životnosť: doba života v rokoch, počas ktorej sa nádrž môže bezpečne používať v súlade so štandardnými prevádzkovými podmienkami.
- 3.21. Ustálený tlak: tlak plynu, keď sa dosiahne zadaná ustálená teplota.
- 3.22. Ustálená teplota: Rovnomerná teplota plynu, ktorá sa ustálila po každej zmene teploty spôsobenej plnením.
- 3.23. Skúšobný tlak: tlak, pri ktorom je nádrž podrobovaná hydrostatickej skúške.
- 3.24. Pracovný tlak: ustálený tlak 20 MPa pri rovnomernej teplote 15 °C.

4. PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

4.1. Všeobecná časť

4.1.1. Štandardné prevádzkové podmienky

Štandardné prevádzkové podmienky špecifikované v tomto odseku sú uvedené ako základ na projektovanie, výrobu, kontrolu, vykonávanie skúšok a schvaľovanie nádrží, ktoré sa montujú vo vozidlách natrvalo a používajú sa na uchovávanie zemného plynu pri teplote okolitého prostredia za účelom používania vo vozidlách ako palivo.

4.1.2. Použitie nádrží

Špecifikované prevádzkové podmienky sú určené aj na poskytovanie informácií o tom, ako sa môžu nádrže vyrobené podľa tohto predpisu bezpečne používať pre:

- a) výrobcov nádrží;
- b) majiteľov nádrží;
- c) konštruktérov alebo dodávateľov zodpovedných za inštaláciu nádrží;
- d) konštruktérov alebo majiteľov zariadenia používaného na plnenie paliva do nádrží vozidiel;
- e) dodávateľov zemného plynu a
- f) regulačné orgány, pod ktorých jurisdikciu spadá používanie valcov.

4.1.3. Životnosť

Životnosť, počas ktorej sú nádrže bezpečné, určuje ich konštruktér na základe používania za prevádzkových podmienok uvedených v tomto predpise. Maximálna životnosť je 20 rokov.

4.1.4. Pravidelná opakovaná atestácia

Výrobca nádrží je povinný poskytnúť odporúčania na pravidelnú atestáciu vizuálnou prehliadkou alebo atestom na základe použitia výrobku za prevádzkových podmienok uvedených v tomto dokumente. Každá nádrž sa musí vizuálne preveriť aspoň raz za 48 mesiacov po dátume jej uvedenia do prevádzky vo vozidle (registrácie vozidla) a v dobe jej reінstalácie, či nie je zvonku poškodená alebo narušená vrátane miest pod nosnými pruhmi. Vizuálnu prehliadku musí vykonať kvalifikovaný subjekt, ktorý povolil alebo uznal orgán dozoru (regulátor) a musí sa urobiť v súlade s technickou špecifikáciou výrobcu: nádrže bez označenia obsahujúceho povinné informácie, resp. s označením, kde sú povinné informácie nečitateľné, sa vyradia z prevádzky. Ak výrobca dokáže pozitívne identifikovať nádrž a jej výrobné číslo, je možné uskutočniť výmenu označenia, čím sa umožní ďalšie ponechanie nádrže v prevádzke.

4.1.4.1. Nádrže, ktoré boli vystavené zrážke

Nádrže, ktoré boli vystavené zrážke vozidiel, musia absolvovať opakovanú prehliadku zo strany subjektu schváleného výrobcu, resp. inak povereného orgánom s príslušnou jurisdikciou. Nádrž, ktorá pri zrážke nebola poškodená priamym zásahom, možno vrátiť do prevádzky, v opačnom prípade je potrebné poslať nádrž výrobcovi na posúdenie.

4.1.4.2. Nádrže vystavené ohňu

Nádrže, ktoré boli vystavené pôsobeniu ohňa musia absolvovať opakovanú prehliadku, ktorú vykoná výrobcom splnomocnený subjekt, alebo sa vyhlásia za nepoužiteľné a vyradia sa z prevádzky.

4.2. Maximálne hodnoty tlaku

Tlak v nádrži musí byť obmedzený týmito hodnotami:

- a) tlak, ktorý sa ustáli na hodnote 20 MPa pri ustálenej teplote 15 °C;
- b) 26 MPa bezprostredne po naplnení, bez ohľadu na teplotu.

4.3. Maximálny počet cyklov plnenia

Nádrže sú skonštruované tak, aby sa naplňali na ustálený tlak 20 MPa pri ustálenej teplote 15 °C až 1 000-krát v každom roku prevádzkovania.

4.4. Teplotný rozsah

4.4.1. Ustálená teplota plynu

Ustálená teplota plynu v nádržiach sa môže pohybovať od – 40 °C maximálne do 65 °C.

4.4.2. Teplota materiálov nádrže

Teplota materiálov nádrže sa môže pohybovať od – 40 °C maximálne do + 82 °C.

Teploty nad + 65 °C môžu byť dostatočne lokálneho charakteru, alebo môžu mať dost krátke trvanie, aby teplota plynu nikdy neprekročila + 65 °C, iba ak za podmienok uvedených v odseku 4.4.3.

4.4.3. Prechodové hodnoty teploty

Teplota plynu vznikajúca počas plnenia a vyprázdňovania sa môže pohybovať nad limitnými hodnotami uvedenými v odseku 4.4.1.

4.5. Spotreba plynu

Do zemného plynu sa nesmie úmyselne pridávať metanol a/alebo glykol. Nádrž má byť skonštruovaná tak, aby ju bolo možné plniť zemným plynom spĺňajúcim ktorúkoľvek z týchto troch podmienok:

- a) SAE J1616
- b) suchý plyn

Obsah vodných pár bude obvykle limitovaný na menej ako 32 mg/m³, tlak 20 MPa pri rosnom bode – 9 °C. Pre suchý plyn nebudú žiadne limity pre obsah zložiek, s výnimkou:

sírovodíka a iných rozpustných sulfidov: 23 mg/m³

kyslíka: 1 objemového percenta

Obsah vodíka je obmedzený na 2 objemové percentá, keď sú nádrže vyrobené z ocele s medznou pevnosťou v ťahu presahujúcou 950 MPa;

- c) mokrý plyn

Plyn, ktorý obsahuje vodu v množstve vyššom ako b), obvykle spĺňa tieto limity pre obsah zložiek:

sírovodíka a iných rozpustných sulfidov: 23 mg/m³

kyslíka: 1 objemového percenta

oxidu uhličitého: 4 objemového percenta

vodíka: 0,1 objemového percenta

Za podmienok mokrého plynu je potrebný najmenej 1 mg kompresorového oleja na kilogram plynu na ochranu kovových valcov a vložiek.

4.6. Vonkajší povrch

Nádrže nie sú dimenzované tak, aby boli nepretržite vystavené mechanickým alebo chemickým účinkom, napr. úniku látok z nákladu prepravovaného na vozidle alebo silnému poškodeniu obrusovaním spôsobenému podmienkami na cestách, a vyhovujú uznávaným normám inštalácie. Vonkajší povrch nádrže však môže byť mimovoľne vystavený pôsobeniu:

- a) vody v dôsledku buď občasného ponárania, alebo rozstrekovania z cesty;

- b) soli v dôsledku prevádzkovania vozidla v blízkosti mora, alebo keď sa soľ používa na roztápanie ľadu;
- c) ultrafialového žiarenia zo slnečných lúčov;
- d) nárazov štrku;
- e) rozpúšťadiel, kyselín a zásad, hnojív a
- f) automobilových kvapalín, vrátane benzínu, kvapalín z hydraulických sústav, glykolu a olejov.

4.7. **Prenikanie alebo unikanie plynu**

Nádrže môžu byť na dlhší čas umiestnené v uzavretých priestoroch. Prenikanie plynu cez stenu valca alebo jeho unikanie medzi koncovými prípojkami a vložkou sa má zohľadniť v jej konštrukcii.

5. **TYPOVÉ SCHVAĽOVANIE KONŠTRUKCIE**

5.1. **Všeobecná časť**

Konštruktér nádrže predloží príslušnému orgánu spolu so žiadosťou o typové schválenie tieto informácie:

- a) vyhlásenie o prevádzke (odsek 5.2)
- b) konštrukčné údaje (odsek 5.3)
- c) výrobné údaje (odsek 5.4)
- d) systém kvality (odsek 5.5)
- e) odolnosť voči lomu a veľkosť kazov pri nedeštruktívnom skúšaní (NDE) (odsek 5.6);
- f) špecifikačný doklad (odsek 5.7)
- g) doplňujúce podporné údaje (odsek 5)

V prípade nádrží skonštruovaných v súlade s normou ISO 9809 sa nevyžaduje predloženie správy o rozbere namáhania uvedenej v odseku 5.3.2 alebo informácií v odseku 5.6.

5.2. **Vyhlásenie o prevádzke**

Účelom tohto vyhlásenia o prevádzke je usmerniť používateľov a montérov nádrží, ako aj informovať príslušný schvaľovací orgán, alebo ich určených zástupcov. Vyhlásenie o prevádzke zahŕňa:

- a) vyhlásenie, že konštrukcia valca je vhodná na používanie v prevádzkových podmienkach definovaných v odseku 4 o životnosti nádrže;
- b) životnosť;
- c) minimálne požiadavky na skúšky za prevádzky a/alebo kontroly;
- d) požadované bezpečnostné tlakové zariadenia a/alebo izolácia;
- e) požadované, ale neposkytnuté pomocné metódy, ochranné nátery atď.;
- f) opis konštrukcie nádrže;
- g) všetky ďalšie informácie potrebné na zaručenie bezpečného používania a kontroly nádrže.

5.3. **Konštrukčné údaje**

5.3.1. **Výkresy**

Na výkresoch musia byť zobrazené najmenej tieto údaje:

- a) názov, referenčné číslo, dátum vydania a čísla revízií, prípadne s dátumami vydania;
- b) odkaz na tento predpis a typ nádrže;
- c) všetky rozmery spolu s toleranciami, vrátane údajov o tvaroch koncových uzáverov s minimálnymi hrúbkami a otvormi;
- d) hmotnosť nádrží spolu s toleranciou;

e) špecifikácie materiálu doplnené minimálnymi rozsahmi mechanických a chemických vlastností a toleranciami, a pre kovové nádrže alebo kovové vložky doplnené špecifikovaným rozsahom tvrdosti;

f) ďalšie údaje, ako je rozsah auto-fretážnych tlakov, minimálny skúšobný tlak, údaje o systéme protipožiarnej ochrany a o vonkajšej ochrannej vrstve.

5.3.2. Správa o rozbere namáhania

Predkladá sa konečný rozbor namáhania prvkov alebo iný rozbor namáhania;

Predkladá sa tabuľka, v ktorej sú zhrnuté vypočítané namáhania v správe.

5.3.3. Údaje o skúške materiálov

Predkladá sa podrobný opis materiálov a tolerancií vlastností materiálov použitých v konštrukcii. Predkladajú sa aj údaje o skúške charakterizujúce mechanické vlastnosti a vhodnosť materiálov pre prevádzku za podmienok špecifikovaných v odseku 4.

5.3.4. Údaje o kvalifikačnej skúške konštrukcie

Zabezpečí sa materiál, konštrukcia, výroba a preskúšanie nádrží tak, aby boli adekvátne pre ich plánovanú prevádzku splnením požiadaviek skúšok požadovaných pre konkrétnu konštrukciu nádrže pri vykonávaní skúšok v súlade s relevantnými metódami skúšok podrobne opísanými v doplnku A k tejto prílohe.

Údaje o skúške dokumentujú aj rozmery, hrúbku stien a hmotnosť každej zo skúšaných nádrží.

5.3.5. Ochrana pred požiarom

Treba špecifikovať usporiadanie bezpečnostného tlakového zariadenia, ktoré bude chrániť nádrž pred náhlym pretrhnutím, keď bude vystavená podmienkam požiaru uvedeným v odseku A.15. Údaje o skúške by mali dokumentovať efektívnosť špecifikovaného systému protipožiarnej ochrany.

5.3.6. Uchytenie nádrže

Údaje o uchytení a podperách nádrže alebo požiadavky na podpery sa uvedú v súlade s odsekom 6.11.

5.4. Výrobné údaje

Poskytnú sa údaje o všetkých výrobných postupoch, nedeštruktívnych skúškach, výrobných skúškach a skúškach sérií. Špecifikujú sa tolerancie pre všetky výrobné postupy, ako je tepelné spracovanie, koncové tvarovanie, zmiešavací pomer živice, namáhanie a rýchlosť navíjania vlákna, doby a teploty vytvrdzovania a postupy auto-fretáže. Okrem toho sa špecifikuje povrchová úprava, údaje o závitoch, kritériá akceptácie pre ultrazvukové skenovanie (alebo ekvivalentný proces) a maximálne veľkosti skupín pre skúšky sérií.

5.5. (neuvedené)

5.6. Odolnosť voči lomu a veľkosť kazov pri nedeštruktívnom skúšaní (NDE)

5.6.1. Odolnosť voči lomu

Výrobca preukáže odolnosť netesnosti pred porušením opísanú v odseku 6.7.

5.6.2. Veľkosť kazu pri nedeštruktívnom skúšaní

S použitím postupu opísaného v odseku 6.15.2 výrobca určí maximálnu veľkosť kazu pri nedeštruktívnom skúšaní, ktorá zabráni poruche nádrže počas jej životnosti spôsobenej únavou alebo porušeniu nádrže pretrhnutím.

5.7. Špecifikačný doklad

Súhrnný zoznam dokumentov poskytujúcich informácie požadované v odseku 5.1 sa uvedie v špecifikačnom doklade pre každú konštrukciu nádrže. Uvedie sa názov, referenčné číslo, čísla revízií a dátumy pôvodného vydania a verzie vydaní každého dokumentu. Všetky dokumenty podpíše alebo parafruje vydávajúca osoba. Špecifikačnému dokladu sa prideli číslo, prípadne čísla revízií, ktoré sa môžu použiť na označenie konštrukcie nádrže, a tento doklad sa opatrí podpisom inžiniera zodpovedného za konštrukciu. Na špecifikačnom doklade sa vyčlení miesto pre pečiatku označujúcu registráciu konštrukcie.

5.8. Doplnujúce podporné údaje

V prípade potreby sa poskytnú doplnujúce údaje, ktoré podporujú žiadosť, ako je prevádzková história materiálu navrhnutého na použitie alebo použitie konkrétnej konštrukcie nádrže v iných prevádzkových podmienkach.

5.9. Typové schvaľovanie a certifikácia**5.9.1. Kontrola a skúšky**

Hodnotenie zhody sa musí vykonať v súlade s ustanoveniami odseku 9 tohto predpisu.

V záujme zabezpečenia zhody nádrží s týmto medzinárodným predpisom sa nádrže podrobujú prehliadke v súlade s odsekmi 6.13 a 6.14, ktorú vykoná príslušný orgán.

5.9.2. Osvedčenie o skúške

Ak sú výsledky skúšky prototypu v súlade s odsekom 6.13 uspokojivé, príslušný orgán vydá osvedčenie o skúške. Príklad osvedčenia o skúške je uvedený v doplnku D k tejto prílohe.

5.9.3. Osvedčenie o typovom schválení série

Príslušný orgán vystaví osvedčenie o typovom schválení uvedené v doplnku D k tejto prílohe.

6. POŽIADAVKY UPLATNITEĽNÉ NA VŠETKY TYPY NÁDRŽÍ**6.1. Všeobecná časť**

Na všetky typy nádrží špecifikované v oddieloch 7 až 10 sú všeobecne uplatniteľné tieto požiadavky. Konštrukcia nádrží zahŕňa všetky relevantné aspekty, ktoré sú nevyhnutné na zabezpečenie toho, aby každá nádrž vyrobená v súlade s jej konštrukciou bola vhodná pre jej účel v priebehu špecifikovanej životnosti. Ocelové nádrže typu CNG-1 skonštruované v súlade s normou ISO 9809 a spĺňajúce jej požiadavky musia spĺňať len požiadavky odsekov 6.3.2.4 a 6.9 až 6.13.

6.2. Konštrukcia

Tento predpis neustanovuje konštrukčné vzorce ani prípustné napätia a namáhania, vyžaduje však, aby adekvátnosť konštrukcie bola stanovená príslušnými výpočtami a preukázaná schopnosťou nádrží úspešne absolvovať skúšky materiálu, kvalifikačné konštrukčné skúšky, výrobné skúšky a skúšky série špecifikované v tomto predpise. Každá konštrukcia musí zabezpečiť bezporuchový režim „netesnosti pred porušením“ pri prijateľnom odbúravaní tlakových dielov počas bežnej prevádzky. Ak sa vyskytne netesnosť kovových nádrží alebo kovových vložiek, môže to byť len v dôsledku rastu únavových trhlin.

6.3. Materiály

6.3.1. Použitie materiály sú vhodné pre prevádzkové podmienky špecifikované v odseku 4. Konštrukcia nesmie obsahovať vzájomne nekompatibilné materiály v kontakte. Kvalifikačné konštrukčné skúšky pre materiály sú zhrnuté v tabuľke 6.1.

6.3.2. Oceľ**6.3.2.1. Zloženie**

Z ocelí je odstránený hliník a/alebo kremík a sú zhotovené prevažne metódou jemnozrnného postupu. Chemické zloženie všetkých ocelí je doložené a definované aspoň v zmysle obsahu:

a) uhlíka, mangánu, hliníka a kremíka vo všetkých prípadoch;

b) niklu, chrómu, molybdénu, bóru a vanádia a všetkých ďalších zámerne pridaných legujúcich prvkov. V rozbere odliatku nesmú byť prekročené tieto limity:

Pevnosť v ťahu	< 950 MPa	≥ 950 MPa
Síra	0,020 percenta	0,010 percenta
Fosfor	0,020 percenta	0,020 percenta
Síra a fosfor	0,030 percenta	0,025 percenta

Keď sa použije uhlíkovo-bórová oceľ, na prvom a poslednom ingote alebo plochom predvalku z každej tavby ocele sa vykoná skúška kaliteľnosti v súlade s normou ISO 642. Tvrdosť zmeraná vo vzdialenosti 7,9 mm od zakaleného konca je v rozsahu 33-53 HRC alebo 327-560 HV a je certifikovaná výrobcom materiálu.

6.3.2.2. Vlastnosti v ťahu

Mechanické vlastnosti ocele v hotovej nádrži alebo vložke sa určujú v súlade s odsekom A.1 (doplnok A). Predĺženie pre oceľ je najmenej 14 percent.

6.3.2.3. Vlastnosti pri náraze

Vlastnosti ocele v hotovej nádrži alebo vložke pri náraze sa určujú v súlade s odsekom A.2 (doplnok A). Hodnoty rázovej húževnatosti nie sú menšie ako hodnoty uvedené v tabuľke 6.2 tejto prílohy.

6.3.2.4. Vlastnosti pri ohybe

Vlastnosti pri ohybe zvarenej nehrdzavejúcej ocele v hotovej vložke sa určuje v súlade s odsekom A.3 (doplnok A).

6.3.2.5. Makroskopická kontrola zvaru

V prípade každého procesu zvárania sa musí sa vykonať makroskopická kontrola zvaru. Táto kontrola musí preukázať úplné pretavenie a nesmie odhaliť žiadne chyby v spojení alebo iné neprijateľné chyby špecifikované podľa stupňa C v norme EN ISO 5817.

6.3.2.6. Odolnosť proti tvorbe trhlín pod napätím v sulfidovom prostredí

Ak horný limit špecifikovanej pevnosti v ťahu pre oceľ prekročí 950 MPa, oceľ z hotovej nádrže sa podrobí skúške na odolnosť voči tvorbe trhlín pod napätím v sulfidovom prostredí v súlade s odsekom A.3 doplnku A k tejto prílohe a musí spĺňať požiadavky v ňom uvedené.

6.3.3. Hliník

6.3.3.1. Zloženie

Hliníkové zliatiny musia byť ponúkané v súlade s postupom Aluminium Association pre daný systém zliatin. Limity prímies pre olovo a bizmut v ľubovoľnej hliníkovej zliatine neprekračujú 0,003 percenta.

6.3.3.2. Korózne skúšky

Hliníkové zliatiny spĺňajú požiadavky korózných skúšok vykonávaných v súlade s odsekom A.4 (doplnok A).

6.3.3.3. Tvorba trhlín pri trvalom zaťažení

Hliníkové zliatiny spĺňajú požiadavky skúšok na tvorbu trhlín pri trvalom zaťažení vykonávaných v súlade s odsekom A.5 (doplnok A).

6.3.3.4. Vlastnosti v ťahu

Mechanické vlastnosti hliníkovej zliatiny v hotovej nádrži sa určujú v súlade s odsekom A.1 (doplnok A). Natiahnutie hliníka by malo byť najmenej 12 percent.

6.3.4. Živice

6.3.4.1. Všeobecná časť

Ako materiál na impregnovanie sa môžu použiť termosetové alebo termoplastické živice. Príkladmi vhodného spojivového materiálu sú epoxidové, modifikované epoxidové, polyesterové a vinylesterové termosetové plasty a tiež polyetylénový a polyamidový termoplastický materiál.

6.3.4.2. Pevnosť v šmyku

Živicové materiály sa podrobujú skúškam v súlade s odsekom A.26 (doplnok A) a spĺňajú v ňom uvedené požiadavky.

6.3.4.3. Teplota vzniku sklovitosti

Teplota vytvárania skla pre živicové materiály sa určuje v súlade s normou ASTM D3418.

6.3.5. Vlákna

Ako druhy vláknového materiálu na vystuženie konštrukcie sa používajú sklené vlákna, aramidové vlákna alebo uhlíkové vlákna. Ak sa používa vystuženie uhlíkovými vláknami, konštrukcia obsahuje prostriedky, ktoré zabráňujú galvanickej korózii kovových komponentov valca. Výrobca vedie register publikovaných špecifikácií pre kompozitné materiály, odporúčaní výrobcu materiálov pre skladovanie, podmienky a skladovateľnosť a osvedčení výrobcu materiálov, že každá zásielka zodpovedá zmieným špecifikačným požiadavkám. Výrobca vlákien osvedčí, že vlastnosti materiálu vlákien zodpovedajú špecifikáciám výrobcu pre daný výrobok.

6.3.6. Plastové vložky

Medza pevnosti v ťahu a predĺženie na medzu pevnosti sa určuje v súlade s odsekom A.22 (doplnok A). Skúšky preukazujú ťažné vlastnosti materiálu plastovej vložky pri teplote -50 °C alebo nižšej splnením hodnôt špecifikovaných výrobcom. Polymérny materiál je kompatibilný s prevádzkovými podmienkami opísanými v odseku 4 tejto prílohy. V súlade s metódou opísanou v odseku A.23 (doplnok A) je teplota mäknutia najmenej 90 °C a teplota topenia najmenej 100 °C .

6.4. Skúšobný tlak

Minimálny skúšobný tlak používaný vo výrobe je 30 MPa .

6.5. Deštrukčný tlak a koeficienty namáhania vlákien

Minimálny aktuálny deštrukčný tlak pre všetky typy nádrží sa rovná najmenej hodnotám uvedeným v tabuľke 6.3 tejto prílohy. Pre konštrukcie typu CNG-2, CNG-3 a CNG-4 je kompozitné opláštenie navrhnuté na vysokú spoľahlivosť pod trvalým zaťažením a cyklickým zaťažením. Táto spoľahlivosť sa dosiahne splnením alebo prekročením hodnôt pomeru namáhania kompozitného vystuženia uvedených v tabuľke 6.3 tejto prílohy. Pomer namáhania je definovaný ako namáhanie vlákna pri špecifickom minimálnom deštrukčnom tlaku delenom namáhaním vo vlákne pri pracovnom tlaku. Deštrukčný pomer je definovaný ako aktuálny deštrukčný tlak nádrže delený pracovným tlakom. Pre konštrukcie typu CNG-4 sa pomer namáhania rovná deštrukčnému pomeru. Pre konštrukcie typu CNG-2 a CNG-3 (kovová vložka, kompozitné opláštenie) musia výpočty pomeru namáhania zahŕňať:

- metódu analýzy so spôsobilosťou pre nelineárne materiály (špeciálny počítačový program alebo program analýzy konečných prvkov);
- krivka elasticko-plastickej závislosti pomerného predĺženia od napätia musí byť známa a správne namodelovaná;
- mechanické vlastnosti kompozitných materiálov musia byť správne namodelované;
- výpočty sa musia urobiť pri: auto-fretážnom tlaku, nulovom tlaku po auto-fretáži, pracovnom tlaku a minimálnom deštrukčnom tlaku;
- v analýze sa musia zohľadňovať predpätia z namáhania navíjaním;
- musí sa zvoliť taký minimálny deštrukčný tlak, aby vypočítané napätie pri minimálnom deštrukčnom tlaku delené vypočítaným napätím pri pracovnom tlaku zodpovedalo požiadavkám pomeru napätí pre použitie vlákna;
- pri analyzovaní nádrží s hybridným vystužením (dva alebo viac rôznych typov vlákien), musí sa zohľadniť zdieľanie zaťaženia medzi rôznymi vláknami na základe rôznych elastických modulov vlákien. Požiadavky pomeru napätí pre každý individuálny typ vlákien musia byť v súlade s hodnotami uvedenými v tabuľke 6.3 tejto prílohy. Overenie pomerov napätí sa môže vykonať aj pomocou tenzometrov. Prijateľná metóda je uvedená v informatívnom doplnku E k tejto prílohe.

6.6. Rozbor namáhania

Analýza napätí by sa mala vykonať na zdôvodnenie minimálnej projektovanej hrúbky steny. Mala by obsahovať rozhodnutie o napätiach vo vložkách a vláknach kompozitných konštrukcií.

6.7. Hodnotenie netesnosti pred porušením (LBB)

Typy nádrží CNG-1, CNG-2 a CNG-3 musia byť odolné voči netesnosti pred porušením (LBB). Skúška odolnosti voči LBB sa vykoná v súlade s odsekom A.6 (doplnok A). Preukázanie odolnosti voči LBB sa nevyžaduje pre konštrukcie nádrží, ktoré zabezpečujú životnosť s odolnosťou voči únave presahujúcu $45\,000$ tlakových cyklov pri skúškach vykonávaných v súlade s odsekom A.13 (doplnok A). V doplnku F k tejto prílohe sú pre informáciu uvedené dve metódy vyhodnotenia LBB.

6.8. Kontrola a skúšky

Výrobná kontrola špecifikuje programy a postupy pre:

a) výrobnú kontrolu, skúšky a kritériá a

b) periodické prehliadky počas prevádzky, skúšky a akceptačné kritériá. Interval opakovanej vizuálnej kontroly vonkajších povrchov nádrže je v súlade s odsekom 4.1.4 tejto prílohy, pokiaľ ho nezmení príslušný orgán. Výrobca určí kritériá odmietnutia opakovanej vizuálnej kontroly na základe výsledkov cyklických tlakových skúšok vykonaných na nádržiach, v ktorých sa vyskytujú kazy. Návod obsahujúci pokyny výrobcu na manipuláciu, používanie a kontrolu je uvedený v doplnku G k tejto prílohe.

6.9. Ochrana pred požiarom

Všetky nádrže sú chránené pred požiarom bezpečnostnými tlakovými zariadeniami. Nádrž, jej materiály, bezpečnostné tlakové zariadenia a všetok pridaný izolačný a ochranný materiál sú navrhnuté kolektívne na zaistenie adekvátnej bezpečnosti počas podmienok požiaru v skúške špecifikovanej v odseku A.15 (doplnok A).

Bezpečnostné tlakové zariadenia sa podrobujú skúškam v súlade s odsekom A.24 (doplnok A).

6.10. Otvory**6.10.1. Všeobecná časť**

Otvory sú povolené len v hlavách. Stredová os otvorov sa zhoduje s pozdĺžnymi osami nádrže. Závity sú vyrezané čisto, dokonca bez povrchových nerovností a podľa príslušného kalibra.

6.11. Uchytenie nádrže

Výroba špecifikuje prostriedky, ktorými sú nádrže podpreté na inštaláciu vo vozidlách. Výrobca dodá aj pokyny na inštaláciu podpíer vrátane upínacej sily a krútiaceho momentu, aby sa zabezpečila požadovaná obmedzovacia sila, ale aby sa nevyvolalo neprijateľné namáhanie v nádrži alebo poškodenie povrchu nádrže.

6.12. Vonkajšia environmentálna ochrana

Zovňajšok nádrží musí spĺňať požiadavky podmienok environmentálnej skúšky podľa odseku A.14 (doplnok A). Vonkajšia ochrana sa zabezpečí použitím:

a) povrchovej úpravy poskytujúcej adekvátnu ochranu (napr. pokovovaný hliník, eloxovanie) alebo

b) vhodného vláknového a základného materiálu (napr. uhlíkových vlákien v živici) alebo

c) ochrannej vrstvy (napr. organický lak, náter), ktorý spĺňa požiadavky odseku A.9 (doplnok A).

Všetky vrstvy nanosené na nádrže sú také, aby proces nanášania nemal nepriaznivý vplyv na mechanické vlastnosti nádrže. Vrstva je navrhnutá tak, aby umožnil následnú kontrolu počas prevádzky a výrobca poskytne návod na úpravu vrstvy počas inšpekcie, aby sa zabezpečila trvalá neporušenosť nádrže.

Výrobcom sa odporúča prezrieť si environmentálnu prevádzkovú skúšku, ktorá hodnotí vhodnosť systémov povlaku a je opísaná v informatívnom doplnku H k tejto prílohe.

6.13. Kvalifikačné skúšky konštrukcie

Pri schvaľovaní každého typu nádrže sa overí, či materiál, konštrukcia, výroba a skúšky sú adekvátne ich plánovanej prevádzke splnením príslušných požiadaviek kvalifikačných skúšok materiálu zhrnutých v tabuľke 6.1 tejto prílohy a kvalifikačných skúšok nádrže zhrnutých v tabuľke 6.4 tejto prílohy, pričom všetky skúšky sú v súlade s príslušnými metódami skúšok opísanými v doplnku A k tejto prílohe. Skúšobné nádrže alebo vložky vyberie a skúšky dosvedčí príslušný orgán. Ak sa testom podrobuje viac nádrží alebo vložiek, ako sa vyžaduje, zdokumentujú sa všetky výsledky.

6.14. Skúšky sérií

Skúšky sérií špecifikované v tejto prílohe pre každý typ nádrže sa vykonávajú na nádržiach alebo vložkách vybratých z každej série hotových nádrží alebo vložiek. Môžu sa použiť aj tepelne spracované kontrolné vzorky, ktoré sa preukážu ako reprezentatívne pre hotové nádrže alebo vložky. Skúšky sérií požadované pre každý typ nádrže sú špecifikované v tabuľke 6.5 tejto prílohy.

6.15. Výrobné kontroly a skúšky**6.15.1. Všeobecná časť**

Výrobné kontroly a skúšky sa vykonávajú na všetkých nádržiach vyrobených v sérii. Každá nádrž sa overuje počas výroby a po jej dokončení týmito prostriedkami:

- a) ultrazvukovým (alebo preukázaným ekvivalentným) skenovaním kovových nádrží a vložiek v súlade s normou BS 5045, časť 1, príloha B alebo preukázanou ekvivalentnou metódou, s cieľom potvrdiť, že maximálny rozmer vyskytujúcej sa chyby je menší ako rozmer špecifikovaný v projekte;
- b) preverení, že kritické rozmery a hmotnosť hotovej nádrže a každej vložky a opláštenia sú v medziach navrhovaných tolerancií;
- c) preverení zhody so špecifikovanou povrchovou úpravou, pričom sa osobitná pozornosť venuje hlbokým povrchom a prehybom alebo presahom v hrdle alebo ramene kovaných alebo tkaných uzáverov alebo otvorov;
- d) preverení značení;
- e) skúškou tvrdosti kovových nádrží a vložiek v súlade s odsekom A.8 (doplnok A), ktorá sa vykonáva po konečnom tepelnom spracovaní, a takto určené hodnoty sú v rozsahu špecifikovanom pre konštrukciu;
- f) skúškou vodným tlakom v súlade s odsekom A.11 (doplnok A).

Zhrnutie kritických požiadaviek na výrobnú kontrolu, ktorá sa má vykonať na každej nádrži, je uvedené v tabuľke 6.6 tejto prílohy.

6.15.2. Maximálny rozmer defektov

Pre konštrukcie typu CNG-1, CNG-2 a CNG-3 sa určí maximálny rozmer defektov v každom mieste kovovej nádrže alebo kovovej vložky, ktorý počas ich životnosti nedosiahne kritický rozmer. Kritický rozmer defektov je definovaný ako limitný defekt presahujúci cez hrúbku steny (nádrže alebo vložky), ktorý umožní, aby sa uchovávaný plyn vypúšťal bez porušenia materiálu nádrže. Rozmery chýb pre kritériá odmietnutia pri ultrazvukovom alebo ekvivalentnom skenovaní sú menšie ako maximálne prípustné rozmery chýb. Pre konštrukcie typu CNG-2 a CNG-3 sa predpokladá, že nedôjde k žiadnemu poškodeniu kompozitného materiálu v dôsledku akýchkoľvek časovo závislých mechanizmov. Prípustný rozmer chýb pre NDE určuje príslušná metóda. Dve takéto metódy sú opísané v informatívnom doplnku F k tejto prílohe.

6.16. Nedodržanie požiadaviek skúšky

V prípade nedodržania požiadaviek skúšky sa vykoná opakovaná skúška alebo opakované tepelné spracovanie a opakovaná skúška takto:

- a) ak existuje dôkaz o nedostatku pri vykonaní skúšky alebo o chybe merania, vykoná sa ďalšia skúška. Ak je výsledok tejto skúšky uspokojivý, prvá skúška sa neberie do úvahy;
- b) ak bola skúška vykonaná uspokojivým spôsobom, zistí sa príčina neúspechu skúšky.

Ak sa usúdi, že tento neúspech spôsobilo použité tepelné spracovanie, výrobca môže podrobiť všetky nádrže zo série ďalšiemu tepelnému spracovaniu.

Ak tento neúspech nespôsobilo použité tepelné spracovanie, všetky zistené chybné nádrže sa vyradia alebo opraví schválenou metódou. Nevyradené nádrže sa potom považujú za novú sériu.

V oboch prípadoch sa nová séria podrobí opakovanej skúške. Všetky relevantné skúšky prototypu alebo série potrebné na potvrdenie akceptovateľnosti novej série sa vykonajú znovu. Ak sa ukáže, že jedna alebo viac skúšok sú čo i len čiastočne neuspokojivé, všetky nádrže zo série sa vyradia.

6.17. Zmena konštrukcie

Zmenou konštrukcie je každá zmena vo výbere konštrukčných materiálov alebo zmena rozmerov, ktorú nemožno pripísať bežným výrobným toleranciam.

Menšie zmeny konštrukcie sú povolené v prípade ich schválenia redukovaným programom skúšok. Zmeny konštrukcie špecifikované v tabuľke 6.7 vyžadujú kvalifikačné skúšky konštrukcie špecifikované v tabuľke.

Tabuľka 6.1

Kvalifikačná skúška materiálov konštrukcie

	Príslušný odsek tejto prílohy				
	Oceľ	Hliník	Živice	Vlákná	Plastové vložky
Vlastnosti v ťahu	6.3.2.2	6.3.3.4		6.3.5	6.3.6
Vlastnosti pri náraze	6.3.2.3				
Vlastnosti pri ohybe	6.3.2.4				
Kontrola zvaru	6.3.2.5				
Odolnosť proti tvorbe trhlín pod napätím v sulfidovom prostredí	6.3.2.6				
Odolnosť proti tvorbe trhlín pri trvalom zaťažení		6.3.3.3			
Tvorenie trhlín koróziou od napätia		6.3.3.2			
Pevnosť v šmyku			6.3.4.2		
Teplota vzniku sklovitosti			6.3.4.3		
Teplota mäknutia/topenia					6.3.6
Mechanika lomu (*)	6.7	6.7			

(*) Nevyžaduje sa, ak sa použije defektoskopická skúška nádrže podľa odseku A.7 v doplnku A.

Tabuľka 6.2

Akceptovateľné hodnoty nárazovej skúšky

Priemer nádrže D, mm	> 140			≤ 140
Smer skúšky	pričný			pozdĺžny
Šírka skúšobného kusu, mm	3–5	> 5–7,5	> 7,5–10	3 až 5
Teplota skúšky, °C	– 50			– 50
Priemer z 3 vzoriek	30	35	40	60
Sila nárazu, J/cm ²				
Individuálna vzorka	24	28	32	48

Tabuľka 6.3

Minimálne aktuálne hodnoty deštrukčného tlaku a pomery napätí

	CNG-1 Celokovové	CNG-2 Opláštované v smere obvodu		CNG-3 Opláštované v oboch smeroch		CNG-4 Celokompozitné	
	Deštrukčný tlak [MPa]	Pomer napätí: [MPa]	Deštrukčný tlak [MPa]	Pomer napätí: [MPa]	Deštrukčný tlak [MPa]	Pomer napätí: [MPa]	Deštrukčný tlak [MPa]
celokovové	45						

	CNG-1 Celokovové	CNG-2 Oplášťované v smere obvodu		CNG-3 Oplášťované v oboch smeroch		CNG-4 Celokompozitné	
	Deštrukčný tlak [MPa]	Pomer napätí: [MPa]	Deštrukčný tlak [MPa]	Pomer napätí: [MPa]	Deštrukčný tlak [MPa]	Pomer napätí: [MPa]	Deštrukčný tlak [MPa]
sklené		2,75	50 1)	3,65	70 1)	3,65	73
aramidové		2,35	47	3,10	60 1)	3,1	62
uhlíkové		2,35	47	2,35	47	2,35	47
hybridné		2)		2)		2)	

Poznámka 1 Minimálny aktuálny deštrukčný tlak. Okrem toho sa musia urobiť výpočty v súlade s odsekom 6.5 tejto prílohy, aby sa potvrdilo, že sú splnené minimálne požiadavky na pomer napätí.

Poznámka 2 Pomery napätí a hodnoty deštrukčného tlaku sa vypočítajú v súlade s odsekom 6.5 tejto prílohy.

Tabuľka 6.4

Schvaľovacie skúšky konštrukcie nádrže

Skúška a odkaz na prílohu		Typ nádrže			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Deštrukčná skúška	X (*)	X	X	X
A.13	Teplota okolia/cyklus	X (*)	X	X	X
A.14	Skúška v kyslom prostredí		X	X	X
A.15	Oheň	X	X	X	X
A.16	Priek	X	X	X	X
A.17	Tolerancia kazov		X	X	X
A.18	Tečenie pri vysokej teplote		X	X	X
A.19	Porušenie namáhaním		X	X	X
A.20	Pádová skúška			X	X
A.21	Priepustnosť				X
A.24	Odolnosť (BTZ)	X	X	X	X
A.25	Skúška výstupku krútiacim momentom				X
A.27	Cykly zemného plynu				X
A.6	Vyhodnotenie LBB	X	X	X	
A.7	Extrémna teplota/cykly		X	X	X

X = Vyžaduje sa.

(*) = Nevyžaduje sa pre nádrže skonštruované podľa normy ISO 9809 (norma ISO 9809 už tieto skúšky ustanovuje).

Tabuľka 6.5

Skúšky sérií

Skúška a odkaz na prílohu		Typ nádrže			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Deštrukčná skúška	X	X	X	X
A.13	Cyklus okolia	X	X	X	X

Skúška a odkaz na prílohu		Typ nádrže			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.1	Skúška ťahom	X	X (†)	X (†)	
A.2	Nárazová skúška (ocel)	X	X (†)	X (†)	
A.9.2	Ochranný povlak (*)	X	X	X	X

X = Vyžaduje sa.

(*) = Okrem prípadov, keď sa nepoužíva žiadny ochranný povrch.

(†) = Skúšky na materiáloch vložiek.

Tabuľka 6.6

Kritické požiadavky pri výrobnej kontrole

Typ	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
Požadovaná kontrola				
Kritické rozmery	X	X	X	X
Povrchová úprava	X	X	X	X
Kazy (ultrazvuková alebo ekvivalentná)	X	X	X	
Tvrdosť kovových nádrží a kovových vložiek	X	X	X	
Skúška vodným tlakom	X	X	X	X
Skúška netesnosti				X
Označovanie	X	X	X	X

X = Vyžaduje sa.

Tabuľka 6.7

Zmena konštrukcie

Zmena konštrukcie	Typ skúšky								
	Hydrostatická deštrukcia A.12	Cyklovanie teploty okolia A.13	Kyslosť prostredia A.14	Oheň A.15	Tolerancia kazov A.17	Prenikanie A.16	Porušenie namáhaním A.19 Tečenie pri vysokej teplote A.18 Pádová skúška A.20	Krút. moment výstupku A.25 Priepustnosť A.21 CNG Cykly A.27	Odolnosť BTZ A.24
Výrobca vlákien	X	X					X (*)	X (†)	
Materiál kovovej nádrže alebo vložky	X	X	X (*)	X	X (*)	X	X (†)		
Materiál plastovej vložky		X	X					X (†)	
Vláknový materiál	X	X	X	X	X	X	X	X (†)	
Živicový materiál			X		X	X	X		
Zmena priemeru ≤ 20 percent	X	X							
Zmena priemeru > 20 percent	X	X		X	X (*)	X			

	Typ skúšky								
	Hydrostatická deštrukcia A.12	Cyklovanie teploty okolia A.13	Kyslosť prostredia A.14	Oheň A.15	Tolerancia kazov A.17	Prenikanie A.16	Porušenie namáhaním A.19 Tečenie pri vysokej teplote A.18 Pádová skúška A.20	Krút. moment výstupku A.25 Priepustnosť A.21 CNG Cykly A.27	Odolnosť BTZ A.24
Zmena konštrukcie									
Zmena dĺžky ≤ 50 percent	X			X (†)					
Zmena dĺžky > 50 per cent	X	X		X (†)					
Zmena pracovného tlaku ≤ 20 percent @	X	X							
Tvar klenby	X	X						X (‡)	
Veľkosť otvoru	X	X							
Zmena povlaku			X						
Konštrukcia koncového výstupku								X (‡)	
Zmena výrobného postupu	X	X							
Bezpečnostné tlakové zariadenie				X					X

X = Vyžaduje sa.

(*) Skúška sa nevyžaduje pri kovových (CNG-1) konštrukciách:

(†) Skúška sa vyžaduje len pri celokompozitných (CNG-4) konštrukciách.

(‡) Skúška sa vyžaduje len pri zväčšení dĺžky.

@ Len ak je zmena hrúbky úmerná zmene priemeru a/alebo tlaku.

7. KOVOVÉ NÁDRŽE TYPU CNG-1

7.1. Všeobecná časť

Konštrukčná časť určuje maximálnu veľkosť prípustnej chyby v každom bode nádrže, ktorá nedosiahne kritickú veľkosť v rámci špecifikovaného obdobia opakovanej skúšky alebo životnosti, ak sa opakovaná skúška nevyžaduje, pre nádrž prevádzkovanú pri pracovnom tlaku. Stanovenie netesnosti pred porušením (LBB) sa vykoná v súlade s príslušnými postupmi opísanými v odseku A.6 (doplňok A). Prípustná veľkosť defektov sa určuje v súlade s odsekom 6.15.2.

Nádrže skonštruované v súlade s normou ISO 9809 a spĺňajúce všetky v nej obsiahnuté požiadavky musia spĺňať požiadavky skúšok materiálov uvedené v odseku 6.3.2.4 a požiadavky kvalifikačných skúšok konštrukcie uvedené v odseku 7.5 s výnimkou odsekov 7.5.2 a 7.5.3.

7.2. Rozbor namáhania

Hodnoty namáhania v nádrži sa vypočítajú pre skúšobný tlak a deštrukčný tlak 2 MPa a 20 MPa. Vo výpočtoch sa používajú náležité metódy analýzy s použitím teórie tenkého plášťa, ktorá zohľadňuje mimorovinné ohýbanie plášťa na stanovenie rozdelenia namáhania v hrdle, prechodných oblastiach a cylindrickej časti nádrže.

7.3. Požiadavky zhotovovacích a výrobných skúšok

7.3.1. Všeobecná časť

Konce hliníkových nádrží nie sú tvarovacím procesom uzavreté. Základné konce ocelových nádrží, ktoré boli tvarovaním uzavreté, okrem nádrží skonštruovaných v súlade s normou ISO 9809, sú kontrolované nedeštruktívnym preskúšaním alebo ekvivalentným postupom. Kov sa v procese uzatvárania na konci nepridáva. Každá nádrž sa pred operáciou tvarovania koncov preskúša na hrúbku a povrchovú úpravu.

Po tvarovaní koncov sa nádrže podrobia tepelnému spracovaniu do rozsahu tvrdosti špecifikovaného pre danú konštrukciu. Lokalizované tepelné spracovanie nie je povolené.

Keď je podpera opatrená krúžkom hrdla, krúžkom základu alebo nástavcami, tieto predmety musia byť zhotovené z materiálu kompatibilného s materiálom nádrže a pevne nasadené metódou inou ako zváranie, tvrdé spájkovanie alebo mäkké spájkovanie.

7.3.2. Nedeštruktívna skúška

Na každej kovovej nádrži sa vykonajú tieto skúšky:

- a) skúška tvrdosti v súlade s odsekom A.8 (doplnok A);
- b) ultrazvukové preskúšanie v súlade s normou BS 5045, časť 1, príloha I, alebo preukázaná ekvivalentná metóda nedeštruktívnej skúšky, aby sa zabezpečilo, že maximálna veľkosť chyby neprekročí veľkosť špecifikovaných v konštrukcii a stanovenú v súlade s odsekom 6.15.2.

7.3.3. Skúška vodným tlakom

Každá hotová nádrž sa podrobí skúške vodným tlakom v súlade s odsekom A.11 (doplnok A).

7.4. Skúšky série nádrží

Skúšky série sa vykonávajú na hotových nádržiach, ktoré sú reprezentatívne pre bežnú výrobu a sú doplnené identifikačnými značkami. Z každej série sa náhodne vyberú dve nádrže. Ak sa skúškam podrobí viac nádrží, ako vyžaduje táto príloha, zdokumentujú sa všetky výsledky. Vykonajú sa na nich najmenej tieto skúšky.

- a) Skúšky materiálov série. Jedna nádrž alebo kontrolná vzorka tepelného spracovania reprezentatívna pre hotovú nádrž sa podrobia týmto skúškam:

- i) kontrola kritických rozmerov v porovnaní s návrhom konštrukcie;
- ii) jedna skúška ťahom v súlade s odsekom A.1 (doplnok A) a splnenie požiadaviek návrhu konštrukcie;
- iii) tri nárazové skúšky pre oceľové nádrže v súlade s odsekom A.2 (doplnok A) a splnenie požiadaviek odseku 6.3.2.3;
- iv) keď je ochranný povrch súčasťou konštrukcie, podrobí sa skúške v súlade s odsekom A.9.2 (doplnok A);

So všetkými nádržami zastúpenými v skúške série, ktoré nespĺnia špecifické kritériá, sa bude ďalej nakladať podľa postupov uvedených v odseku 6.16.

Ak povrch nespĺňa požiadavky odseku A.9.2 (doplnok A), celá séria sa skontroluje, aby sa vyradili podobne chybné nádrže. Povrch na všetkých chybných nádržiach môže byť odstránený a nádrže dostanú nový povrch. Skúška série zameraná na povrchy sa potom zopakuje.

- b) Deštruktívna skúška série. Jedna nádrž sa v súlade s odsekom A.12 (doplnok A) vystaví hydrostatickému tlaku až do roztrhnutia.

Ak je deštruktívny tlak menší ako minimálny vypočítaný deštruktívny tlak, použijú sa postupy špecifikované v odseku 6.16.

- c) Periodická skúška tlakovými cyklami. Hotové nádrže sa vystavia tlakovým cyklom v súlade s odsekom A.13 (doplnok A) pri frekvencii skúšok definovanej takto:

- i) jedna nádrž zo série sa vystaví tlakovým cyklom celkovo 1 000-krát špecifikovaná životnosť v rokoch pri minimálnom počte 15 000 cyklov;
- ii) ak u 10 postupne vyrobených sérií jednej konštrukčnej skupiny (t. j. s podobnými materiálmi a procesmi) ani jedna z nádrží vystavených cyklom tlaku v bode i) nevykazuje netesnosť alebo porušenie materiálu v celkovom menej ako 1 500 cykloch krát špecifikovaná životnosť v rokoch (minimálne v 22 500 cykloch), potom sa skúška cyklovaním tlaku môže zúžiť na jednu nádrž z každých 5 sérií výroby;

- iii) ak u 10 postupne vyrobených sérií jednej konštrukčnej skupiny (t. j. podobné materiály a postupy) ani jedna z nádrží vystavených cyklom v bode i) nevykazuje netesnosť alebo porušenie materiálu v celkovo menej ako 2 000 cykloch krát špecifikovaná životnosť v rokoch (minimálne v 30 000 cykloch), potom sa skúška cyklovaním tlaku môže zúžiť na jednu nádrž z každých 10 sérií výroby;
- iv) ak uplynulo viac ako 6 mesiacov od poslednej série výroby, potom sa jedna nádrž z každej ďalšej série výroby podrobí skúške, aby sa zachovala znížená frekvencia skúšok sérií v bodoch ii) alebo iii);
- v) ak niektorá skúška nádrží tlakovým cyklom pri zníženej frekvencii v bodoch ii) alebo iii) nespĺňa požadovaný počet cyklov tlaku (22 500 resp. 30 000 tlakových cyklov), potom je nevyhnutné zopakovať frekvenciu skúšok série v bode i) pre najmenej 10 sérií výroby, aby sa znovu ustanovila znížená frekvencia skúšok série tlakovými cyklami v bodoch ii) alebo iii);
- vi) ak niektorá nádrž v bodoch i), ii) alebo iii) nespĺňa minimálnu požiadavku na počet cyklov podľa životnosti rovnajúcu sa 1 000 cyklov krát špecifikovaná životnosť v rokoch (minimálne 15 000 cyklov), potom sa príčina tohto nesplnenia zistí a naprávi podľa postupov uvedených v odseku 6.16. Skúška tlakovými cyklami sa potom zopakuje na troch ďalších nádržiach z tejto série. Ak niektorá z týchto troch ďalších nádrží nespĺňa minimálnu požiadavku 1 000 cyklov krát špecifikovaná životnosť v rokoch, potom sa séria vyradí.

7.5. Schvaľovacie skúšky konštrukcie nádrží

7.5.1. Všeobecná časť

Schvaľovacie skúšky sa vykonávajú na hotových nádržiach, ktoré sú reprezentatívne pre bežnú výrobu a sú doplnené identifikačnými značkami. Výber, potvrdenie a zdokumentovanie výsledkov sa uskutoční v súlade s odsekom 6.13.

7.5.2. Skúška hydrostatickým deštruktívnym tlakom

Tri reprezentatívne nádrže sa v súlade s odsekom A.12 vystavia vodnému tlaku až do roztrhnutia. (pozri doplnok A k tejto prílohe). Deštruktívny tlak na nádrž musí prekročiť minimálny deštruktívny tlak vypočítaný na základe rozboru namáhania pre danú konštrukciu a je najmenej 45 MPa.

7.5.3. Skúška tlakovými cyklami pri teplote okolitého prostredia.

Dve hotové nádrže sa v súlade s odsekom A.12 (doplnok A) vystavia tlakovým cyklom pri teplote okolitého prostredia až do roztrhnutia, alebo minimálne 45 000 cyklom. Nádrže sa neporušia pred dosiahnutím špecifikovanej životnosti v rokoch krát 1 000 cyklov. Nádrže, ktoré prekročia 1 000 cyklov krát špecifikovaná životnosť v rokoch, sa môžu porušiť netesnosťou, nie však prasknutím materiálu. Nádrže, ktoré sa neroztrhnú do 45 000 cyklov, sa zničia buď ďalším cyklovaním, až kým nedôjde k pretrhnutiu, alebo ich vystavením vodnému tlaku až do roztrhnutia. Počet cyklov až do porušenia a miesto začatia porušenia sa zaznamená.

7.5.4. Skúška ohňom

Skúška sa vykoná v súlade s odsekom A.15 (doplnok A) a spĺňa v ňom uvedené požiadavky.

7.5.5. Skúška na prienik

Skúšky sa vykonajú v súlade s odsekom A.16 (doplnok A) a musia spĺňať v ňom uvedené požiadavky.

7.5.6. Odolnosť (LBB)

Pre konštrukcie nádrží, ktoré neprekročia 45 000 cyklov pri skúške podľa odseku 7.5.3, sa skúšky netesnosti pred porušením (LBB) vykonajú v súlade s odsekom A.6 a musia spĺňať v ňom uvedené požiadavky.

8. NÁDRŽE TYPU CNG-2 OPLÁŠTENÉ V SMERE OBVODU

8.1. Všeobecná časť

Tento typ konštrukcie nádrže sa pod trvalým tlakom správa tak, že posuny kompozitného opláštenia a kovovej vložky sa lineárne prekrývajú. V dôsledku rozdielnych výrobných postupov táto príloha neuvádza jednoznačnú metódu pre konštrukciu.

Odolnosť voči netesnosti pred porušením (LBB) sa určuje v súlade s príslušnými postupmi opísanými v odseku A.6 (doplnok A). Prípustná veľkosť defektov sa určuje v súlade s odsekom 6.15.2.

8.2. Požiadavky na konštrukciu

8.2.1. Kovová vložka

Kovová vložka má minimálnu odolnosť voči deštrukcii tlakom 26 MPa.

8.2.2. Kompozitné opláštenie

Namáhanie ťahom vo vláknach spĺňa požiadavky odseku 6.5.

8.2.3. Rozbor namáhania

Vypočítajú sa hodnoty namáhania v kompozite a vo vložke po predpätí. Hodnoty tlaku použité v týchto výpočtoch sú nula, 2 MPa a 20 MPa skúšobný tlak a deštrukčný tlak. Vo výpočtoch sa používajú adekvátne metódy analýzy využívajúce teóriu tenkého pláštá pri zohľadnení nelineárneho správania sa materiálu vložky na stanovenie rozdelenia namáhania v hrdle, prechodných oblastiach a cylindrickej časti vložky.

V prípade konštrukcií využívajúcich auto-fretáž na vytvorenie predpätia sa vypočítajú limity, do ktorých musí spadať auto-fretážny tlak.

V prípade konštrukcií využívajúcich kontrolované navíjanie ťahom na vytvorenie predpätia sa vypočíta teplota, pri ktorej sa vytvorí ťah nevyhnutný v každej vrstve kompozitu a z toho vyplývajúce predpätie vo vložke.

8.3. Požiadavky na výrobu

8.3.1. Všeobecná časť

Kompozitná nádrž sa vyhotoví z vložky oplášťovanej namotaným súvislým tkanivom. Operácie namotávania tkaniva sú riadené počítačom alebo mechanicky. Vlákna sa nanášajú pod kontrolovaným namáhaním pri namotávaní. Keď sa namotávanie skončí, termosetové živice sa vytvrdzujú ohrievaním s použitím vopred určeného a kontrolovaného časovo-teplotného profilu.

8.3.2. Vložka

Výroba kovovej vložky spĺňa požiadavky uvedené v odseku 7.3 pre príslušný typ konštrukcie vložky.

8.3.3. Opláštenie

Nádrže sa vyrábajú v stroji na namotávanie vláknitého materiálu. Počas namotávania sa významné premenné veličiny monitorujú v medziach špecifikovaných tolerancií a zdokumentujú sa v zázname o namotávaní. Tieto premenné veličiny môžu, okrem iného, zahŕňať:

- typ vlákna, vrátane určenia rozmerov;
- spôsob impregnovania;
- napätie namotávania;
- rýchlosť namotávania;
- počet prameňov sklenených vlákien;
- šírku pásu;
- druh a zloženie živice;
- teplotu živice;
- teplotu vložky.

8.3.3.1. Vytvrdzovanie termosetových živíc

Ak sa používa termosetová živica, vytvrdzuje sa po namotaní vlákien. Počas vytvrdzovania sa zdokumentuje vytvrdzovací cyklus (t. j. časovo-teplotný priebeh).

Teplota vytvrdzovania sa kontroluje a nevyplýva na vlastnosti materiálu vložky. Maximálna teplota vytvrdzovania pre nádrže s hliníkovou vložkou je 177 °C.

8.3.4. Auto-fretáž

Ak sa používa auto-fretáž, vykoná sa pred skúškou vodným tlakom. Auto-fretážny tlak sa pohybuje v medziach ustanovených v odseku 8.2.3 a výrobca určí metódu na overenie primeraného tlaku.

8.4. Požiadavky výrobnej skúšky

8.4.1. Nedeštruktívna skúška

Nedeštruktívna skúška sa vykonáva v súlade s platnou normou ISO alebo ekvivalentnou normou. Na každej kovovej vložke sa vykonajú tieto skúšky:

- a) skúška tvrdosti v súlade s odsekom A.8 (doplnok A);
- b) ultrazvukové preskúšanie v súlade s normou BS 5045, časť 1, príloha 1B, alebo preukázanou ekvivalentnou metódou nedeštruktívnej skúšky, aby sa zabezpečilo, že maximálna veľkosť defektov neprekročí veľkosť špecifikovanú v návrhu konštrukcie.

8.4.2. Skúška vodným tlakom

Každá hotová nádrž sa podrobí skúške vodným tlakom v súlade s odsekom A.11 (doplnok A). Výrobca určí príslušný limit trvalého objemového rozšírenia pre použitý skúšobný tlak, trvalé rozšírenie však v žiadnom prípade neprekročí 5 percent celkového objemového rozšírenia pri skúšobnom tlaku. Každá nádrž, ktorá nespĺňa limit stanovený pre vyradenie, sa vyradí a buď sa zničí, alebo sa použije na účely skúšky série.

8.5. Skúšky série nádrží

8.5.1. Všeobecná časť

Skúšky série sa vykonávajú na hotových nádržiach, ktoré sú reprezentatívne pre bežnú výrobu a sú doplnené identifikačnými značkami. Z každej série sa náhodne vyberú dve nádrže, prípadne jedna nádrž a jedna vložka. Ak sa skúškam podrobí viac nádrží, ako vyžaduje táto príloha, zdokumentujú sa všetky výsledky. Vykonajú sa na nich najmenej tieto skúšky.

Ak sa v opláštení zistia chyby pred auto-fretážou alebo skúškou vodným tlakom, celé opláštenie sa odstráni a nahradí.

- a) Skúšky materiálov série. Jedna nádrž alebo vložka alebo tepelne spracovaná kontrolná vzorka, ktorá je reprezentatívna pre hotovú nádrž, sa podrobí týmto skúškam:
 - i) rozmery kontrolované v porovnaní s návrhom konštrukcie;
 - ii) jedna skúška ťahom v súlade s odsekom A.1 (doplnok A) a splnenie požiadaviek návrhu konštrukcie;
 - iii) pre oceľové obklady, tri nárazové skúšky v súlade s odsekom A.2 (doplnok A) a splnenie požiadaviek návrhu konštrukcie;
 - iv) ak je ochranné opláštenie súčasťou konštrukcie, podrobí sa skúške v súlade s odsekom A.9.2 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky. Všetky nádrže a vložky reprezentované skúškou série, ktoré nespĺňajú špecifikované požiadavky, sa podrobia postupom špecifikovaným v odseku 6.16.

Ak opláštenie nespĺňa požiadavky odseku A.9.2 (doplnok A), celá séria sa skontroluje (na 100 %), aby sa vyradili podobne chybné nádrže. Opláštenie na všetkých chybných nádržiach sa môže strhnúť s použitím metódy, ktorá neovplyvní celistvosť kompozitnej vložky, a naniesie sa nové opláštenie. Skúška série plášťov sa potom zopakuje.

b) Deštruktívna skúška série. Jedna nádrž sa podrobí skúške v súlade s požiadavkami odseku 7.4 písm. b).

c) Periodická skúška tlakovými cyklami. V súlade s požiadavkami odseku 7.4 písm. c).

8.6. Schvaľovacie skúšky konštrukcie nádrží

8.6.1. Všeobecná časť

Schvaľovacie skúšky sa vykonávajú na nádržiach, ktoré sú reprezentatívne pre bežnú výrobu a doplnené identifikačnými značkami. Výber, osvedčenie a dokumentovanie výsledkov spĺňa požiadavky odseku 6.13.

8.6.2. Skúška hydrostatickým deštrukčným tlakom

- a) Jedna vložka sa podrobí hydrostatickej deštrukcii v súlade s odsekom A.12. (doplnok A). Deštrukčný tlak musí prekročiť minimálny deštrukčný tlak pre konštrukciu vložky.
- b) Tri nádrže sa podrobia hydrostatickej deštrukcii v súlade s odsekom A.12 (doplnok A). Deštrukčný tlak v nádrži musí prekročiť špecifikovaný minimálny deštrukčný tlak stanovený rozborom namáhania pre danú konštrukciu v súlade s odsekom 6.3 a v žiadnom prípade nesmie byť menší ako hodnota nevyhnutná na splnenie požiadaviek pomeru namáhania v odseku 6.5.

8.6.3. Skúška tlakovým cyklom pri teplote okolitého prostredia

Dve hotové nádrže sa podrobia skúške tlakovým cyklom pri teplote okolitého prostredia v súlade s odsekom A.13 (doplnok A) až do ich porušenia, alebo najmenej 45 000 cyklom. Nádrže sa neporušia pred dosiahnutím špecifikovanej životnosti v rokoch krát 1 000 cyklov. Nádrže, ktoré prekročia 1 000 cyklov krát špecifikovaná životnosť v rokoch, sa môžu porušiť netesnosťou, nie však prasknutím materiálu. Nádrže, ktoré sa neporušia v rámci 45 000 cyklov, sa zničia buď pokračovaním tlakových cyklov dovtedy, kým nenastane porušenie, alebo vystavením vodnému tlaku až do roztrhnutia. Nádrže, ktoré prekročili 45 000 cyklov, sa môžu porušiť roztrhnutím. Počet cyklov až do porušenia a miesto začatia porušenia sa zaznamená.

8.6.4. Skúška v kyslom prostredí

Jedna nádrž sa podrobí skúške v súlade s odsekom A.14 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky. Fakultatívna skúška v kyslom prostredí je zahrnutá do informatívneho doplnku H k tejto prílohe.

8.6.5. Skúška ohňom

Hotová nádrž sa podrobí skúške v súlade s odsekom A.15 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky.

8.6.6. Skúška na prienik

Jedna nádrž sa podrobí skúške v súlade s odsekom A.16 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky.

8.6.7. Skúšky tolerancie na kazy

Jedna nádrž sa podrobí skúškam v súlade s odsekom A.17 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky.

8.6.8. Skúška tečenia pri vysokej teplote

V konštrukciách, v ktorých prechodová teplota skla pre živicu neprekračuje maximálnu teplotu materiálu konštrukcie najmenej o 20 °C, sa jedna nádrž podrobí skúške v súlade s odsekom A.18 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky.

8.6.9. Zrýchlená deštrukčná skúška napätím

Jedna nádrž sa podrobí skúške v súlade s odsekom A.19 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky.

8.6.10. Odolnosť (LBB)

Pre konštrukcie nádrží neprekračujúce 45 000 cyklov pri skúškach podľa odseku 8.6.3 sa skúška netesnosti pred porušením LBB vykoná v súlade s odsekom A.6 a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky.

8.6.11. Skúška tlakovým cyklom pri extrémnych teplotách

Jedna hotová nádrž sa podrobí skúške v súlade s odsekom A.7 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom obsiahnuté požiadavky.

9. NÁDRŽE TYPU CNG-3 OPLÁŠTENÉ V OBIDVOCH SMEROCH

9.1. Všeobecná časť

Tento typ konštrukcie nádrže sa pod trvalým tlakom správa tak, že posuny kompozitného opláštenia a vložky sa lineárne prekrývajú. V dôsledku rozdielnych výrobných postupov táto príloha neuvádza jednoznačnú metódu pre konštrukciu. Odolnosť voči netesnosti pred porušením (LBB) sa určuje v súlade s príslušnými postupmi opísanými v odseku A.6 (doplnok A). Prípustná veľkosť defektov sa určuje v súlade s odsekom 6.15.2.

9.2. Požiadavky na konštrukciu**9.2.1. Kovová vložka**

Namáhanie tlakom vo vložke pri nulovom tlaku a 15 C nespôsobí, že sa vložka bude vydúvať alebo ohýbať.

9.2.2. Kompozitné opláštenie

Namáhanie ťahom vo vláknach spĺňa požiadavky odseku 6.5.

9.2.3. Rozbor namáhania

Vypočítajú sa hodnoty namáhania v tangenciálnom a pozdĺžnom smere nádrže v kompozite a vo vložke po pôsobení tlakom. Tlak použitý v týchto výpočtoch je nulový, pracovný tlak, 10 percent pracovného tlaku, skúšobný tlak a deštručný tlak. Vypočítajú sa limity, do ktorých musí spadať auto-fretážny tlak. Vo výpočtoch sa použijú adekvátne metódy analýzy s použitím teórie tenkého pláštá s prihliadnutím na nelineárne správanie sa materiálu vložky na stanovenie rozdelenia namáhania v hrdle, prechodových oblastiach a cylindrickej časti vložky.

9.3. Požiadavky na výrobu

Požiadavky na výrobu sú v súlade s odsekom 8.3 s tou výnimkou, že opláštenie zahŕňa aj špirálovito namotané vláknové tkanivo.

9.4. Požiadavky výrobnej skúšky

Výrobná skúška je v súlade s požiadavkami odseku 8.4.

9.5. Skúšky série nádrží

Skúšky série sú v súlade s požiadavkami odseku 8.5.

9.6. Schvaľovacie skúšky konštrukcie nádrží

Schvaľovacie skúšky konštrukcie nádrže sú v súlade s požiadavkami odseku 8.6 a odseku 9.6.1 s tou výnimkou, že roztrhnutie vložky v odseku 8.6 sa nevyžaduje.

9.6.1. Pádová skúška

Jedna alebo viac nádrží sa podrobí pádovej skúške v súlade s odsekom A.30 (doplnok A).

10. CELOKOMPOZITNÉ NÁDRŽE TYPU CNG-4**10.1. Všeobecná časť**

Táto príloha neuvádza konkrétnu metódu pre konštrukciu nádrží s polymérnymi vložkami v dôsledku rôznorodosti možných konštrukcií nádrží.

10.2. Požiadavky na konštrukciu

Na opodstatnenie adekvátnosti konštrukcie sa používajú konštrukčné výpočty. Namáhanie ťahom vo vláknach spĺňa požiadavky odseku 6.5.

Na kovových koncových výčnelkoch sa používajú kužeľové a priame závitové v súlade s odsekom 6.10.2 alebo 6.10.3.

Kovové koncové výčnelky so závitovými otvormi sú schopné vydržať krútiaci moment 500 Nm bez poškodenia neporušenosti spojenia s nekovovou vložkou. Kovové koncové výčnelky pripojené k nekovovej vložke sú zhotovené z materiálu kompatibilného s prevádzkovými podmienkami špecifikovanými v odseku 4 tejto prílohy.

10.3. Rozbor namáhania

Vypočítajú sa hodnoty namáhania v tangenciálnom a pozdĺžnom smere nádrže v kompozite a vo vložke po pôsobení tlakom. Tlak použitý v týchto výpočtoch je nulový, pracovný tlak, skúšobný tlak a deštručný tlak. Vo výpočtoch sa použijú adekvátne metódy na stanovenie rozdelenia namáhania po celej nádrži.

10.4. Požiadavky na výrobu

Požiadavky na výrobu sú v súlade s odsekom 8.3 s tou výnimkou, že teplota vytvrdzovania pre termosetové živice je najmenej 10 °C pod teplotou mäknutia plastovej vložky.

10.5. Požiadavky výrobnej skúšky**10.5.1. Skúška vodným tlakom**

Každá hotová nádrž sa podrobí skúške vodným tlakom v súlade s odsekom A.11 (doplnok A). Výrobca určí príslušný limit pružného rozšírenia pre použitý skúšobný tlak, pružné rozšírenie ktorejkoľvek nádrže však v žiadnom prípade nesmie prekročiť priemernú hodnotu série o viac ako 10 percent. Všetky nádrže, ktoré nespĺňajú stanovený limit pre vyradenie, sa vyradia a buď sa zničia, alebo sa použijú na účely skúšok sérií.

10.5.2. Skúška netesnosti

Každá hotová nádrž sa podrobí skúške netesnosti v súlade s odsekom A.10 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom uvedené požiadavky.

10.6. Skúšky série nádrží**10.6.1. Všeobecná časť**

Skúšky série sa vykonávajú na hotových nádržiach, ktoré sú reprezentatívne pre bežnú výrobu a sú doplnené identifikačnými značkami. Z každej série sa náhodne vyberie jedna nádrž. Ak sa skúškam podrobí viac nádrží, ako vyžaduje táto príloha, zdokumentujú sa všetky výsledky. Vykonajú sa na nich najmenej tieto skúšky.

a) Skúšky série z hľadiska materiálov.

Jedna nádrž alebo vložka alebo kontrolná vzorka vložky, ktorá je reprezentatívna pre hotovú nádrž, sa podrobí týmto skúškam:

- i) rozmery kontrolované v porovnaní s návrhom konštrukcie;
- ii) jedna ťahová skúška plastovej vložky v súlade s odsekom A.22 (doplnok A) a musí spĺňať požiadavky návrhu konštrukcie;
- iii) teplota topenia plastovej vložky sa skúša v súlade s odsekom A.23 (doplnok A) a musí spĺňať požiadavky návrhu konštrukcie;
- iv) Ak je opláštenie súčasťou konštrukcie, podrobí sa skúške v súlade s odsekom A.9.2 (doplnok A). Ak povrch nespĺňa požiadavky odseku A.9.2 (doplnok A), celá séria sa skontroluje na 100 %, aby sa vyradili podobne chybné nádrže. Opláštenie na všetkých chybných nádržiach sa môže strhnúť s použitím metódy, ktorá neovplyvní neporušenosť kompozitnej vložky, a nanesie sa nové opláštenie. Skúška série plášťov sa potom zopakuje.

b) Deštrukčná skúška série.

Jedna nádrž sa podrobí skúške v súlade s požiadavkami odseku 7.4 písm. b);

c) Periodická skúška tlakovým cyklom.

Koncový výstupok na jednej nádrži sa podrobí skúške krútiacim momentom 500 Nm v súlade s metódou skúšok opísanou v odseku A.25 (doplnok A). Nádrž sa potom podrobí skúške tlakovým cyklom v súlade s postupom uvedenými v odseku 7.4 písm. c).

Následne po požadovanom tlakovom cykle sa nádrž podrobí skúške netesnosti v súlade s metódou opísanou v odseku A.10 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom uvedené požiadavky.

10.7. Schvaľovacie skúšky konštrukcie nádrží**10.7.1. Všeobecná časť**

Schvaľovacie skúšky konštrukcie nádrže sú v súlade s požiadavkami odsekov 8.6, 10.7.2, 10.7.3 a 10.7.4 tejto prílohy s tou výnimkou, že skúška na LBB uvedená v odseku 8.6.10 sa nevyžaduje.

10.7.2. Skúška výstupku krútiacim momentom

Jedna nádrž sa podrobí skúške v súlade s odsekom A.25 (doplnok A).

10.7.3. Skúška na priepustnosť

Jedna nádrž sa podrobí skúške na priepustnosť v súlade s odsekom A.21 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom uvedené požiadavky.

10.7.4. Skúška na cykly zemného plynu

Jedna nádrž sa podrobí skúške v súlade s odsekom A.27 (doplnok A) a musí spĺňať v ňom uvedené požiadavky.

11. ZNAČENIE

11.1. Vytvorenie značenia

Výrobca vytvorí na každej nádrži zrozumiteľné trvalé označenia vysoké najmenej 6 mm. Značenie sa vyhotoví buď vo forme štítkov vložených do živcového obalu, štítkov pripevnených lepidlom, nízkotlakových pečatí aplikovaných na zhustených koncoch konštrukcií typu CNG-1 a CNG-2, alebo akejkoľvek kombinácie uvedených možností. Nálepky a ich aplikácia zodpovedajú norme ISO 7225 alebo ekvivalentnej norme. Viacnásobné štítky sú povolené a majú byť umiestnené tak, aby neboli zakryté montážnymi konzolami. Každá nádrž, ktorá spĺňa požiadavky tejto prílohy, sa označí takto:

a) Povinné údaje:

- i) „LEN CNG“;
- ii) „NEPOUŽÍVAŤ PO XX/XXXX“, kde „XX/XXXX“ označuje mesiac a rok vypršania použiteľnosti ⁽¹⁾;
- iii) Identifikácia výrobcu;
- iv) Identifikácia nádrže (použiteľné číslo dielu a výrobné číslo jedinečné pre každú nádrž);
- v) Pracovný tlak a pracovná teplota;
- vi) Číslo predpisu EHK spolu s typom nádrže a registračným číslom osvedčenia;
- vii) Bezpečnostné tlakové zariadenia a/alebo ventily, ktoré spĺňajú podmienky pre používanie s nádržou, alebo prostriedky na získavanie informácií o kvalifikovaných systémoch ochrany pred požiarom;
- viii) Keď sa používajú štítky, všetky nádrže majú jedinečné identifikačné číslo vyrazené na exponovanom kovovom povrchu, ktoré ich umožňuje nájsť v prípade zničeného štítku.

b) Nepovinné údaje:

Na samostatnom(-ých) štítku(-och) sa môžu uviesť tieto nepovinné údaje:

- i) Rozsah teplôt plynu, napr. – 40 °C až 65 °C;
- ii) Menovitý objem vody vo valci na dve platné čísla, napr. 120 litrov;
- iii) Dátum úvodnej tlakovej skúšky (mesiac a rok).

Značenia sa umiestnia v uvedenom poradí, ale ich špecifické usporiadanie sa môže líšiť podľa priestoru, ktorý je k dispozícii. Prijateľný príklad povinných informácií je takýto:

LEN CNG
NEPOUŽÍVAŤ PO .../....
Výrobca/Číslo dielu/Výrobné číslo
20 MPa/15 °C
EHK R 110 CNG-2 (registračné č.)
„Používať len výrobcom schválené bezpečnostné tlakové zariadenie“

⁽¹⁾ Expiračný dátum nesmie prekročiť stanovenú životnosť. Expiračný dátum sa môže aplikovať na nádrž v čase jej expedovania za predpokladu, že nádrže boli skladované na suchom mieste bez vnútorného tlaku.

12. PRÍPRAVA NA EXPEDOVANIE

Každá nádrž sa pred jej expedovaním z výrobného závodu zvnútra vyčistí a vysuší. Nádrže, ktoré nie sú okamžite uzavreté nasadením ventilov a prípadne bezpečnostnými zariadeniami, majú zátky, ktoré bránia vniknutiu vlhkosti a chránia závity, ktorými sú vybavené otvory. Inhibítory korózie (napr. obsahujúce olej) sa pred expedovaním nastriekajú do všetkých oceľových nádrží a vložiek.

Výrobca dodá zákazníkovi svoje vyhlásenie o prevádzke a všetky nevyhnutné informácie, ktoré zabezpečujú správnu manipuláciu, používanie a kontrolu nádrže počas prevádzky. Toto vyhlásenie je v súlade s doplnkom D k tejto prílohe.

Doplnok A

SKÚŠOBNÉ METÓDY

A.1. Skúšky ťahom, oceľ a hliník

Skúška ťahom sa vykoná na materiáli odobratom z cylindrickej časti hotovej nádrže s použitím pravouhlého skúšobného kusa v súlade s metódou opísanou v norme ISO 9809 pre oceľ a ISO 7866 pre hliník. V prípade nádrží so zvarovými vložkami z nehrdzavejúcej ocele, skúška ťahom sa vykoná tiež na materiáli odobratom zo zvarov v súlade s metódou opísanou v bode 8.4 normy EN 13322-2. Dve strany skúšobného kusa predstavujú vnútorný a vonkajší povrch nádrže sú strojom opracované. Skúška ťahom sa vykonáva v súlade s normou ISO 6892.

POZNÁMKA – Treba upozorniť na metódu merania predĺženia opísanú v norme ISO 6892, najmä v prípadoch, keď kus podrobovaný skúške ťahom je kužeľový, v dôsledku čoho je zlomový bod vzdialený od stredu meranej dĺžky.

A.2. Rázová skúška, oceľové nádrže a oceľové vložky

Rázová skúška sa vykoná na materiáli odobratom z cylindrickej časti hotovej nádrže na troch skúšobných kusoch v súlade s normou ISO 148. Kusy pre rázovú skúšku sa odoberajú zo steny nádrže v smere požadovanom v tabuľke 6.2 prílohy 3. V prípade nádrží so zvarovými vložkami z nehrdzavejúcej ocele, rázová skúška sa vykoná tiež na materiáli odobratom zo zvaru v súlade s metódou opísanou v bode 8.6 normy EN 13322-2. Drážka je kolmá na čelo steny nádrže. Skúšobný kus pre pozdĺžne skúšky je celý strojom opracovaný (na šiestich plochách); ak hrúbka steny neumožňuje dosiahnuť hrúbku 10 mm konečného skúšobného kusa, šírka musí byť čo možno najbližšia k menovitej hrúbke steny nádrže. Skúšobné kusy odobraté v priečnom smere sú strojom opracované len na štyroch plochách, vnútorná a vonkajšia plocha steny nádrže nie je strojom opracovaná.

A.3. Skúška na tvorbu trhlin namáhaním pre oceľ v sulfidovom prostredí

Okrem prípadov uvedených nižšie sa skúška vykonáva v súlade s postupmi podľa Metódy A-NACE štandardných skúšok ťahom opísanými v norme NACE TM0177-96. Skúška sa vykoná na minimálne troch elastických vzorkách s priemerom meradla 3,81 mm (0,150 palca) strojom vykrojených z hotovej nádrže alebo vložky. Vzorky sa vystavia stálemu zaťaženiu ťahom rovnajúcemu sa 60 percentám špecifikovanej minimálnej konvenčnej priťažnosti ocele ponorenej do roztoku destilovanej vody tmeného 0,5-percentným (hmotnostná časť) trihydrátom octanu sodného a upraveného na začiatkové pH 4,0 s použitím kyseliny octovej.

Roztok je nepretržite sýtený sírovodíkom (v rovnováhe s dusíkom) pri izbovej teplote a tlaku 0,414 kPa (0,06 psia). Skúšobné vzorky sa nesmú porušiť počas 144 hodín skúšky.

A.4. Korózne skúšky, hliník

Korózne skúšky pre hliníkové zliatiny sa vykonávajú v súlade s prílohou A k norme ISO/DIS 7866 a musia spĺňať v nej uvedené požiadavky.

A.5. Skúšky na tvorbu trhlin trvalým zaťažením, hliník

Skúška odolnosti proti tvorbe trhlin trvalým zaťažením sa vykonáva v súlade s prílohou D k norme ISO/DIS 7866 a musí spĺňať v nej uvedené požiadavky,

A.6. Skúška na netesnosť pred porušením (LBB)

Tri hotové nádrže sa podrobia tlakovým cyklom v rozmedzí od najviac 2 MPa po najmenej 30 MPa pri frekvencii nepresahujúcej 10 cyklov za minútu.

Všetky nádrže musia zlyhať netesnosťou.

A.7. Tlakové cykly pri extrémnych teplotách

Hotové nádrže s kompozitnou vložkou bez ochranného opláštenia sa podrobia skúške cyklovaním bez toho, aby vykázali známky roztrhnutia, netesnosti alebo odmotania tkaniva, takto:

- a) 48 hodín pri nulovom tlaku, teplote 65 °C alebo vyššej a relatívnej vlhkosti 95 percent alebo viac. Zámer tejto požiadavky sa považuje za splnený striekaním jemného prúdu alebo mikroskopických kvapôčok vody do komory udržiavanej pri teplote 65 °C.
- b) Nádrže sa počas 500 cyklov krát špecifikovaná životnosť v rokoch udržiavajú pod hydrostatickým tlakom v rozmedzí od najviac 2 MPa po najmenej 26 MPa pri 65 °C alebo vyššej a relatívnej vlhkosti 95 percent.

- c) Nádrže sa stabilizujú pri nulovom tlaku a teplote okolitého prostredia.
- d) Potom sa nádrže vystavia tlaku v rozmedzí od najviac 2 MPa po najmenej 26 MPa počas 500 cyklov krát špecifikovaná životnosť v rokoch pri teplote $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ alebo nižšej.

Frekvencia tlakových cyklov v bode b) neprekročí 10 cyklov za minútu. Frekvencia tlakových cyklov v bode c) neprekročí 3 cykly za minútu okrem prípadu, keď je menič tlaku je inštalovaný priamo v nádrži. Skúška sa vykonáva s adekvátnymi záznamovými prístrojmi, aby sa zabezpečilo udržiavanie minimálnej teploty kvapaliny počas nízkoteplotného cyklovania.

Následne po tlakových cykloch pri extrémnych teplotách sa nádrže vystavia hydrostatickému tlaku až do ich porušenia v súlade s požiadavkami hydrostatickej deštruktívnej skúšky a dosiahnu minimálny deštruktívny tlak 85 percent minimálneho projektovaného deštruktívneho tlaku. Pre konštrukcie typu CNG-4 sa nádrž pred hydrostatickou deštruktívnou skúškou podrobí skúške netesnosti v súlade s odsekom A.10.

A.8. Brinellova skúška tvrdosti

Skúška tvrdosti sa vykonáva na rovnobežnej stene v strede a kupolovitom konci každej nádrže alebo vložky v súlade s normou ISO 6506. Skúška sa vykonáva po konečnom tepelnom spracovaní a takto stanovené hodnoty tvrdosti sú v rozsahu špecifikovanom v návrhu konštrukcie.

A.9. Skúšky povrchovej vrstvy [povinné, ak sa používa odsek 612 písm. c) prílohy 3]

A.9.1. Skúšky kvality povrchovej vrstvy

Povrchové vrstvy sa hodnotia s použitím týchto skúšobných metód alebo s použitím národných noriem:

- i) skúška prílnavosti v súlade s normou ISO 4624 s použitím metódy A alebo B podľa použiteľnosti. Povrchová vrstva vykazuje koeficient prílnavosti buď 4A alebo 4B, podľa použiteľnosti;
- ii) pružnosť v súlade s normou ASTM D522 Trňová skúška aplikovaných organických vrstiev na ohyb s použitím skúšobnej metódy B s 12,7 mm (0,5 palcovým) trňom pri špecifikovanej hrúbke a teplote $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vzorok sa na skúšku pružnosti pripravujú v súlade s normou ASTM D522. Nesmú sa vyskytovať žiadne viditeľne zjavné trhliny;
- iii) odolnosť proti rázom v súlade s normou ASTM D2794 Metódy skúšok na odolnosť organických vrstiev proti účinkom rýchlej deformácie (rázu). Povrchová vrstva absolvuje skúškou rázom spredu o sile 18 J (160 v librách);
- iv) chemická odolnosť pri skúške v celkovom súlade s normou ASTM D1308 Vplyv úžitkových chemikálií na čistú a pigmentovanú organickú úpravu povrchu. Skúšky sa vykonávajú s použitím metódy otvorenej kvapkovej skúšky a vystavenia účinkom 30-percentného roztoku kyseliny sírovej (akumulátorovej kyseliny s mernou hmotnosťou 1,219) počas 100 hodín a účinkom polyalkalénglykolu (napr. brzdovej kvapaliny) počas 24 hodín. Nesmie sa vyskytnúť žiadne odtrhnutie, tvorenie bublín alebo mäknutie povrchovej vrstvy. Prílnavosť spĺňa hodnotenie 3 pri skúške v súlade s normou ASTM D3359;
- v) najmenej 1 000-hodinová expozícia v súlade s normou ASTM G53 Postup na prevádzkovanie aparatúry pre expozíciu svetlu a vode (typ fluorescenčnej W-kondenzácie) pre expozíciu nekovových materiálov. Nesmie sa vyskytnúť žiadne tvorenie bublín a prílnavosť musí spĺňať hodnotenie 3 pri skúške v súlade s normou ISO 4624. Maximálne povolená strata lesku je 20 percent;
- vi) najmenej 500-hodinová expozícia v súlade s normou ASTM B117 Metóda skúšok soľnou sprchou (hmlou). Podleptanie nesmie neprekročiť 3 mm na vyrytom označení, nesmie sa vyskytnúť žiadne tvorenie bublín a prílnavosť musí spĺňať hodnotenie 3 pri skúške v súlade s normou ASTM D3359;
- vii) odolnosť voči odlupovaniu pri izbovej teplote s použitím normy ASTM D3170 Odolnosť povrchových vrstiev voči odlupovaniu. Povrchová vrstva má hodnotenie 7A alebo lepšie a nesmie prísť k odhaleniu substrátu.

A.9.2. Skúška sérií povrchových vrstiev

i) Hrúbka povrchovej vrstvy

Hrúbka povrchovej vrstvy spĺňa požiadavky návrhu konštrukcie, keď je podrobovaná skúške v súlade s normou ISO 2808.

ii) Priľnavosť povrchovej vrstvy

Sila priľnavosti povrchovej vrstvy sa meria v súlade s normou ISO 4624 a má minimálne hodnotenie 4 pri jej meraní s použitím skúšobnej metódy A alebo B, podľa vhodnosti.

A.10. Skúška netesnosti

Konštrukcie typu CNG-4 sa podrobujú skúške netesnosti s použitím tohto postupu (alebo akceptovateľnej alternatívy):

- a) nádrže sa dôkladne vysušia a vystavia pracovnému tlaku suchým vzduchom alebo dusíkom obsahujúcim detekovateľný plyn, ako je hélium;
- b) akákoľvek netesnosť zistená v ľubovoľnom bode, ktorá presahuje štandard $0,004 \text{ cm}^3/\text{h}$, je dôvodom na vyradenie.

A.11. Hydraulická skúška

Používa sa jedna z týchto dvoch možností:

Variant 1: Skúška s vodným plášťom

- a) Nádrž sa podrobí hydrostatickej skúške tlakom najmenej 1,5-krát prevyšujúcim pracovný tlak. Skúšobný tlak nesmie v žiadnom prípade prekročiť auto-fretážny tlak.
- b) Tlak sa udržiava dostatočne dlhý čas (najmenej 30 sekúnd), aby sa zabezpečilo úplné rozšírenie. Žiadny vnútorný tlak aplikovaný po auto-fretáži a pred hydrostatickou skúškou nesmie prekročiť 90 percent tlaku hydrostatickej skúšky. Ak sa skúšobný tlak nemôže udržať v dôsledku poruchy skúšobnej aparatúry, skúška sa môže zopakovať pri tlaku zvýšenom o 700 kPa. Povoľujú sa najviac 2 takéto opakované skúšky.
- c) Výrobca stanoví príslušné limity trvalého objemového rozšírenia pre použitý skúšobný tlak, trvalé rozšírenie však v žiadnom prípade neprekročí 5 percent celkového objemového rozšírenia zameraného pod skúšobným tlakom. Pre konštrukcie typu CNG-4 pružné rozšírenie určuje výrobca. Všetky nádrže, ktoré nespĺňajú stanovený limit pre vyradenie, sa vyradia a buď sa zničia, alebo sa použijú na účely skúšok sérií.

Variant 2: Tlaková skúška na nepriepustnosť

Hydrostatický tlak v nádrži sa postupne a pravidelne zvyšuje, až kým nedosiahne skúšobný tlak, najmenej 1,5-násobok pracovného tlaku. Skúšobný tlak v nádrži sa udržiava dostatočne dlhý čas (najmenej 30 sekúnd), aby sa zabezpečilo, že tlak nemá žiadnu tendenciu klesať a že nepriepustnosť je zaručená.

A.12. Skúška hydrostatickým deštruktívnym tlakom

- a) Intenzita tlakovania nesmie prekročiť 1,4 MPa za sekundu (200 psi/sekunda) pri tlaku presahujúcom 80 percent deštruktívneho tlaku. Ak intenzita tlakovania pri tlakoch presahujúcich 80 percent projektovaného deštruktívneho tlaku konštrukcie prekročí 350 kPa za sekundu (50 psi/sekunda), potom musí byť nádrž buď umiestnená schematicky medzi zdroj tlaku a zariadenie na meranie tlaku, alebo sa musí na 5 sekúnd udržať minimálny projektovaný deštruktívny tlak.
- b) Minimálny požadovaný (vypočítaný) deštruktívny tlak je najmenej 45 MPa a v žiadnom prípade nie je nižší ako hodnota nevyhnutná na splnenie požiadaviek pomeru napätí. Aktuálny deštruktívny tlak sa zaznamená. Roztrhnutie sa môže vyskytnúť buď v cylindrickej oblasti alebo v kupolovitej oblasti nádrže.

A.13. Tlakové cykly pri teplote okolitého prostredia

Tlakové cykly sa vykonávajú v súlade s týmto postupom:

- a) naplníte nádrž, ktorá sa má podrobiť skúške nekorozičnou kvapalinou, ako je olej, upravená voda alebo glykol;
- b) cykľujete tlak vo valci v rozmedzí od najviac 2 MPa do najmenej 26 MPa pri frekvencii nepresahujúcej 10 cyklov za minútu.

Počet cyklov do porušenia valca sa zaznamená spolu s miestom a opisom začatia porušenia.

A.14. Skúška v kyslom prostredí

Na hotovej nádrži má použiť tento skúšobný postup:

- i) vystavte oblasť na povrchu nádrže s priemerom 150 mm na 100 hodín pôsobeniu 30-percentného roztoku kyseliny sírovej (akumulátorovej kyseliny s mernou hmotnosťou 1,219), pričom sa nádrž udržiava pod tlakom 26 MPa;

- ii) nádrž by sa potom mala roztrhnúť v súlade s postupom definovaným v odseku A.12 a pri tlaku vyššom ako 85 percent minimálneho projektovaného deštruktívneho tlaku.

A.15. Skúška ohňom

A.15.1. Všeobecná časť

Skúšky ohňom sú určené na to, aby sa preukázalo, že hotové nádrže doplnené systémom ochrany pred ohňom (ventil nádrže, bezpečnostné tlakové zariadenie a/alebo integrálna tepelná izolácia) špecifikovaným v návrhu konštrukcie sa nepretrhnú pri skúškach za špecifikovaných požiarnych podmienok. Počas skúšky ohňom treba postupovať s mimoriadnou opatrnosťou v prípade, že dôjde k prasknutiu nádrže.

A.15.2. Umiestnenie nádrže

Nádrže sa umiestnia horizontálne, aby ich dno bolo približne 100 mm nad zdrojom ohňa.

Používa sa kovové tienenie, aby sa zabránilo priamemu dopadu plameňa na ventily nádrže, armatúru a/alebo bezpečnostné tlakové zariadenia. Kovové tienenie nesmie byť v priamom kontakte so špecifikovaným systémom ochrany pred ohňom (bezpečnostným tlakovým zariadením alebo ventilom nádrže). Každá porucha počas skúšky nádrže, armatúry alebo trubíc, ktoré nie sú súčasťou systému ochrany určeného pre konštrukciu, robia výsledok neplatným.

A.15.3. Zdroj ohňa

Rovnomerný zdroj ohňa v dĺžke 1,65 m umožní priamy dopad plameňa na povrch valca po celom jeho priemere.

Pred zdroj ohňa sa môže použiť ľubovoľné palivo za predpokladu, že dodáva rovnomerné teplo, aby sa udržali špecifikované skúšobné teploty, pokiaľ je nádrž vetraná. Pri výbere paliva sa prihliada na problémy znečisťovania ovzdušia. Usporiadanie zdroja ohňa sa zaznamenáva dostatočne podrobne, aby sa zabezpečilo, že veľkosť vstupu tepla do nádrže bude reprodukovateľná. Akákoľvek porucha alebo nestálosť zdroja ohňa počas skúšky robí jej výsledok neplatným.

A.15.4. Meranie teploty a tlaku

Teplota povrchu sa monitoruje najmenej tromi termočlánkami umiestnenými pozdĺž dna nádrže a vzdialenými jeden od druhého najviac 0,75 m. Použije sa kovové tienenie, aby sa zabránilo priamemu dopadu plameňa na termočlánky. Prípadne môžu byť termočlánky vložené do kovových blokov s rozmermi menej ako 25 štvorcových milimetrov.

Tlak vo vnútri nádrže sa odmeria pomocou tlakového snímača, bez toho, aby sa v rámci skúšky zmenila konfigurácia systému.

Hodnoty teploty termočlánkov a tlaku valca sa počas skúšky zaznamenávajú v intervaloch každých 30 sekúnd alebo menej.

A.15.5. Všeobecné požiadavky skúšky

Nádrže sa natlakujú zemným plynom a podrobia sa skúške v horizontálnej polohe pri:

- pracovnom tlaku;
- 25 percentách pracovného tlaku.

Okamžite po zapálení oheň vytvorí dopad plameňa na povrch nádrže pozdĺž 1,65 m dĺžky od zdroja ohňa a po celom priemere nádrže. Do piatich minút po zapálení musí aspoň jeden termočlánok ukázať teplotu najmenej 590 °C. Táto minimálna teplota sa udržiava na zvyšnú dobu trvania skúšky.

A.15.6. Nádrže dlhé 1,65 m alebo menej

Stred nádrže sa umiestni nad stredom zdroja ohňa.

A.15.7. Nádrže s dĺžkou väčšou ako 1,65 m

Ak je nádrž vybavená na jednom konci bezpečnostným tlakovým zariadením, zdroj ohňa začne pôsobiť na opačnom konci valca. Ak je nádrž vybavená bezpečnostnými tlakovými zariadeniami na oboch koncoch alebo vo viac ako jednej polohe po dĺžke nádrže, stred zdroja ohňa sa umiestni do stredu medzi bezpečnostnými tlakovými zariadeniami, ktoré sú od seba oddelené najväčšou horizontálnou vzdialenosťou.

Ak je nádrž dodatočne chránená pomocou tepelnej izolácie, potom sa vykonajú dve skúšky ohňom pri prevádzkovom tlaku: jedna s ohňom umiestneným v strede po dĺžke nádrže a druhý s ohňom začínajúcim sa na jednom z koncov nádrže.

A.15.8. Akceptovateľné výsledky

Nádrž sa odvetráva cez bezpečnostné tlakové zariadenie.

A.16. Skúšky na prienik

Do nádrže natlakovanej na 20 MPa \pm 1 MPa stlačeným plynom vnikne pancierová prerážacia guľka s priemerom 7,62 mm alebo väčším. Guľka úplne prenikne najmenej cez jednu bočnú stenu nádrže. V prípade konštrukcií typu CNG-2, CNG-3 a CNG-4 projektil dopadne na bočnú stenu pod uhlom približne 45°. Nádrž nesmie vykázať žiadny výskyt triestivého narušenia. Strata malých kúskov materiálu, z ktorých každý váži najviac 45 gramov, neznamená neúspech skúšky. Približná veľkosť vstupného a výstupného otvoru a ich polohy sa zaznamenajú.

A.17. Skúška odolnosti kompozitu voči kazom

Pre konštrukcie typu CNG-2, CNG-3 a CNG-4 sa do jednej nádrže s ochranným povrchovou vrstvou vyrežú v pozdĺžnom smere kazy. Kazy sú väčšie ako limity vizuálnej kontroly špecifikované výrobcom.

Nádrže obsahujúce kazy sa potom podrobia tlakovým cyklom v rozpätí od najviac 2 MPa do najmenej 26 MPa v 3 000 cykloch, po ktorých nasleduje 12 000 cyklov pri teplote okolitého prostredia. Počas prvých 3 000 cyklov nádrž nesmie vykázať netesnosť alebo porušenie materiálu, no počas posledných 12 000 cyklov môže nastať unikanie z nádrže. Všetky nádrže, ktoré absolvujú túto skúšku, sa zničia.

A.18. Skúška tečenia pri vysokej teplote

Táto skúška sa vyžaduje pre všetky konštrukcie typu CNG-4 a tiež pre všetky konštrukcie typu CNG-2 a CNG-3, v ktorých prechodová teplota skla pre kosru živice nepresahuje maximálnu teplotu materiálu konštrukcie uvedenú v odseku 4.4.2 prílohy 3 najmenej o 20 °C. Jedna hotová nádrž sa podrobí takejto skúške:

- a) nádrž sa natlakuje na 26 MPa a udržiava sa pri teplote 100 °C počas najmenej 200 hodín;
- b) po tejto skúške nádrž musí spĺňať požiadavky hydrostatickej expanznej skúšky podľa odseku A.11, skúšky netesnosti podľa odseku A.10 a deštrukčnej skúšky podľa odseku A.12.

A.19. Zrýchlená deštrukčná skúška napätím

Len pre konštrukcie typu CNG-2, CNG-3, a CNG-4 sa jedna nádrž bez ochrannej povrchovej vrstvy hydrostaticky natlakuje na 26 MPa a ponorí sa do vody pri teplote 65 °C. Nádrž sa udržiava pri tomto tlaku a tejto teplote počas 1 000 hodín. Nádrž sa potom natlakuje až do roztrhnutia v súlade s postupom opísaným v odseku A.12 okrem prípadu, keď deštrukčný tlak prekročí 85 percent minimálneho projektovaného deštrukčného tlaku prerhnutia.

A.20. Skúška poškodenia pri náraze

Jedna alebo viac hotových nádrží sa podrobí pádovej skúške pri teplote okolitého prostredia bez vnútorného tlakovania alebo pripevnených ventilov. Povrch, na ktorý dopadajú nádrže, je hladká, horizontálna betónová podložka alebo podlaha. Jedna nádrž padá v horizontálnej polohe s dnom 1,8 m nad povrchom, na ktorý dopadne. Jedna nádrž padá vertikálne na každý koniec pri dostatočnej výške nad podlahou alebo podložkou tak, aby potenciálna energia bola 488 J, no výška dolného konca v žiadnom prípade nie je väčšia ako 1,8 m. Jedna nádrž padá pod uhlom 45° na kupolu z takej výšky, že jej ťažisko je vo výške 1,8 m; no ak je dolný koniec bližšie k základu ako 0,6 m, uhol pádu sa zmení tak, aby sa zachovala minimálna výška 0,6 m a ťažisko zostalo vo výške 1,8 m.

Po pádovom náraze sa nádrže podrobia tlakovým cyklom v rozpätí od najviac 2 MPa do najmenej 26 MPa počas 1 000-krát špecifikovaná životnosť v rokoch. Nádrže môžu vykázať počas cyklovania netesnosť, ale nie prasknutie materiálu. Všetky nádrže, ktoré absolvujú skúšku tlakovými cyklami, sa zničia.

A.21. Skúška na priepustnosť

Táto skúška sa vyžaduje len pre konštrukcie typu CNG-4. Jedna hotová nádrž sa naplní na pracovný tlak stlačeným zemným plynom alebo zmesou 90 percent dusíka a 10 percent hélia, umiestni sa do uzavretej hermetizovanej komory pri teplote okolitého prostredia a monitoruje sa na tesnosť po dobu dostatočnú na zistenie ustálenej miery priepustnosti. Miera priepustnosti musí byť menšia ako 0,25 ml zemného plynu alebo hélia za hodinu na jeden liter vodného objemu nádrže.

A.22. Ťahové vlastnosti plastov

Konvenčná medza priťažnosti a predĺženie na medzu pevnosti pre plastový materiál vložky sa určuje pri teplote – 50 °C s použitím normy ISO 3628 a musí spĺňať požiadavky odseku 6.3.6 prílohy 3.

A.23. Teplota topenia plastov

Polymérne materiály z hotových vložiek sa podrobia skúške v súlade s metódou opísanou v norme ISO 306 a musia spĺňať požiadavky odseku 6.3.6 prílohy 3.

A.24. Požiadavky na bezpečnostné tlakové zariadenia

U bezpečnostných tlakových zariadení špecifikovaných výrobcom sa preukazuje kompatibilita s prevádzkovými podmienkami uvedenými v odseku 4 prílohy 3 a prostredníctvom týchto schvaľovacích skúšok:

a) Jedna vzorka sa počas 24 hodín udržiava pri teplote najmenej 95 °C a tlaku rovnajúceho sa aspoň skúšobnému tlaku (30 MPa). Na konci tejto skúšky nesmie byť žiadna netesnosť alebo viditeľná známka vytlačania žiadneho tavitelného kovu použitého v konštrukcii.

b) Jedna vzorka sa podrobí únavovej skúške pri frekvencii tlakových cyklov nepresahujúcej 4 cykly za minútu takto:

i) udržiava sa pri teplote 82 °C, pričom sa podrobí 10 000 cyklom tlaku v rozpätí od 2 MPa do 26 MPa;

ii) udržiava sa pri teplote – 40 °C, pričom sa podrobí 10 000 cyklom tlaku v rozpätí od 2 MPa do 20 MPa.

Na konci tejto skúšky nesmie byť žiadna netesnosť alebo viditeľná známka vytlačania žiadneho tavitelného kovu použitého v konštrukcii.

c) Exponované mosadzné komponenty bezpečnostných tlakových zariadení zadržiavajúce tlak vydržia, bez tvorby trhlín koróziou od napätia, skúšku dusičnanom ortuťnatým opísanú v norme ASTM B154. Bezpečnostné tlakové zariadenie sa na 30 minút ponorí do vodného roztoku dusičnanu ortuťnatého obsahujúceho 10 g dusičnanu ortuťnatého a 10 g kyseliny dusičnej na liter roztoku. Po ponorení sa bezpečnostné tlakové zariadenie na jednu minútu podrobí skúške netesnosti aplikovaním vzduchu s tlakom 26 MPa a počas tejto doby sa komponent kontroluje na vonkajšiu netesnosť. Žiadna netesnosť nesmie prekročiť 200 cm³/h.

d) Exponované komponenty bezpečnostných tlakových zariadení z nehrdzavejúcej ocele určené na zadržiavanie tlaku sú zhotovené z typu zliatiny odolného voči tvorbe trhlín koróziou od napätia vyvolanej chloridmi.

A.25. Skúška výstupku krútiacim momentom

Teleso nádrže je zaistené proti rotácii a na každý koncový výstupok nádrže sa aplikuje krútiaci moment 500 Nm, najprv v smere uťahovania závitových spojov, potom v smere uvoľňovania a napokon znovu v smere uťahovania.

A.26. Pevnosť živice v šmyku

Živicové materiály sa podrobujú skúške na reprezentatívnej vzorke kompozitného pláštá v súlade s normou ASTM D2344 alebo ekvivalentnou národnou normou. Po 24-hodinovom varení vo vode má kompozit minimálnu pevnosť v šmyku 13,8 MPa.

A.27. Skúška na cykly zemného plynu

Jedna hotová nádrž sa podrobí tlakovým cyklom s použitím stlačeného zemného plynu od menej ako 2 MPa do pracovného tlaku počas 300 cyklov. Žiadny cyklus pozostávajúci z naplnenia a vyprázdnenia nádrže netrvá dlhšie ako 1 hodinu. Nádrž sa podrobí skúške netesnosti v súlade s odsekom A.10 a musí spĺňať v ňom uvedené požiadavky. Po dokončení cyklov zemného plynu sa nádrž rozdelí a rozhranie medzi vložkou a koncovým výstupkom sa skontroluje na výskyt poškodenia, ako je tvorba únavových trhlín alebo elektrostatický výboj.

POZNÁMKA – Pri vykonávaní tejto skúšky sa musí osobitne prihliadať na bezpečnosť. Pred vykonaním tejto skúšky musí typ konštrukcie úspešne vyhovieť požiadavkám skúšky podľa odseku A.12 (hydrostatická deštruktívna skúška), odseku 8.6.3 prílohy 3 (skúška tlakovými cyklami pri teplote okolitého prostredia) a odseku A.21 (skúška na priepustnosť). Pred vykonaním tejto skúšky musia špecifické nádrže, ktoré sa majú podrobiť skúške, úspešne vyhovieť požiadavkám odseku A.10 (skúška netesnosti).

A.28. Skúška ohybom, zvarené vložky z nehrdzavejúcej ocele

Skúška ohybom sa vykoná na materiáli odobratom z cylindrickej časti zvarenej vložky z nehrdzavejúcej ocele a skúša sa v súlade s metódou opísanou v bode 8.5 normy EN 13322-2. Skúšaná časť sa pri ohýbaní smerom dovnútra okolo formy nesmie prasknúť, až pokiaľ nie sú vnútorné okraje od seba vzdialené viac, ako je priemer formy.

Doplnok B

(Nestanovené)

Doplnok C

(Nestanovené)

Doplnok D

FORMULÁRE PRE SPRÁVY

POZNÁMKA – Tento doplnok nie je povinnou súčasťou tejto prílohy.

Majú sa používať tieto formuláre:

1. Správa o výrobe a osvedčenie o zhode – Musia byť zrozumiteľné, čitateľné a vo formáte formulára 1:
2. Správa ⁽¹⁾ o chemickej analýze materiálu pre kovové nádrže, vložky alebo výčnelky – Vyžadujú sa základné prvky, identifikácia atď.
3. Správa ⁽¹⁾ o mechanických vlastnostiach materiálu pre kovové nádrže a vložky – Vyžaduje sa podať správu o všetkých skúškach požadovaných týmto predpisom.
4. Správa ⁽¹⁾ o fyzikálnych a mechanických vlastnostiach materiálov pre nekovové vložky – Vyžaduje sa podať správu o všetkých skúškach a údajoch požadovaných v tomto predpise.
5. Správa ⁽¹⁾ o rozbere kompozitov – Vyžaduje sa podať správu o všetkých skúškach požadovaných v tomto predpise.
6. Správa o hydrostatických skúškach, periodických skúškach tlakovými cyklami a deštrukčných skúškach – Vyžaduje sa podať správu o skúškach a údajoch požadovaných v tomto predpise.

Formulár 1: Správa o výrobe a osvedčenie o zhode

Výrobca:

Adresa:

Registračné číslo od regulačného orgánu:

Výrobná značka a číslo:

Sériové číslo: od. do vrátane

Popis nádrže:

ROZMER: Vonkajší priemer: mm; Dĺžka: mm.

Značky vyrazené na zakrivenej časti alebo na štítku nádrže sú tieto:

- a) „LEN CNG“:
- b) „NEPOUŽÍVAŤ PO“:
- c) Značka výrobcu:
- d) Sériové číslo a číslo dielu:
- e) Pracovný tlak v MPa:
- f) Predpis EHK:
- g) Druh ochrany pred ohňom:
- h) Dátum úvodnej skúšky (mesiac a rok):
- i) Tara hmotnosť prázdnej nádrže (v kg):
- j) Značka povereného orgánu alebo inšpektorov:
- k) Objem vody v l:
- l) Skúšobný tlak v MPa:
- m) Osobitné pokyny:

Každá nádrž bola zhotovená v súlade so všetkými požiadavkami predpisu EHK č. ... podľa uvedeného popisu nádrže. Požadované správy o výsledkoch skúšok sú priložené.

⁽¹⁾ Formuláre správ 2 až 6 by mal vyplniť výrobca a musia plne identifikovať nádrže a požiadavky. Každú správu podpíše príslušný orgán a výrobca.

Týmto osvedčujem, že všetky tieto výsledky skúšok sa ukázali ako každým spôsobom uspokojivé a sú v súlade s požiadavkami na uvedený typ.

Poznámky:

Príslušný orgán:

Podpis inšpektora:

Podpis výrobcu:

Miesto, Dátum:

Doplnok E

OVERENIE POMEROV NAPÄTIA S POUŽITÍM TENZOMETROV

1. Pomer napätia a roztiahnutia je pre vlákna vždy elastický a preto sa pomery napätia a pomery roztiahnutia navzájom rovnajú.
2. Vyžadujú sa tenzometre vysokého roztiahnutia.
3. Tenzometre majú byť orientované v smere vlákien, na ktorých sú pripevnené (t. j. s výstužným vláknom na vonkajšej strane nádrže, oporné meradlá v smere výstuže).
4. Metóda 1 (používa sa pre nádrže, ktoré nepoužívajú namotanie pod vysokým napätím)
 - a) Pred auto-fretážou použite tenzometre a okalibrujte ich.
 - b) Zmerajte roztiahnutie pri auto-fretáži, vynulujte po auto-fretáži, pracovný a minimálny deštrukčný tlak musia byť dodržané.
 - c) Potvrďte, že roztiahnutie pri deštrukčnom tlaku delené roztiahnutím pri pracovnom tlaku spĺňa požiadavky pomeru napätí. Pre hybridné konštrukcie sa roztiahnutie pri pracovnom tlaku porovnáva s roztiahnutím u nádrží vystužených iba jedným typom vlákien.
5. Metóda 2 (používa sa pre všetky nádrže)
 - a) Pri nulovom tlaku po namotaní a auto-fretáži použite tenzometre a okalibrujte ich.
 - b) Zmerajte roztiahnutie pri nulovom, pracovnom a minimálnom deštrukčnom tlaku.
 - c) Pri nulovom tlaku, po zmeraní roztiahnutia pri pracovnom a minimálnom deštrukčnom tlaku a monitorovaní tenzometrov, rozrežte úsek nádrže tak, aby oblasť obsahujúca tenzometer bola približne päť palcov dlhá. Odoberte vložku bez poškodenia kompozitu. Zmerajte roztiahnutia po odobratí vložky.
 - d) Upravte údaje o roztiahnutí pri nulovom, pracovnom a minimálnom deštrukčnom tlaku o hodnotu roztiahnutia zmeranú pri nulovom tlaku s vložkou a bez vložky.
 - e) Potvrďte, že roztiahnutie pri deštrukčnom tlaku delené roztiahnutím pri pracovnom tlaku spĺňa požiadavky pomeru napätí. Pre hybridné konštrukcie sa roztiahnutie pri pracovnom tlaku porovnáva s roztiahnutím nádrží vystužených jedným typom vlákien.

Doplnok F

METÓDY SKÚŠOK NA ODOLNOSŤ VOČI LOMU

F.1. Určovanie miest citlivých na únavu materiálu

Poloha a orientácia poruchy spôsobenej únavou materiálu v nádržiach sa určuje príslušným rozborom napätia alebo úplnými únavovými skúškami na hotových nádržiach požadovanými v rámci kvalifikačných konštrukčných skúšok pre každý typ konštrukcie. Ak sa používa rozbor napätia konečného prvku, miesto citlivé na únavu materiálu sa zistí na základe polohy a orientácie sústreďenia najvyššieho hlavného ťahového napätia v stene nádrže alebo vo vložke pri pracovnom tlaku.

F.2. Netesnosť pred porušením (LBB)

F.2.1. Kritické technické hodnotenie

Táto analýza sa môže vykonávať za účelom stanovenia, že hotová nádrž bude vykazovať netesnosť v prípade chyby v nádrži alebo vložke, ktorá narastie do trhliny prechádzajúcej cez stenu. Hodnotenie netesnosti pred porušením sa vykoná na bočnej stene nádrže. Ak sa miesto citlivé na únavu materiálu nachádza mimo bočnej steny, hodnotenie netesnosti pred porušením sa vykoná aj v tomto mieste s použitím postupu Level II opísaného v norme BS PD6493. Hodnotenie pozostáva z týchto krokov:

- a) Zmerajte maximálnu dĺžku (t. j. hlavnú os) výslednej povrchovej trhliny prechádzajúcej cez stenu (obvykle eliptického tvaru) spomedzi troch nádrží podrobených skúške cyklovaním v rámci kvalifikačných konštrukčných skúšok (podľa odsekov A.13 a A.14 doplnku A) pre každý typ konštrukcie. V analýze použite trhlínu s najväčšou dĺžkou spomedzi troch nádrží. Vymodelujte poloeliptickú trhlínu prechádzajúcu cez stenu s hlavnou osou rovnajúcou sa dvojnásobku zmeranej najdlhšej hlavnej osi a s hlavnou osou rovnajúcou sa 0,9 hrúbky steny. Poloeliptická trhlína sa modeluje v mieste špecifikovanom v odseku F.1 doplnku F. Trhlína je orientovaná tak, aby trhlínu ťahalo najväčšie hlavné ťahové napätie.
- b) Na hodnotenie sa použijú úrovne napätia v stene/obklade pri 26 MPa získané z rozboru napätia, ako sa uvádza v odseku 6.6 prílohy 3. Príslušné hnacie sily trhliny sa vypočítajú s použitím odseku 9.2 alebo 9.3 normy BS PD6493.
- c) Odolnosť hotovej nádrže alebo vložky z hotovej nádrže stanovená pri izbovej teplote pre hliník a pri $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ pre oceľ, sa určí pomocou štandardizovanej skúšobnej metódy (buď podľa normy ISO/DIS 12737 alebo podľa noriem ASTM 813-89 alebo BS 7448) v súlade s odsekmi 8.4 a 8.5 normy BS PD6493.
- d) Pomer zrútenia plastu sa vypočíta v súlade s oddielom 9.4 normy BS PD6493-91.
- e) Vymodelovaný kaz je akceptovateľný v súlade s oddielom 11.2 normy BS PD6493-91.

F.2.2. LBB deštrukciou nádrže s kazom

Pri bočnej stene nádrže sa vykoná skúška na lom. Ak sa miesta citlivé na únavu materiálu určené v odseku F.1. (doplnok F) nachádzajú mimo bočnej steny, skúška na lom sa vykoná aj v tomto mieste. Postup skúšky ja tento:

a) Určenie dĺžky kazu netesnosti pred porušením

Dĺžka kazu LBB v mieste citlivom na únavu materiálu sa rovná dvojnásobku maximálnej zmeranej dĺžky výslednej trhliny prechádzajúcej cez stenu spomedzi troch nádrží podrobených skúške cyklovaním až do porušenia v rámci kvalifikačných konštrukčných skúšok pre každý typ konštrukcie.

b) Kazy v nádrži

V prípade konštrukcií typu CNG-1, ktoré majú miesto citlivé na únavu materiálu v cylindrickej časti v osovom smere, sa vonkajšie kazy vytvárajú pozdĺžne, približne uprostred cylindrickej časti nádrže. Kazy sú umiestnené v minimálnej hĺbke steny v strednom reze na základe meraní hrúbky v štyroch bodoch okolo nádrže. V prípade konštrukcií typu CNG-1, ktoré majú miesto citlivé na únavu materiálu mimo cylindrickej časti, sa kaz LBB vytvorí na vnútornom povrchu nádrže pozdĺž orientácie citlivej na únavu materiálu. V prípade konštrukcií typu CNG-2 a CNG-3 sa kaz LBB vytvára v kovovej vložke.

V prípade kazov, ktoré sa majú podrobiť skúške monotónnym tlakom, je rezačka kazov hrubá približne 12,5 mm s uhlom 45° a polomerom hrotu maximálne 0,25 mm. Priemer rezačky je 50 mm pre nádrž s vonkajším priemerom menej ako 140 mm, a 65 až 80 mm pre nádrž s vonkajším priemerom väčším ako 140 mm (odporúča sa použiť rezačku CVN).

POZNÁMKA – Rezačka sa má pravidelne ostríť, aby sa zabezpečilo, že polomer hrotu bude zodpovedať špecifikácii.

Hrúbka kazu sa môže upraviť tak, aby sa vytvorila netesnosť pôsobením monotónneho vodného tlaku. Trhlina sa nerozšíri o viac ako 10 percent mimo strojom vytvoreného kazu zmeraného na vonkajšom povrchu.

c) Postup skúšky

Skúška sa vykoná pôsobením monotonicným tlakom alebo cyklickým tlakom, ako je opísané nižšie:

i) Pôsobenie monotonicným tlakom až po deštrukciu

Nádrž sa vystaví hydrostatickému tlaku, kým sa tlak neuvoľní z nádrže v mieste kazu. Pôsobenie tlakom sa vykoná tak, ako je to opísané v odseku A.12. (doplnok A).

ii) Cyklický tlak

Postup skúšky je v súlade s požiadavkami odseku A.13 doplnku A.

d) Akceptačné kritériá pre skúšku nádrže s kazmi

Nádrž úspešne absolvuje skúšku, ak sú splnené tieto podmienky:

i) V prípade skúšky na deštrukciu pôsobením monotonicného tlaku sa tlak pri porušení rovná alebo je väčší ako 26 MPa.

V prípade skúšky na deštrukciu pôsobením monotonicného tlaku je povolená celková dĺžka trhliny zmeraná na vonkajšom povrchu rovnajúca sa 1,1 pôvodnej strojom vytvorenej dĺžky.

ii) V prípade nádrží podrobených skúške cyklovaním je povolený rast únavovej trhliny nad pôvodnú strojom vytvorenú dĺžku kazu. Režimom porušenia však musí byť „netesnosť“. Rozšírenie kazu únavou materiálu má nastať najmenej nad 90 percent dĺžky pôvodného strojom vytvoreného kazu.

POZNÁMKA – Ak tieto požiadavky nie sú splnené (porušenie nastane pri tlaku pod 36 MPa, a to aj keď je porušením netesnosť), vykoná sa nová skúška s menej hlbokým kazom. Takisto, ak nastane porušenie typu prasknutia pri tlaku väčšom ako 26 MPa a kaz je plytký, vykoná sa nová skúška s hlbším kazom.

F.3. Veľkosť chyby pri nedeštruktívnom skúšaní (NDE)

F.3.1. Veľkosť chyby pri NDE technickým kritickým hodnotením

Výpočty sa vykonávajú v súlade s britskou normou (BS) PD 6493, oddiel 3, s použitím týchto krokov:

- a) Trhliny spôsobené únavou materiálu sa modelujú v mieste vysokého napätia v stene/vložke ako rovinné kazy.
- b) Rozsah aplikovaného napätia v mieste citlivom na únavu spôsobeného tlakom v rozpätí od 2 MPa do 20 MPa sa určuje z rozboru napätia opísaného v odseku F.1. doplnku F.
- c) Ohybová a membránová zložka napätia sa môžu použiť oddelene.
- d) Minimálny počet cyklov tlaku je 15 000;
- e) Údaje o šírení trhliny spôsobenej únavou materiálu sa určujú vo vzduchu v súlade s normou ASTM E647. Orientácia roviny trhliny je v smere C-L (t. j. rovina trhliny je kolmá na obvod a vedie pozdĺž osi valca), ako to ilustruje norma ASTM E399. Rýchlosť šírenia sa určuje ako priemer z 3 vzorových skúšok. Ak sú k dispozícii špecifické údaje o šírení únavovej trhliny pre materiál a prevádzkové podmienky, môžu sa použiť pri hodnotení.
- f) Veľkosť rastu trhliny v smere hrúbky a v smere dĺžky na jeden cyklus tlaku sa určuje v súlade s krokmi opísanými v odseku 14.2 normy BS PD 6493-91 integrovaním vzťahu medzi rýchlosťou šírenia trhliny spôsobenej únavou materiálu stanovenej v písmene e) a rozsahom hnacej sily trhliny zodpovedajúcej aplikovanému cyklu tlaku.

- g) Pomocou uvedených krokov vypočítajte maximálne povolenú hĺbku a dĺžku chyby, ktorá nespôsobí porušenie valca počas životnosti konštrukcie v dôsledku buď únavy alebo porušenia materiálu. Veľkosť chyby pre NDE sa rovná alebo je menšia ako vypočítaná maximálne povolená veľkosť chyby pre danú konštrukciu.

F.3.2. Veľkosť chyby pri NDE zistená cyklovaním nádrže s kazmi

V prípade konštrukcií typu CNG-1, CNG-2 a CNG-3 sa tri nádrže obsahujúce umelo vytvorené chyby, ktoré presahujú schopnosť kontrolnej metódy NDE požadovanú v odseku 6.15. prílohy 3 zisťovať dĺžku a hĺbku chyby, podrobia tlakovým cyklom až do porušenia v súlade so skúšobnou metódou opísanou v odseku A.13 (doplnok A). V prípade konštrukcií typu CNG-1, ktoré majú miesto citlivé na únavu materiálu v cylindrickej časti, sa vonkajšie kazy vytvoria na bočnej stene. V prípade konštrukcií typu CNG-1, ktoré majú miesto citlivé na únavu materiálu mimo bočnej steny, a v prípade konštrukcií typu CNG-2 a CNG-3, sa vytvárajú vnútorné kazy. Vnútorné kazy sa vytvárajú strojom pred tepelným spracovaním a uzavretím konca nádrže.

Nádrže nevykazujú netesnosť alebo porušenie materiálu v menej ako 15 000 cykloch. Prípustná veľkosť chyby pre NDE sa rovná alebo je menšia ako veľkosť umelo vytvoreného kazu v tomto mieste.

—

Doplnok G

Pokyny výrobcu týkajúce sa manipulácie, používania a kontroly nádrží

G.1. Všeobecná časť

Primárnou funkciou tejto prílohy je poskytnúť návod kupujúcemu, distribútorovi, inštalatérovi alebo užívateľovi nádrže ako bezpečne používať nádrž počas jej plánovanej životnosti.

G.2. Distribúcia

Výrobca odporučí kupujúcemu, aby dodal všetkým stranám zapojeným v distribúcii, manipulácii, inštalácii a užívaní nádrží návod na použitie. Dokument sa môže reprodukovat', aby bolo možné dodať dostatočný počet jeho exemplárov na uvedený účel a mal by byť označený tak, aby poskytoval odkazy pre dodávané nádrže.

G.3. Odkazy na existujúce pravidlá, normy a právne predpisy

Technické návody môžu byť uvedené vo forme odkazov na národné alebo uznávané pravidlá, normy a právne predpisy.

G.4. Manipulácia s nádržami

Treba dodať návod na manipuláciu, aby sa predišlo neprijateľnému poškodeniu nádrží, resp. ich kontaminácii počas manipulácie.

G.5. Montáž

Treba dodať návod na montáž, aby sa predišlo neprijateľnému poškodeniu nádrží počas montáže a počas normálnej prevádzky v rámci plánovanej životnosti.

V prípadoch, keď výrobca uvádza spôsob montáže, mal by v relevantných prípadoch poskytnúť návod s podrobnosťami týkajúcimi sa montáže konštrukcie, použitia odolných tesniacich materiálov, správnych krútiacich momentov pri doťahovaní a vyvarovania sa priameho kontaktu nádrže s prostredím obsahujúcim chemické a mechanické činidlá.

V prípadoch, keď výrobca neuvádza spôsob montáže, mal by upriamiť pozornosť kupujúceho na možné dlhodobé pôsobenie systému upevnenia vo vozidle, napríklad: pohyby karosérie vozidla a rozťahovanie/zmršťovanie nádrže v rámci tlakových a teplotných podmienok počas prevádzky.

V relevantných prípadoch treba upriamiť pozornosť kupujúceho na potrebu správnej inštalácie tak, aby sa kvapaliny a tuhé látky nemohli zhromažďovať a tak poškodiť materiál nádrže.

Treba opísať správne upevnenie bezpečnostného tlakového zariadenia.

G.6. Použitie nádrží

Výrobca upriami pozornosť kupujúceho na projektované prevádzkové podmienky uvedené v tomto predpise a najmä prípustný počet tlakových cyklov pre danú nádrž, jej životnosť v rokoch, kvalitatívne limity plynu a prípustné maximálne tlaky.

G.7. Prehliadka počas prevádzky

Výrobca jasne definuje povinnosť užívateľa dodržiavať požadované prehliadky nádrže (napr. interval medzi inšpekciami, výkon kompetentným personálom). Tieto informácie musia byť v súlade s kritériami na typové schvaľovanie konštrukcie.

Doplnok H

ENVIRONMENTÁLNA SKÚŠKA

H.1. Rozsah pôsobnosti

Environmentálna skúška má za cieľ preukázať, že nádrže NGV dokážu vydržať pôsobenie prostredia pod karosériou auta a príležitostné pôsobenie iných kvapalín. Túto skúšku vypracoval automobilový priemysel USA ako reakciu na poruchy nádrží spôsobované koróznym praskaním kompozitného obalu.

H.2. Zhrnutie skúšobnej metódy

Nádrž sa najprv predbežne podrobí kombinovanému pôsobeniu kyvadla a štrku, aby sa tak simulovali potenciálne podmienky pod karosériou auta. Nádrž je potom podrobená sérii ponorení v simulovanej kvapaline obsahujúcej cestnú soľ/kyslý dážď a tiež pôsobeniu iných kvapalín, cyklickým zmenám tlaku a vysokým a nízkym teplotám. Na záver skúšobnej sekvencie sa nádrž hydraulicky natlakuje až do deštrukcie. Zvyšná reziduálna deštrukčná pevnosť nádrže nesmie byť menšia ako 85 percent minimálnej deštrukčnej pevnosti.

H.3. Umiestnenie nádrže a jej príprava

Nádrž sa podrobí skúške v podmienkach reprezentatívnych pre geometrickú situáciu po montáži, vrátane plášťa (ak sa používa), konzol a tesnení a tlakových úchytiak používajúcich tú istú tesniacu konfiguráciu (napr. prstencové tesnenia), ako sa používa v prevádzke. Konzoly sa môžu pred montážou v skúške ponorením natrieť alebo nastriekať, ak sa tento úkon robí pred ich montážou do vozidla.

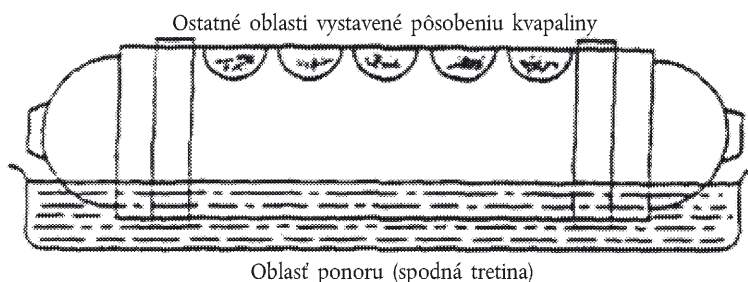
Nádrže sa skúšajú horizontálne a nominálne rozdelené pozdĺž svojej horizontálnej stredovej čiar na „hornú“ a „dolnú“ časť. Spodná časť nádrže sa bude striedavo ponárať do prostredia obsahujúceho cestnú soľ/kyslý dážď a do ohriateho alebo ochladeného vzduchu.

Horná časť bude rozdelená na 5 samostatných oblastí a označená na skúšanie predbežného pôsobenia a skúšanie pôsobenia kvapaliny. Nominálna veľkosť týchto oblastí bude mať priemer 100 mm. Oblasti sa na povrchu nádrže neprekrývajú. Hoci by to bolo vhodné pre skúšku, uvedené oblasti nemusia byť orientované pozdĺž jednej čiar, nesmú sa však prekrývať s ponorenou časťou nádrže.

Hoci sa predbežné pôsobenie a pôsobenie kvapaliny skúša na cylindrickej časti nádrže, celé nádrže, vrátane klenbových častí majú byť rovnako odolné voči vonkajšiemu prostrediu ako oblasti vystavené pôsobeniu.

Obrázok H.1

Orientácia nádrže a usporiadanie oblastí vystavených pôsobeniu



H.4. Prístroje na predkondicionovanie

Na predkondicionovanie nádrže podrobovanej skúške na pôsobenie kyvadla a štrku sú potrebné tieto prístroje.

a) Pôsobenie kyvadla

Udierajúce teleso je z ocele a má tvar pyramídy so stranami z rovnostranných trojuholníkov a so štvorcovou základňou a s vrcholom a hrotmi zaokrúhlenými s polomerom 3 mm. Stred dopadu kyvadla sa zhoduje s ťažiskom pyramídy, a jeho vzdialenosť od osi rotácie kyvadla je 1 m. Celková hmotnosť kyvadla vzhľadom na jeho stred dopadu je 15 kg. Energia kyvadla v momente nárazu nesmie byť menšia ako 30 Nm a musí maximálne blízka tejto hodnote.

Počas nárazov kyvadla sa nádrž udržiava vo svojej polohe koncovými výčnelkami alebo určenými montážnymi konzolami.

b) Nárazy štrku

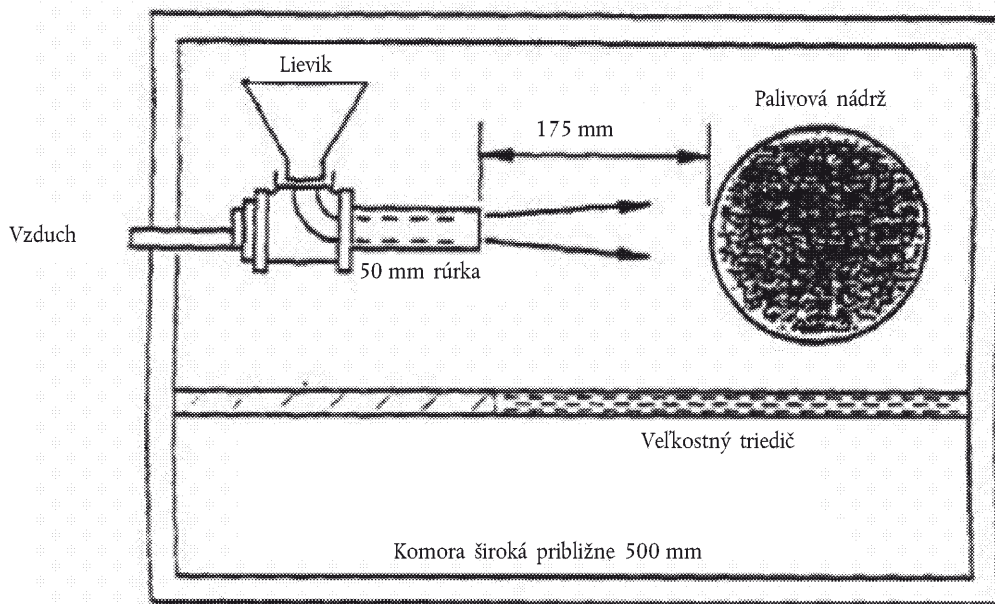
Stroj skonštruovaný podľa projektových špecifikácií uvedených na obrázku H.2. Pri požívaní tohto zariadenia sa treba riadiť postupom opísaným v norme ASTM D3170, Štandardný postup skúšky na odolnosť plášta voči oderu úlomkami, s tou výnimkou, že nádrž sa počas nárazov štrku môže nachádzať pri teplote okolitého prostredia.

c) Štrk

Naplavený cestný štrk preosiaty cez 16 milimetrové sito ale neprechádzajúci cez 9,5-milimetrové sito. Každá aplikácia pozostáva z 550 ml triedeného štrku (približne 250 až 300 kameňov).

Obrázok H.2

Skúška na náraz štrku



H.5. Prostredie exponovania

a) Prostredie používané na ponorenie

V určenej fáze skúšobnej sekvencie (tabuľka 1) bude nádrž orientovaná horizontálne so spodnou tretinou priemeru nádrže ponorenou do simulovaného roztoku kyslého dažďa/cestnej soli. Roztok bude pozostávať z týchto látok:

deionizovaná voda:

chlorid sodný: 2,5 hmotn. percenta \pm 0,1 percenta;

chlorid vápenatý: 2,5 hmotn. percenta \pm 0,1 percenta;

kyselina sírová: Postačujúca na dosiahnutie pH roztoku $4,0 \pm 0,2$.

Hladina roztoku a pH musia byť nastavené pred každým krokom skúšky, v ktorom sa používa táto kvapalina.

Teplota kúpeľa musí byť 21 ± 5 °C. Počas ponorenia je neponorená časť nádrže vystavená pôsobeniu okolitého vzduchu.

b) Vystavenie účinkom iných kvapalín

V príslušnej etape skúšobnej sekvencie (tabuľka 1) sa každá označená oblasť vystaví pôsobeniu jedného z piatich roztokov po dobu 30 minút. Počas skúšky sa na každé miesto pôsobí rovnakým prostredím. Použijú sa tieto roztoky:

kyselina sírová: 19-percentný vodný roztok podľa objemu;

hydroxid sodný: 25-percentný vodný roztok podľa hmotnosti;

metanol/benzín: 30/70-percentné koncentrácie;

dusičnan amónny: 28-percentný vodný roztok podľa hmotnosti.

kvapalina do ostrekovača skla.

Skúšobná vzorka bude počas exponovania orientovaná exponovanou stranou navrchu. Na exponovanú oblasť sa položí jednovrstvový štvorec sklenenej vaty (približne 0,5 mm) orezaný na príslušné rozmery. Pomocou pipety sa na exponovanú oblasť naniesie 5 ml skúšobnej kvapaliny. Po natlakovaní nádrže po dobu 30 minút gázový štvorec odstránime.

H.6. Podmienky skúšky

a) Tlakové cykly

Podľa definície v skúšobnej sekvencii sa nádrž vystaví hydraulickému tlaku v rozmedzí od najviac 2 MPa do najmenej 26 MPa pri celkovej dĺžke cyklu najmenej 66 sekúnd a minimálnej výdrži tlaku 26 MPa po dobu 60 sekúnd. Nominálny proces v rámci cyklu bude takýto:

začať stúpanie od ≤ 20 MPa do ≥ 26 MPa;

držať pri ≥ 26 MPa najmenej 60 sekúnd;

začať klesanie od ≥ 26 MPa do ≤ 2 MPa;

cyklus trvá minimálne 66 sekúnd.

b) Tlak počas exponovania iným kvapalinám

Po aplikácii iných kvapalín sa nádrž natlakuje najmenej na 26 MPa po dobu 30 minút;

c) Exponovanie pri vysokej a nízkej teplote

Podľa definície v skúšobnej sekvencii sa celá nádrž vystaví vysokej a nízkej teplote vzduchu, ktorý je v kontakte s vonkajším povrchom nádrže. Nízka teplota vzduchu je -40 °C alebo nižšia a vysoká teplota vzduchu je 82 °C ± 5 °C. Pri exponovaní s nízkou teplotou sa teplota kvapaliny v nádrži CNG-1 monitoruje pomocou termočlánku inštalovaného v nádrži, aby sa zabezpečilo zachovanie teploty -40 °C alebo nižšej.

H.7. Postup skúšky

a) Predkondicionovanie nádrže

Každá z piatich vyznačených oblastí pre exponovanie inej kvapaliny v hornej časti nádrže sa podrobí predkondicionovaniu vo forme jedného úderu vrcholom telesa kyvadla na ich geometrický stred. Následne po náraze sa päť oblastí podrobí ďalšej skúške aplikovaním nárazov štrku. Stredná časť spodku nádrže, ktorá sa bude ponárať, sa predkondicionuje

úderom vrcholom telesa kyvadla v troch bodoch vzdialených od seba približne 150 mm.

Po údere sa stredná časť, ktorá bola vystavená úderu, ďalej podrobí kondicionovaniu aplikovaním nárazov štrku.

Nádrž sa počas predkondicionovania odtlakuje.

b) Postupnosť skúšky a cykly

Postupnosť exponovania vonkajšiemu prostrediu, tlakové cykly a teploty, ktoré sa používajú sú definované v tabuľke 1.

Povrch nádrže sa medzi jednotlivými etapami neumýva ani nevytiera.

H.8. Akceptovateľné výsledky

Po ukončení hore uvedených skúšok sa nádrž podrobí vodnej tlakovej skúške až do deštrukcie podľa postupu opísaného v odseku A.12. Deštrukčný tlak nádrže nesmie byť nižší ako 85 % minimálneho dimenzovaného deštrukčného tlaku.

Tabuľka H.1

Podmienky a postupnosť skúšok

Kroky skúšky	Prostredie exponovania	Počet cyklov tlaku	Teplota
1	iné kvapaliny	—	okolitého prostredia
2	ponorenie	1 875	okolitého prostredia
3	vzduch	1 875	vysoká
4	iné kvapaliny	—	okolitého prostredia
5	ponorenie	1 875	okolitého prostredia
6	vzduch	3 750	nízka
7	iné kvapaliny	—	okolitého prostredia
8	ponorenie	1 875	okolitého prostredia
9	vzduch	1 875	vysoká
10	iné kvapaliny	—	okolitého prostredia
11	ponorenie	1 875	okolitého prostredia

PRÍLOHA 4A

Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania automatického ventilu, spätného ventilu, bezpečnostného tlakového ventilu, bezpečnostného tlakového zariadenia (spúšťaného teplotou), ventilu nadmerného prietoku, ručne ovládaného ventilu a bezpečnostného tlakového zariadenia (spúšťaného tlakom)

1. Účelom tejto prílohy je určiť ustanovenia, týkajúce sa typového schvaľovania automatických ventilov, spätných ventilov, bezpečnostných tlakových ventilov, bezpečnostných tlakových zariadení a ventilov na obmedzenie nadmerného prietoku.
2. Automatický ventil
 - 2.1. Materiály z ktorých pozostáva automatický ventil a ktoré sú pri prevádzke v kontakte s CNG sú kompatibilné so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup opísaný v prílohe 5D.
 - 2.2. Technické podmienky prevádzky
 - 2.2.1. Automatický ventil je skonštruovaný tak, aby odolal tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak (MPa) bez vzniku netesností a deformácií.
 - 2.2.2. Automatický ventil je skonštruovaný tak, aby bol odolný voči netesnosti pritlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) (pozri prílohu 5B).
 - 2.2.3. Automatický ventil, ktorý sa nachádza v normálnej pracovnej polohe stanovenej výrobcom, sa podrobí 20 000 operáciám a následne sa deaktivuje. Automatický ventil si musí zachovať nepriepustnosť pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) (pozri prílohu 5B).
 - 2.2.4. Automatický ventil je skonštruovaný tak, aby pracoval pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
 - 2.3. Elektrický systém (ak existuje) je izolovaný od telesa automatického ventilu. Odpor izolácie musí byť > 10 MΩ.
 - 2.4. Automatický ventil aktivovaný elektrickým prúdom je po vypnutí prúdu v „uzavretej“ polohe.
 - 2.5. Automatický ventil musí vyhovovať skúšobným postupom pre triedu komponentov stanovenú podľa schémy na obrázku 1-1 oddielu 2 tohto predpisu.
3. Spätný ventil
 - 3.1. Materiály z ktorých pozostáva spätný ventil a ktoré sú pri prevádzke v kontakte s CNG, sú kompatibilné so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup opísaný v prílohe 5D.
 - 3.2. Technické podmienky prevádzky
 - 3.2.1. Spätný ventil je skonštruovaný tak, aby odolal tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak (MPa) bez vzniku netesností a deformácií.
 - 3.2.2. Spätný ventil je skonštruovaný tak, aby bol odolný voči netesnosti pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) (pozri prílohu 5B).
 - 3.2.3. Automatický ventil, ktorý sa nachádza v normálnej pracovnej polohe stanovenej výrobcom, sa podrobí 20 000 operáciám a následne sa deaktivuje. Spätný ventil si musí zachovať nepriepustnosť (vonkajšiu) pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) (pozri prílohu 5B).
 - 3.2.4. Spätný ventil je skonštruovaný tak, aby pracoval pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
 - 3.3. Spätný ventil musí vyhovovať skúšobným postupom pre triedu komponentov stanovenú podľa schémy na obrázku 1-1 oddielu 2 tohto predpisu.
4. Bezpečnostný tlakový ventil a bezpečnostné tlakové zariadenie
 - 4.1. Materiály z ktorých pozostáva bezpečnostný tlakový ventil a bezpečnostné tlakové zariadenie a ktoré sú pri prevádzke v kontakte s CNG, sú kompatibilné so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup opísaný v prílohe 5D.
 - 4.2. Technické podmienky prevádzky
 - 4.2.1. Bezpečnostný tlakový ventil a bezpečnostné tlakové zariadenie v triede 0 sú skonštruované tak, aby odolali tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak (MPa).
 - 4.2.2. Bezpečnostný tlakový ventil a bezpečnostné tlakové zariadenie triedy 1 sú skonštruované tak, aby boli odolné voči netesnosti pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) pri uzavretých výstupných otvoroch (pozri prílohu 5B).

- 4.2.3. Bezpečnostný tlakový ventil triedy 1 a triedy 2 je skonštruovaný tak, aby bol odolný voči netesnosti pri tlaku dvakrát väčšom ako pracovný tlak pri uzavretých výstupných otvoroch.
- 4.2.4. Bezpečnostné tlakové zariadenie je skonštruované tak, aby otváralo poistku pri teplote 110 ± 10 °C.
- 4.2.5. Bezpečnostný tlakový ventil triedy 0 je skonštruovaný tak, aby pracoval pri teplotách od - 40 °C do 85 °C.
- 4.3. Bezpečnostný tlakový ventil a bezpečnostné tlakové zariadenie musia vyhovovať skúšobným postupom pre triedu komponentov stanovenú podľa schémy na obrázku 1-1 odseku 2 tohto predpisu.
5. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok
- 5.1. Materiály z ktorých pozostáva ventil obmedzujúci nadmerný prietok a ktoré sú pri prevádzke v kontakte s CNG, sú kompatibilné so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup opísaný v prílohe 5D.
- 5.2. Technické podmienky prevádzky
- 5.2.1. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok, ak nie je integrovaný v nádrži, je skonštruovaný tak, aby odolal tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak (MPa).
- 5.2.2. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok je skonštruovaný tak, aby bol odolný voči netesnosti pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa).
- 5.2.3. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok je skonštruovaný tak, aby pracoval pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
- 5.3. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok sa montuje vnútri kontajnera.
- 5.4. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok je skonštruovaný s by-pasom umožňujúcim vyrovnávanie tlakov.
- 5.5. Ventil obmedzujúci nadmerný prietok sa uzavrie pri rozdiel tlakov na ventile 650 kPa.
- 5.6. Keď je ventil obmedzujúci nadmerný prietok v uzavretej polohe, prietok bajpasom cez ventil neprekročí 0,05 normálového m^3/min pri rozdiel tlakov 10 000 kPa.
- 5.7. Zariadenie musí vyhovovať skúšobným postupom pre triedu komponentov stanovenú podľa schémy na obr. 1-1 odseku 2 tohto predpisu, s výnimkou pretlaku, vonkajšej netesnosti, skúšky na odolnosť voči suchému teplu a ozónovému starnutiu materiálu.
6. Ručne ovládaný ventil
- 6.1. Zariadenie ručne ovládaného ventilu v triede 0 je skonštruované tak, aby odolalo tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak.
- 6.2. Zariadenie ručne ovládaného ventilu v triede 0 je skonštruované tak, aby pracovalo pri teplote od - 40 °C do 85 °C.
- 6.3. Požiadavky na zariadenie ručne ovládaného ventilu
- Jedna vzorka sa podrobí únavovej skúške pri frekvencii tlakových cyklov nepresahujúcej 4 cykly za minútu takto:
- i) udržiava sa pri teplote 20 °C, pričom sa natlakuje počas 2 000 cyklov na tlak od 2 MPa do 26 MPa.
7. Bezpečnostné tlakové zariadenie (spúšťané tlakom)
- 7.1. Materiály, z ktorých pozostáva BTZ (spúšťané tlakom) a ktoré sú pri prevádzke v kontakte s CNG, musia byť kompatibilné so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup opísaný v prílohe 5D.
- 7.2. Technické podmienky prevádzky
- 7.2.1. BTZ (spúšťané tlakom) triedy 0 je konštruované tak, aby fungovalo pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
- 7.2.2. Deštrukčný tlak musí byť $34 \text{ MPa} \pm 10 \%$ pri teplote okolia a pri maximálnej prevádzkovej teplote podľa uvedenia v prílohe 5O.
- 7.3. Zariadenie musí spĺňať požiadavky skúšobného postupu pre komponenty príslušnej triedy stanovenej podľa schémy na obr. 1-1 odseku 2 tohto predpisu, s výnimkou pretlaku, vonkajšej a vnútornej netesnosti.

7.4. Požiadavky na BTZ (spúšťané tlakom)

7.4.1. Nepretržitá prevádzka

7.4.1.1. Skúšobný postup

Cyklujte BTZ (spúšťané tlakom) podľa tabuľky 3 s vodou od 10 do 100 % pracovného tlaku, pri maximálnom cyklickom pomere 10 cyklov za minútu a teplote $82\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ alebo $57\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

Tabuľka 3

Skúšobné teploty a cykly

Teplota [°C]	Cykly
82	2 000
57	18 000

7.4.1.2. Požiadavky

7.4.1.2.1. Po dokončení skúšky nesmie z komponentu unikať viac ako $15\text{ cm}^3/\text{hod.}$, keď je podrobený tlaku plynu rovnému maximálnemu pracovnému tlaku pri teplote okolia a pri maximálnej prevádzkovej teplote uvedenej v prílohe 5O.

7.4.1.2.2. Po dokončení skúšky musí byť deštrukčný tlak BTZ (spúšťaného tlakom) $34\text{ MPa} \pm 10\%$ pri teplote okolia a pri maximálnej prevádzkovej teplote podľa uvedenia v prílohe 5O.

7.4.2. Skúška odolnosti proti korózii

7.4.2.1. Skúšobný postup

BTZ (spúšťané tlakom) sa podrobí skúšobnému postupu opísanému v prílohe 5E, s výnimkou skúšky na netesnosť.

7.4.2.2. Požiadavky

7.4.2.2.1. Po dokončení skúšky nesmie z komponentu unikať viac ako $15\text{ cm}^3/\text{hod.}$, keď je podrobený tlaku plynu rovnému maximálnemu pracovnému tlaku pri teplote okolia a pri maximálnej prevádzkovej teplote uvedenej v prílohe 5O.

7.4.2.2.2. Po dokončení skúšky musí byť deštrukčný tlak BTZ (spúšťaného tlakom) $34\text{ MPa} \pm 10\%$ pri teplote okolia a pri maximálnej prevádzkovej teplote podľa uvedenia v prílohe 5O.

PRÍLOHA 4B

USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA TYPOVÉHO SCHVALOVANIA OHYBNÝCH PRÍVODOV PALIVA ALEBO HADÍC

Rozsah pôsobnosti

Účelom tejto prílohy je definovať ustanovenia týkajúce sa homologizácie ohybných prívodov paliva alebo hadíc používaných s CNG.

Táto príloha sa vzťahuje na tri typy hadíc:

- i) vysokotlakové hadice (trieda 0),
- ii) strednotlakové hadice (trieda 1),
- iii) nízkotlakové hadice (trieda 2)

1. VYSOKOTLAKOVÉ HADICE, KLASIFIKAČNÁ TRIEDA 0

1.1. Všeobecná časť

1.1.1. Hadica je dimenzovaná tak, aby odolala maximálnemu pracovnému tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak (MPa).

1.1.2. Hadica je dimenzovaná tak, aby odolala teplotám uvedeným v prílohe 5O.

1.1.3. Vnútorňý priemer hadice je v súlade s tabuľkou 1 normy ISO 1307.

1.2. Konštrukcia hadice

1.2.1. Hadica musí obsahovať trubicu s hladkým povrchom a plášť z vhodného syntetického materiálu vystuženého jednou alebo viacerými medzivrstvami.

1.2.2. Vystužujúca(-e) medzivrstva(-y) musí(-ia) byť chránená(-é) plášťom proti korózii.

Ak sa na vyhotovenie vystužujúcej(-ich) medzivrstvy(-iev) použije materiál odolný voči korózii (napr. nehrdzavejúca oceľ), plášť nie je potrebný.

1.2.3. Obloženie a plášť musia byť hladké a bez pórov, dier a cudzích prvkov.

Úmyselne urobená diera v obale sa nepovažuje za nedostatok.

1.2.4. Obal sa musí zámerne perforovať, aby sa zabránilo vzniku bublín.

1.2.5. Pri prederavení plášte a ak je medzivrstva vyrobená z materiálu, ktorý nie je odolný voči korózii, treba medzivrstvu chrániť proti korózii.

1.3. Technické podmienky a skúšky pre obloženie

1.3.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pre gumový materiál a pre termoplastové elastoméry (TPE)

1.3.1.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 37. Pevnosť v ťahu najmenej 20 MPa a predĺženie pri pretrhnutí najmenej 250 percent.

1.3.1.2. Odolnosť voči n-pentánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-pentán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 20 percent;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 25 percent;
- iii) iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 30 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

1.3.1.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota – 10 °C).
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 1.3.1.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

1.3.2. Pevnosť v ťahu a predĺženie špecifické pre termoplastový materiál.

1.3.2.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 527-2 s týmito podmienkami:

- i) typ vzorky: typ 1 BA;
- ii) rýchlosť ťahu: 20 mm/min.

Pred skúšaním musí byť materiál kondicionovaný pri teplote 23 °C a 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní.

Požiadavky:

- i) pevnosť v ťahu najmenej 20 MPa;
- ii) predĺženie pri pretrhnutí najmenej 100 percent.

1.3.2.2. Odolnosť voči n-pentánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-pentán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 2 percentá;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 10 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 10 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

1.3.2.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota – 10 °C).
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 1.3.2.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

1.4. Technické podmienky a metóda skúšok pre plášť

1.4.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pre gumový materiál a pre termoplastové elastoméry (TPE)

1.4.1.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 37. Pevnosť v ťahu najmenej 10 MPa a predĺženie pri pretrhnutí najmenej 250 percent.

1.4.1.2. Odolnosť voči n-hexánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-hexán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 30 percent;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 35 percent.

1.4.1.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota – 10 °C);
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 1.4.1.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

1.4.2. Pevnosť v ťahu a predĺženie špecifické pre termoplastový materiál.

1.4.2.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 527-2 s týmito podmienkami:

- i) typ vzorky: typ 1 BA;
- ii) rýchlosť ťahu: 20 mm/min.

Pred skúšaním musí byť materiál kondicionovaný pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní.

Požiadavky:

- i) pevnosť v ťahu najmenej 20 MPa;
- ii) predĺženie pri pretrhnutí najmenej 100 percent.

1.4.2.2. Odolnosť voči n-hexánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-hexán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 2 percentá;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 10 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 10 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

1.4.2.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 1.4.2.1 musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

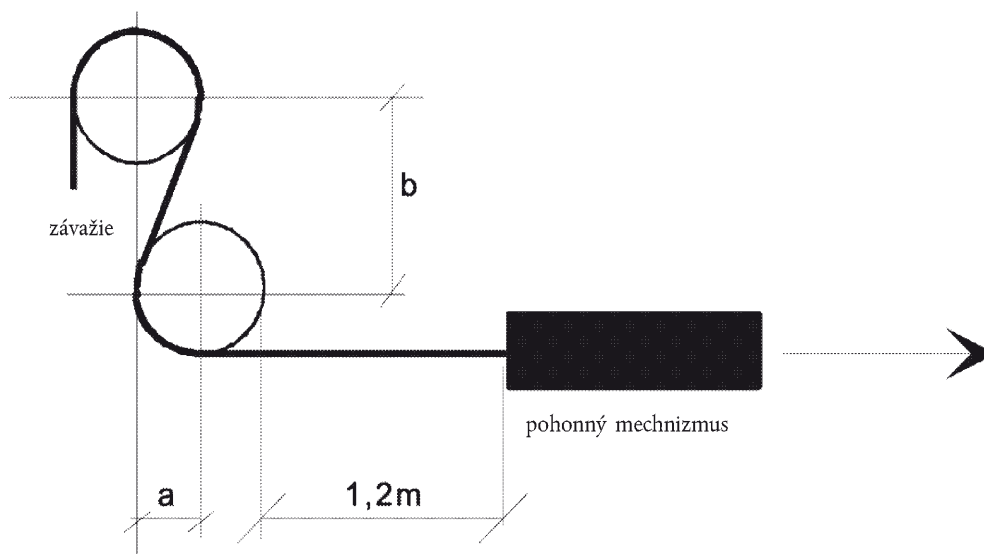
- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 20 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 50 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

1.4.3. Odolnosť voči ozónu

1.4.3.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s normou ISO 1431/1.

- 1.4.3.2. Skúšobné kusy, ktoré treba roztiahnuť do predĺženia 20 percent, sa vystavia počas 120 hodín 40 °C teplému vzduchu s koncentráciou ozónu 50 dielov na sto miliónov.
- 1.4.3.3. V skúšobných kusoch sa nepripúšťajú žiadne trhliny.
- 1.5. Technické podmienky pre nespojené hadice
- 1.5.1. Plynotesnosť (permeabilita)
- 1.5.1.1. Hadicu s voľnou dĺžkou 1 m treba pripojiť ku kontajneru naplnenému kvapalným propánom s teplotou 23 °C ± 2 °C.
- 1.5.1.2. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 4080.
- 1.5.1.3. Netesnosť steny hadice nesmie prekročiť 95 cm³ na meter hadice za 24 hodín.
- 1.5.2. Odolnosť pri nízkej teplote
- 1.5.2.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 4672-1978, metóda B.
- 1.5.2.2. Skúšobná teplota: - 40 °C ± 3 °C prípadne - 20 °C ± 3 °C.
- 1.5.2.3. Nie sú prípustné žiadne praskliny alebo trhliny.
- 1.5.3. Skúška na ohyb
- 1.5.3.1. Prázdna hadica dlhá približne 3,5 m musí vydržať bez pretrhnutia 3 000 opakovaní opísanej striedavej skúšky na ohyb. Hadica musí byť po absolvovaní skúšky schopná vydržať skúšobný tlak uvedený v odseku 1.5.4.2. Skúška sa vykoná na novej hadici a po starnutí podľa normy ISO 188, ako je predpísané v odseku 1.4.2.3 a následne podľa normy ISO 1817, ako je predpísané v odseku 1.4.2.2.
- 1.5.3.2.

Obrázok 1 (len ako príklad)



Vnútorý priemer hadice [mm]	Polomer ohýbania [mm] (obrázok 1)	Vzdialenosť medzi stredmi [mm] (obrázok 1)	
		vertikálna b	horizontálna a
až do 13	102	241	102
13 až 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

- 1.5.3.3. Skúšobný stroj (obrázok 1) pozostáva z oceľového rámu vybaveného dvoma drevenými kolesami s šírkou ráfika cca 130 mm.

Obvod kolies musí mať drážku na vedenie hadice.

Polomer kolies meraný po spodok drážky musí mať veľkosť uvedenú v odseku 1.5.3.2.

Pozdĺžne stredové roviny oboch kolies musia byť v rovnakej vertikálnej rovine a vzdialenosť medzi stredmi kolies musí byť v súlade s odsekom 1.5.3.2.

Každé koleso sa musí voľne otáčať okolo svojho vodiaceho streda.

Hnací mechanizmus ťahá hadicu cez kolesá rýchlosťou štyroch úplných pohybov za minútu.

1.5.3.4. Hadica má pri inštalovaní cez kolesá tvar písmena S (pozri obrázok 1).

Koniec, ktorý prechádza horným kolesom, je vybavený dostatočnou hmotnosťou, aby bolo zabezpečené úplné priliehanie hadice ku kolesu. Časť, ktorá prechádza cez spodné koleso, je pripevnená k hnaciemu mechanizmu.

Mechanizmus treba nastaviť tak, aby hadica prešla v oboch smeroch celkovú vzdialenosť 1,2 m.

1.5.4. Hydraulická tlaková skúška a stanovenie minimálneho deštruktívneho tlaku pre hliník

1.5.4.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 1402.

1.5.4.2. Skúšobný tlak 1,5-krát vyšší ako pracovný tlak (MPa) sa aplikuje počas 10 minút bez toho, aby vznikla netesnosť.

1.5.4.3. Deštruktívny tlak nesmie byť menší ako 45 MPa.

1.6. Spojky

1.6.1. Spojky sa musia zhotoviť z ocele alebo mosadze a ich povrch musí byť odolný voči korózii.

1.6.2. Spojky musia byť typu zatlačacích úchytiak (crimp-fitting).

1.6.2.1. Otočná matica musí byť vybavená závitom U.N.F.

1.6.2.2. Tesniaci kužeľ typu otočnej matice musí byť typu kužeľa s polovertikálnym uhlom 45°.

1.6.2.3. Spojky môžu byť zhotovené ako spojky typu otočnej matice alebo ako spojky typu rýchleho konektora.

1.6.2.4. Nesmie byť možné odpojiť spojku typu rýchleho konektora bez osobitných opatrení alebo použitia špeciálnych nástrojov.

1.7. Montážny celok hadice a spojok

1.7.1. Konštrukcia spojok musí byť taká, aby nebolo potrebné odstrániť vrchnú vrstvu s výnimkou prípadu, že by výstuž hadice nebola z materiálu odolného voči korózii.

1.7.2. Montážny celok hadice sa musí podrobiť nárazovej skúške v súlade s normou ISO 1436.

1.7.2.1. Skúšku treba dokončiť s cirkuláciou oleja s teplotou 93 °C a pod minimálnym tlakom 26 MPa.

1.7.2.2. Hadica sa musí podrobiť 150 000 nárazom.

1.7.2.3. Po dokončení nárazovej skúšky musí hadica vydržať skúšobný tlak spomínaný v odseku 1.5.4.2.

1.7.3. Plynotesnosť

1.7.3.1. Montážny celok hadice (hadica so spojkami) musí vydržať 5 minút tlak 1,5-krát vyšší ako pracovný tlak (MPa) bez porušenia tesnosti.

1.8. Označovanie

1.8.1. Každá hadica musí byť v intervaloch najviac 0,5 m opatrená týmto zreteľne čitateľným a nezmazateľným identifikačným označením pozostávajúcim zo znakov, čísiel alebo symbolov.

1.8.1.1. Obchodný názov alebo obchodná značka výrobcu.

1.8.1.2. Rok a mesiac výroby.

1.8.1.3. Označenie veľkosti a typu.

1.8.1.4. Identifikačné označenie „CNG Trieda 0“.

- 1.8.2. Každá spojka je opatrená obchodným názvom alebo obchodnou značkou výrobcu, ktorý zhotovil montážny celok.
2. STREDNOTLAKOVÉ HADICE, KLASIFIKÁCIA TRIEDY 1
- 2.1. Všeobecná časť
- 2.1.1. Hadica je dimenzovaná tak, aby odolala maximálnemu pracovnému tlaku 3 MPa.
- 2.1.2. Hadica je dimenzovaná tak, aby odolala teplotám uvedeným v prílohe 5O.
- 2.1.3. Vnútorný priemer hadice je v súlade s tabuľkou 1 normy ISO 1307.
- 2.2. Konštrukcia hadice
- 2.2.1. Hadica musí obsahovať trubicu s hladkým povrchom a plášť z vhodného syntetického materiálu vystuženého jednou alebo viacerými medzivrstvami.
- 2.2.2. Vystužujúca(-e) medzivrstva(-y) musí(-ia) byť chránená(-é) plášťom proti korózii.
- Ak sa na vyhotovenie vystužujúcej(-ich) medzivrstvy(-iev) použije materiál odolný voči korózii (napr. nehrdzavejúca oceľ), plášť nie je potrebný.
- 2.2.3. Obloženie a plášť musia byť hladké a bez pórov, dier a cudzích prvkov.
- Úmyselne urobená diera v obale sa nepovažuje za nedostatok.
- 2.3. Technické podmienky a skúšky pre obloženie
- 2.3.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pre gumový materiál a pre termoplastové elastoméry (TPE)
- 2.3.1.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 37. Pevnosť v ťahu najmenej 10 MPa a predĺženie pri pretrhnutí najmenej 250 percent.
- 2.3.1.2. Odolnosť voči n-pentánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:
- i) médium: n-pentán;
 - ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
 - iii) doba ponorenia: 72 hodín.
- Požiadavky:
- i) maximálna zmena objemu 20 percent;
 - ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 25 percent;
 - iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 30 percent.
- Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.
- 2.3.1.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:
- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);
 - ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.
- Podľa odseku 2.3.1.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.
- Požiadavky:
- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
 - ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.
- 2.3.2. Pevnosť v ťahu a predĺženie špecifické pre termoplastový materiál.
- 2.3.2.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 527-2 s týmito podmienkami:
- i) typ vzorky: typ 1 BA;
 - ii) rýchlosť ťahu: 20 mm/min.

Pred skúšaním musí byť materiál kondicionovaný pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní.

Požiadavka:

- i) pevnosť v ťahu najmenej 20 MPa;
- ii) predĺženie pri pretrhnutí najmenej 100 percent.

2.3.2.2. Odolnosť voči n-pentánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-pentán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 2 percentá;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 10 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 10 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

2.3.2.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 2.3.2.1 musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

2.4. Technické podmienky a metóda skúšok pre plášt

2.4.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pre gumový materiál a pre termoplastové elastoméry (TPE)

2.4.1.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 37. Pevnosť v ťahu najmenej 10 MPa a predĺženie pri pretrhnutí najmenej 250 percent.

2.4.1.2. Odolnosť voči n-hexánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-hexán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 30 percent;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 35 percent.

2.4.1.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 2.4.1.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;

- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

2.4.2. Pevnosť v ťahu a predĺženie špecifické pre termoplastový materiál.

2.4.2.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 527-2 s týmito podmienkami:

- i) typ vzorky: typ 1 BA;
- ii) rýchlosť ťahu: 20 mm/min.

Pred skúšaním musí byť materiál kondicionovaný pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní.

Požiadavky:

- i) pevnosť v ťahu najmenej 20 MPa;
- ii) predĺženie pri pretrhnutí najmenej 100 percent.

2.4.2.2. Odolnosť voči n-hexánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-hexán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 2 percentá;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 10 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 10 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

2.4.2.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 2.4.2.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 20 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 50 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

2.4.3. Odolnosť voči ozónu

2.4.3.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s normou ISO 1431/1.

2.4.3.2. Skúšobné kusy, ktoré treba rozťahovať do predĺženia 20 percent, sa vystavia počas 120 hodín 40 °C teplému vzduchu s koncentráciou ozónu 50 dielov na sto miliónov.

2.4.3.3. V skúšobných kusoch sa nepripúšťajú žiadne trhliny.

2.5. Technické podmienky pre nespojené hadice

2.5.1. Plynotesnosť (permeabilita)

2.5.1.1. Hadicu s voľnou dĺžkou 1 m treba pripojiť ku kontajneru naplnenému kvapalným propánom s teplotou 23 °C ± 2 °C.

2.5.1.2. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 4080.

2.5.1.3. Netesnosť steny hadice nesmie prekročiť 95 cm³ na meter hadice za 24 hodín.

2.5.2. Odolnosť pri nízkej teplote

2.5.2.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 4672-1978, metóda B.

2.5.2.2. Skúšobná teplota: - 40 °C ± 3 °C prípadne - 20 °C ± 3 °C.

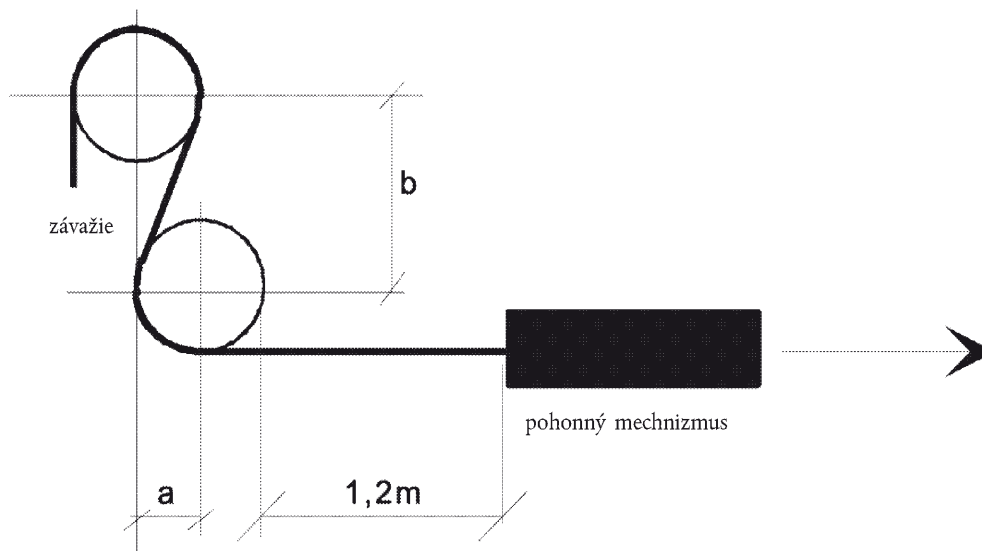
2.5.2.3. Nie sú prípustné žiadne praskliny alebo trhliny.

2.5.3. Skúška na ohyb

2.5.3.1. Prázdna hadica dlhá približne 3,5 m musí vydržať bez pretrhnutia 3 000 opakovaní opísanej striedavej skúšky na ohyb. Hadica musí byť po absolvovaní skúšky schopná vydržať skúšobný tlak uvedený v odseku 2.5.4.2. Skúška sa vykoná na novej hadici a po starnutí podľa normy ISO 188, ako je predpísané v odseku 2.4.2.3 a následne podľa normy ISO 1817, ako je predpísané v odseku 2.4.2.2.

2.5.3.2.

Obrázok 2 (len ako príklad)



Vnútorý priemer hadice [mm]	Polomer ohýbania [mm] (obrázok 2)	Vzdialenosť medzi stredmi [mm] (obrázok 2)	
		vertikálna b	horizontálna a
až do 13	102	241	102
13 až 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

2.5.3.3. Skúšobný stroj (obrázok 2) pozostáva z oceľového rámu vybaveného dvoma drevenými kolesami s šírkou ráfika cca 130 mm.

Obvod kolies musí mať drážku na vedenie hadice.

Polomer kolies meraný po spodok drážky musí mať veľkosť uvedenú v odseku 2.5.3.2.

Pozdĺžne stredové roviny oboch kolies musia byť v rovnakej vertikálnej rovine a vzdialenosť medzi stredmi kolies musí byť v súlade s odsekom 2.5.3.2.

Každé koleso sa musí voľne otáčať okolo svojho vodiaceho streda.

Hnací mechanizmus ťahá hadicu cez kolesá rýchlosťou štyroch úplných pohybov za minútu.

2.5.3.4. Hadica má pri inštalovaní cez kolesá tvar písmena S (pozri obrázok 2).

Koniec, ktorý prechádza horným kolesom, je vybavený dostatočnou hmotnosťou, aby bolo zabezpečené úplné priliehanie hadice ku kolesu. Časť, ktorá prechádza cez spodné koleso, je pripevnená k pohonnému mechanizmu.

Mechanizmus treba nastaviť tak, aby hadica prešla v oboch smeroch celkovú vzdialenosť 1,2 m.

- 2.5.4. Hydraulická tlaková skúška
- 2.5.4.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 1402.
- 2.5.4.2. Skúšobný tlak 3 MPa sa aplikuje počas 10 minút bez toho, aby vznikla netesnosť.
- 2.6. Spojky
- 2.6.1. Ak je spojka montovaná na hadicu, musia byť splnené tieto podmienky:
- 2.6.2. Spojky sa musia zhotoviť z ocele alebo mosadze a ich povrch musí byť odolný voči korózii.
- 2.6.3. Spojky musia byť typu zatlačacích úchytiak (crimp-fitting).
- 2.6.4. Spojky môžu byť zhotovené ako spojky typu otočnej matice alebo ako spojky typu rýchleho konektora.
- 2.6.5. Nesmie byť možné odpojiť spojku typu rýchleho konektora bez osobitných opatrení alebo použitia špeciálnych nástrojov.
- 2.7. Montážny celok hadice a spojok
- 2.7.1. Konštrukcia spojok musí byť taká, aby nebolo potrebné odstrániť vrchnú vrstvu s výnimkou prípadu, že by výstuž hadice nebola z materiálu odolného voči korózii.
- 2.7.2. Montážny celok hadice sa musí podrobiť nárazovej skúške v súlade s normou ISO 1436.
- 2.7.2.1. Skúšku treba dokončiť s cirkuláciou oleja s teplotou 93 °C a pod minimálnym tlakom 1,5-krát väčším ako maximálny pracovný tlak.
- 2.7.2.2. Hadica sa musí podrobiť 150 000 nárazom.
- 2.7.2.3. Po dokončení nárazovej skúšky musí hadica vydržať skúšobný tlak uvedený v odseku 2.5.4.2.
- 2.7.3. Plynotesnosť
- 2.7.3.1. Montážny celok hadice (hadica so spojkami) musí vydržať 5 minút tlak 3 MPa bez porušenia tesnosti.
- 2.8. Označovanie
- 2.8.1. Každá hadica musí byť v intervaloch najviac 0,5 m opatrená týmto zreteľne čitateľným a nezmazateľným identifikačným označením pozostávajúcim zo znakov, číslíc alebo symbolov.
- 2.8.1.1. Obchodný názov alebo obchodná značka výrobcu.
- 2.8.1.2. Rok a mesiac výroby.
- 2.8.1.3. Označenie veľkosti a typu.
- 2.8.1.4. Identifikačné označenie „CNG Trieda 1“.
- 2.8.2. Každá spojka je opatrená obchodným názvom alebo obchodnou značkou výrobcu, ktorý zhotovil montážny celok.
3. NÍZKOTLAKOVÉ HADICE, KLASIFIKÁCIA TRIEDY 2
- 3.1. Všeobecná časť
- 3.1.1. Hadica je dimenzovaná tak, aby odolala maximálnemu pracovnému tlaku 450 kPa.
- 3.1.2. Hadica je dimenzovaná tak, aby odolala teplotám uvedeným v prílohe 5O.
- 3.1.3. Vnútorný priemer hadice je v súlade s tabuľkou 1 normy ISO 1307.
- 3.2. (Nestanovené)
- 3.3. Technické podmienky a skúšky pre obloženie
- 3.3.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pre gumový materiál a pre termoplastové elastoméry (TPE)
- 3.3.1.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 37.
- Pevnosť v ťahu najmenej 10 MPa a predĺženie pri pretrhnutí najmenej 250 percent.
- 3.3.1.2. Odolnosť voči n-pentánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:
- i) médium: n-pentán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);

iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 20 percent;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 25 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 30 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

3.3.1.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 3.3.1.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

3.3.2. Pevnosť v ťahu a predĺženie špecifické pre termoplastový materiál.

3.3.2.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 527-2 s týmito podmienkami:

- i) typ vzorky: typ 1 BA;
- ii) rýchlosť ťahu: 20 mm/min.

Pred skúšaním musí byť materiál kondicionovaný pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní.

Požiadavka:

- i) pevnosť v ťahu najmenej 20 MPa;
- ii) predĺženie pri pretrhnutí najmenej 100 percent.

3.3.2.2. Odolnosť voči n-pentánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-pentán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 2 percentá;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 10 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 10 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

3.3.2.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C).
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 3.3.2.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;

- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

3.4. Technické podmienky a metóda skúšok pre plášť

3.4.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pre gumový materiál a pre termoplastové elastoméry (TPE)

3.4.1.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 37.

Pevnosť v ťahu najmenej 10 MPa a predĺženie pri pretrhnutí najmenej 250 percent.

3.4.1.2. Odolnosť voči n-hexánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-hexán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 30 percent;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 35 percent.

3.4.1.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

- i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);
- ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 3.4.1.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 35 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;
- ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 25 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

3.4.2. Pevnosť v ťahu a predĺženie špecifické pre termoplastový materiál.

3.4.2.1. Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí podľa normy ISO 527-2 s týmito podmienkami:

- i) typ vzorky: typ 1 BA;
- ii) rýchlosť ťahu: 20 mm/min.

Pred skúšaním musí byť materiál kondicionovaný pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní.

Požiadavky:

- i) pevnosť v ťahu najmenej 20 MPa;
- ii) predĺženie pri pretrhnutí najmenej 100 percent.

3.4.2.2. Odolnosť voči n-hexánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-hexán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

Požiadavky:

- i) maximálna zmena objemu 2 percentá;
- ii) maximálna zmena pevnosti v ťahu 10 percent;
- iii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 10 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

3.4.2.3. Odolnosť voči starnutiu materiálu podľa normy ISO 188 s týmito podmienkami:

i) teplota: 115 °C (skúšobná teplota = maximálna prevádzková teplota mínus 10 °C);

ii) doba exponovania: 24 a 336 hodín.

Podľa odseku 3.4.2.1. musia byť vzorky po starnutí materiálu kondicionované pri teplote 23 °C a pri 50 percentnej relatívnej vlhkosti najmenej 21 dní pred vykonaním skúšky ťahom.

Požiadavky:

i) maximálna zmena pevnosti v ťahu 20 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s pevnosťou v ťahu 24 hodín starnúceho materiálu;

ii) maximálna zmena predĺženia pri pretrhnutí 50 percent po 336 hodinách starnutia materiálu v porovnaní s predĺžením pri pretrhnutí 24 hodín starnúceho materiálu.

3.4.3. Odolnosť voči ozónu

3.4.3.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s normou ISO 1431/1.

3.4.3.2. Skúšobné kusy, ktoré treba roztiahnuť do predĺženia 20 percent, sa vystavia počas 120 hodín 40 °C teplému vzduchu pri relatívnej vlhkosti 50 percent \pm 10 percent s koncentráciou ozónu 50 dielov na sto miliónov.

3.4.3.3. V skúšobných kusoch sa nepripúšťajú žiadne trhliny.

3.5. Technické podmienky pre nespojené hadice

3.5.1. Plynotesnosť (permeabilita)

3.5.1.1. Hadicu s voľnou dĺžkou 1 m treba pripojiť ku kontajneru naplnenému kvapalným propánom s teplotou 23 °C \pm 2 °C.

3.5.1.2. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 4080.

3.5.1.3. Netesnosť steny hadice nesmie prekročiť 95 cm³ na meter hadice za 24 hodín.

3.5.2. Odolnosť pri nízkej teplote

3.5.2.1. Skúška sa musí vykonať v súlade s metódou opísanou v norme ISO 4672, metóda B.

3.5.2.2. Skúšobná teplota: - 40 °C \pm 3 °C prípadne - 20 °C \pm 3 °C.

3.5.2.3. Nie sú prípustné žiadne praskliny alebo trhliny.

3.5.3. Odolnosť pri vysokej teplote

3.5.3.1. Kus hadice natlakovanej na 450 kPa a s minimálnou dĺžkou 0,5 m sa musí vložiť do pece pri teplote 120 °C \pm 2 °C na dobu 24 hodín. Skúška sa vykoná na novej hadici a po starnutí podľa normy ISO 188, ako je predpísané v odseku 3.4.2.3 a následne podľa normy ISO 1817, ako je predpísané v odseku 3.4.2.2.

3.5.3.2. Netesnosť v stene hadice nesmie prekročiť 95 cm³ na meter hadice za 24 hodín.

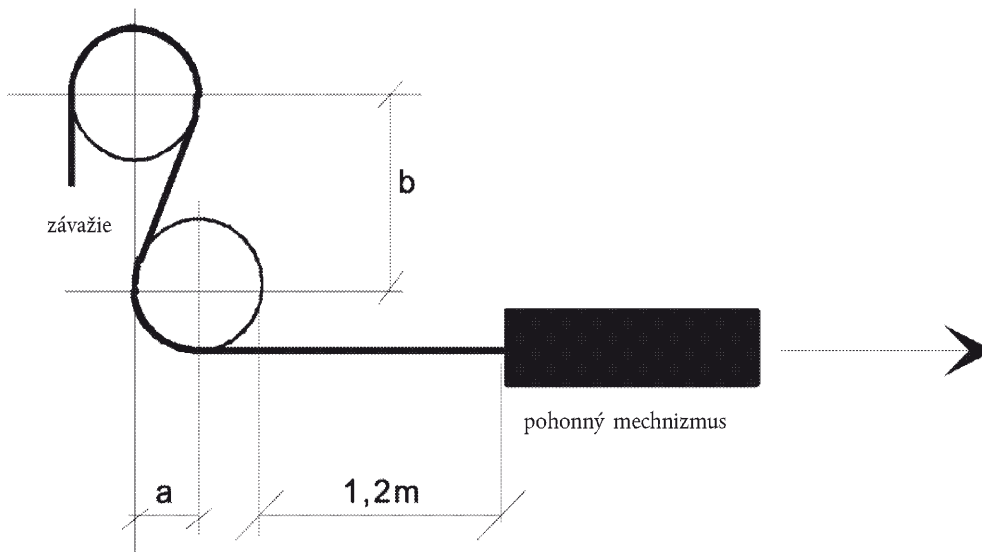
3.5.3.3. Po absolvovaní skúšky musí hadica vydržať skúšobný tlak 50 kPa po dobu 10 minút. Netesnosť v stene hadice nesmie prekročiť 95 cm³ na meter hadice za 24 hodín.

3.5.4. Skúška na ohyb

3.5.4.1. Prázdna hadica dlhá približne 3,5 m musí vydržať bez pretrhnutia 3 000 opakovaní opísanej striedavej skúšky na ohyb.

3.5.4.2.

Obrázok 3 (len ako príklad)



($a = 102 \text{ mm}$; $b = 241 \text{ mm}$)

Skúšobný stroj (obrázok 3) pozostáva z ocelového rámu vybaveného dvoma drevenými kolesami s šírkou ráfika cca 130 mm.

Obvod kolies musí mať drážku na vedenie hadice.

Polomer kolies meraný po spodok drážky musí 102 mm.

Pozdĺžne stredové roviny oboch kolies musia byť v rovnakej vertikálnej rovine. Vzdialenosť medzi stredmi kolies musí byť vertikálne 241 mm a horizontálne 102 mm.

Každé koleso sa musí voľne otáčať okolo svojho vodiaceho stredu.

Hnací mechnizmus ťahá hadicu cez kolesá rýchlosťou štyroch úplných pohybov za minútu.

3.5.4.3. Hadica má pri inštalovaní cez kolesá tvar písmena S (pozri obrázok 3).

Koniec, ktorý prechádza horným kolesom, je vybavený dostatočnou hmotnosťou, aby bolo zabezpečené úplné priliehanie hadice ku kolesu. Časť, ktorá prechádza cez spodné koleso, je pripevnená k pohonnému mechnizmu.

Mechanizmus treba nastaviť tak, aby hadica prešla v oboch smeroch celkovú vzdialenosť 1,2 m.

3.6. Označovanie

3.6.1. Každá hadica musí byť v intervaloch najviac 0,5 m opatrená týmto zreteľne čitateľným a nezmazateľným identifikačným označením pozostávajúcim zo znakov, číslíc alebo symbolov.

3.6.1.1. Obchodný názov alebo obchodná značka výrobcu.

3.6.1.2. Rok a mesiac výroby.

3.6.1.3. Označenie veľkosti a typu.

3.6.1.4. Identifikačné označenie „CNG Trieda 2“.

3.6.2. Každá spojka je opatrená obchodným názvom alebo obchodnou značkou výrobcu, ktorý zhotovil montážny celok.

PRÍLOHA 4C

USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA TYPOVÉHO SCHVAĽOVANIA CNG FILTRA

1. Účelom tejto prílohy je definovať ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania CNG filtra.
 2. Prevádzkové podmienky
 - 2.1. CNG filter je skonštruovaný tak, aby fungoval pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
 - 2.2. CNG filter sa klasifikuje podľa maximálneho pracovného tlaku (pozri oddiel 2 tohto predpisu):
 - 2.2.1. Trieda 0: CNG filter je skonštruovaný tak, aby odolal tlaku 1,5-krát vyššiemu ako pracovný tlak (MPa).
 - 2.2.2. Trieda 1 a trieda 2: CNG filter je skonštruovaný tak, aby odolal tlaku 2-krát vyššiemu ako pracovný tlak.
 - 2.2.3. Trieda 3: CNG filter je skonštruovaný tak, aby odolal tlaku 2-krát vyššiemu ako tlak, na ktorý je dimenzovaný bezpečnostný tlakový ventil.
 - 2.3. Materiály použité v CNG filtri, ktoré sú v kontakte s CNG počas prevádzky, musia byť kompatibilné s týmto plynom (pozri prílohu 5D).
 - 2.4. Komponent musí vyhovovať skúšobným postupom pre komponenty klasifikovanej triedy podľa schémy na obrázku 1-1 v odseku 2 tohto predpisu.
-

PRÍLOHA 4D

USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA TYPOVÉHO SCHVALOVANIA REGULÁTORA TLAKU

1. Účelom tejto prílohy je definovať ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania regulátora tlaku.
2. Regulátor tlaku
 - 2.1. Materiál, z ktorého pozostáva regulátor tlaku a ktorý je pri prevádzke v kontakte s CNG, musí byť kompatibilný so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup uvedený v prílohe 5D.
 - 2.2. Materiály, z ktorých pozostáva regulátor tlaku a ktoré sú pri prevádzke v kontakte s médiom regulátora slúžiacim na výmen tepla, musia byť kompatibilné s touto kvapalinou.
 - 2.3. Komponent musí vyhovovať skúšobným postupom ustanoveným pre triedu 0 pre diely vystavené vysokému tlaku a pre triedu 1, 2, 3 a 4 pre diely vystavené strednému a nízkemu tlaku.
 - 2.4. Skúška trvanlivosti (nepretržitá prevádzka) regulátora tlaku:

Regulátor musí vydržať 50 000 cyklov bez akejkoľvek poruchy, pokiaľ je skúšaný podľa nasledujúceho postupu. Tam, kde sú fázy regulácie tlaku oddelené, prevádzkový tlak uvedený v pododsekoch a) až f) sa považuje za pracovný tlak vo vzostupnej fáze.

 - a) Nastavte regulátor na 95 % celkového počtu cyklov pri izbovej teplote pri prevádzkovom tlaku. Každý cyklus pozostáva z prietoku plynu, až pokiaľ sa nedosiahne stabilný výstupný tlak, potom sa prietok plynu zastaví pomocou spodného ventilu na 1 s, až pokiaľ sa nestabilizuje spodný uzavretý tlak. Stabilizované výstupné tlaky sú definované ako stabilný tlak s toleranciou $\pm 15\%$ minimálne po 5 s.
 - b) Nastavte vstupný tlak regulátora na 1 % celkového počtu cyklov pri izbovej teplote od 100 po 50 % prevádzkového tlaku. Každý cyklus musí trvať minimálne 10 s.
 - c) Opakujte postup cyklovania podľa písm. a) pri teplote 120 °C a prevádzkovom tlaku nastavenom na 1 % celkového počtu cyklov.
 - d) Opakujte postup cyklovania podľa písm. b) pri teplote 120 °C a prevádzkovom tlaku nastavenom na 1 % celkového počtu cyklov.
 - e) Opakujte postup cyklovania podľa písm. a) pri teplote -40 °C alebo -20 °C podľa potreby a pri 50 % prevádzkového tlaku na 1 % z celkového počtu cyklov.
 - f) Opakujte postup cyklovania podľa písm. b) pri teplote -40 °C alebo -20 °C podľa potreby a pri 50 % prevádzkového tlaku na 1 % z celkového počtu cyklov.
 - g) Po dokončení všetkých skúšok uvedených v pododsekoch a), b), c), d), e) a f), musí byť regulátor nepriepustný (pozri prílohu 5B) pri teplotách -40 °C alebo -20 °C podľa potreby, pri izbovej teplote a pri teplote $+120\text{ °C}$.
3. Klasifikácia a skúšobné postupy
 - 3.1. Súčasť regulátora tlaku, ktorá je v kontakte s tlakom v kontajneri, sa posudzuje ako trieda 0.
 - 3.1.1. Súčasť triedy 0 regulátora tlaku musí byť odolná voči netesnosti (pozri prílohu 5B) pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) s uzavretými vývodom(mi) tejto súčasti.
 - 3.1.2. Súčasť triedy 0 regulátora tlaku musí byť odolná voči tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak (MPa).
 - 3.1.3. Súčasť triedy 1 a triedy 2 regulátora tlaku musí byť odolná voči netesnosti (pozri prílohu 5B) pri tlaku až do dvojnásobku pracovného tlaku.
 - 3.1.4. Súčasť triedy 1 a triedy 2 regulátora tlaku musí byť odolná voči tlaku až do dvojnásobku pracovného tlaku.
 - 3.1.5. Súčasť triedy 3 regulátora tlaku musí byť odolná voči tlaku až do dvojnásobku tlaku, na ktorý je dimenzovaný bezpečnostný tlakový ventil.
 - 3.2. Regulátor tlaku je skonštruovaný tak, aby fungoval pri teplotách uvedených v prílohe 5O.

PRÍLOHA 4E

Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania snímačov tlaku a teploty

1. Účelom tejto prílohy je definovať ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania snímačov tlaku a teploty.
2. Snímače tlaku a teploty
- 2.1. Materiál, z ktorého pozostávajú snímače tlaku a teploty a ktorý je pri prevádzke v kontakte s CNG, musí byť kompatibilný so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup uvedený v prílohe 5D.
- 2.2. Snímače tlaku a teploty sú klasifikované v triede podľa schémy na obrázku 1-1 v odseku 2 tohto predpisu.
3. Klasifikácia a skúšobné postupy
- 3.1. Súčasti snímačov tlaku a teploty, ktoré sú v kontakte s tlakom v kontajneri, sa posudzujú ako trieda 0.
 - 3.1.1. Súčasti triedy 0 snímačov tlaku a teploty musia byť odolné voči netesnosti pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) (pozri prílohu 5B).
 - 3.1.2. Súčasti triedy 0 snímačov tlaku a teploty musia byť odolné voči tlaku 1,5-krát väčšiemu ako pracovný tlak (MPa).
 - 3.1.3. Súčasti triedy 1 a triedy 2 snímačov tlaku a teploty musia byť odolné voči netesnosti pri tlaku až do dvojnásobku pracovného tlaku (pozri prílohu 5B).
 - 3.1.4. Súčasti triedy 1 a triedy 2 snímačov tlaku a teploty musia byť odolné voči tlaku až do dvojnásobku pracovného tlaku
 - 3.1.5. Súčasti triedy 3 snímačov tlaku a teploty musia byť odolné voči tlaku až do dvojnásobku tlaku, na ktorý je dimenzovaný bezpečnostný tlakový ventil.
- 3.2. Snímače tlaku a teploty sú skonštruované tak, aby fungovali pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
- 3.3. Elektrický systém, ak sú ním snímače tlaku a teploty vybavené, musí byť izolovaný od ich kostry. Odpor izolácie musí byť $> 10 \text{ M}\Omega$.

PRÍLOHA 4F

USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA TYPOVÉHO SCHVAĽOVANIA PLNIACEJ JEDNOTKY (NÁDRŽ)

1. Rozsah pôsobnosti
Účelom tejto prílohy je definovať ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania plniacej jednotky.
2. Plniaca jednotka
 - 2.1. Plniaca jednotka musí spĺňať požiadavky stanovené v odseku 3 a musí mať rozmery uvedené v odseku 4.
 - 2.2. Plniace jednotky konštruované v súlade s normou ISO 14469-1 ⁽¹⁾, prvé vydanie 2004-11-01 alebo ISO 14469-2:2007 ⁽²⁾ a spĺňajúce všetky uvedené požiadky v týchto normách sa týmto považujú za vyhovujúce požiadavkám odsekov 3 a 4 tejto prílohy.
3. Postupy na skúšanie plniacich jednotiek
 - 3.1. Plniaca jednotka musí byť v súlade s požiadavkami triedy 0 a riadiť sa skúšobnými postupmi uvedenými v prílohe 5 s týmito špecifickými požiadavkami.
 - 3.2. Materiál z ktorého pozostáva plniaca jednotka a ktorý je pri prevádzke v kontakte s CNG, musí byť kompatibilný so skúšobným CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup uvedený v prílohe 5D.
 - 3.3. Plniaca jednotka musí byť odolná voči netesnosti pri tlaku 1,5-krát väčšom ako pracovný tlak (MPa) (pozri prílohu 5B).
 - 3.4. Plniaca jednotka musí odolať tlaku 33 MPa.
 - 3.5. Plniaca jednotka je skonštruovaná tak, aby fungovala pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
 - 3.6. Plniaca jednotka musí vydržať počet 10 000 cyklov v skúške trvanlivosti špecifikovanej v prílohe 5L.
4. Rozmery plniacej jednotky

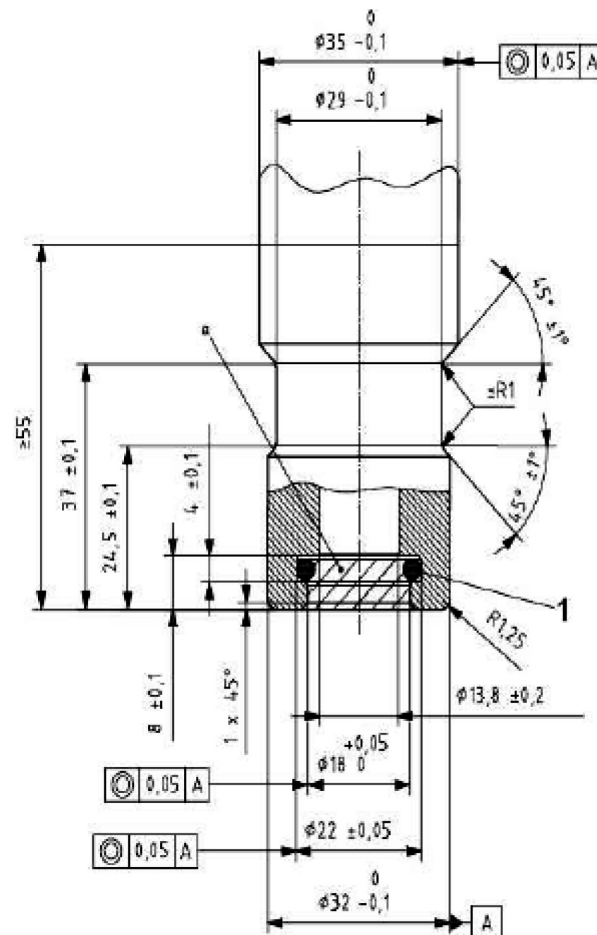
⁽¹⁾ Konektor na doplnenie paliva cestných vozidiel poháňaných stlačeným zemným plynom (CNG) – časť 1: konektor 20 MPa (200 bar)

⁽²⁾ Cestné vozidlá – Konektor na doplnenie stlačeného zemného plynu (CNG) – časť 2: konektor 20 MPa (200 bar), veľkosť 2

4.2. Obrázok 2 znázorňuje rozmery plniacej jednotky v prípade vozidiel kategórií M₂, M₃, N₂ a N₃

Obrázok 2

Plniaca jednotka 20 MPa veľkosť 2 (nádrž) pre vozidlá kategórií M₂, M₃, N₂ a N₃



Rozmery v milimetroch

Legenda

a  V tejto oblasti nesmú byť žiadne komponenty.

1. Utesnený vnútorný priemer = $\varnothing 15,47 \pm 0,1$ šírka = $\varnothing 3,53 \pm 0,2$

Drsnosť povrchu < $R_a 3,2 \mu\text{m}$

Opracovanie tesniaceho povrchu: $0,8 \mu\text{m}$ až $0,05 \mu\text{m}$

Tvrdosť materiálu: minimálne 75 Rockwell (HRB 75)

PRÍLOHA 4G

Ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania nastavovača toku plynu a zmiešavača plynu so vzduchom alebo vstrekoávača

1. Účelom tejto prílohy je definovať ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania nastavovača toku plynu a zmiešavača plynu so vzduchom alebo vstrekoávača.
2. Zmiešavač plynu so vzduchom alebo vstrekoávač plynu
 - 2.1. Materiál z ktorého pozostáva zmiešavač plynu so vzduchom alebo vstrekoávač plynu a ktorý je v kontakte s CNG, musí byť kompatibilný s CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa používa postup uvedený v prílohe 5D.
 - 2.2. Zmiešavač plynu so vzduchom alebo vstrekoávač plynu vyhovuje požiadavkám na komponenty triedy 1 alebo 2 v súlade s ich klasifikáciou.
 - 2.3. Hodnoty skúšobného tlaku
 - 2.3.1. Zmiešavač plynu so vzduchom alebo vstrekoávač plynu triedy 2 musí odolať tlaku 2-krát väčšiemu ako pracovný tlak.
 - 2.3.1.1. Zmiešavač plynu so vzduchom alebo vstrekoávač plynu triedy 2 musí byť odolný voči netesnosti pri tlaku 2-krát väčšom ako pracovný tlak.
 - 2.3.2. Zmiešavač plynu so vzduchom alebo vstrekoávač plynu triedy 1 a triedy 2 je skonštruovaný tak, aby fungoval pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
 - 2.4. Elektricky ovládané komponenty obsahujúce CNG spĺňajú tieto podmienky:
 - i) musia byť samostatne uzemnené;
 - ii) elektrický systém komponentu musí byť izolovaný od kostry;
 - iii) vstrekoávač plynu je pri vypnutom elektrickom prúde uzavretý.
3. Nastavovač toku plynu
 - 3.1. Materiál z ktorého pozostáva nastavovač toku plynu a ktorý je v kontakte s CNG, musí byť kompatibilný s CNG. Na preverenie tejto kompatibility sa musí použiť postup uvedený v prílohe 5D.
 - 3.2. Nastavovač toku plynu vyhovuje požiadavkám na komponenty triedy 1 alebo 2 v súlade s ich klasifikáciou.
 - 3.3. Hodnoty skúšobného tlaku
 - 3.3.1. Nastavovač tlaku plynu triedy 2 musí odolať tlaku 2-krát väčšiemu ako pracovný tlak.
 - 3.3.1.1. Nastavovač tlaku plynu triedy 2 musí byť odolný voči netesnosti pri tlaku 2-krát väčšom ako pracovný tlak.
 - 3.3.2. Nastavovač tlaku plynu triedy 1 a triedy 2 je skonštruovaný tak, aby fungoval pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
 - 3.4. Elektricky ovládané komponenty obsahujúce CNG spĺňajú tieto podmienky:
 - i) musia byť samostatne uzemnené;
 - ii) elektrický systém komponentu musí byť izolovaný od kostry.

PRÍLOHA 4H

USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA TYPOVÉHO SCHVAĽOVANIA ELEKTRONICKEJ RIADIACEJ JEDNOTKY

1. Účelom tejto prílohy je definovať ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania elektronickej riadiacej jednotky.
 2. Elektronická riadiaca jednotka
 - 2.1. Elektronickou riadiacou jednotkou môže byť zariadenie, ktoré riadi spotrebu CNG v motore a odpája automatický ventil v prípade poškodenia prívodu paliva alebo spomalenia motora, resp. počas havárie.
 - 2.2. Oneskorenie vypnutia automatického ventilu po spomalení motora nesmie byť dlhšie ako 5 sekúnd.
 - 2.3. Zariadenie môže byť vybavené integrovaným nastavovačom predstihu zapalovania buď v elektronickej module, alebo samostatne.
 - 2.4. Zariadenie môže byť integrované s maketovými vstrekovačmi, aby sa umožnilo správne fungovanie elektronickej riadiacej benzínovej jednotky počas prevádzky CNG.
 - 2.5. Elektronická riadiaca jednotka je skonštruovaná tak, aby fungovala pri teplotách uvedených v prílohe 5O.
-

PRÍLOHA 5

SKÚŠOBNÉ POSTUPY

1. KLASIFIKÁCIA

- 1.1. Komponenty CNG určené na používanie vo vozidlách sú klasifikované podľa maximálneho pracovného tlaku a funkcie v súlade s odsekom 2 tohto predpisu.
- 1.2. Klasifikácia komponentov sa určuje na základe skúšok, ktoré treba urobiť pri schvaľovaní typov komponentov alebo ich častí.

2. UPLATŇOVANÉ SKÚŠOBNÉ POSTUPY

V tabuľke 5.1 sú uvedené uplatňované skúšobné postupy v závislosti od klasifikácie.

Tabuľka 5.1

Skúška	Trieda 0	Trieda 1	Trieda 2	Trieda 3	Trieda 4	Odsek
Pretlak alebo pevnosť	X	X	X	X	O	5A
Vonkajšia netesnosť	X	X	X	X	O	5B
Vnútorňa netesnosť	A	A	A	A	O	5C
Skúšky trvanlivosti	A	A	A	A	O	5L
Kompatibilita s CNG	A	A	A	A	A	5D
Odolnosť voči korózii	X	X	X	X	X	5E
Odolnosť voči suchému teplu:	A	A	A	A	A	5F
Ozónové starnutie	A	A	A	A	A	5G
Deštrukčné skúšky	X	O	O	O	O	5M
Teplotné cykly	A	A	A	A	O	5H
Tlakové cykly	X	O	O	O	O	5I
Odolnosť voči vibrácii	A	A	A	A	O	5N
Prevádzkové teploty	X	X	X	X	X	5O

X = uplatňuje sa.
 O = neuplatňuje sa.
 A = podľa potreby.

Poznámky:

- a) Vnútorňa netesnosť: Uplatňuje sa v prípade, že trieda daného komponentu pozostáva zo sediel vnútorného ventilu, ktoré sú bežne uzavreté, keď je motor v stave „vypnuté“.
- b) Skúška trvanlivosti: Uplatňuje sa v prípade, že trieda daného komponentu pozostáva z integrálnych častí, ktoré sa opakovane pohybujú počas prevádzky motora.
- c) Kompatibilita s CNG, odolnosť voči suchému teplu, ozónové starnutie: Uplatňuje sa v prípade, že trieda daného komponentu pozostáva zo syntetických/nekovových častí.
- d) Skúška teplotnými cyklami: Uplatňuje sa v prípade, že trieda daného komponentu pozostáva zo syntetických/nekovových častí.
- e) Skúška na odolnosť voči vibráciám: Uplatňuje sa v prípade, že trieda daného komponentu pozostáva z integrálnych častí, ktoré sa opakovane pohybujú počas prevádzky motora.

Materiály používané pre komponenty majú napísané technické parametre, ktoré spĺňajú alebo prekračujú (skúšobné) požiadavky stanovené v tejto prílohe v súvislosti s:

- i) teplotou;
 - ii) tlakom;
 - iii) kompatibilitou s CNG;
 - iv) trvanlivosťou.
3. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY
- 3.1. Skúšky na tesnosť sa majú vykonávať s natlakovaným plynom, ako je vzduch alebo dusík.
- 3.2. Na dosiahnutie požadovaného tlaku pre hydrostatickú skúšku pevnosti sa môže použiť voda alebo iná kvapalina.
- 3.3. Skúška na tesnosť alebo pevnosť pri hydrostatickej skúške nesmie trvať kratšie ako 3 minúty.

PRÍLOHA 5A

PRETLAKOVÁ SKÚŠKA (SKÚŠKA NA PEVNOSŤ)

1. Komponent obsahujúci CNG musí vydržať bez akejkoľvek viditeľnej známky roztrhnutia alebo trvalej deformácie hydraulický tlak 1,5 – 2-krát väčší ako maximálny pracovný tlak po dobu minimálne 3 minút pri izbovej teplote a so zapojenými výstupnými vývodmi vo vysokotlakovej časti. Ako skúšobné médium sa môže použiť voda alebo iná vhodná hydraulická kvapalina.
2. Vzorky, ktoré boli predtým podrobené skúške na trvanlivosť podľa prílohy 5L, sa majú pripojiť k zdroju hydrostatického tlaku. Do prívodného potrubia hydrostatického tlaku sa namontuje kladný uzatvárací ventil a tlakomer s tlakom najmenej 1,5-krát väčším a najviac 2-krát väčším ako skúšobný tlak.
3. V tabuľke 2 sú uvedené hodnoty pracovného a deštrukčného skúšobného tlaku podľa klasifikácie uvedenej v odseku 2 tohto predpisu.

Tabuľka 5.2

Klasifikácia komponentu	Pracovný tlak [kPa]	Pretlak [kPa]
Trieda 0	$3\ 000 < p < 26\ 000$	1,5-krát pracovný tlak
Trieda 1	$450 < p < 3\ 000$	1,5-krát pracovný tlak
Trieda 2	$20 < p < 450$	2-krát pracovný tlak
Trieda 3	$450 < p < 3\ 000$	2-krát pracovný tlak

PRÍLOHA 5B

SKÚŠKA NA VONKAJŠIU NETESNOSŤ

1. Komponent musí byť bez netesností cez tesnenia vo svojom drieku alebo telese alebo v iných spojeniach a pri skúškach opísaných v odsekoch 2 a 3 tejto prílohy nesmie vykazovať známky poróznosti v odliatku pri žiadnom aerostatickom tlaku v rozmedzí od 0 po tlak uvedený v tabuľke 5.2.
2. Skúška sa vykoná v týchto podmienkach:
 - i) pri izbovej teplote;
 - ii) pri minimálnej prevádzkovej teplote;
 - iii) pri maximálnej prevádzkovej teplote.Hodnoty maximálnej a minimálnej prevádzkovej teploty sú uvedené v prílohe 5O.
3. Počas tejto skúšky sa zariadenie podrobované skúške (ZPS) pripojí k zdroju aerostatického tlaku. Automatický ventil a tlakomer s tlakom v rozpätí od najmenej 1,5-násobku do najviac 2-násobku skúšobného tlaku sa nainštalujú na prírodné tlakovacie potrubie. Tlakomer sa má inštalovať medzi automatický ventil a vzorku podrobovanú skúške. Keď je vzorka vystavená aplikovanému skúšobnému tlaku, má sa ponoriť do vody, aby sa zistili netesnosti, alebo sa použila iná rovnocenná skúšobná metóda (meranie prietoku alebo pokles tlaku).
4. Vonkajšia netesnosť musí byť menšia ako požiadavky uvedené v prílohách alebo, ak nie sú uvedené žiadne požiadavky, vonkajšia netesnosť musí byť menšia ako 15 cm³ za hodinu.
5. Skúška pri vysokej teplote
Komponent obsahujúci CNG so zapojeným vývodom, keď je vystavený tlaku plynu rovnajúcemu sa maximálnemu pracovnému tlaku, nesmie vykazovať pri maximálnej prevádzkovej teplote uvedenej v prílohe 5O netesnosť s únikom väčším ako 15 cm³ za hodinu. Pri tejto teplote sa komponent kondicionuje najmenej 8 hodín.
6. Skúška pri nízkej teplote
Komponent obsahujúci CNG so zapojeným vývodom, keď je vystavený tlaku plynu rovnajúcemu sa maximálnemu pracovnému tlaku uvádzanému výrobcom, nesmie vykazovať pri minimálnej prevádzkovej teplote netesnosť s únikom väčším ako 15 cm³ za hodinu. Pri tejto teplote sa komponent kondicionuje najmenej 8 hodín.

PRÍLOHA 5C

SKÚŠKA NA VNÚTORNÚ NETESNOSŤ

1. Na vzorkách ventilov alebo plniacej jednotky, ktoré boli predtým podrobené skúške na vonkajšiu netesnosť podľa prílohy 5B, sa vykonajú tieto skúšky.
2. Sedlá ventilov v uzavretej polohe nesmú vykazovať netesnosť pri žiadnej hodnote aerostatického tlaku v rozpätí od 0 do 1,5-násobku pracovného tlaku (kPa).
3. Spätný ventil vybavený pružným (elastickým sedlom) v uzavretej polohe nesmie vykazovať žiadnu netesnosť, keď je podrobovaný aerostatickému tlaku v rozpätí od 0 do 1,5-násobku pracovného tlaku (kPa).
4. Spätný ventil vybavený sedlom typu kov na kov v uzavretej polohe nesmie vykazovať žiadnu netesnosť v rozsahu väčšom ako 0,47 dm³/s, keď je podrobovaný aerostatickému rozdielu tlakov 138 kPa účinného tlaku.
5. Sedlo horného spätného ventilu použitého v montážnej zostave plniacej jednotky v uzavretej polohe nesmie vykazovať netesnosť pri žiadnej hodnote aerostatického tlaku v rozpätí od 0 do 1,5-násobku pracovného tlaku (kPa).
6. Skúšky na vnútornú netesnosť sa vykonávajú s prívodom do vzorky ventilu pripojeným k zdroju aerostatického tlaku s ventilom v uzavretej polohe a s otvoreným vývodom. Automatický ventil a tlakomer s tlakom v rozpätí od najmenej 1,5-násobku do najviac 2-násobku skúšobného tlaku sa nainštalujú na prívodné tlakovacie potrubie. Tlakomer sa má inštalovať medzi automatický ventil a vzorku podrobovanú skúške. Počas aplikovanie skúšobného tlaku sa majú vykonávať pozorovania netesnosti pri otvorenom vývode ponorenom do vody, pokiaľ nie je uvedený iný postup.
7. Splnenie požiadaviek odsekov 2 až 5 sa určuje tak, že sa k vývodu ventilu pripojí trubica s určitou dĺžkou. Otvorený koniec tejto vývodovej trubice sa umiestni do prevrátenej odmernej nádrže, ktorá je kalibrovaná v kubických centimetroch. Prevrátená nádrž sa musí uzavrieť vodotesným uzáverom. Celý aparát sa potom nastaví takto:
 1. koniec vývodovej trubice sa umiestni približne 13 mm nad hladinou vody v prevrátenej odmernej nádrži a
 2. voda v odmernej nádrži a mimo nej je na rovnakej úrovni. Po vykonaní týchto nastavení sa zaznamená výška hladiny vody v odmernej nádrži. S ventilom v uzavretej polohe predpokladanej ako výsledok normálnej prevádzky sa na vstup do ventilu pod určeným skúšobným tlakom privádza vzduch alebo dusík na dobu skúšky najmenej 2 minúty. Počas tejto doby sa v prípade potreby upraví vertikálna poloha odmernej nádrže, aby sa v nej i mimo nej udržala rovnaká výška hladiny vody.

Na konci skúšky a pri zachovaní rovnakej výšky hladiny vody v odmernej nádrži a mimo nej sa znovu zaznamená výška hladiny vody v odmernej nádrži. Zo zmeny objemu vody v odmernej nádrži sa rýchlosť unikania vypočíta podľa tohto vzorca:

$$V_1 = V_t \cdot \frac{60}{t} \cdot \left(\frac{273}{T} \cdot \frac{P}{101,6} \right)$$

kde:

V_1 = rýchlosť unikania v kubických centimetroch vzduchu alebo dusíka za hodinu.

V_t = zväčšenie objemu vnútri odmernej nádrže počas skúšky.

t = čas skúšky v minútach.

P = barometrický tlak počas skúšky v kPa.

T = teplota okolitého prostredia počas skúšky v K.

8. Namiesto uvedenej metódy sa netesnosť môže merať aj prietokomerom namontovaným na vstupnej časti ventilu podrobovaného skúške. Prietokomer musí byť schopný presne indikovať maximálnu povolenú rýchlosť unikania pre použitú skúšobnú kvapalinu.

PRÍLOHA 5D

SKÚŠKA NA KOMPATIBILITU S CNG

1. Syntetická časť v kontakte s CNG nesmie vykazovať nadmernú zmenu objemu alebo stratu hmotnosti.

Odolnosť voči n-pentánu podľa normy ISO 1817 s týmito podmienkami:

- i) médium: n-pentán;
- ii) teplota: 23 °C (tolerancia podľa normy ISO 1817);
- iii) doba ponorenia: 72 hodín.

2. Požiadavky:

maximálna zmena objemu 20 percent.

Po skladovaní na vzduchu s teplotou 40 °C počas 48 hodín sa hmotnosť v porovnaní s pôvodnou hodnotou nesmie zmenšiť o viac ako 5 percent.

PRÍLOHA 5E

SKÚŠKA NA ODOLNOSŤ VOČI KORÓZII

Skúšobné postupy:

1. Kovový komponent obsahujúci CNG vyhovuje skúškam na netesnosť uvedeným v prílohách 5B a 5C a po podrobení sa 144-hodinovej skúške soľnou sprchou v súlade s normou ISO 15500-2 so všetkými spojmi zavretými.
2. Medený alebo mosadzný komponent obsahujúci CNG vyhovuje skúškam na netesnosť uvedeným v prílohách 5B a 5C a po podrobení sa 24-hodinovému ponoreniu do čpavku v súlade s normou ISO CD 15500-2 so všetkými spojmi zavretými.

PRÍLOHA 5F

ODOLNOSŤ VOČI SUCHÉMU TEPLU

1. Skúška sa musí vykonať v súlade s normou ISO 188. Skúšaný kus treba vystaviť vzduchu na 168 hodín pri teplote rovnajúcej sa maximálnej prevádzkovej teplote.
2. Prípustné zmeny v pevnosti v ťahu nemajú prekročiť + 25 %. Prípustné zmeny v predĺžení na medzu pevnosti nesmú prekročiť tieto hodnoty:

maximálne zväčšenie 10 percent;
maximálne zmenšenie 30 percent.

PRÍLOHA 5G

OZÓNOVÉ STARNUTIE

1. Skúška sa musí vykonať v súlade s normou ISO 1431/1.

Skúšobný kus, ktorý sa musí natiahnuť na predĺženie o 20 percent, sa počas 72 hodín vystaví vzduchu pri teplote 40 °C s koncentráciou ozónu 50 dielov na sto miliónov.

2. V skúšobnom kuse sa nepripúšťajú žiadne trhliny.

PRÍLOHA 5H

SKÚŠKA NA TEPLTNÉ CYKLY

Nekovové časti obsahujúce CNG musia po absolvovaní 96 hodinovej skúšky na teplotné cykly od minimálnej prevádzkovej teploty až po maximálnu prevádzkovú teplotu s dĺžkou cyklu 120 minút pri maximálnom pracovnom tlaku vyhovovať skúške na tesnosť uvedenej v prílohách 5B a 5C.

PRÍLOHA 5I

SKÚŠKA NA TLAKOVÉ CYKLY POUŽÍVANÁ IBA NA NÁDRŽE (POZRI PRÍLOHU 3)

PRÍLOHY 5J A 5K

Nestanovené

PRÍLOHA 5L

SKÚŠKA TRVANLIVOSTI (ZACHOVANIE PREVÁDZKYSCHOPNOSTI)

Skúšobná metóda

Komponent sa pripojí k zdroju natlakovaného suchého vzduchu alebo dusíka pomocou vhodných úchytiak a podrobí sa niekoľkým cyklom určeným pre daný konkrétny komponent. Cyklus pozostáva z jedného otvorenia a jedného zatvorenia komponentu na čas najmenej 10 ± 2 sekúnd.

a) Cyklovanie pri izbovej teplote

Komponent sa 96 percent z celkového počtu cyklov prevádzkuje pri izbovej teplote a pri menovitom prevádzkovom tlaku. Počas doby mimo cyklus sa má umožniť, aby tlak na výstupe skúšobnej prípojky klesol na 50 percent skúšobného tlaku. Potom sa komponent považuje za vyhovujúci z hľadiska skúšky na tesnosť podľa prílohy 5B pri izbovej teplote. Túto časť skúšky možno prerušiť v 20-percentných intervaloch kvôli skúške na tesnosť.

b) Cyklovanie pri vysokej teplote

Komponent sa 2 percentá z celkového počtu cyklov prevádzkuje pri príslušnej maximálnej teplote a pri kontrolovanom prevádzkovom tlaku. Komponent sa považuje za vyhovujúci z hľadiska skúšky na tesnosť podľa prílohy 5B pri príslušnej maximálnej teplote po dokončení cyklov pri vysokej teplote.

c) Cyklovanie pri nízkej teplote

Komponent sa 2 percentá z celkového počtu cyklov prevádzkuje pri príslušnej minimálnej teplote určenej pri menovitom prevádzkovom tlaku. Komponent sa považuje za vyhovujúci z hľadiska skúšky na tesnosť podľa prílohy 5B pri príslušnej minimálnej teplote určenej po dokončení cyklov pri vysokej teplote.

Po dokončení cyklov a zopakovaní skúšky na tesnosť musí byť komponent schopný úplne sa otvárať a zatvárať pri krútiacom momente menšom než ten, ktorý je uvedený v tabuľke 5.3. ako moment aplikovaný na rúčku komponentu v smere úplného otvorenia a potom v smere opačnom.

Tabuľka 5.3

Rozmer vstupu komponentu (mm)	Maximálny krútiaci moment (Nm)
6	1,7
8 alebo 10	2,3
12	2,8

Táto skúška sa vykonáva pri príslušnej špecifikovanej maximálnej teplote a zopakuje sa pri teplote $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

PRÍLOHA 5M

DEŠTRUKČNÁ SKÚŠKA POUŽITEĽNÁ IBA NA NÁDRŽE (POZRI PRÍLOHU 3)

PRÍLOHA 5N

SKÚŠKA NA ODOLNOSŤ VOČI VIBRÁCIÁM

Po absolvovaní 6 hodín vibrácií v rámci uvedenej skúšobnej metódy musia všetky komponenty s pohyblivými časťami zostať nepoškodené i funkčné a musia vyhovieť skúške komponentu na tesnosť.

Skúšobná metóda

Komponent sa upevní v aparátúre a podrobí sa vibráciám na 2 hodiny pri 17 Hz s amplitúdou 1,5 mm (0,06 palca) v každej z troch smerových osí. Po 6 hodinách vibrácií musí komponent vyhovovať prílohe 5C.

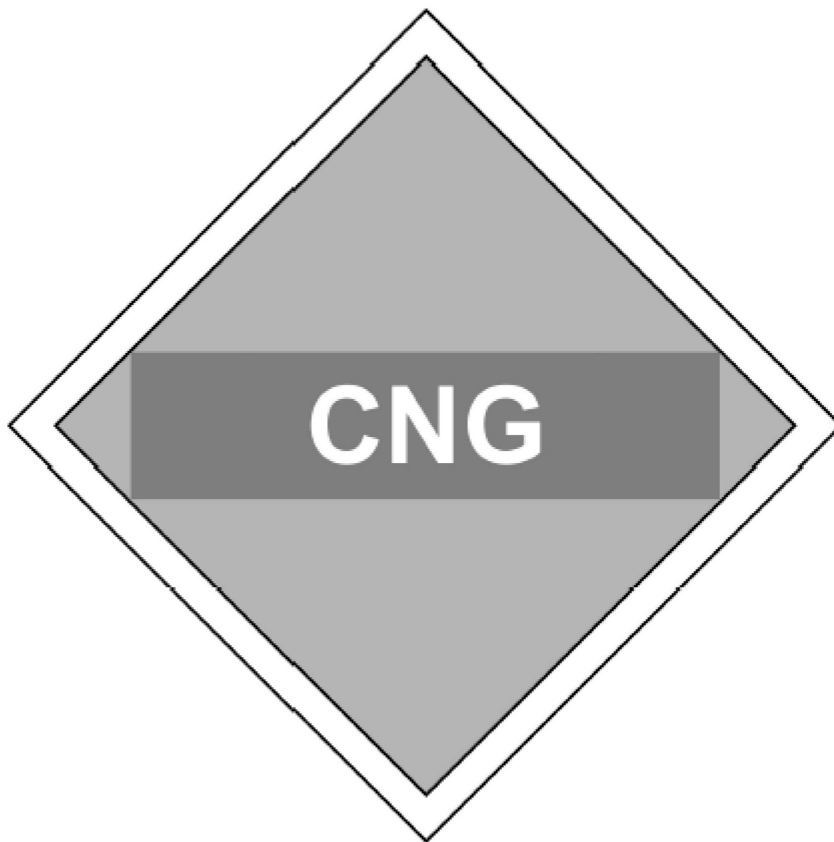
PRÍLOHA 5O

PREVÁDZKOVÉ TEPLoty

	Motorová časť	Inštalované na motore	Kabína
Mierna	- 20 °C ÷ 105 °C	- 20 °C ÷ 120 °C	- 20 °C ÷ 85 °C
Studená	- 40 °C ÷ 105 °C	- 40 °C ÷ 120 °C	- 40 °C ÷ 85 °C

PRÍLOHA 6

Ustanovenia týkajúce sa identifikačnej značky CNG pre verejné dopravné prostriedky



Znak pozostáva z nálepky, ktorá musí byť odolná voči poveternostným podmienkam.

Farba a rozmery nálepky musia spĺňať nasledujúce požiadavky:

Farby:

pozadie: zelené

okraj: biely alebo biely reflexný

písmená: biele alebo biele reflexné.

Rozmery:

šírka okraja: 4 – 6 mm

výška písma: ≥ 25 mm

hrúbka písma: ≥ 4 mm

šírka nálepky: 110 – 150 mm

výška nálepky: 80 – 110 mm.

Slovo „CNG“ musí byť vycentrované na stred nálepky.

Predplatné na rok 2011 (bez DPH, vrátane poštovného)

Úradný vestník EÚ, séria L + C, len tlačené vydanie	22 úradných jazykov EÚ	1 100 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria L + C, tlačené vydanie + ročné DVD	22 úradných jazykov EÚ	1 200 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria L, len tlačené vydanie	22 úradných jazykov EÚ	770 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria L + C, mesačné (súhrnné) DVD	22 úradných jazykov EÚ	400 EUR ročne
Dodatok k úradnému vestníku (séria S), Verejné obstarávanie a výberové konania, DVD, jedno vydanie za týždeň	viacjazyčné: 23 úradných jazykov EÚ	300 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria C – konkurzy	jazyk(-y), v ktorom(-ých) sa konajú konkurzy	50 EUR ročne

Úradný vestník Európskej únie, ktorý vychádza vo všetkých úradných jazykoch Európskej únie, si možno predplatiť v ktoromkoľvek z 22 jazykových znení. Zahŕňa sériu L (Právne predpisy) a C (Informácie a oznámenia).

Každé jazykové znenie má samostatné predplatné.

V súlade s nariadením Rady (ES) č. 920/2005 uverejneným v úradnom vestníku L 156 z 18. júna 2005 a ustanovujúcim, že inštitúcie Európskej únie nie sú viazané povinnosťou vyhotovovať všetky právne akty v írskom jazyku a uverejňovať ich v tomto jazyku, sa úradné vestníky uverejnené v írskom jazyku predávajú osobitne.

Predplatné na dodatok k úradnému vestníku (séria S – Verejné obstarávanie a výberové konania) zahŕňa všetkých 23 úradných jazykových znení na jednom viacjazyčnom DVD.

Predplatitelia *Úradného vestníka Európskej únie* môžu získať rôzne prílohy k úradnému vestníku, ktoré sa budú zasielať na základe jednoduchej žiadosti. O vydaní týchto príloh budú informovaní prostredníctvom oznámení pre čitateľov, ktoré sa vkladajú do *Úradného vestníka Európskej únie*.

Predaj a predplatné

Rozličné platené publikácie, rovnako ako aj *Úradný vestník Európskej únie*, si možno predplatiť a získať u obchodných distribútorov. Zoznam obchodných distribútorov možno nájsť na tejto internetovej adrese:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_sk.htm

EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) poskytuje priamy a bezplatný prístup k právu Európskej únie. Na stránke si možno prehliadať *Úradný vestník Európskej únie*, ako aj zmluvy, právne predpisy, judikatúru a návrhy právnych aktov.

Viac sa dozviete na stránke: <http://europa.eu>



Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie
2985 Luxemburg
LUXEMBURSKO

SK