

Úřední věstník

Evropské unie

L 72

České vydání

Právní předpisy

Svazek 51

14. března 2008

Obsah	II	Akty přijaté na základě Smlouvy o ES a Smlouvy o Euratomu, jejichž uveřejnění není povinné	
		AKTY PŘIJATÉ ORGÁNY ZŘÍZENÝMI MEZINÁRODNÍMI DOHODAMI	
		★ Předpis č. 67 Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK-OSN) – Jednotná ustanovení pro I. schvalování typu zvláštních zařízení motorových vozidel, která ve svém pohonném systému používají zkapalněné ropné plyny II. schvalování typu vozidel vybavených zvláštním zařízením pro použití zkapalněných ropných plynů v jejich pohonném systému s ohledem na zástavbu takového zařízení	1
		★ Předpis č. 110 Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK/OSN) – Jednotná ustanovení pro schvalování typu I. zvláštních součástí motorových vozidel, která ve svém pohonném systému používají stlačený zemní plyn (CNG) II. vozidel s ohledem na zástavbu zvláštních součástí schváleného typu pro použití stlačeného zemního plynu (CNG) k jejich pohonu	113

Cena: 38 EUR

CS

Akty, jejichž název není vtištěn tučně, se vztahují ke každodennímu řízení záležitostí v zemědělství a obecně platí po omezenou dobu. Názvy všech ostatních aktů jsou vtištěny tučně a předchází jim hvězdička.

II

(Akty přijaté na základě Smlouvy o ES a Smlouvy o Euratomu, jejichž uveřejnění není povinné)

AKTY PŘIJATÉ ORGÁNY ZŘÍZENÝMI MEZINÁRODNÍMI DOHODAMI

Pouze původní texty EHK/OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Je zapotřebí ověřit status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost v nejnovější verzi dokumentu EHK/OSN o statusu TRANS/WP.29/343, který je k dispozici na internetové adrese: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Předpis č. 67 Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK-OSN) – Jednotná ustanovení pro

- I. **schvalování typu zvláštních zařízení motorových vozidel, která ve svém pohonném systému používají zkapalněné ropné plyny**
- II. **schvalování typu vozidel vybavených zvláštním zařízením pro použití zkapalněných ropných plynů v jejich pohonném systému s ohledem na zástavbu takového zařízení**

Dodatek 66: Předpis č. 67**Zahrnuje veškerá platná znění včetně:**

doplňku 7 k sérii změn 01 – datum vstupu v platnost: 2. února 2007

OBSAH

PŘEDPIS

1. Oblast působnosti
2. Definice a klasifikace součástí

ČÁST 1

3. Žádost o schválení typu
4. Značení
5. Schválení typu
6. Specifikace různých součástí pro zařízení LPG
7. Změny typu zařízení LPG a rozšíření schválení typu
8. (nepřiděleno)
9. Shodnost výroby
10. Postihy za neshodnou výrobu
11. Přechodná ustanovení pro různé součásti zařízení LPG
12. Ukončení výroby
13. Názvy a adresy technických zkušeben zodpovědných za provádění zkoušek pro schválení typu, názvy a adresy správních útvarů

ČÁST II

14. Definice
15. Žádost o schválení typu
16. Schválení typu
17. Požadavky na zástavbu zvláštních zařízení pro použití zkpalněných ropných plynů v pohonném systému vozidla
18. Shodnost výroby
19. Postihy za neshodnou výrobu
20. Změna a rozšíření schválení typu vozidla
21. Ukončení výroby
22. Přechodná ustanovení pro zástavbu různých součástí pro zařízení LPG a schvalování typu vozidel vybavených zvláštním zařízením pro použití zkpalněného ropného plynu v jejich pohonném systému s ohledem na zástavbu takového zařízení
23. Názvy a adresy technických zkušeben zodpovědných za provádění zkoušek pro schválení typu, názvy a adresy správních útvarů

PŘÍLOHY

- Příloha 1 — Základní charakteristiky vozidla, motoru a zařízení souvisejícího s LPG
- Příloha 2A — Provedení značky schválení typu zařízení pro LPG
- Příloha 2B — Sdělení o udělení, rozšíření, odmítnutí či odebrání schválení typu nebo o ukončení výroby typu zařízení LPG podle předpisu č. 67
- Příloha 2C — Provedení značek schválení typu
- Příloha 2D — Sdělení o udělení, rozšíření, odmítnutí či odebrání schválení typu nebo o ukončení výroby typu vozidla z hlediska zástavby systémů LPG podle předpisu č. 67
- Příloha 3 — Ustanovení pro schvalování typu příslušenství nádrže na LPG
- Příloha 4 — Ustanovení pro schvalování typu palivového čerpadla
- Příloha 5 — Ustanovení pro schvalování typu filtrační jednotky LPG
- Příloha 6 — Ustanovení pro schvalování typu regulátoru tlaku a odpařovače
- Příloha 7 — Ustanovení pro schvalování typu uzavíracího ventilu, zpětného ventilu, přetlakového ventilu plynového potrubí a servisní spojky
- Příloha 8 — Ustanovení pro schvalování typu ohebných hadic se spojkami
- Příloha 9 — Ustanovení pro schvalování typu plnicí jednotky
- Příloha 10 — Ustanovení pro schvalování typu nádrží na LPG
- Příloha 11 — Ustanovení pro schvalování typu zařízení pro vstřík plynu nebo směšovačů plynu nebo vstřikovačů a palivové lišty
- Příloha 12 — Ustanovení pro schvalování typu dávkovací jednotky plynu, není-li kombinovaná se zařízením pro vstřík plynu
- Příloha 13 — Ustanovení pro schvalování typu snímačů tlaku a/nebo teploty
- Příloha 14 — Ustanovení pro schvalování typu elektronické řídicí jednotky
- Příloha 15 — Postupy zkoušek
- Příloha 16 — Ustanovení pro identifikační označení LPG pro vozidla kategorií M₂ a M₃
- Příloha 17 — Ustanovení pro identifikační označení pro servisní spojky

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Tento předpis se vztahuje na:

- 1.1. Část I. schvalování typu zvláštních zařízení vozidel kategorie M a N ⁽¹⁾, která ve svém pohonném systému používají zkpalněné ropné plyny;
- 1.2. Část II. schvalování typu vozidel kategorie M a N ⁽¹⁾ vybavených zvláštním zařízením pro použití zkpalněných ropných plynů v jejich pohonném systému s ohledem na zástavbu takového zařízení.

⁽¹⁾ Jak stanoví příloha 7 úplného znění usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 naposledy pozměněný změnou č. 4).

2. DEFINICE A KLASIFIKACE SOUČÁSTÍ

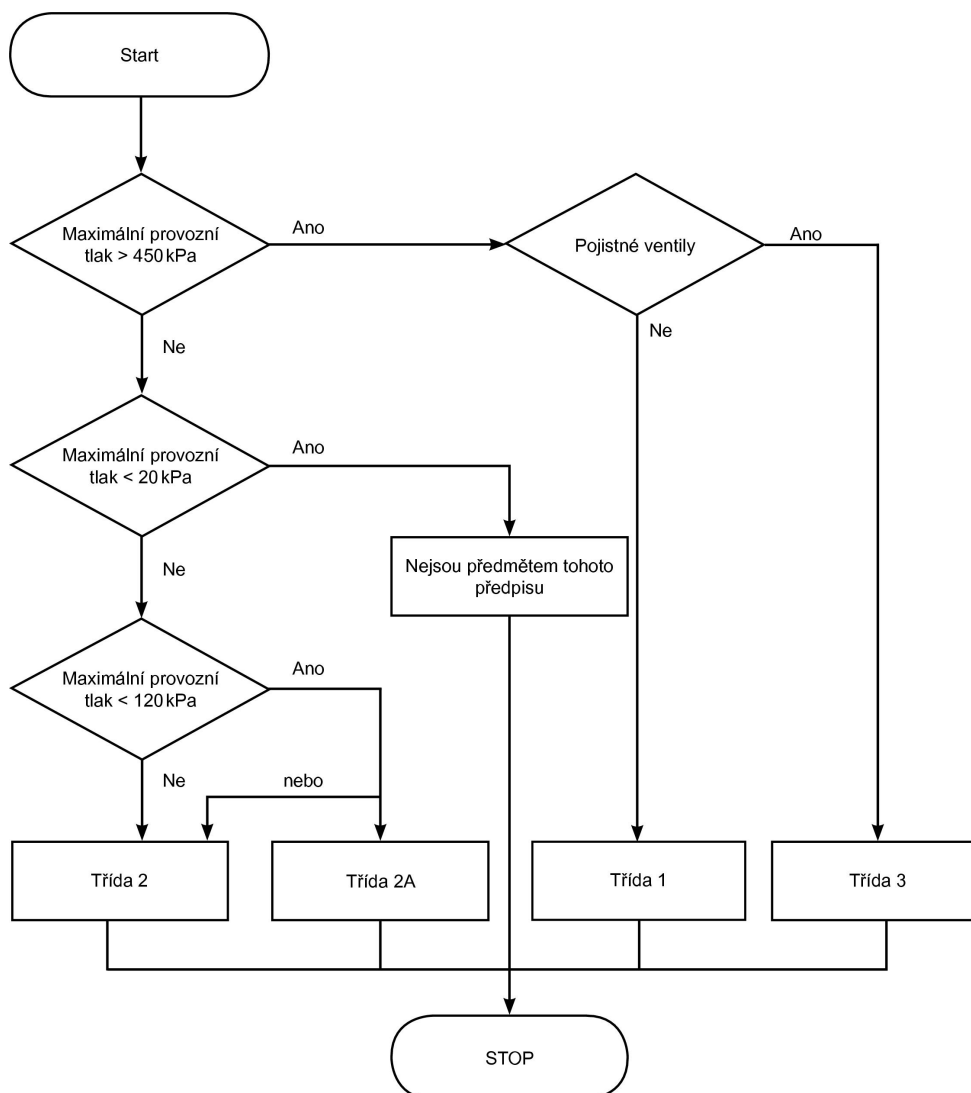
Součásti pro použití LPG ve vozidlech se dělí do tříd s ohledem na maximální provozní tlak a funkci, a to podle obr. 1.

- Třída 1 Vysokotlaké části, včetně potrubí a fitinků, obsahující tekutý LPG o tlaku par nebo zvýšeném tlaku par, a to až do 3 000 kPa.
- Třída 2 Nízkotlaké části, včetně potrubí a fitinků, obsahující odpařený LPG o maximálním provozním tlaku nižším než 450 kPa a vyšším než 20 kPa vzhledem k atmosférickému tlaku.
- Třída 2A Nízkotlaké součásti pro omezený tlakový rozsah, včetně potrubí a fitinků, obsahující odpařený LPG o maximálním provozním tlaku nižším než 120 kPa a vyšším než 20 kPa vzhledem k atmosférickému tlaku.
- Třída 3 Uzavírací ventily a přetlakové ventily pracující v kapalně fázi.

Součásti pro použití LPG navržené pro maximální provozní tlak nižší než 20 kPa vzhledem k atmosférickému tlaku nejsou předmětem tohoto předpisu.

Součást se může skládat z několika částí, přičemž každá část je zařazena do své vlastní třídy, pokud jde o maximální provozní tlak a funkci.

Obr. 1

Klasifikace, pokud jde o maximální provozní tlak a funkci

- 2.1. „Tlakem“ se rozumí relativní tlak vzhledem k atmosférickému tlaku, není-li uvedeno jinak.
- 2.1.1. „Servisním tlakem“ se rozumí ustálený tlak při rovnoměrné teplotě plynu 15 °C.
- 2.1.2. „Zkušebním tlakem“ se rozumí tlak, kterému je součást vystavena při schvalovacích zkouškách.
- 2.1.3. „Pracovním tlakem“ se rozumí maximální tlak, na který je součást navržena a na jehož základě je určována její pevnost.
- 2.1.4. „Provozním tlakem“ se rozumí tlak při normálních provozních podmínkách.
- 2.1.5. „Maximálním provozním tlakem“ se rozumí maximální tlak v součásti, který může nastat během provozu.
- 2.1.6. „Klasifikačním tlakem“ se rozumí maximální povolený provozní tlak v součásti podle její klasifikace.
- 2.2. „Zvláštním zařízením“ se rozumí:
- a) nádrž;
 - b) příslušenství namontované na nádrži;
 - c) odpařovač/regulátor tlaku;
 - d) uzavírací ventil;
 - e) zařízení pro vstřík plynu nebo vstříkovač nebo směšovač plynu;
 - f) dávkovací jednotka plynu, buď samostatná, nebo kombinovaná se zařízením pro vstřík plynu;
 - g) ohebné hadice;
 - h) plnicí jednotka;
 - i) zpětný ventil;
 - j) přetlakový ventil plynového potrubí;
 - k) filtrační jednotka;
 - l) snímač tlaku nebo teploty;
 - m) palivové čerpadlo;
 - n) servisní spojka;
 - o) elektronická řídicí jednotka;
 - p) palivová lišta;
 - q) přetlakové zařízení.
- 2.3. „Nádrž“ se rozumí jakákoli nádoba použitá pro skladování zkapalněného ropného plynu.
- 2.3.1. Nádrž může být v provedení:
- i) standardní válcová nádrž s válcovým pláštěm, dvěma zaoblenými dny buď torosférickými, nebo elipsoidními a požadovanými otvory;
 - ii) zvláštní nádrž; jiné než standardní válcové nádrže. Rozměrové charakteristiky jsou uvedeny v dodatku 5 přílohy 10.

- 2.3.2. „Plně kompozitní nádrží“ se rozumí nádrž vyrobená pouze z kompozitních materiálů s nekovovou vložkou.
- 2.3.3. „Šarží nádrží“ se rozumí maximálně 200 nádrží stejného typu vyrobených za sebou na stejné výrobní lince.
- 2.4. „Typem nádrže“ se rozumí nádrže, které se neliší z hlediska těchto charakteristik, jak jsou popsány v příloze 10:
- obchodní název (názvy) nebo značka (značky);
 - tvar (válcový, zvláštní tvar);
 - otvory (deska pro příslušenství/kovový kruh);
 - materiál;
 - proces svařování (v případě kovových nádrží);
 - tepelné zušlechťování (v případě kovových nádrží);
 - výrobní linka;
 - jmenovitá tloušťka stěny;
 - průměr;
 - výška (v případě zvláštních nádrží).
- 2.5. „Příslušenstvím namontovaným na nádrži“ se rozumí následující zařízení, která mohou být buď samostatná, nebo kombinovaná:
- 80 % uzavírací ventil;
 - ukazatel hladiny;
 - přetlakový ventil;
 - dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem;
 - palivové čerpadlo;
 - víceúčelový ventil;
 - plynotěsná skříň;
 - elektrická průchodka;
 - zpětný ventil;
 - přetlakové zařízení.
- 2.5.1. „80 % uzavíracím ventilem“ se rozumí zařízení, které omezuje naplnění nádrže maximálně na 80 % jejího objemu.
- 2.5.2. „Ukazatelem hladiny“ se rozumí zařízení k ověření úrovně hladiny kapaliny v nádrži.
- 2.5.3. „Přetlakovým ventilem (odpouštěcím ventilem)“ se rozumí zařízení k omezení zvyšování tlaku v nádrži.
- 2.5.3.1. „Přetlakovým zařízením“ se rozumí zařízení určené k ochraně nádrže před roztržením, které může nastat v případě požáru, prostřednictvím odvětrávání obsahu LPG.
- 2.5.4. „Dálkově ovládaným servisním ventilem s přepadovým ventilem“ se rozumí zařízení, které umožňuje iniciovat a přerušit přívod LPG k odpařovači/regulátoru tlaku; „dálkově ovládaným“ se rozumí, že servisní ventil je ovládán elektronickou řídicí jednotkou; pokud je motor vozidla v klidu, je ventil uzavřen; „přepadovým ventilem“ se rozumí zařízení k omezení průtoku LPG.

- 2.5.5. „Palivovým čerpadlem“ se rozumí zařízení, které iniciuje přívod kapalného LPG do motoru zvýšením tlaku v nádrži prostřednictvím přívodního tlaku palivového čerpadla.
- 2.5.6. „Víceúčelovým ventilem“ se rozumí zařízení, které sestává z veškerého nebo z části příslušenství uvedeného v bodech 2.5.1. až 2.5.3. a 2.5.8.
- 2.5.7. „Plynotěsnou skříň“ se rozumí zařízení k ochraně příslušenství a k odvětrávání jakýchkoli úniků do volného ovzduší.
- 2.5.8. Elektrická průchodka (palivové čerpadlo/ovladače/snímač hladiny paliva).
- 2.5.9. „Zpětným ventilem“ se rozumí zařízení umožňující proudit kapalnému LPG v jednom směru a zabráňující kapalnému LPG proudit ve směru opačném.
- 2.6. „Odpářovačem“ se rozumí zařízení určené k odpařování LPG z kapalného do plynného stavu.
- 2.7. „Regulátorem tlaku“ se rozumí zařízení určené k redukci a regulaci tlaku kapalného ropného plynu.
- 2.8. „Uzavíracím ventilem“ se rozumí zařízení k uzavření průtoku LPG.
- 2.9. „Přetlakovým ventilem plynového potrubí“ se rozumí zařízení zabráňující zvyšování tlaku v potrubí nad přednastavenou hodnotu.
- 2.10. „Zařízením pro vstřik plynu nebo vstřikovačem nebo směšovačem plynu“ se rozumí zařízení, které iniciuje vstup kapalného nebo odpařeného LPG do motoru.
- 2.11. „Dávkovací jednotkou plynu“ se rozumí zařízení, které odměřuje a/nebo distribuuje proud plynu k motoru, a může být buď kombinovaná se zařízením pro vstřik plynu, nebo samostatná.
- 2.12. „Elektronickou řídicí jednotkou“ se rozumí zařízení, které řídí spotřebu LPG v motoru a automaticky odpojí napájení uzavíracích ventilů systému LPG v případě prasklého potrubí přívodu paliva v důsledku nehody, či dojde-li k zastavení motoru.
- 2.13. „Snímačem tlaku nebo teploty“ se rozumí zařízení, které měří tlak nebo teplotu.
- 2.14. „Filtrační jednotkou LPG“ se rozumí zařízení, které filtruje LPG; filtr může být začleněn do jiných součástí.
- 2.15. „Ohebnými hadicemi“ se rozumí hadice pro dopravu zkapalněného ropného plynu buď v kapalném, nebo odpařeném stavu při různých tlacích z jednoho místa na druhé.
- 2.16. „Plnicí jednotkou“ se rozumí zařízení umožňující plnění nádrže; plnicí jednotka může být začleněna do 80 % uzavíracího ventilu nádrže nebo provedena jako dálková plnicí jednotka vně vozidla.
- 2.17. „Servisní spojkou“ se rozumí spojka v palivovém vedení mezi palivovou nádrží a motorem. Pokud jednopalivovému vozidlu dojde palivo, vozidlo může být provozováno prostřednictvím rezervní palivové nádrže, která může být připojena do servisní spojky.
- 2.18. „Palivovou lištou“ se rozumí trubka nebo kanál spojující zařízení pro vstřik paliva.
- 2.19. „Zkapalněným ropným plynem (LPG)“ se rozumí jakýkoli produkt v podstatě složený z těchto uhlovodíků: propan, propen (propylen), butan, izobutan, izobutylen, buten (butylen) a etan.

Evropská norma EN 589:1993 stanoví požadavky a metody zkoušek automobilového LPG prodávávaného a nabízeného v zemích členů CEN (Evropského výboru pro normalizaci).

ČÁST I

SCHVALOVÁNÍ TYPU ZVLÁŠTNÍCH ZAŘÍZENÍ MOTOROVÝCH VOZIDEL, KTERÁ VE SVÉM POHONNÉM SYSTÉMU POUŽÍVAJÍ ZKAPALNĚNÉ ROPNÉ PLYNY

3. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ TYPU
 - 3.1. Žádost o schválení zvláštního zařízení podává držitel obchodního názvu nebo značky nebo jeho pověřený zástupce.
 - 3.2. K žádosti musí být přiloženy tyto dokumenty ve trojím vyhotovení a tyto náležitosti:
 - 3.2.1. podrobný popis typu zvláštního zařízení (podle specifikace v příloze 1);
 - 3.2.2. dostatečně podrobný výkres zvláštního zařízení ve vhodném měřítku;
 - 3.2.3. ověření shody se specifikacemi předepsanými v bodě 6 tohoto předpisu.
 - 3.3. Na žádost technické zkušebny zodpovědné za provádění zkoušek pro schválení typu se poskytnou vzorky zvláštního zařízení.

Na vyžádání se poskytnou dodatečné vzorky.
4. ZNAČENÍ
 - 4.1. Všechny součásti předložené ke schválení musí být označeny obchodním názvem nebo značkou výrobce a typem; a v případě nekovových součástí také měsícem a rokem výroby; toto značení musí být jasně čitelné a nesmazatelné.
 - 4.2. Na veškerém zařízení musí být dostatek místa pro umístění značky schválení typu, včetně klasifikace součástí (viz příloha 2A); toto umístění musí být vyznačeno na výkresech uvedených v bodě 3.2.2. výše.
 - 4.3. Každá nádrž musí také nést k nádrži přivařený typový štítek s jasně čitelnými a nesmazatelně provedenými následujícími údaji:
 - a) výrobní číslo;
 - b) objem v litrech;
 - c) označení „LPG“;
 - d) zkušební tlak [kPa];
 - e) formulace „maximální stupeň plnění: 80 %“;
 - f) rok a měsíc schválení typu (např. 99/01);
 - g) značka schválení podle bodu 5.4.;
 - h) označení „ČERPADLO UVNITŘ“ a identifikační označení čerpadla, je-li namontováno v nádrži.
5. SCHVÁLENÍ TYPU
 - 5.1. Pokud vzorky zařízení předložené ke schválení splňují požadavky bodů 6.1. až 6.13. tohoto předpisu, bude schválení typu zařízení uděleno.
 - 5.2. Každému schválenému typu zařízení se přidělí číslo schválení. Jeho první dvě číslice (nyní 01, což odpovídá sérii změn 01, která vstoupila v platnost dne 13. listopadu 1999) udávají sérii změn, která zahrnuje nejnovější závažné technické změny předpisu v době vydání schválení. Tatáž smluvní strana nesmí přidělit totožný alfanumerický kód jinému typu zařízení.

- 5.3. Oznámení o udělení, odmítnutí nebo rozšíření schválení typu/části zařízení LPG podle tohoto předpisu se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, na formuláři, který musí odpovídat vzoru v příloze 2B tohoto předpisu. Jedná-li se o nádrž, připojí se příloha 2B – dodatek 1.
- 5.4. Na všechna zařízení odpovídající typu schválenému podle tohoto předpisu se – kromě značky předepsané v bodech 4.1. a 4.3. – viditelně a na místě uvedeném v bodě 4.2. výše umístí mezinárodní značka schválení typu, jež má tyto části:
- 5.4.1. kružnice, v níž je písmeno „E“ následované rozlišovacím číslem země, která schválení udělila ⁽²⁾;
- 5.4.2. číslo tohoto předpisu, po němž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení, to vše vpravo od kružnice stanovené v bodě 5.4.1. Číslo schválení se skládá z čísla schválení typu součásti, které je uvedeno na osvědčení vyhotoveném pro daný typ (viz bod 5.2. a příloha 2B), před kterým jsou uvedeny dvě číslice označující pořadí nejnovější série změn tohoto předpisu.
- 5.5. Značka schválení typu musí být jasně čitelná a nesmazatelná.
- 5.6. Příloha 2A tohoto předpisu uvádí příklady provedení výše uvedené značky schválení typu.
6. SPECIFIKACE RŮZNÝCH SOUČÁSTÍ PRO ZAŘÍZENÍ LPG
- 6.1. Obecná ustanovení
- Zvláštní zařízení vozidel, která ve svém pohonném systému používají LPG, musí fungovat správně a bezpečně.
- Materiály zařízení, které jsou v kontaktu s LPG, musí být s LPG slučitelné.
- Části daného zařízení, jejichž správná a bezpečná funkce může být ovlivněna LPG, vysokým tlakem nebo otřesy, musí být podrobeny příslušným zkušebním postupům popsaným v přílohách tohoto předpisu. Zejména musí být splněna ustanovení bodů 6.2. až 6.13.
- Zástavba zařízení LPG schválených tímto předpisem musí být v souladu s příslušnými požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) podle předpisu č. 10, série změn 02, nebo předpisu rovnocenného.
- 6.2. Ustanovení pro nádrže
- Nádrže na LPG musí být typu schváleného podle ustanovení přílohy 10 tohoto předpisu.
- 6.3. Ustanovení pro příslušenství namontované na nádrži
- 6.3.1. Nádrž musí být vybavena alespoň následujícím příslušenstvím, které může být buď samostatné, nebo kombinované (víceúčelový ventil(y)):
- 6.3.1.1. 80 % uzavírací ventil;
- 6.3.1.2. ukazatel hladiny;

⁽²⁾ 1 pro Německo, 2 pro Francii, 3 pro Itálii, 4 pro Nizozemsko, 5 pro Švédsko, 6 pro Belgie, 7 pro Maďarsko, 8 pro Českou republiku, 9 pro Španělsko, 10 pro Srbsko, 11 pro Spojené království, 12 pro Rakousko, 13 pro Lucembursko, 14 pro Švýcarsko, 15 (neobsazeno), 16 pro Norsko, 17 pro Finsko, 18 pro Dánsko, 19 pro Rumunsko, 20 pro Polsko, 21 pro Portugalsko, 22 pro Ruskou federaci, 23 pro Řecko, 24 pro Irsko, 25 pro Chorvatsko, 26 pro Slovinsko, 27 pro Slovensko, 28 pro Bělorusko, 29 pro Estonsko, 30 (neobsazeno), 31 pro Bosnu a Hercegovinu, 32 pro Lotyšsko, 33 (neobsazeno), 34 pro Bulharsko, 35 (neobsazeno), 36 pro Litvu, 37 pro Turecko, 38 (neobsazeno), 39 pro Ázerbájdžán, 40 pro bývalou jugoslávskou republiku Makedonii, 41 (neobsazeno), 42 pro Evropské společenství (schválení udělují její členské státy a užívají své příslušné symboly EHK), 43 pro Japonsko, 44 (neobsazeno), 45 pro Austrálii, 46 pro Ukrajinu, 47 pro Jižní Afriku, 48 pro Nový Zéland, 49 pro Kypr, 50 pro Maltu, 51 pro Korejskou republiku, 52 Malajsii, 53 pro Thajsko, 54 a 55 (neobsazeno) a 56 pro Černou Horu. Následující čísla budou přidělena dalším zemím v pořadí, v němž ratifikují Dohodu o přijetí jednotných technických pravidel pro kolová vozidla, zařízení a části, které se mohou montovat a/nebo užívat na kolových vozidlech, a o podmínkách pro vzájemné uznávání schválení typu udělených na základě těchto pravidel, nebo k ní přistoupí, a takto přidělená čísla sdělí Generální tajemník OSN smluvním stranám této dohody.

- 6.3.1.3. přetlakový ventil (odpouštěcí ventil);
- 6.3.1.4. dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem.
- 6.3.2. Nádrž může být v případě potřeby vybavena plynotěsnou skříní.
- 6.3.3. Nádrž může být vybavena elektrickou průchodkou pro ovladače/palivové čerpadlo LPG.
- 6.3.4. Nádrž může být vybavena palivovým čerpadlem pro LPG umístěným uvnitř nádrže.
- 6.3.5. Nádrž může být vybavena zpětným ventilem.
- 6.3.6. Nádrž musí být vybavena přetlakovým zařízením. Jako přetlakové zařízení mohou být schválena tato zařízení nebo funkce:
- tavná zátka (spouštěná teplotou) (pojistka), nebo
 - přetlakový ventil za předpokladu, že vyhovuje bodu 6.15.8.3., nebo
 - kombinace obou výše uvedených zařízení, nebo
 - jakékoli jiné rovnocenné technické řešení za předpokladu, že zajišťuje stejný stupeň výkonnosti.
- 6.3.7. Příslušenství uvedené v bodech 6.3.1. až 6.3.6. výše musí být typu schváleného podle ustanovení:
- přílohy 3 tohoto předpisu pro příslušenství uvedené v bodech 6.3.1., 6.3.2., 6.3.3. a 6.3.6.;
 - přílohy 4 tohoto předpisu pro příslušenství uvedené v bodě 6.3.4.;
 - přílohy 7 tohoto předpisu pro příslušenství uvedené v bodě 6.3.5.
- 6.4.–6.13. Ustanovení pro jiné součásti

Jiné součásti, které jsou uvedeny v tabulce 1, musí být typu schváleného podle ustanovení příloh, jež uvádí tato tabulka.

Tabulka 1

Bod	Součást	Příloha
6.4.	Palivové čerpadlo	4
6.5.	Odpařovač ⁽¹⁾ Regulátor tlaku ⁽¹⁾	6
6.6.	Uzavírací ventily Zpětné ventily Přetlakové ventily plynového potrubí Servisní spojky	7
6.7.	Ohebné hadice	8
6.8.	Plnicí jednotka	9
6.9.	Zařízení pro vstřik plynu/Směšovač plynu ⁽²⁾ nebo Vstřikovače	11
6.10.	Dávkovací jednotky plynu ⁽²⁾	12
6.11.	Snímače tlaku Snímače teploty	13
6.12.	Elektronická řídicí jednotka	14
6.13.	Filtrační jednotky LPG	5
6.14.	Přetlakové zařízení	3

⁽¹⁾ Buď kombinovaný, nebo samostatný.

⁽²⁾ Platí pouze v případě, kdy není ovladač dávkování plynu začleněn do zařízení pro vstřik plynu.

⁽³⁾ Platí pouze v případě, kdy provozní tlak směšovače plynu překračuje 20 kPa (třída 2).

- 6.15. Obecná pravidla pro návrh součástí
- 6.15.1. Ustanovení pro 80 % uzavírací ventil
- 6.15.1.1. Spojení mezi plovákem a uzavírací jednotkou 80 % uzavíracího ventilu se nesmí za běžných podmínek použití deformovat.
- 6.15.1.2. Jestliže je součástí 80 % uzavíracího ventilu nádrže plovák, musí tento plovák odolávat vnějšímu tlaku 4 500 kPa.
- 6.15.1.3. Uzavírací jednotka zařízení, které omezuje plnění na 80 % \pm 5 % objemu nádrže, k čemuž je 80 % uzavírací ventil navržen, musí odolávat tlaku 6 750 kPa. V uzavřené poloze nesmí rychlost plnění při rozdílovém tlaku 700 kPa přesáhnout 500 cm³/min. Ventil musí být vyzkoušen pro všechny nádrže, na kterých má být namontován, nebo musí výrobce prohlásit na základě výpočtu, pro které typy nádrží je tento ventil vhodný.
- 6.15.1.4. Není-li součástí 80 % uzavíracího ventilu žádný plovák, nesmí být možné po uzavření pokračovat v plnění rychlostí přesahující 500 cm³/min.
- 6.15.1.5. Zařízení musí mít trvalé označení uvádějící typ nádrže, pro kterou je navrženo, průměr a úhel, popř. pokyny k montáži.
- 6.15.2. Aby se v případě přetřnutí součástí na povrch lomu nedostaly elektrické jiskry, elektricky ovládaná zařízení obsahující LPG musí:
- i) být izolována tak, aby proud nebyl veden částmi obsahujícími LPG;
 - ii) mít elektrický systém izolovaný:
 - od karosérie,
 - od nádrže pro palivové čerpadlo.
- Izolační odpor musí být > 10 M Ω .
- 6.15.2.1. Elektrické spoje uvnitř prostoru pro zavazadla a pro cestující musí vyhovovat třídě krytí IP 40 podle IEC 529.
- 6.15.2.2. Všechny ostatní elektrické spoje musí vyhovovat třídě krytí IP 54 podle IEC 529.
- 6.15.2.3. Elektrická průchodka (palivové čerpadlo/ovladače/snímač hladiny paliva) k vytvoření izolovaného a těsného elektrického spojení musí být hermeticky uzavřeného typu.
- 6.15.3. Zvláštní ustanovení pro ventily aktivované elektrickou/vnější (hydraulickou, pneumatickou) energií
- 6.15.3.1. Ventily aktivované elektrickou/vnější energií (např. 80 % uzavírací ventil, servisní ventil, uzavírací ventil, zpětné ventily, přetlakový ventil plynového potrubí, servisní spojka) musí být v poloze „zavřeno“, je-li jejich napájení vypnuto.
- 6.15.3.2. Napájení palivového čerpadla musí být vypnuto, dojde-li k poruše nebo odpojení elektronické řídicí jednotky.
- 6.15.4. Médium tepelné výměny (požadavky na slučitelnost a tlak)
- 6.15.4.1. Materiály, z nichž se skládá zařízení a které jsou během provozu v kontaktu s médiem tepelné výměny zařízení, musí být s touto kapalinou slučitelné a navrženy tak, aby odolávaly tlaku 200 kPa média tepelné výměny. Materiál musí splňovat pravidla stanovená v bodě 17 přílohy 15.

- 6.15.4.2. Prostor obsahující médium tepelné výměny odpařovače/regulátoru tlaku musí být nepropustný při tlaku 200 kPa.
- 6.15.5. Součást, která sestává z vysokotlakých i nízkotlakých částí musí být navržena tak, aby nedocházelo ke zvyšování tlaku v nízkotlaké části o více než 2,25násobek maximálního pracovního tlaku, na který byla zkoušena. Součásti připojené přímo k tlaku nádrže musí být navrženy na klasifikační tlak 3 000 kPa. Odvětrávání do prostoru motoru nebo vně vozidla není dovoleno.
- 6.15.6. Zvláštní ustanovení k zamezení jakéhokoli průtoku plynu
- 6.15.6.1. Čerpadlo musí být navrženo tak, aby výstupní tlak nikdy nepřekročil 3 000 kPa, pokud např. dojde k zablokování potrubí nebo se neotevře uzavírací ventil. Toho lze dosáhnout vypnutím čerpadla nebo recirkulací do nádrže.
- 6.15.6.2. Regulátor tlaku/odpařovač musí být navržen tak, aby nedocházelo k žádnému průtoku plynu, pokud je LPG do jednotky regulátoru/odpařovače přiváděn pod tlakem $\leq 4\,500$ kPa, kdy regulátor není v provozu.
- 6.15.7. Ustanovení pro přetlakový ventil plynového potrubí
- 6.15.7.1. Přetlakový ventil plynového potrubí musí být navržen tak, aby se otevíral při tlaku $3\,200 \pm 100$ kPa.
- 6.15.7.2. U přetlakového ventilu plynového potrubí nesmí docházet k vnitřním únikům až do hodnoty 3 000 kPa.
- 6.15.8. Ustanovení pro přetlakový ventil (odpouštěcí ventil)
- 6.15.8.1. Přetlakový ventil musí být namontován uvnitř nádrže nebo na nádrži v místě, kde je palivo v plyném stavu.
- 6.15.8.2. Přetlakový ventil musí být navržen tak, aby se otevíral při tlaku $2\,700 \pm 100$ kPa.
- 6.15.8.3. Průtok přetlakového ventilu, stanovený při stlačeném vzduchu o tlaku, který je o 20 % vyšší než běžný provozní tlak, musí být alespoň

$$Q \geq 10,66 \cdot A^{0,82}$$

kde:

Q = průtok vzduchu ve standardních m^3/min (absolutní tlak 100 kPa a teplota 15 °C)

A = vnější povrch nádrže v m^2 .

Výsledky zkoušky průtoku musí být upraveny na standardní podmínky:

absolutní tlak vzduchu 100 kPa a teplota 15 °C.

Pokud je přetlakový ventil považován za přetlakové zařízení, musí být průtok alespoň 17,7 standardních m^3/min .

- 6.15.8.4. U přetlakového ventilu nesmí docházet k vnitřním únikům až do hodnoty 2 600 kPa.
- 6.15.8.5. Přetlakové zařízení (pojistka) musí být navrženo tak, aby se otevíralo při teplotě 120 ± 10 °C.
- 6.15.8.6. Přetlakové zařízení (pojistka) musí být navrženo tak, aby mělo při otevření průtok:

$$Q \geq 2,73 \cdot A$$

kde:

Q = průtok vzduchu ve standardních m^3/min (absolutní tlak 100 kPa a teplota 15 °C)

A = vnější povrch nádrže v m^2 .

Zkouška průtoku musí být provedena při předchozím absolutním tlaku vzduchu 200 kPa a teplotě 15 °C.

Výsledky zkoušky průtoku musí být upraveny na standardní podmínky:

absolutní tlak vzduchu 100 kPa a teplota 15 °C.

- 6.15.8.7. Přetlakové zařízení musí být namontováno na nádrži v místě, kde je palivo v plynném stavu.
- 6.15.8.8. Přetlakové zařízení musí být namontováno na nádrži takovým způsobem, aby mohlo odpouštět do plynotěsné skříně, je-li její přítomnost předepsána.
- 6.15.8.9. Přetlakové zařízení (pojistka) se zkouší podle ustanovení popsaných v bodě 7 přílohy 3.
- 6.15.9. Ztrátový výkon palivového čerpadla
- Při minimální hladině paliva, kdy ještě motor pracuje, by zvýšení teploty palivového čerpadla (čerpadel) nikdy nemělo způsobit otevření přetlakového ventilu.
- 6.15.10. Ustanovení pro plnicí jednotku
- 6.15.10.1. Plnicí jednotka musí být vybavena alespoň jedním zpětným ventilem s měkkým sedlem a nesmí být podle návrhu demontovatelná.
- 6.15.10.2. Plnicí jednotka musí být chráněna proti kontaminaci.
- 6.15.10.3. Návrh a rozměry spojovací části plnicí jednotky musí odpovídat obrázkům v příloze 9.
- Plnicí jednotka uvedená na obr. 5 se vztahuje pouze na motorová vozidla kategorií M₂, M₃, N₂, N₃ a M₁ s maximální celkovou hmotností > 3 500 kg ⁽³⁾.
- 6.15.10.4. Plnicí jednotka uvedená na obr. 4 se může vztahovat také na motorová vozidla kategorií M₂, M₃, N₂, N₃ a M₁ s maximální celkovou hmotností > 3 500 kg ⁽³⁾.
- 6.15.10.5. Vnější plnicí jednotka je k nádrži připojena hadicí nebo trubkou.
- 6.15.10.6. Zvláštní ustanovení pro plnicí jednotky lehkých vozidel splňující normy Euro (příloha 9 – obr. 3)
- 6.15.10.6.1. Mrtvý prostor mezi přední těsnicí plochou a přední částí zpětného ventilu nesmí přesahovat 0,1 cm³.
- 6.15.10.6.2. Průtok spojkou při rozdílu tlaků 30 kPa musí být alespoň 60 l/min, provádí-li se zkouška s vodou.
- 6.15.10.7. Zvláštní ustanovení pro plnicí jednotky těžkých užitkových vozidel splňující normy Euro (příloha 9 – obr. 5):
- 6.15.10.7.1. Mrtvý prostor mezi přední těsnicí plochou a přední částí zpětného ventilu nesmí přesahovat 0,5 cm³.
- 6.15.10.7.2. Průtok plnicí jednotkou, pokud je zpětný ventil mechanicky otevřen, při rozdílu tlaků 50 kPa, musí být alespoň 200 l/min, provádí-li se zkouška s vodou.

⁽³⁾ Jak stanoví příloha 7 úplného znění usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 naposledy pozměněný změnou č. 4).

- 6.15.10.7.3. Plnicí jednotka splňující normy Euro musí vyhovět rázové zkoušce popsané v bodě 7.4 přílohy 9.
- 6.15.11. Ustanovení pro ukazatel hladiny
- 6.15.11.1. Zařízení k ověřování hladiny kapaliny v nádrži musí být nepřímého typu (např. magnetické) mezi vnitřkem a vnějším nádrže. Je-li zařízení k ověřování hladiny kapaliny v nádrži přímého typu, měly by elektrické spoje vyhovovat třídě krytí IP 54 podle IEC EN 60529:1997-06.
- 6.15.11.2. Jestliže je součástí ukazatele hladiny v nádrži plovák, musí tento plovák odolávat vnějšímu tlaku 3 000 kPa.
- 6.15.12. Ustanovení pro plynotěsnou skříň nádrže
- 6.15.12.1. Výstup plynotěsné skříňe musí mít celkový volný průřez alespoň 450 mm².
- 6.15.12.2. Plynotěsná skříň musí být s uzavřenými výstupy nepropustná při tlaku 10 kPa bez jakýchkoli trvalých deformací. Maximální povolený únik par je 100 cm³/hod.
- 6.15.12.3. Plynotěsná skříň musí být navržena tak, aby odolávala tlaku 50 kPa.
- 6.15.13. Ustanovení pro dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem
- 6.15.13.1. Ustanovení pro servisní ventil
- 6.15.13.1.1. V případě, že je servisní ventil kombinován s čerpadlem přívodu paliva LPG, musí být čerpadlo identifikováno označením „ČERPADLO UVNITŘ“ a označení čerpadla musí být uvedeno buď na typovém štítku nádrže na LPG, nebo případně na víceúčelovém ventilu. Elektrické spoje uvnitř nádrže na LPG musí vyhovovat třídě krytí IP 40 podle IEC 529.
- 6.15.13.1.2. Servisní ventil musí odolávat tlaku 6 750 kPa v otevřené i uzavřené poloze.
- 6.15.13.1.3. Servisní ventil nesmí v uzavřené poloze zvnitřku propouštět ve směru průtoku. Propouštění je povoleno ve směru zpětného toku.
- 6.15.13.2. Ustanovení pro přepadový ventil
- 6.15.13.2.1. Přepadový ventil musí být namontován uvnitř nádrže.
- 6.15.13.2.2. Přepadový ventil musí být navržen s obtokem, aby umožňoval vyrovnání tlaků.
- 6.15.13.2.3. Přepadový ventil se musí uzavřít při rozdílu tlaků na ventilu rovném 90 kPa. Při tomto rozdílu tlaků nesmí průtok přesáhnout 8 000 cm³/min.
- 6.15.13.2.4. Když je přepadový ventil v uzavřené poloze, obtokový průtok nesmí přesáhnout 500 cm³/min při rozdílovém tlaku 700 kPa.
7. ZMĚNY TYPU ZAŘÍZENÍ LPG A ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ TYPU
- 7.1. Každá změna typu zařízení LPG se oznamuje správnímu útvaru, který schválení typu udělil. Dotyčný útvar pak může buď:
- 7.1.1. být toho názoru, že je nepravděpodobné, že by provedené změny měly znatelný negativní účinek, a že je dotyčné zařízení nadále v souladu s požadavky; nebo
- 7.1.2. rozhodnout, zda musí příslušný orgán provést částečné nebo úplné opakování zkoušek.

- 7.2. Potvrzení nebo odmítnutí schválení s uvedením příslušných změn se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, postupem stanoveným výše v bodě 5.3.
- 7.3. Příslušný orgán, který vydává rozšíření schválení, přidělí pořadové číslo každému formuláři sdělení vypracovanému pro takové rozšíření.
8. (NEPŘIDĚLENO)
9. SHODNOST VÝROBY
- Výrobní postup musí být v souladu s postupy uvedenými v dodatku 2 dohody (dokument E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), přičemž platí následující požadavky:
- 9.1. Všechna zařízení schválená podle tohoto předpisu musí být vyrobena tak, aby byla shodná se schváleným typem a splňovala požadavky uvedené výše v bodě 6.
- 9.2. Splnění požadavků bodu 9.1 se ověřuje vhodnými kontrolami výroby.
- 9.3. Minimální požadavky na kontrolní zkoušky shodnosti výroby stanovené v přílohách 8, 10 a 15 tohoto předpisu musí být splněny.
- 9.4. Orgán, který schválení udělil, může kdykoli prověřit metody kontroly shodnosti používané v jednotlivých výrobních zařízeních. Běžná četnost těchto ověření je jedenkrát ročně.
- 9.5. Každá nádrž se navíc zkouší při minimálním tlaku 3 000 kPa v souladu s pravidly v bodě 2.3 přílohy 10 tohoto předpisu.
- 9.6. Každá sestava hadic, která se použije pro vysoký tlak (třída 1) podle klasifikace popsané v bodě 2 tohoto předpisu, se zkouší po dobu půl minuty s plynem pod tlakem 3 000 kPa.
- 9.7. U svařovaných nádrží se kontrole prozářením (rentgenovými paprsky) podle bodu 2.4.1. přílohy 10 podrobuje alespoň 1 z 200 nádrží a jedna ze zbývajících počtu.
- 9.8. Během výroby se výše uvedeným mechanickým zkouškám popsaným v bodě 2.1.2. přílohy 10 podrobuje 1 z 200 nádrží a 1 ze zbývajících počtu.
10. POSTIHY ZA NESHODNOU VÝROBU
- 10.1. Schválení udělené pro určitý typ zařízení podle tohoto předpisu může být odebráno, pokud nejsou splněny požadavky stanovené výše v bodě 9.
- 10.2. Pokud některá smluvní strana dohody, která používá tento předpis, odebere schválení, které předtím vydala, je povinna o této skutečnosti neprodleně informovat ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to s použitím formuláře, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2B tohoto předpisu.
11. PŘECHODNÁ USTANOVENÍ PRO RŮZNÉ SOUČÁSTI ZAŘÍZENÍ LPG
- 11.1. Od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01 tohoto předpisu, nesmí žádná smluvní strana, která používá tento předpis, odmítnout vydat schválení EHK podle tohoto předpisu ve znění série změn 01.
- 11.2. Po uplynutí 3 měsíců od oficiálního data vstupu série změn 01 tohoto předpisu v platnost musí smluvní strany, které používají tento předpis, vydávat schválení EHK pouze v případě, že typ schvalované součásti splňuje požadavky tohoto předpisu ve znění série změn 01.

- 11.3. Žádná smluvní strana, která používá tento předpis, nesmí odmítnout typ součásti schválené podle série změn 01 tohoto předpisu.
- 11.4. Po dobu 12 měsíců od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01 tohoto předpisu, nesmí žádná smluvní strana, která používá tento předpis, odmítnout typ součásti schválené podle tohoto předpisu v jeho původní podobě.
- 11.5. Po uplynutí 12 měsíců od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01, mohou smluvní strany, které používají tento předpis, odmítnout prodej typu součásti, která nesplňuje požadavky série změn 01 tohoto předpisu, pokud není součástí určena jako náhradní díl pro montáž na již používaná vozidla.
12. UKONČENÍ VÝROBY
- Pokud držitel schválení definitivně ukončí výrobu typu zařízení, který byl schválen podle tohoto předpisu, je povinen o této skutečnosti informovat orgán, který schválení udělil. Po obdržení příslušného sdělení uvedený orgán informuje ostatní strany dohody, které používají tento předpis, a to sdělením na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2B tohoto předpisu.
13. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ZKOUŠEBEN ZODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK PRO SCHVÁLENÍ TYPU, NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÍCH ÚTVARŮ
- Smluvní strany dohody, které používají tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů názvy a adresy technických zkušeben zodpovědných za provádění zkoušek pro schválení typu, jakož i správních útvarů, které schválení udělují a kterým mají být zasílány formuláře osvědčující udělení, rozšíření, odmítnutí nebo odebrání schválení typu vydané v jiných zemích.

ČÁST II

SCHVALOVÁNÍ TYPU VOZIDEL VYBAVENÝCH ZVLÁŠTNÍM ZAŘÍZENÍM PRO POUŽITÍ ZKAPALNĚNÝCH ROPNÝCH PLYNŮ V JEJICH POHONNÉM SYSTÉMU S OHLEDEM NA ZÁSTAVBU TAKOVÉHO ZAŘÍZENÍ

14. DEFINICE
- 14.1. Pro účely části II tohoto předpisu se:
- 14.1.1. „schválením typu vozidla“ rozumí schválení typu vozidla s ohledem na zástavbu zvláštního zařízení pro použití zkapalněných ropných plynů v jeho pohonném systému;
- 14.1.2. „typem vozidla“ rozumí vozidlo nebo rodina vozidel vybavené zvláštním zařízením pro použití LPG v jejich pohonných systémech, která se neliší z hlediska následujících podmínek:
- 14.1.2.1. výrobce;
- 14.1.2.2. typové označení stanovené výrobcem;
- 14.1.2.3. základní aspekty návrhu a konstrukce;
- 14.1.2.3.1. podvozek/podlahový panel (zřejmé a základní rozdíly);
- 14.1.2.3.2. zástavba zařízení LPG (zřejmé a základní rozdíly).
15. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ TYPU
- 15.1. Žádost o schválení typu vozidla s ohledem na zástavbu zvláštního zařízení pro použití zkapalněných ropných plynů v pohonném systému podává výrobce vozidla nebo jeho pověřený zástupce.

- 15.2. K žádosti musí být přiloženy níže uvedené dokumenty ve trojím vyhotovení: popis vozidla včetně všech příslušných údajů uvedených v příloze 1 tohoto předpisu.
- 15.3. Vozidlo reprezentativní pro typ vozidla, který má být schválen, se předá technické zkušebně, která provádí zkoušky pro schválení typu.
16. SCHVÁLENÍ TYPU
- 16.1. Pokud je vozidlo dodané ke schválení podle tohoto předpisu vybaveno veškerými potřebnými zvláštními zařízeními pro použití zkapalněných ropných plynů v jeho pohonném systému a splňuje-li požadavky bodu 17 níže, schválení tohoto typu vozidla se udělí.
- 16.2. Každému schválenému typu vozidla se přidělí číslo schválení. Jeho první dvě číslice označují sérii změn, která zahrnuje nejnovější významné technické změny tohoto předpisu, provedené k datu vydání schválení.
- 16.3. Označení o udělení, odmítnutí nebo rozšíření schválení typu vozidla používajícího LPG podle tohoto předpisu se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.
- 16.4. Na všechny typy vozidel schválené podle tohoto předpisu se viditelně a na snadno přístupném místě stanoveném ve formuláři schválení typu uvedeném v bodě 16.3. umístí mezinárodní značka schválení typu, jež má tyto části:
- 16.4.1. kružnice, v níž je písmeno „E“ následované rozlišovacím číslem země, která schválení udělila (*);
- 16.4.2. číslo tohoto předpisu, po němž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení, to vše vpravo od kružnice stanovené v bodě 16.4.1.
- 16.5. Pokud se vozidlo shoduje s vozidlem schváleným podle jednoho nebo několika jiných předpisů připojených k dohodě v zemi, která udělila schválení podle tohoto předpisu, není v takovém případě nutno opakovat symbol předepsaný v bodě 16.4.1.; v takovém případě se čísla předpisu a schválení, jakož i další symboly všech předpisů, podle kterých bylo schválení uděleno v zemi, která udělila schválení podle tohoto předpisu, umístí do svislých sloupců vpravo od symbolu předepsaného v bodě 16.4.1.
- 16.6. Značka schválení typu musí být jasně čitelná a nesmazatelná.
- 16.7. Značka schválení typu musí být umístěna na typovém štítku vozidla nebo v jeho blízkosti.
- 16.8. Příloha 2C tohoto předpisu uvádí příklady provedení uvedené značky schválení typu.
17. POŽADAVKY NA ZÁSTAVBU ZVLÁŠTNÍHO ZAŘÍZENÍ PRO POUŽITÍ ZKAPALNĚNÝCH ROPNÝCH PLYNŮ V POHONNÉM SYSTÉMU VOZIDLA
- 17.1. Obecné
- 17.1.1. Zařízení LPG namontované na vozidle musí fungovat takovým způsobem, aby nemohl být překročen maximální provozní tlak, pro který bylo navrženo a schváleno.
- 17.1.2. Všechny součásti systému musí mít schválení typu podle části I tohoto předpisu jako jednotlivé části.
- 17.1.3. Materiály použité v systému musí být vhodné pro použití s LPG.
- 17.1.4. Všechny části systému musí být řádně upevněny.

(*) Viz poznámka pod čarou

- 17.1.5. Systém LPG nesmí vykazovat žádné netěsnosti.
- 17.1.6. Zástavba systému LPG musí být provedena tak, aby systém byl co nejlépe chráněn před poškozením, jako je poškození způsobené pohyblivými součástmi vozidla, srážkou, šterkem, nakládáním či vykládáním vozidla nebo posunutím nákladu.
- 17.1.7. K systému LPG nesmí být připojena žádná zařízení kromě těch, která jsou naprosto nezbytná pro správné fungování motoru motorového vozidla.
- 17.1.7.1. Aniž je dotčen bod 17.1.7., mohou být motorová vozidla kategorií M₂, M₃, N₂, N₃ a M₁ s maximální celkovou hmotností > 3 500 kg vybavena systémem topení pro vytápění prostoru pro cestující, který je připojen k systému LPG.
- 17.1.7.2. Systém topení uvedený v bodě 17.1.7.1. bude povolen, pokud je podle názoru technických zkušeben zodpovědných za provádění schvalování typu přiměřeně chráněn a požadované fungování normálního systému LPG není ovlivněno.
- 17.1.7.3. Aniž jsou dotčena ustanovení bodu 17.1.7., jednopalivové vozidlo bez záložního systému nouzového provozu může být vybaveno servisní spojkou v systému LPG.
- 17.1.7.4. Servisní spojka uvedená v bodě 17.1.7.3. bude povolena, pokud je podle názoru technických zkušeben zodpovědných za provádění schvalování typu přiměřeně chráněna a požadované fungování normálního systému LPG není ovlivněno. Servisní spojka musí být kombinována se samostatným plynotěsným zpětným ventilem, který pouze umožňuje uvést do provozu motor.
- 17.1.7.5. Jednopalivová vozidla se servisní spojkou musí být označena samolepkou v blízkosti servisní spojky, jak je stanoveno v příloze 17.
- 17.1.8. Označení vozidel poháněných LPG a spadajících do kategorií M₂ a M₃
- 17.1.8.1. Vozidla kategorií M₂ a M₃ jsou označena štítkem stanoveným v příloze 16.
- 17.1.8.2. Štítek musí být připevněn vpředu a vzadu na vozidle kategorie M₂ nebo M₃ a na vnější straně levých dveří u vozidel s řízením vpravo a na vnější straně pravých dveří u vozidel s řízením vlevo.
- 17.2. Další požadavky
- 17.2.1. Žádná součást systému LPG, včetně jakýchkoli ochranných materiálů, které tvoří část dané součásti, nesmí přesahovat vnější obrys vozidla, s výjimkou plnicí jednotky, pokud nepřesahuje nominální obrys panelu karosérie o více než 10 mm.
- 17.2.2. S výjimkou palivové nádrže na LPG nesmí v žádném příčném řezu vozidla žádná součást systému LPG, včetně jakýchkoli ochranných materiálů, které tvoří část dané součásti, přesahovat spodní okraj vozidla, pokud jiná část vozidla uvnitř poloměru 150 mm není umístěna níže.
- 17.2.3. Žádná součást systému LPG nesmí být umístěna blíže než 100 mm od výfuku nebo obdobného zdroje tepla, pokud není patřičně chráněna proti teple.
- 17.3. Systém LPG
- 17.3.1. Systém LPG obsahuje alespoň následující součásti:
- 17.3.1.1. palivovou nádrž;
- 17.3.1.2. 80 % uzavírací ventil;
- 17.3.1.3. ukazatel hladiny;
- 17.3.1.4. přetlakový ventil;

- 17.3.1.5. dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem;
- 17.3.1.6. regulátor tlaku a odpařovač, které mohou být kombinovány do jednoho celku;
- 17.3.1.7. dálkově ovládaný uzavírací ventil;
- 17.3.1.8. plnicí jednotku;
- 17.3.1.9. plynové potrubí a hadice;
- 17.3.1.10. plynové spoje mezi součástmi systému LPG;
- 17.3.1.11. vstřikovač nebo zařízení pro vstřik plynu nebo směšovač plynu;
- 17.3.1.12. elektronickou řídicí jednotku;
- 17.3.1.13. přetlakové zařízení (pojistku).
- 17.3.2. *Systém může zahrnovat také následující součásti:*
 - 17.3.2.1. plynotěsnou skříň zahrnující příslušenství namontované na palivové nádrži;
 - 17.3.2.2. zpětný ventil;
 - 17.3.2.3. přetlakový ventil plynového potrubí;
 - 17.3.2.4. dávkovací jednotku plynu;
 - 17.3.2.5. filtrační jednotku LPG;
 - 17.3.2.6. snímač tlaku nebo teploty;
 - 17.3.2.7. palivové čerpadlo LPG;
 - 17.3.2.8. elektrickou průchodku palivové nádrže (ovladače/palivové čerpadlo/snímač hladiny paliva);
 - 17.3.2.9. servisní spojku (pouze jednopalivová vozidla bez záložního systému nouzového provozu);
 - 17.3.2.10. systém výběru paliva a elektrický systém;
 - 17.3.2.11. palivovou lištu.
- 17.3.3. Armatura nádrže uvedená v bodech 17.3.1.2. až 17.3.1.5. může být kombinována.
- 17.3.4. Dálkově ovládaný uzavírací ventil uvedený v bodě 17.3.1.7. může být kombinován s regulátorem tlaku/odpařovačem.
- 17.3.5. Další součásti nezbytné pro účinné fungování motoru mohou být namontovány v takové části systému LPG, kde je tlak nižší než 20 kPa.
- 17.4. Zástavba palivové nádrže
 - 17.4.1. Palivová nádrž musí být trvale namontována ve vozidle a nesmí být namontována v motorovém prostoru.
 - 17.4.2. Palivová nádrž musí být namontována ve správné poloze podle pokynů výrobce nádrže.
 - 17.4.3. Palivová nádrž musí být namontována tak, aby s výjimkou trvalých upevňovacích bodů nádrže nedocházelo ke kontaktu kovu s kovem.

- 17.4.4. Palivová nádrž musí mít trvalé upevňovací body pro její připevnění k motorovému vozidlu, nebo musí být k motorovému vozidlu připevněna pomocí držáku nádrže a pásů.
- 17.4.5. Když je vozidlo připraveno k použití, nesmí být palivová nádrž méně než 200 mm nad povrchem silnice.
- 17.4.5.1. Ustanovení bodu 17.4.5. se nepoužije, je-li nádrž přiměřeně chráněna vpředu a po stranách a žádná část nádrže není umístěna níže než uvedená ochranná konstrukce.
- 17.4.6. Palivová nádrž (nádrže) musí být namontována a upevněna tak, aby při plných nádržích mohla být absorbována následující zrychlení (aniž by došlo k poškození):
- Vozidla kategorií M_1 a N_1 :
- 20 g ve směru pohybu;
 - 8 g vodorovně, kolmo ke směru pohybu.
- Vozidla kategorií M_2 a N_2 :
- 10 g ve směru pohybu;
 - 5 g vodorovně, kolmo ke směru pohybu.
- Vozidla kategorií M_3 a N_3 :
- 6,6 g ve směru pohybu;
 - 5 g vodorovně, kolmo ke směru pohybu.
- Namísto praktických zkoušek lze použít výpočtovou metodu, pokud žadatel o schválení může technické zkušební úspěšně prokázat její rovnocennost.
- 17.5. Další požadavky na palivovou nádrž
- 17.5.1. Pokud je k jedinému přívodnímu potrubí připojena více než jedna nádrž na LPG, musí být každá nádrž vybavena zpětným ventilem namontovaným za dálkově ovládaným servisním ventilem a v přívodním potrubí musí být za zpětným ventilem namontován přetlakový ventil potrubí. Odpovídající filtrační systém musí být umístěn před zpětným ventilem (ventily), aby nedocházelo k jejich zanášení.
- 17.5.2. Zpětný ventil a přetlakový ventil potrubí se nevyžadují, pokud zpětný tlak dálkově ovládaného servisního ventilu v uzavřené poloze převyšuje 500 kPa.
- V tomto případě musí být ovládání dálkově ovládaného servisního ventilu provedeno tak, aby nemohl být ve stejnou dobu otevřen více než jeden dálkově ovládaný servisní ventil. Přípustná doba překrytí pro přepnutí je omezena na dvě minuty.
- 17.6. Příslušenství palivové nádrže
- 17.6.1. *Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem na nádrži*
- 17.6.1.1. Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem musí být namontován přímo na palivové nádrži, bez pomoci jakýchkoli armatur.
- 17.6.1.2. Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem musí být ovládán tak, aby se automaticky uzavřel, když motor neběží, a to bez ohledu na polohu spínače zapalování, a musí zůstat uzavřen, pokud motor neběží.
- 17.6.2. *Pružinový přetlakový ventil v nádrži*
- 17.6.2.1. Pružinový přetlakový ventil musí být v palivové nádrži namontován takovým způsobem, aby byl připojen k prostoru s párou a mohl odpouštět do okolního ovzduší. Pružinový přetlakový ventil může odpouštět do plynotěsné skříňe, pokud dotyčná plynotěsná skříň splňuje požadavky bodu 17.6.5.

- 17.6.3. 80 % uzavírací ventil
- 17.6.3.1. Automatický omezovač naplnění musí být vhodný pro palivovou nádrž, na které je namontován. Musí být namontován ve správné poloze tak, aby bylo zajištěno, že se nádrž nemůže naplnit na více než 80 %.
- 17.6.4. Ukazatel hladiny
- 17.6.4.1. Ukazatel hladiny musí být vhodný pro palivovou nádrž, na které je namontován, a musí být namontován ve správné poloze.
- 17.6.5. Plynotěsná skříň na nádrži
- 17.6.5.1. Není-li palivová nádrž namontována vně vozidla a armatura nádrže chráněna proti nečistotám a vodě, musí být k nádrži připevněna plynotěsná skříň překrývající armaturu nádrže a splňující požadavky bodů 17.6.5.2. až 17.6.5.5.
- 17.6.5.2. Plynotěsná skříň musí být volně propojena s ovzduším, v případě potřeby pomocí propojovací hadice a průchodky.
- 17.6.5.3. Větrací otvor plynotěsné skříně musí mířit dolů na výstupní bod z motorového vozidla. Nesmí však ústít do podběhů kol, ani nesmí mířit na zdroj tepla, jako je např. výfuk.
- 17.6.5.4. Veškeré propojovací hadice a průchodky pro odvětrávání plynotěsné skříně na spodku karosérie motorového vozidla musí mít minimální světlost 450 mm². Pokud je v propojovací hadici a průchodce namontováno plynové potrubí, jiné potrubí nebo jakékoli elektrické vedení, musí být minimální světlost také alespoň 450 mm².
- 17.6.5.5. Plynotěsná skříň a propojovací hadice musí být s uzavřenými výstupy plynotěsné při tlaku 10 kPa bez jakýchkoli trvalých deformací. Maximální povolený únik je 100 cm³/hod.
- 17.6.5.6. Propojovací hadice musí být řádně upevněna k plynotěsné skříně a k průchodce, aby se zajistilo vytvoření plynotěsného spoje.
- 17.7. Plynové potrubí a hadice
- 17.7.1. Plynové potrubí musí být vyrobeno z bežešvého materiálu: buď z mědi či nerezavějící oceli, nebo z oceli s povrchovou úpravou odolnou proti korozi.
- 17.7.2. Je-li použita bežešvá měď, musí být potrubí chráněno gumovým nebo plastovým pouzdrem.
- 17.7.3. Vnější průměr plynových potrubí vyrobených z mědi nesmí přesahovat 12 mm s tloušťkou stěny alespoň 0,8 mm, plynová potrubí z oceli a nerezavějící oceli nesmí přesahovat 25 mm s odpovídající tloušťkou stěny pro daný plyn.
- 17.7.4. Plynové potrubí může být vyrobeno z nekovového materiálu, jestliže potrubí splňuje požadavky bodu 6.7. tohoto předpisu.
- 17.7.5. Plynové potrubí může být nahrazeno plynovou hadicí, jestliže tato hadice splňuje požadavky bodu 6.7. tohoto předpisu.
- 17.7.6. Plynová potrubí jiná než nekovová musí být upevněna tak, aby nebyla vystavena otřesům nebo pnutí.
- 17.7.7. Plynové hadice a nekovová plynová potrubí musí být upevněny tak, aby nebyly vystaveny pnutí.

- 17.7.8. V bodě upevnění musí být plynové potrubí nebo hadice opatřeny ochranným materiálem.
- 17.7.9. Plynová potrubí nebo hadice nesmí být umístěny v místech pro přiložení zvedáku.
- 17.7.10. V průchodech musí být plynová potrubí nebo hadice, ať už opatřené ochranným pouzdrům, či nikoliv, opatřeny ochranným materiálem.
- 17.8. Plynové spoje mezi součástmi systému LPG
- 17.8.1. Pájené nebo svařované spoje a lisované spoje na principu „zaříznutí“ nejsou přípustné.
- 17.8.2. Plynová potrubí se smí spojovat pouze armaturami kompatibilními s ohledem na korozi.
- 17.8.3. Potrubí z nerezavějící oceli se smí spojovat pouze armaturami z nerezavějící oceli.
- 17.8.4. Rozvodné bloky musí být vyrobeny z materiálu odolného proti korozi.
- 17.8.5. Plynová potrubí musí být spojena vhodnými spoji, např. dvoudílnými lisovanými spoji v ocelových rourách a spoji s těsnícími kužely na obou stranách nebo dvěma přírubami v měděných rourách. Plynová potrubí musí být spojena vhodnými spojkami. Za žádných okolností nesmí být použity spojky, které by potrubí poškodily. Tlak při roztržení musí být u namontovaných spojek stejný nebo vyšší, než je tlak stanovený pro potrubí.
- 17.8.6. Počet spojů musí být omezen na minimum.
- 17.8.7. Veškeré spoje musí být provedeny v místech, kde je možný přístup za účelem kontroly.
- 17.8.8. V prostoru pro cestující nebo v uzavřeném zavazadlovém prostoru nesmí být plynová trubka nebo hadice delší, než je nezbytně nutné; toto ustanovení je splněno, když plynová trubka nebo hadice nesahá dále než od palivové nádrže k boku vozidla.
- 17.8.8.1. V prostoru pro cestující nebo v uzavřeném zavazadlovém prostoru nesmí být žádné plynové spoje s výjimkou:
- i) spojů na plynotěsné skříně; a
 - ii) spoje mezi plynovou trubkou nebo hadicí a plnicí jednotkou, jestliže je tento spoj opatřen pouzdrům, které je odolné proti LPG, a veškerý unikající plyn je odveden přímo do ovzduší.
- 17.8.8.2. Ustanovení bodů 17.8.8. a 17.8.8.1. se nepoužije na vozidla kategorií M₂ nebo M₃, u kterých jsou plynová potrubí nebo hadice vybaveny pouzdrům, které je odolné proti LPG a je volně spojeno s ovzduším. Volný konec pouzdra nebo potrubí musí být umístěn v nejnižším bodě.
- 17.9. Dálkově ovládaný uzavírací ventil
- 17.9.1. Dálkově ovládaný uzavírací ventil musí být namontován v plynové trubce z nádrže na LPG do regulátoru tlaku/odpařovače, a to co nejbližší k regulátoru tlaku/odpařovači.
- 17.9.2. Dálkově ovládaný uzavírací ventil může být začleněn do regulátoru tlaku/odpařovače.
- 17.9.3. Aniz je dotčeno ustanovení bodu 17.9.1., může být dálkově ovládaný uzavírací ventil namontován v motorovém prostoru v místě stanoveném výrobcem systému LPG, jestliže mezi regulátorem tlaku a nádrží na LPG existuje systém návratu paliva.
- 17.9.4. Dálkově ovládaný uzavírací ventil musí být namontován tak, aby byl přívod paliva přerušen, když motor neběží, nebo je-li vozidlo vybaveno dalším palivovým systémem, když je zvoleno druhé palivo. Pro diagnostické účely je povolena prodleva v délce 2 sekund.
- 17.10. Plnicí jednotka
- 17.10.1. Plnicí jednotka musí být zajištěna proti otáčení a chráněna proti nečistotám a vodě.

- 17.10.2. Je-li nádrž na LPG namontována v prostoru pro cestující nebo v uzavřeném (zavazadlovém) prostoru, musí být plnicí jednotka umístěna vně vozidla.
- 17.11. Systém výběru paliva a elektrická instalace
- 17.11.1. Elektrické součásti systému LPG musí být chráněny proti přetížení a přívodní kabel musí být vybaven alespoň jednou samostatnou pojistkou.
- 17.11.1.1. Pojistka musí být namontována na známém místě, kde je dosažitelná bez použití nástrojů.
- 17.11.2. Přívod elektrické energie do součástí systému LPG, které vedou také plyn, nesmí být proveden plynovou trubicí.
- 17.11.3. Elektrické součásti namontované jako část systému LPG, kde tlak přesahuje 20 kPa, musí být připojeny a izolovány tak, aby proud nebyl veden částmi obsahujícími LPG.
- 17.11.4. Elektrické kabely musí být vhodně chráněny před poškozením. Elektrické spoje uvnitř zavazadlového prostoru a prostoru pro cestující musí vyhovovat třídě krytí IP 40 podle IEC 529. Všechny ostatní elektrické spoje musí vyhovovat třídě krytí IP 54 podle IEC 529.
- 17.11.5. Vozidla s několika palivovými systémy musí mít systém výběru paliva, aby se zajistilo, že do motoru není nikdy dodáván více než jeden druh paliva. Je povolena krátká doba překrytí pro přepnutí.
- 17.11.6. Aniž je dotčeno ustanovení bodu 17.11.5., je v případě dvoupalivových motorů s pilotním ovládáním povoleno dodávat více než jeden druh paliva.
- 17.11.7. Elektrické spoje a součásti v plynotěsné skříni musí být konstruovány tak, aby nevznikaly žádné jiskry.
- 17.12. Přetlakové zařízení
- 17.12.1. Přetlakové zařízení musí být namontováno na palivovou nádrž (nádrže) takovým způsobem, aby mohlo odpouštět tlak do plynotěsné skříňe, je-li její přítomnost předepsána, pokud dotyčná plynotěsná skříň splňuje požadavky bodu 17.6.5.
18. SHODNOST VÝROBY
- Shodnost výrobních postupů musí být v souladu s postupy uvedenými v dodatku 2 dohody (dokument E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev. 2), přičemž platí následující požadavky:
- 18.1. Všechna vozidla schválená podle tohoto předpisu musí být vyrobena tak, aby byla shodná se schváleným typem a splňovala požadavky uvedené výše v bodě 17.
- 18.2. Splnění požadavků bodu 18.1 se ověřuje vhodnými kontrolami výroby.
- 18.3. Orgán, který schválení udělil, může kdykoli prověřit metody kontroly shodnosti používané v jednotlivých výrobních zařízeních. Běžná četnost těchto ověření je jedenkrát ročně.
19. POSTIHY ZA NESHODNOU VÝROBU
- 19.1. Schválení udělené pro určitý typ vozidla podle tohoto předpisu může být odebráno, pokud nejsou splněny požadavky stanovené výše v bodě 18.
- 19.2. Pokud některá smluvní strana dohody, která používá tento předpis, odebere schválení, které předtím udělila, je povinna o této skutečnosti neprodleně informovat ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to s použitím formuláře, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.

20. ZMĚNA A ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ TYPU VOZIDLA
- 20.1. Každá změna zástavby zvláštního zařízení pro použití zkapalněných ropných plynů v pohonném systému vozidla musí být oznámena správnímu útvaru, který typ vozidla schválil. Dotyčný útvar pak může být:
- 20.1.1. být toho názoru, že je nepravděpodobné, že by provedené změny měly znatelný negativní účinek, a že vozidlo je v každém případě nadále v souladu s požadavky; nebo
- 20.1.2. požádat technickou zkušebnu zodpovědnou za provádění zkoušek o nový zkušební protokol.
- 20.2. Potvrzení nebo odmítnutí schválení typu s uvedením změny se oznámí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, postupem stanoveným výše v bodě 16.3.
- 20.3. Příslušný orgán, který vydává rozšíření schválení, přidělí tomuto rozšíření pořadové číslo a informuje o něm ostatní smluvní strany dohody z roku 1958, které používají tento předpis, a to na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.
21. UKONČENÍ VÝROBY

Pokud držitel schválení definitivně ukončí výrobu typu vozidla, který byl schválen podle tohoto předpisu, je povinen o této skutečnosti informovat orgán, který schválení udělil. Po obdržení příslušného sdělení uvedený orgán informuje ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to sdělením na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.

22. PŘECHODNÁ USTANOVENÍ PRO ZÁSTAVBU RŮZNÝCH SOUČÁSTÍ ZAŘÍZENÍ LPG A SCHVALOVÁNÍ TYPU VOZIDEL VYBAVENÝCH ZVLÁŠTNÍM ZAŘÍZENÍM PRO POUŽITÍ ZKAPALNĚNÉHO ROPNÉHO PLYNU V JEJICH POHONNÉM SYSTÉMU S OHLEDEM NA ZÁSTAVBU TAKOVÉHO ZAŘÍZENÍ
- 22.1. Od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01 tohoto předpisu, nesmí žádná smluvní strana, která používá tento předpis, odmítnout udělit schválení EHK podle tohoto předpisu ve znění série změn 01.
- 22.2. Od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01 tohoto předpisu, nesmí žádná smluvní strana, která používá tento předpis, zakázat montáž a používání součástí schválené podle tohoto předpisu ve znění série změn 01 jako originální zařízení.
- 22.3. Po dobu 12 měsíců od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01 tohoto předpisu, mohou smluvní strany, které používají tento předpis, umožnit používání součástí schválené podle původního znění tohoto předpisu jako originální zařízení, pokud je součást montována na vozidlo přestavěné na LPG pohon.
- 22.4. Po uplynutí 12 měsíců od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01 tohoto předpisu, musí smluvní strany, které používají tento předpis, zakázat používání součástí, která nesplňuje požadavky tohoto předpisu ve znění série změn 01, jako originálního zařízení, pokud je montována na vozidlo přestavěné na LPG pohon.
- 22.5. Po uplynutí 12 měsíců od okamžiku, kdy vstoupí v platnost série změn 01 tohoto předpisu, mohou smluvní strany, které používají tento předpis, odmítnout první vnitrostátní registraci (první uvedení do provozu) vozidla, která nesplňuje požadavky tohoto předpisu ve znění série změn 01.

23. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ZODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK PRO SCHVÁLENÍ TYPU, NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÍCH ÚTVARŮ

Smluvní strany dohody, které používají tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace Spojených národů názvy a adresy technických zkušeben zodpovědných za provádění zkoušek pro schválení typu, jakož i správních útvarů, které schválení udělují a kterým mají být zasílány formuláře osvědčující udělení, rozšíření, odmítnutí nebo odebrání schválení typu vydané v jiných zemích.

PŘÍLOHA 1

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA, MOTORU A ZAŘÍZENÍ SOUVISEJÍCÍHO S LPG

0. POPIS VOZIDLA (VOZIDEL)
- 0.1. Model:
- 0.2. Typ(y):
- 0.3. Jméno a adresa výrobce:
1. POPIS MOTORU (MOTORŮ)
- 1.1. Výrobce:
- 1.1.1. Kód(y) výrobce motoru (jak jsou vyznačeny na motoru, nebo jiný způsob značení):
- 1.2. Motor s vnitřním spalováním
- 1.2.1.–1.2.4.4. (nepřiděleno)
- 1.2.4.5. Popis zařízení LPG:
- 1.2.4.5.1. Popis systému:
- 1.2.4.5.1.1. Model(y):
- 1.2.4.5.1.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.1.3. Výkresy/vývojové diagramy zástavby na vozidle(ch):
- 1.2.4.5.2. Opařovač/regulátor(y) tlaku:
- 1.2.4.5.2.1. Model(y):
- 1.2.4.5.2.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.2.3. Číslo osvědčení:
- 1.2.4.5.2.4. (nepřiděleno)
- 1.2.4.5.2.5. Výkresy:
- 1.2.4.5.2.6. Počet hlavních seřizovacích bodů:
- 1.2.4.5.2.7. Popis způsobu seřizování pomocí hlavních seřizovacích bodů:
- 1.2.4.5.2.8. Počet seřizovacích bodů chodu naprázdno:
- 1.2.4.5.2.9. Popis způsobu seřizování pomocí seřizovacích bodů chodu naprázdno:
- 1.2.4.5.2.10. Jiné možnosti seřizování: zda existují a jaké jsou (popis a výkresy):
- 1.2.4.5.2.11. Provozní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.3. Směšovač: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.3.1. Počet:
- 1.2.4.5.3.2. Model(y):
- 1.2.4.5.3.3. Typ(y):
- 1.2.4.5.3.4. Výkresy:
- 1.2.4.5.3.5. Místo zástavby (včetně výkresu(výkresů)):
- 1.2.4.5.3.6. Možnosti seřizování:
- 1.2.4.5.3.7. Provozní tlak(y) ⁽²⁾: kPa

- 1.2.4.5.4. Dávkovací jednotka plynu: ano/ne (¹)
- 1.2.4.5.4.1. Počet:
- 1.2.4.5.4.2. Model(y):
- 1.2.4.5.4.3. Typ(y):
- 1.2.4.5.4.4. Výkresy:
- 1.2.4.5.4.5. Místo zástavby (včetně výkresu(výkresů)):
- 1.2.4.5.4.6. Možnosti seřizování (popis):
- 1.2.4.5.4.7. Provozní tlak(y) (²): kPa
- 1.2.4.5.5. Zařízení pro vstřik plynu nebo vstřikovač(e): ano/ne (¹)
- 1.2.4.5.5.1. Model(y):
- 1.2.4.5.5.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.5.3. (nepřiděleno)
- 1.2.4.5.5.4. Provozní tlak(y) (²): kPa
- 1.2.4.5.5.5. Montážní výkresy:
- 1.2.4.5.6. Elektronická řídicí jednotka pro LPG:
- 1.2.4.5.6.1. Model(y):
- 1.2.4.5.6.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.6.3. Místo montáže:
- 1.2.4.5.6.4. Možnosti seřizování:
- 1.2.4.5.7. Nádrž na LPG:
- 1.2.4.5.7.1. Model(y):
- 1.2.4.5.7.2. Typ(y) (přiložte výkresy):
- 1.2.4.5.7.3. Počet nádrží:
- 1.2.4.5.7.4. Objem: litrů
- 1.2.4.5.7.5. Palivové čerpadlo LPG v nádrži: ano/ne (¹)
- 1.2.4.5.7.6. (nepřiděleno)
- 1.2.4.5.7.7. Montážní výkresy pro nádrž:
- 1.2.4.5.8. Příslušenství nádrže na LPG
- 1.2.4.5.8.1. *80% uzavírací ventil:*
- 1.2.4.5.8.1.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.1.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.1.3. Princip funkce: plovák/jiný (¹) (přiložte popis nebo výkresy):
- 1.2.4.5.8.2. *Ukazatel hladiny:*
- 1.2.4.5.8.2.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.2.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.2.3. Princip funkce: plovák/jiný (¹) (přiložte popis nebo výkresy)
- 1.2.4.5.8.3. *Přetlakový ventil (odpouštěcí ventil):*
- 1.2.4.5.8.3.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.3.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.3.3. Průtok za standardních podmínek:

- 1.2.4.5.8.4. *Přetlakové zařízení:*
- 1.2.4.5.8.4.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.4.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.4.3. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.8.4.4. Provozní teplota:
- 1.2.4.5.8.4.5. Materiál:
- 1.2.4.5.8.4.6. Průtok za standardních podmínek:
- 1.2.4.5.8.5. *Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem:*
- 1.2.4.5.8.5.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.5.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.6. *Víceúčelový ventil: ano/ne (¹)*
- 1.2.4.5.8.6.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.6.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.6.3. Popis víceúčelového ventilu (přiložte výkresy):
- 1.2.4.5.8.7. *Plynotěsná skříň:*
- 1.2.4.5.8.7.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.7.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.8. *Elektrická průchodka (palivové čerpadlo/ovladače):*
- 1.2.4.5.8.8.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.8.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.8.3. Výkresy:
- 1.2.4.5.9. *Palivové čerpadlo (LPG): ano/ne (¹)*
- 1.2.4.5.9.1. Model(y):
- 1.2.4.5.9.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.9.3. Čerpadlo namontované v nádrži na LPG: ano/ne (¹)
- 1.2.4.5.9.4. Provozní tlak(y) (²): kPa
- 1.2.4.5.10. *Uzavírací ventil/zpětný ventil/přetlakový ventil plynového potrubí: ano/ne (¹)*
- 1.2.4.5.10.1. Model(y):
- 1.2.4.5.10.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.10.3. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.10.4. Provozní tlak(y) (²): kPa
- 1.2.4.5.11. *Dálková plnicí jednotka (¹):*
- 1.2.4.5.11.1. Model(y):
- 1.2.4.5.11.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.11.3. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.12. *Ohebné palivové hadice/potrubí*
- 1.2.4.5.12.1. Model(y):
- 1.2.4.5.12.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.12.3. Popis:
- 1.2.4.5.12.4. Provozní tlak(y) (²): kPa

- 1.2.4.5.13. Snímač(e) tlaku a teploty ⁽¹⁾:
- 1.2.4.5.13.1. Model(y):
- 1.2.4.5.13.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.13.3. Popis:
- 1.2.4.5.13.4. Provozní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.14. Filtrační jednotka (jednotky) LPG ⁽¹⁾:
- 1.2.4.5.14.1. Model(y):
- 1.2.4.5.14.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.14.3. Popis:
- 1.2.4.5.14.4. Provozní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.15. Servisní spojka (spojky) (jednopalivová vozidla bez záložního systému nouzového provozu) ⁽¹⁾:
- 1.2.4.5.15.1. Model(y):
- 1.2.4.5.15.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.15.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.4.5.16. Přípojka systému topení k systému LPG: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.16.1. Model(y):
- 1.2.4.5.16.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.16.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.4.5.17. Palivová lišta ⁽¹⁾:
- 1.2.4.5.17.1. Model(y):
- 1.2.4.5.17.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.17.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.4.5.17.4. Provozní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.18. Další dokumentace:
- 1.2.4.5.18.1. Popis zařízení LPG a fyzické zabezpečení katalyzátoru při přepínání z benzínu na LPG nebo zpět:
- 1.2.4.5.18.2. Situační plán fyzického rozmístění systému (elektrické spoje, vakuové přípojky, kompenzační hadice aj.):
- 1.2.4.5.18.3. Výkres symbolu:
- 1.2.4.5.18.4. Seřizovací údaje:
- 1.2.4.5.18.5. Osvědčení vozidla pro benzín, bylo-li již vydáno:
- 1.2.5. Systém chlazení: (kapalina/vzduch) ⁽¹⁾
- 1.2.5.1. Popis systému/výkresy s ohledem na zařízení LPG

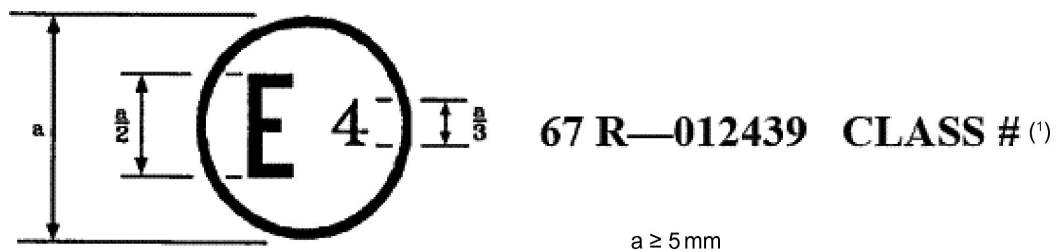
⁽¹⁾ Nehodící se škrtněte.

⁽²⁾ Uveďte toleranci.

PŘÍLOHA 2A

PROVEDENÍ ZNAČKY SCHVÁLENÍ TYPU ZAŘÍZENÍ LPG

(Viz bod 5.2. tohoto předpisu)



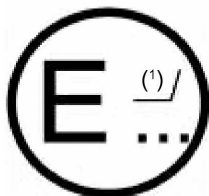
Výše uvedená značka schválení typu umístěná na zařízení LPG ukazuje, že toto zařízení bylo schváleno v Nizozemsku (E4) podle předpisu č. 67 a že schválení typu má číslo 012439. První dvě číslice čísla schválení označují, že schválení bylo uděleno podle požadavků předpisu č. 67 ve znění série změn 01 (¹).

(¹) Třída 1, 2, 2A nebo 3

PŘÍLOHA 2B

SDĚLENÍ

[Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)]



vydal: Název správního útvaru:

.....

ve věci: (2)

UDĚLENÍ SCHVÁLENÍ
 ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ
 ODMÍTNUTÍ SCHVÁLENÍ
 ODEBRÁNÍ SCHVÁLENÍ
 UKONČENÍ VÝROBY

typu zařízení LPG podle předpisu č. 67

Schválení č.:

Rozšíření č.:

1. Posuzované zařízení LPG (2):

Nádrž včetně konfigurace příslušenství namontovaného na nádrži podle dodatku 1 této přílohy

80 % uzavírací ventil

Ukazatel hladiny

Přetlakový ventil (odpouštěcí ventil)

Přetlakové zařízení

Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem

Víceúčelový ventil, včetně tohoto příslušenství:

Plynotěsná skříň

Elektrická průchodka (čerpadlo/ovladače)

Palivové čerpadlo

Odpařovač/regulátor tlaku

Uzavírací ventil

Zpětný ventil

Přetlakový ventil plynového potrubí

Servisní spojka

Ohebná hadice

Dálková plnicí jednotka

Zařízení pro vstřik plynu nebo vstřikovač

Palivová lišta

Dávkovací jednotka plynu

Směšovač plynu

Elektronická řídicí jednotka

Snímač tlaku/teploty

Filtrovní jednotka LPG

2. Obchodní název nebo značka:
3. Název a adresa výrobce:
4. Případně název a adresa zástupce výrobce:
5. Předloženo ke schválení dne:
6. Technická zkušebna zodpovídající za provedení zkoušek pro schválení typu:
7. Datum protokolu vystaveného uvedenou zkušebnou:
8. Číslo protokolu vystaveného uvedenou zkušebnou:
9. Schválení uděleno/odmítnuto/rozšířeno/odebráno ⁽²⁾:
10. Důvod(y) rozšíření (případně):
11. Místo:
12. Datum:
13. Podpis:
14. Dokumenty podané spolu s žádostí o schválení nebo o jeho rozšíření lze obdržet na vyžádání.

(1) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/odmítla/odebrala (viz ustanovení pro schválení typu v předpisu).

(2) Nehodící se škrtněte.

Dodatek (pouze nádrže)

1. Vlastnosti hlavní nádrže (konfigurace 00):

- a) Obchodní název nebo značka:
- b) Tvar:
- c) Materiál:
- d) Otvory: viz výkres
- e) Tloušťka stěny v: mm
- f) Průměr (válcová nádrž): mm
- g) Výška (zvláštní tvar nádrže): mm
- h) Vnější povrch: cm²
- i) Konfigurace příslušenství namontovaného na nádrži: viz tabulka 1.

Tabulka 1

Č.	Příslušenství	Typ	Schválení č.	Rozšíření č.
a	80 % uzavírací ventil			
b	Ukazatel hladiny			
c	Přetlakový ventil			
d	Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem			
e	Palivové čerpadlo			
f	Víceúčelový ventil			
g	Plynotěsná skříň			
h	Elektrická průchodka			
i	Zpětný ventil			
j	Přetlakové zařízení			

2. Seznam rodiny nádrží:

Seznamy rodin nádrží uvádějí průměr, objem, vnější povrch a možnou konfiguraci (konfigurace) příslušenství namontovaného na nádrži.

Tabulka 2

Č.	Typ	Průměr/výška [mm]	Objem [l]	Vnější povrch [cm ²]	Konfigurace příslušenství [kódy] ⁽¹⁾
01					
02					

⁽¹⁾ Kód 00 a případně stejný kód(y) z tabulky 3.

3. Seznamy možných konfigurací příslušenství namontovaného na nádrži:

Uvedte seznam možného příslušenství, které se liší od zkoušené konfigurace příslušenství (kód 00) a které je možné montovat na daný typ nádrže. Pro veškeré příslušenství uveďte typ, číslo schválení a číslo rozšíření s uvedením příslušného konfiguračního kódu.

Tabulka 3

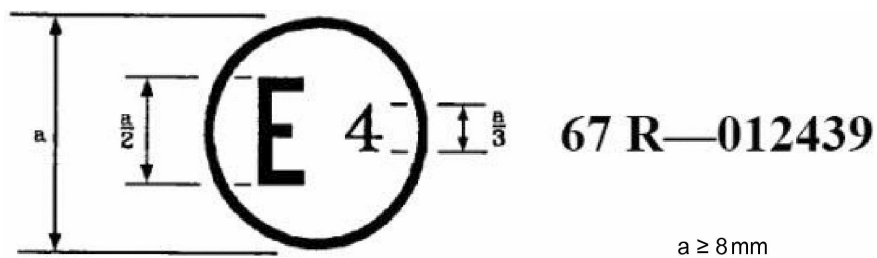
Č.	Příslušenství	Typ	Schválení č.	Rozšíření č.	Konfigurace příslušenství [kód]
a					
b					
c					
d					

PŘÍLOHA 2C

PROVEDENÍ ZNAČEK SCHVÁLENÍ TYPU

VZOR A

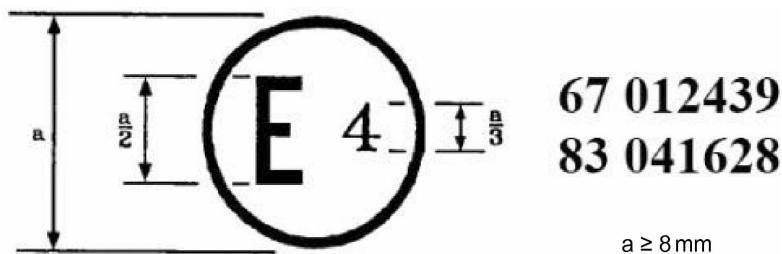
(viz bod 16.2. tohoto předpisu)



Výše uvedená značka schválení typu umístěná na vozidle ukazuje, že toto vozidlo bylo s ohledem na zástavbu zvláštního zařízení pro použití LPG v pohonném systému schváleno v Nizozemsku (E4) podle předpisu č. 67 a že schválení typu má číslo 012439. První dvě číslice čísla schválení označují, že schválení bylo uděleno podle požadavků předpisu č. 67 ve znění série změn 01.

VZOR B

(viz bod 16.2. tohoto předpisu)

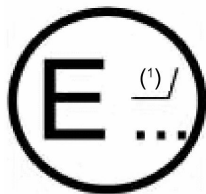


Výše uvedená značka schválení typu umístěná na vozidle ukazuje, že toto vozidlo bylo s ohledem na zástavbu zvláštního zařízení pro použití LPG v pohonném systému schváleno v Nizozemsku (E4) podle předpisu č. 67 a že schválení typu má číslo 012439. První dvě číslice čísla schválení označují, že schválení bylo uděleno podle požadavků předpisu č. 67 ve znění série změn 01 a že předpis č. 83 zahrnoval sérii změn 04.

Příloha 2D

SDĚLENÍ

[Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)]



ve věci: (2)

UDĚLENÍ SCHVÁLENÍ
 ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ
 ODMÍTNUTÍ SCHVÁLENÍ
 ODEBRÁNÍ SCHVÁLENÍ
 UKONČENÍ VÝROBY

vydal: Název správního útvaru:

.....

typu vozidla z hlediska zástavby systému LPG podle předpisu č. 67

Schválení č.:

Rozšíření č.:

1. Obchodní název nebo značka vozidla
2. Typ vozidla
3. Kategorie vozidla
4. Název a adresa výrobce
5. Případně název a adresa zástupce výrobce
6. Popis vozidla (výkresy atd.)
7. Výsledky zkoušek:
8. Předáno ke schválení dne
9. Technická zkušebna zodpovědná za provádění zkoušek pro schválení typu
10. Datum protokolu vystaveného uvedenou zkušebnou
11. Číslo protokolu vystaveného uvedenou zkušebnou
12. Schválení uděleno/odmítnuto/rozšířeno/odebráno (2)
13. Důvod(y) rozšíření (případně)
14. Místo
15. Datum
16. Podpis
17. Následující dokumenty podané spolu s žádostí o schválení nebo o jeho rozšíření lze obdržet na vyžádání;
 výkresy, diagramy a schémata týkající se součástí a zástavby zařízení LPG, které jsou považovány za důležité pro účely tohoto předpisu;
 případně výkresy různých zařízení a jejich umístění ve vozidle.

(1) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/odmítla/odebrala (viz ustanovení pro schválení typu v předpisu).

(2) Nehodící se škrtněte.

PŘÍLOHA 3

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ NÁDRŽE NA LPG

1. 80 % Uzavírací Ventil

1.1. Definice: viz bod 2.5.1. tohoto předpisu.

1.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 3.

1.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

1.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 65 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

1.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.1., Ustanovení pro 80 % uzavírací ventil.

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou energií.

1.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9
Provozní zkouška	Příloha 15, bod 10
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

2. Ukazatel hladiny

2.1. Definice: viz bod 2.5.2. tohoto předpisu.

2.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 1.

2.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

2.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 65 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

2.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.11., Ustanovení pro ukazatel hladiny.

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

2.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

3. Přetlakový ventil (odpouštěcí ventil)

3.1. Definice: viz bod 2.5.3. tohoto předpisu.

3.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 3.

3.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

3.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 65 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

3.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.8., Ustanovení pro přetlakový ventil (odpouštěcí ventil)

3.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9 (při 200 provozních cyklech)
Provozní zkouška	Příloha 15, bod 10
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

4. Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem

4.1. Definice: viz bod 2.5.4. tohoto předpisu.

4.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 3.

4.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

4.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 65 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

4.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou/externí energií.

Bod 6.15.13., Ustanovení pro dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem.

4.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9
Provozní zkouška	Příloha 15, bod 10
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

5. Elektrická průchodka

5.1. Definice: viz bod 2.5.8. tohoto předpisu.

5.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 1.

5.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

5.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 65 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

5.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.2.3., Ustanovení pro elektrickou průchodku.

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

5.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

6. Plynotěsná skříň

6.1. Definice: viz bod 2.5.7. tohoto předpisu.

6.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.):

Nepoužije se.

6.3. Klasifikační tlak: nepoužije se.

6.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 65 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

6.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.12., Ustanovení pro plynotěsnou skříň.

6.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4 (při 50 kPa)
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5 (při 10 kPa)
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7

7. Ustanovení pro schvalování typu přetlakového zařízení (pojistiky)

7.1. Definice: viz bod 2.5.3.1. tohoto předpisu.

7.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 3.

7.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

7.4. Konstrukční teplota:

Pojistka musí být navržena tak, aby se otevírala při teplotě 120 ± 10 °C.

7.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou energií.

Bod 6.15.7., Ustanovení pro přetlakový ventil plynového potrubí

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

7.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Případná těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cykly	Příloha 15, bod 16 (*)

7.7. Požadavky na přetlakové zařízení (pojistku)

Musí být prokázáno, že přetlakové zařízení (pojistka) určené výrobcem je slučitelné s provozními podmínkami prostřednictvím následujících zkoušek:

- a) Jeden vzorek se udržuje při řízené teplotě nejméně 90 °C a tlaku nejméně rovném zkušebnímu tlaku (3 000 kPa) po dobu 24 hodin. Na konci této zkoušky nesmí docházet k žádnému úniku ani k viditelným známkám protlačování jakéhokoli tavitelného kovu použitého v konstrukci.
- b) Jeden vzorek se zkouší na únavu materiálu při rychlosti cyklování tlaku nepřesahující 4 cykly za minutu, a to takto:
 - i) udržuje se při teplotě 82 °C, přičemž se tlakuje mezi 300 a 3 000 kPa po 10 000 cyklů;
 - ii) udržuje se při teplotě – 20 °C, přičemž se tlakuje mezi 300 a 3 000 kPa po 10 000 cyklů.Na konci této zkoušky nesmí docházet k žádnému úniku ani k viditelným známkám protlačování jakéhokoli tavitelného kovu použitého v konstrukci.
- c) Nechráněné mosazné součásti přetlakového zařízení, které zadržují tlak, musí odolat bez korozního praskání zkoušce dusičnanem rtuťným popsané v normě ASTM B154 (***). Přetlakové zařízení se ponoří na 30 minut do vodného roztoku dusičnanu rtuťného, který obsahuje 10 g dusičnanu rtuťného a 10 ml kyseliny dusičné na litr roztoku. Po ponoření se přetlakové zařízení zkouší na těsnost pomocí aerostatického tlaku 3 000 kPa po dobu jedné minuty; během této doby se součást kontroluje na vnější únik, který nesmí přesáhnout 200 cm³/hod.
- d) Nechráněné součásti přetlakového zařízení z nerezavějící oceli, které zadržují tlak, musí být vyrobeny ze slitiny odolné vůči koroznímu praskání vyvolanému chloridem.

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

(***) Tento nebo jiný rovnocenný postup je povolen, dokud nebude k dispozici mezinárodní norma.

PŘÍLOHA 4

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU PALIVOVÉHO ČERPADLA

1. Definice: viz bod 2.5.5. tohoto předpisu.
2. Klasifikace součástí (podle obr. 1, bod 2.): třída 1.
3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.
4. Konstrukční teploty:
 - 20 °C až 65 °C, pokud je palivové čerpadlo namontováno uvnitř nádrže.
 - 20 °C až 120 °C, pokud je palivové čerpadlo namontováno vně nádrže.

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.
5. Obecná pravidla pro návrh:
 - Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.
 - Bod 6.15.2.1., Ustanovení pro třídu krytí.
 - Bod 6.15.3.2., Ustanovení pro situace, kdy je napájení vypnuto.
 - Bod 6.15.6.1., Ustanovení pro zamezení zvyšování tlaku.
6. Použitelné postupy zkoušek:
 - 6.1. Palivové čerpadlo namontované uvnitř nádrže:

Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
--------------------	------------------------
 - 6.2. Palivové čerpadlo namontované vně nádrže:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

PŘÍLOHA 5

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU FILTRAČNÍ JEDNOTKY LPG

1. Definice: viz bod 2.14. tohoto předpisu.

2. Klasifikace součástí (podle obr. 1, bod 2.):

Filtrační jednotky mohou být třídy 1, 2 nebo 2A.

3. Klasifikační tlak:

Součásti třídy 1:	3 000 kPa.
Součásti třídy 2:	450 kPa.
Součásti třídy 2A:	120 kPa.

4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

5. Obecná pravidla pro návrh: (nepřiděleno)

6. Použitelné postupy zkoušek:

6.1. Pro části třídy 1:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

6.2. Pro části třídy 2 a/nebo 2A:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

PŘÍLOHA 6

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU REGULÁTORU TLAKU A ODPAŘOVAČE

1. Definice:

Odpařovač: viz bod 2.6. tohoto předpisu.

Regulátor tlaku: viz bod 2.7. tohoto předpisu.

2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.):

Třída 1: pro část, která je v kontaktu s tlakem v nádrži.

Třída 2: pro část, která je v kontaktu s regulovaným tlakem, při maximálním regulovaném tlaku během provozu 450 kPa.

Třída 2A: pro část, která je v kontaktu s regulovaným tlakem, při maximálním regulovaném tlaku během provozu 120 kPa.

3. Klasifikační tlak:

Části třídy 1: 3 000 kPa.

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2A: 120 kPa.

4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované vnější energií.

Bod 6.15.4., Médium tepelné výměny (požadavky na slučitelnost a tlak).

Bod 6.15.5., Ochrana proti přetlaku obtokem.

Bod 6.15.6.2., Zamezení průtoku plynu.

6. Použitelné postupy zkoušek:

6.1. Pro části třídy 1:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

6.2. Pro části třídy 2 a/nebo 2A:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)

Poznámky:

Uzavírací ventil může být začleněn do odpařovače/regulátoru, v tomto případě se použije také příloha 7.

Části regulátoru tlaku/odpařovače (třída 1, 2 nebo 2A) musí být s uzavřeným výstupem (výstupy) dané části nepropustné.

Pro přetlakovou zkoušku musí být uzavřeny všechny výstupy, včetně výstupů v prostoru chlazení.

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

PŘÍLOHA 7

**USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU UZAVÍRACÍHO VENTILU, ZPĚTNÉHO VENTILU,
PŘETLAKOVÉHO VENTILU PLYNOVÉHO POTRUBÍ A SERVISNÍ SPOJKY**

1. Ustanovení pro schvalování typu uzavíracího ventilu

1.1. Definice: viz bod 2.8. tohoto předpisu.

1.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 3.

1.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

1.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

1.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou energií.

1.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

2. Ustanovení pro schvalování typu zpětného ventilu

2.1. Definice: viz bod 2.5.9. tohoto předpisu.

2.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 1.

2.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

2.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

2.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou energií.

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

2.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

3. Ustanovení pro schvalování typu přetlakového ventilu plynového potrubí

3.1. Definice: viz bod 2.9. tohoto předpisu.

3.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 3.

3.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

3.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

3.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou energií.

Bod 6.15.7., Ustanovení pro přetlakový ventil plynového potrubí.

3.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9 (při 200 provozních cyklech)
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

4. Ustanovení pro schvalování typu servisní spojky

4.1. Definice: viz bod 2.17. tohoto předpisu.

4.2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.): třída 1.

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

4.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

4.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

4.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou energií.

4.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Těsnost sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9 (při 6 000 provozních cyklech)
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

PŘÍLOHA 8

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU OHEBNÝCH HADIC SE SPOJKAMI

OBLAST PŮSOBNOSTI

Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu ohebných hadic pro použití s LPG o vnitřním průměru do 20 mm.

Tato příloha pokrývá tři typy ohebných hadic:

- i) vysokotlaké gumové hadice (třída 1, např. plnicí hadice);
- ii) nízkotlaké gumové hadice (třída 2);
- iii) vysokotlaké syntetické hadice (třída 1).

1. VYSOKOTLAKÉ GUMOVÉ HADICE ZAŘAZENÉ DO TŘÍDY 1, PLNICÍ HADICE

1.1. **Obecné specifikace**

- 1.1.1. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly maximálnímu provoznímu tlaku 3 000 kPa.
- 1.1.2. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly teplotám v rozmezí – 25 °C až + 80 °C. Pro provozní teploty přesahující výše uvedené hodnoty musí být zkušební teploty upraveny.
- 1.1.3. Vnitřní průměr musí být v souladu s tabulkou 1 normy ISO 1307.

1.2. **Konstrukce hadice**

- 1.2.1. Hadice musí být tvořena trubicí s hladkým vnitřním povrchem, obalem z vhodného syntetického materiálu a být vyztužena jednou nebo několika mezivrstvami.
- 1.2.2. Vyztužující mezivrstva (mezivrstvy) musí být obalem chráněna (chráněny) proti korozi.

Pokud je pro vyztužující mezivrstvu (mezivrstvy) použit korozivzdorný materiál (tj. nerezavějící ocel), není obal nutný.
- 1.2.3. Potah vnitřních stěn a obal musí být hladké a bez pórů, děr a cizích těles.

Záměrné propíchnutí obalu se nepovažuje za vadu.
- 1.2.4. Obal musí být záměrně perforovaný, aby se zabránilo tvorbě bublin.
- 1.2.5. Je-li obal perforován a mezivrstva není vyrobena z korozivzdorného materiálu, musí být mezivrstva chráněna proti korozi.

1.3. **Specifikace a zkoušky pro potah vnitřních stěn**

- 1.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení
 - 1.3.1.1. *Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení* podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.
 - 1.3.1.2. *Odolnost vůči n-pentanu* podle ISO 1817 za následujících podmínek:
 - i) médium: n-pentan
 - ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
 - iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 20 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 30 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

1.3.1.3. *Odolnost vůči stárnutí* podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 70 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota mínus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 168 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %

1.4. **Specifikace a zkušební metoda pro obal**

1.4.1. *Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení* podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

1.4.1.1. *Odolnost vůči n-hexanu* podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 30 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 35 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %

1.4.1.2. *Odolnost vůči stárnutí* podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 70 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota mínus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 336 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %

1.4.2. *Odolnost vůči ozónu*

1.4.2.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1.

1.4.2.2. Zkušební vzorky natažené na délkové prodloužení 20 % se nejprve vystaví působení vzduchu o teplotě 40 °C s koncentrací ozónu 50 dílů na sto miliónů po dobu 120 hodin.

1.4.2.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

1.5. Specifikace nepřípojené hadice

1.5.1. Plynotěsnost (propustnost)

1.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k nádrži naplněné kapalným propanem o teplotě 23 ± 2 °C.

1.5.1.2. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4080.

1.5.1.3. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm^3 par na metr hadice za 24 hod.

1.5.2. Odolnost za nízkých teplot

1.5.2.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4672:1978, metoda B.

1.5.2.2. Zkušební teplota: -25 ± 3 °C.

1.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

1.5.3. (nepřiděleno)

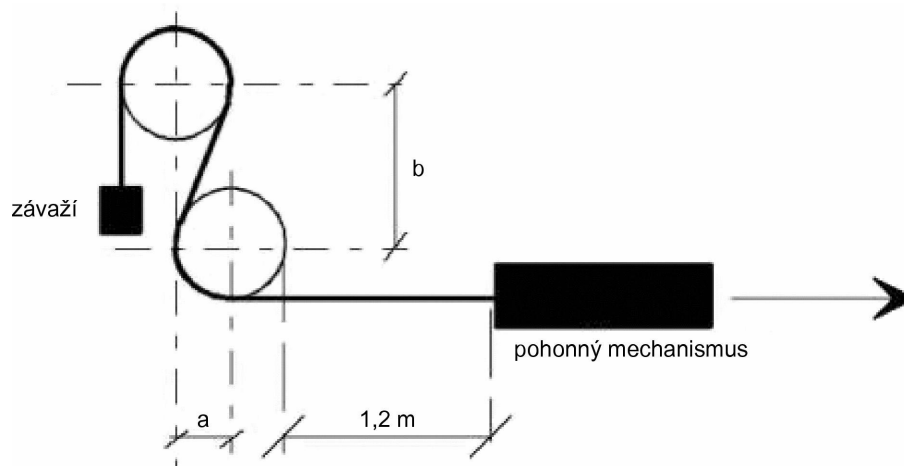
1.5.4. Zkouška ohybem

1.5.4.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolávat 3 000krát dále předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila. Po zkoušce musí být hadice schopna odolávat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 1.5.5.2.

1.5.4.2.

Obr. 1

(pouze příklad)



Vnitřní průměr hadice [mm]	Poloměr ohybu [mm] (Obr. 1)	Vzdálenost mezi středy [mm] (Obr. 1)	
		Svisleb	Vodorovně
do 13	102	241	102
13 až 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

- 1.5.4.3. Zkušební stroj (viz obr. 1) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráfku přibližně 130 mm.

Obvod kol musí být drážkovaný pro vedení hadice. Poloměr kol měřený ke dnu drážky musí být takový, jak je uvedeno v bodě 1.5.4.2.

Podélné středové roviny obou kol musí ležet ve stejné svislé rovině a vzdálenost mezi středy kol musí být v souladu s bodem 1.5.4.2.

Každé z kol se musí volně otáčet kolem svého středu otáčení.

Pohonný mechanismus táhne hadici přes kola rychlostí čtyř kompletních pohybů za minutu.

- 1.5.4.4. Hadice se nasadí na kola tak, aby vytvořila tvar „S“ (viz obr. 1).

Konec, který prochází přes horní kolo, se zatíží dostatečnou hmotností, aby se dosáhlo úplného přitisknutí hadice ke kolům. Část, která prochází přes dolní kolo, se připojí k pohonnému mechanismu.

Mechanismus musí být nastaven tak, aby hadice urazila celkovou vzdálenost 1,2 m v obou směrech.

- 1.5.5. Zkouška hydraulickým tlakem a určení minimálního tlaku při roztržení

- 1.5.5.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 1402.

- 1.5.5.2. Zkušební tlak 6 750 kPa musí být aplikován po dobu 10 minut, a to bez jakéhokoli úniku.

- 1.5.5.3. Tlak při roztržení nesmí být menší než 10 000 kPa.

1.6. **Spojky**

- 1.6.1. Spojky musí být vyrobeny z oceli nebo mosazi a jejich povrch musí být korozivzdorný.

- 1.6.2. Spojky musí být krimpovacího typu.

- 1.6.2.1. Převlečná matice musí být vybavena závitem U.N.F.

- 1.6.2.2. Těsnící kužel typu převlečné matice musí být typu s polovertikálním úhlem 45°.

- 1.6.2.3. Spojky mohou být vyrobeny jako typ s převlečnou maticí nebo jako rychlospojky.

- 1.6.2.4. Rychlospojky nesmí být možné rozpojit bez zvláštních opatření nebo bez použití jednoúčelových nástrojů.

1.7. **Sestava hadice a spojek**

- 1.7.1. Konstrukce spojek musí být taková, aby nebylo nutné olupovat obal, pokud vyztužení hadice nesestává z korozivzdorného materiálu.

- 1.7.2. Sestava hadice musí být podrobena zkoušce tlakovými rázy v souladu s normou ISO 1436.

- 1.7.2.1. Zkouška musí být provedena cirkulujícím olejem o teplotě 93 °C a minimálním tlaku 3 000 kPa.

- 1.7.2.2. Hadice musí být podrobena 150 000 tlakových rázů.

- 1.7.2.3. Po zkoušce tlakovými rázy musí hadice odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 1.5.5.2.

- 1.7.3. Plynotěsnost

- 1.7.3.1. Sestava hadice (hadice se spojkami) musí po dobu pěti minut bez jakéhokoli úniku odolávat tlaku plynu 3 000 kPa.

1.8. Značení

1.8.1. Každá hadice musí nést v rozestupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:

1.8.1.1. obchodní název nebo značka výrobce;

1.8.1.2. rok a měsíc výroby;

1.8.1.3. označení velikosti a typu;

1.8.1.4. identifikační označení „L.P.G. třída 1“.

1.8.2. Každá spojka musí nést obchodní název nebo značku montujícího výrobce.

2. NÍZKOTLAKÉ GUMOVÉ HADICE ZAŘAZENÉ DO TŘÍDY 2**2.1. Obecné specifikace**

2.1.1. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly maximálnímu provoznímu tlaku 450 kPa.

2.1.2. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly teplotám v rozmezí – 25 °C až + 125 °C. Pro provozní teploty přesahující výše uvedené hodnoty musí být zkušební teploty upraveny.

2.2. Konstrukce hadice

2.2.1. Hadice musí být tvořena trubicí s hladkým vnitřním povrchem, obalem z vhodného syntetického materiálu a být vyztužena jednou nebo několika mezivrstvami.

2.2.2. Vyztužující mezivrstva (mezivrstvy) musí být obalem chráněna (chráněny) proti korozi.

Pokud je pro vyztužující mezivrstvu (mezivrstvy) použit korozivzdorný materiál (tj. nerezavějící ocel), není obal nutný.

2.2.3. Potah vnitřních stěn a obal musí být hladké a bez pórů, děr a cizích těles.

Záměrné propíchnutí obalu se nepovažuje za vadu.

2.3. Specifikace a zkoušky pro potah vnitřních stěn

2.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení

2.3.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

2.3.1.2. Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

i) médium: n-pentan

ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)

iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 20 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 30 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

2.3.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 168 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %

2.4. **Specifikace a zkušební metoda pro obal**

2.4.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

2.4.1.2. Odolnost vůči n-hexanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 30 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 35 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %

2.4.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 336 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %

2.4.2. Odolnost vůči ozónu

2.4.2.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1.

2.4.2.2. Zkušební vzorky natažené na délkové prodloužení 20 % se nejprve vystaví působení vzduchu o teplotě 40 °C s koncentrací ozónu 50 dílů na sto miliónů po dobu 120 hodin.

2.4.2.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

2.5. Specifikace nepřípojené hadice

2.5.1. Plynotěsnost (propustnost)

2.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k nádrži naplněné kapalným propanem o teplotě 23 ± 2 °C.

2.5.1.2. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4080.

2.5.1.3. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm^3 par na metr hadice za 24 hod.

2.5.2. Odolnost za nízkých teplot

2.5.2.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4672–1978, metoda B.

2.5.2.2. Zkušební teplota: -25 ± 3 °C

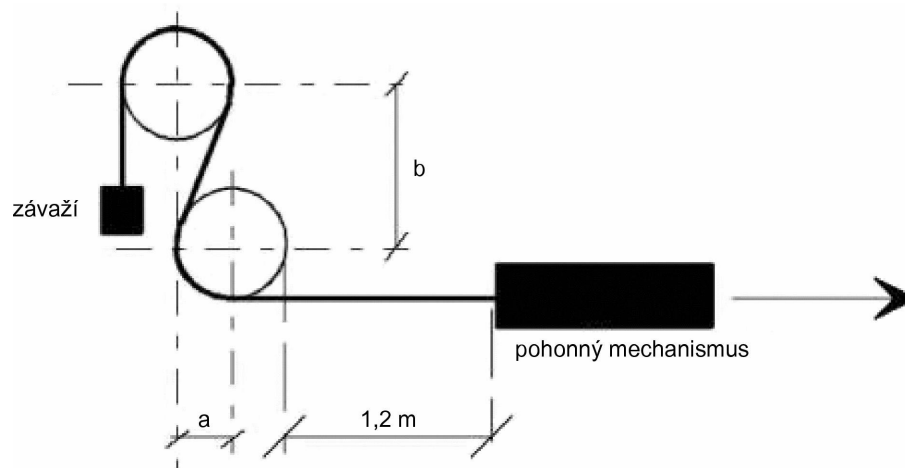
2.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

2.5.3. Zkouška ohybem

2.5.3.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolávat 3 000krát dále předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila. Po zkoušce musí být hadice schopna odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 2.5.4.2.

2.5.3.2.

Obr. 2
(pouze příklad)



Vnitřní průměr hadice [mm]	Poloměr ohybu [mm] (Obr. 2)	Vzdálenost mezi středy [mm] (Obr. 2)	
		Svisleb	Vodorovněa
do 13	102	241	102
13 až 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

2.5.3.3. Zkušební stroj (viz obr. 2) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráfku přibližně 130 mm.

Obvod kol musí být drážkovaný pro vedení hadice. Poloměr kol měřený ke dnu drážky musí být takový, jak je uvedeno v bodě 2.5.3.2.

Podélné středové roviny obou kol musí ležet ve stejné svislé rovině a vzdálenost mezi středy kol musí být v souladu s bodem 2.5.3.2.

Každé z kol se musí volně otáčet kolem svého středu otáčení.

Pohonný mechanismus táhne hadici přes kola rychlostí čtyř kompletních pohybů za minutu.

2.5.3.4. Hadice se nasadí na kola tak, aby vytvořila tvar „S“ (viz obr. 2).

Konec, který prochází přes horní kolo, se zatíží dostatečnou hmotností, aby se dosáhlo úplného přitisknutí hadice ke kolům. Část, která prochází přes dolní kolo, se připojí k pohonnému mechanismu.

Mechanismus musí být nastaven tak, aby hadice urazila celkovou vzdálenost 1,2 m v obou směrech.

2.5.4. Zkouška hydraulickým tlakem a určení minimálního tlaku při roztržení

2.5.4.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 1402.

2.5.4.2. Zkušební tlak 1 015 kPa musí být aplikován po dobu 10 minut, a to bez jakéhokoli úniku.

2.5.4.3. Tlak při roztržení nesmí být menší než 1 800 kPa.

2.6. **Spojky**

2.6.1. Spojky musí být vyrobeny z korozivzdorného materiálu.

2.6.2. Tlak při roztržení spojky v namontované poloze nesmí být nikdy menší než tlak při roztržení potrubí nebo hadice.

Tlak při úniku spojky v namontované poloze nesmí být nikdy menší než tlak při úniku potrubí nebo hadice.

2.6.3. Spojky musí být krimpovacího typu.

2.6.4. Spojky mohou být vyrobeny jako typ s převlečnou maticí nebo jako rychlospojky.

2.6.5. Rychlospojky nesmí být možné rozpojit bez zvláštních opatření nebo bez použití jednoúčelových nástrojů.

2.7. **Sestava hadice a spojek**

2.7.1. Konstrukce spojek musí být taková, aby nebylo nutné olupovat obal, pokud vyztužení hadice nesestává z korozivzdorného materiálu.

2.7.2. Sestava hadice musí být podrobena zkoušce tlakovými rázy v souladu s normou ISO 1436.

2.7.2.1. Zkouška musí být provedena cirkulujícím olejem o teplotě 93 °C a minimálním tlaku 1 015 kPa.

2.7.2.2. Hadice musí být podrobena 150 000 tlakových rázů.

2.7.2.3. Po zkoušce tlakovými rázy musí hadice odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 2.5.4.2.

2.7.3. Plynotěsnost

2.7.3.1. Sestava hadice (hadice se spojkami) musí po dobu pěti minut bez jakéhokoli úniku odolávat tlaku plynu 1 015 kPa.

2.8. Značení

- 2.8.1. Každá hadice musí nést v rozestupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:
- 2.8.1.1. obchodní název nebo značka výrobce;
 - 2.8.1.2. rok a měsíc výroby;
 - 2.8.1.3. označení velikosti a typu;
 - 2.8.1.4. identifikační označení „L.P.G. třída 2“.
- 2.8.2. Každá spojka musí nést obchodní název nebo značku montujícího výrobce.

3. VYSOKOTLAKÉ SYNTETICKÉ HADICE ZAŘAZENÉ DO TŘÍDY 1

3.1. Obecné specifikace

- 3.1.1. Účelem této kapitoly je vymezit ustanovení pro schvalování typu ohebných syntetických hadic pro použití s LPG o vnitřním průměru do 10 mm.
- 3.1.2. Tato kapitola pokrývá kromě obecných specifikací a zkoušek pro syntetické hadice také specifikace a zkoušky použitelné pro zvláštní typy materiálů nebo syntetické hadice.
- 3.1.3. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly maximálnímu provoznímu tlaku 3 000 kPa.
- 3.1.4. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly teplotám v rozmezí – 25 °C až + 125 °C. Pro provozní teploty přesahující výše uvedené hodnoty musí být zkušební teploty upraveny.
- 3.1.5. Vnitřní průměr musí být v souladu s tabulkou 1 normy ISO 1307.

3.2. Konstrukce hadice

- 3.2.1. Syntetická hadice musí být tvořena termoplastickou trubicí, obalem z vhodného termoplastického materiálu odolného proti oleji a povětrnostním vlivům a být vyztužena jednou nebo několika mezivrstvami. Pokud je pro vyztužující mezivrstvu (mezivrstvy) použit korozivzdorný materiál (tj. nerezavějící ocel), není obal nutný.
- 3.2.2. Potah vnitřních stěn a obal musí být bez pórů, děr a cizích těles.

Záměrné propíchnutí obalu se nepovažuje za vadu.

3.3. Specifikace a zkoušky pro potah vnitřních stěn

- 3.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení
- 3.3.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 20 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 200 %.
- 3.3.1.2. *Odolnost vůči n-pentanu* podle ISO 1817 za následujících podmínek:
- i) médium: n-pentan
 - ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
 - iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 20 %

- ii) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 30 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

3.3.1.3. *Odolnost vůči stárnutí* podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota mínus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 336 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 %
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %

3.3.2. Pevnost v tahu a délkové prodloužení specifické pro materiál polyamid 6

3.3.2.1. *Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení* podle ISO 527–2 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA
- ii) tahová rychlost: 20 mm/min

Před zkouškou musí být materiál klimatizován po dobu nejméně 21 dnů při 23 °C a 50 % relativní vlhkosti.

Požadavky:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 50 %

3.3.2.2. *Odolnost vůči n-pentanu* podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-pentan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %
- (iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

3.3.2.3. *Odolnost vůči stárnutí* podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota mínus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 24 a 336 hodin

Po provedení stárnutí musí být vzorky před provedením zkoušky tahem podle bodu 3.3.2.1. klimatizovány nejméně 21 dní při teplotě 23 °C a 50 % relativní vlhkosti.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu materiálu vystaveného stárnutí po dobu 24 hodin;
- ii) maximální změna délkového prodloužení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s délkovým prodloužením materiálu vystaveného stárnutí po dobu 24 hodin.

3.4. Specifikace a zkušební metoda pro obal

3.4.1.1. *Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení* podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 20 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

3.4.1.2. *Odolnost vůči n-hexanu* podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 30 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 35 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %

3.4.1.3. *Odolnost vůči stárnutí* podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota mínus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 336 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %

3.4.2. *Odolnost vůči ozónu*

3.4.2.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1.

3.4.2.2. Zkušební vzorky natažené na délkové prodloužení 20 % se nejprve vystaví působení vzduchu o teplotě 40 °C a relativní vlhkosti 50 % ± 10 % s koncentrací ozónu 50 dílů na sto miliónů po dobu 120 hodin.

3.4.2.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

3.4.3. *Specifikace a zkušební metoda pro obal vyrobený z materiálu polyamid 6*

3.4.3.1. *Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení* podle ISO 527–2 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA
- ii) tahová rychlost: 20 mm/min

Před zkouškou musí být materiál klimatizován po dobu nejméně 21 dnů při 23 °C a 50 % relativní vlhkosti.

Požadavky:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %

3.4.3.2. *Odolnost vůči n-hexanu* podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %

3.4.3.3. *Odolnost vůči stárnutí* podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C)
- ii) doba vystavení: 24 a 336 hodin

Po provedení stárnutí musí být vzorky před provedením zkoušky tahem podle bodu 3.3.1.1. klimatizovány alespoň 21 dní.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 20 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu materiálu vystaveného stárnutí po dobu 24 hodin;
- ii) maximální změna délkového prodloužení 50 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s délkovým prodloužením materiálu vystaveného stárnutí po dobu 24 hodin.

3.5. **Specifikace nepřipojené hadice**

3.5.1. Plynotěsnost (propustnost)

3.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k nádrži naplněné kapalným propanem o teplotě 23 ± 2 °C.

3.5.1.2. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4080.

3.5.1.3. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm^3 par na metr hadice za 24 hod.

3.5.2. Odolnost za nízkých teplot

3.5.2.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4672, metoda B.

3.5.2.2. Zkušební teplota: -25 ± 3 °C.

3.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

3.5.3. Odolnost za vysokých teplot

3.5.3.1. Vzorek hadice o minimální délce 0,5 m natlakovaný na 3 000 kPa musí být vložen do pece při teplotě 125 ± 2 °C po dobu 24 hodin.

3.5.3.2. Není přípustný žádný únik.

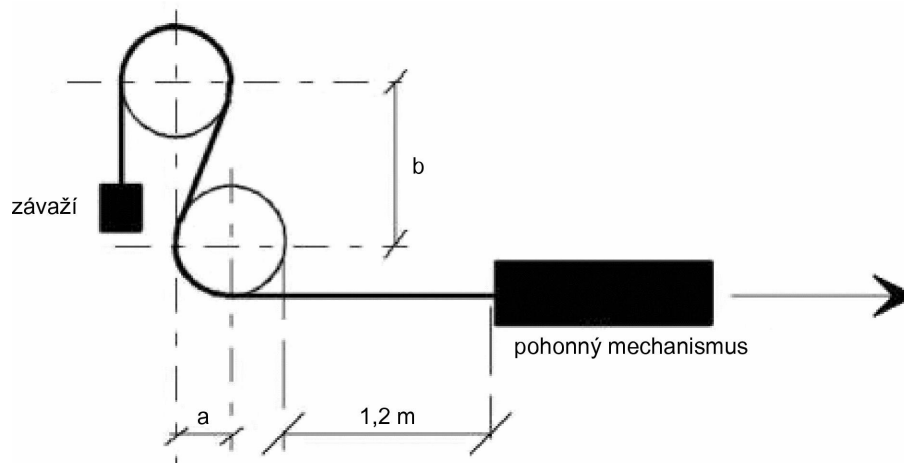
3.5.3.3. Po zkoušce musí hadice odolávat zkušebnímu tlaku 6 750 kPa po dobu 10 minut. Není přípustný žádný únik.

3.5.4. Zkouška ohybem

3.5.4.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolávat 3 000krát dále předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila. Po zkoušce musí být hadice schopna odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 3.5.5.2.

Obr. 3

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



3.5.4.2. Zkušební stroj (viz obr. 3) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráfku přibližně 130 mm.

Obvod kol musí být drážkovaný pro vedení hadice. Poloměr kol měřený ke dnu drážky musí být 102 mm.

Podélné středové roviny obou kol musí ležet ve stejné svislé rovině. Vzdálenost mezi středy kol musí být svisle 241 mm a vodorovně 102 mm.

Každé z kol se musí volně otáčet kolem svého středu otáčení.

Pohonný mechanismus táhne hadici přes kola rychlostí čtyř kompletních pohybů za minutu.

3.5.4.3. Hadice se nasadí na kola tak, aby vytvořila tvar „S“ (viz obr. 3).

Konec, který prochází přes horní kolo, se zatíží dostatečnou hmotností, aby se dosáhlo úplného přitisknutí hadice ke kolům. Část, která prochází přes dolní kolo, se připojí k pohonnému mechanismu.

Mechanismus musí být nastaven tak, aby hadice urazila celkovou vzdálenost 1,2 m v obou směrech.

3.5.5. Zkouška hydraulickým tlakem a určení minimálního tlaku při roztržení

3.5.5.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 1402.

3.5.5.2. Zkušební tlak 6 750 kPa musí být aplikován po dobu 10 minut, a to bez jakéhokoli úniku.

3.5.5.3. Tlak při roztržení nesmí být menší než 10 000 kPa.

3.6. **Spojky**

3.6.1. Spojky musí být vyrobeny z oceli nebo mosazi a jejich povrch musí být korozivzdorný.

- 3.6.2. Spojky musí být krimpovacího typu a tvořeny hadicovou spojkou nebo průtokovým šroubem. Těsnění musí být odolné vůči LPG a musí být v souladu s bodem 3.3.1.2.
- 3.6.3. Průtokový šroub musí být v souladu s normou DIN 7643.
- 3.7. **Sestava hadice a spojek**
- 3.7.1. Sestava hadice musí být podrobena zkoušce tlakovými rázy v souladu s normou ISO 1436.
- 3.7.1.1. Zkouška musí být provedena cirkulujícím olejem o teplotě 93 °C a minimálním tlaku 3 000 kPa.
- 3.7.1.2. Hadice musí být podrobena 150 000 tlakových rázů.
- 3.7.1.3. Po zkoušce tlakovými rázy musí hadice odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 3.5.5.2.
- 3.7.2. Plynotěsnost
- 3.7.2.1. Sestava hadice (hadice se spojkami) musí po dobu pěti minut bez jakéhokoli úniku odolávat tlaku plynu 3 000 kPa.
- 3.8. **Značení**
- 3.8.1. Každá hadice musí nést v rozstupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:
- 3.8.1.1. obchodní název nebo značka výrobce;
- 3.8.1.2. rok a měsíc výroby;
- 3.8.1.3. označení velikosti a typu;
- 3.8.1.4. identifikační označení „L.P.G. třída 1“.
- 3.8.2. Každá spojka musí nést obchodní název nebo značku montujícího výrobce.
-

PŘÍLOHA 9

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU PLNICÍ JEDNOTKY

1. Definice: viz bod 2.16. tohoto předpisu.
2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.):

Plnicí jednotka: třída 3

Zpětný ventil: třída 3

3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.

4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 65 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.10., Ustanovení pro plnicí jednotku.

6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Zkouška těsnosti sedel	Příloha 15, bod 8
Životnost	Příloha 15, bod 9
	(při 6 000 provozních cyklech)
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)
Rázová zkouška	Bod 7 této přílohy

7. Požadavky na rázovou zkoušku pro plnicí jednotky splňující normy Euro

- 7.1. Obecné požadavky

Plnicí jednotka se podrobí rázové zkoušce 10 J.

- 7.2. Postup zkoušky

Závaží z kalené oceli o hmotnosti 1 kg se upustí z výšky 1 m tak, aby dosáhlo rychlosti při nárazu 4,4 m/s. Toho se dosáhne umístěním závaží na kyvadlo.

Plnicí jednotka se instaluje vodorovně na pevný předmět. Závaží musí dopadnout na střed vystupující části plnicí jednotky.

- 7.3. Výklad zkoušky

Plnicí jednotka musí vyhovět požadavkům zkoušky vnější těsnosti a zkoušky těsnosti sedel při teplotě okolí.

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

7.4. Opakování zkoušky

Pokud plnicí jednotka požadavkům zkoušky nevyhoví, předloží se k rázové zkoušce 2 vzorky stejné součásti. Pokud oba vzorky požadavkům zkoušky vyhoví, první zkouška se ignoruje.

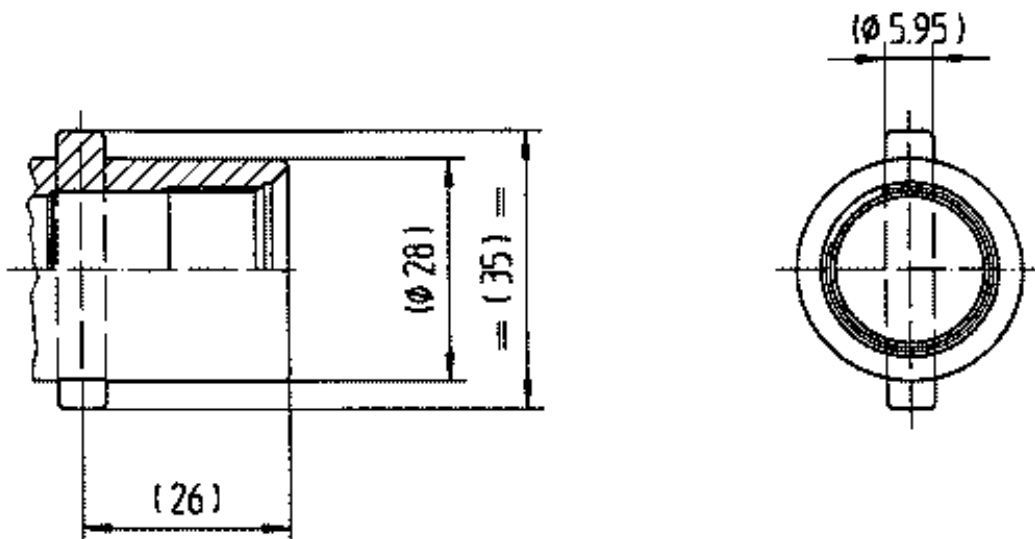
V případě, že jeden nebo oba vzorky požadavkům opakované zkoušky nevyhoví, součást nebude schválena.

Poznámky:

- Přetlaková zkouška musí být provedena na každém zpětném ventilu.
- Zkouška životnosti se provádí s hubicí speciálně určenou pro zkoušenou plnicí jednotku. Proveďte se 6 000 cyklů následujícím postupem:
 - hubice se připojí ke konektoru a otevře se systém plnicí jednotky;
 - systém se ponechá otevřený alespoň 3 sekundy;
 - plnicí jednotka se zavře a hubice odpojí.

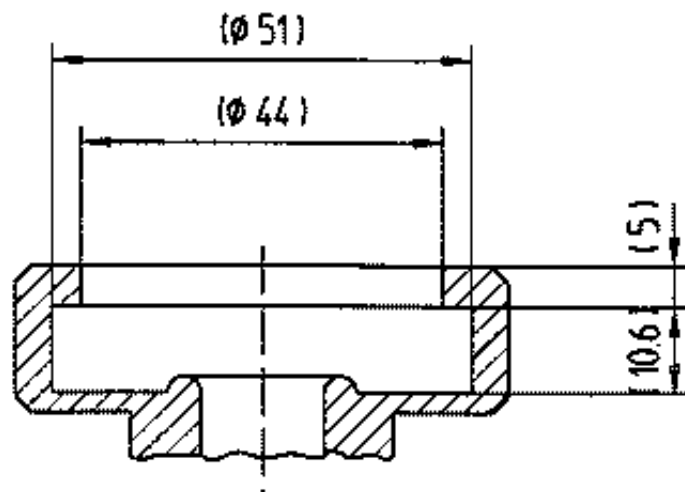
Obr. 1

Spojovací část bajonetové plnicí jednotky



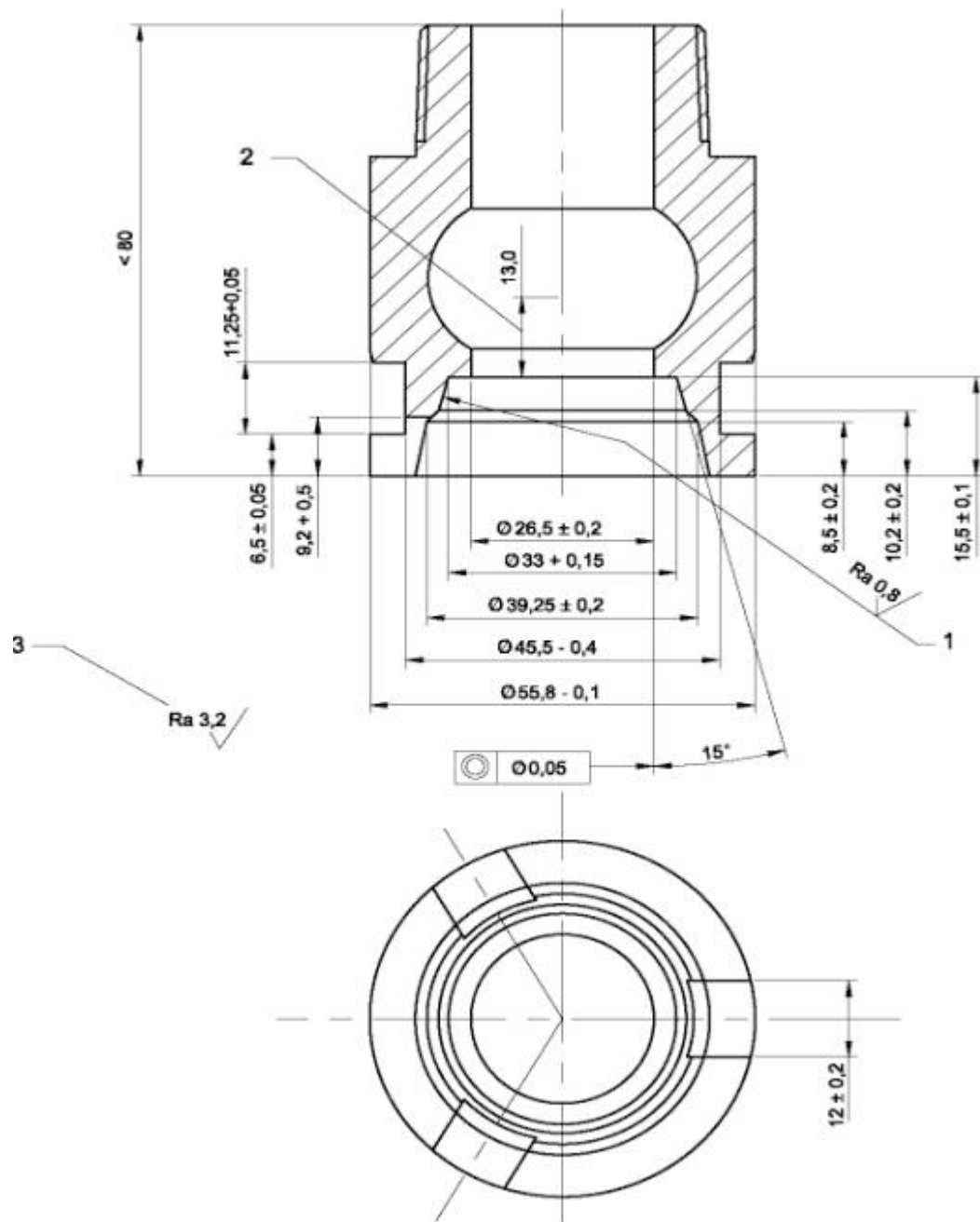
Obr. 2

Spojovací část plnicí jednotky italského typu



Obr. 5

Spojovací část plnicí jednotky těžkých užitkových vozidel splňující normy Euro



Rozměry v mm

Legenda:

1. Těsnící povrch hubice
2. Minimální zdvih ventilu
3. Celková tolerance

PŘÍLOHA 10

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU NÁDRŽÍ NA LPG

Význam značek a pojmů použitých v této příloze

- P_h = zkušební tlak při hydraulické zkoušce v kPa;
 P_r = tlak při roztržení nádrže změřený při zkoušce na roztržení v kPa;
 R_e = nejmenší hodnota meze kluzu zaručená materiálovou normou v N/mm²;
 R_m = nejmenší hodnota pevnosti v tahu zaručená materiálovou normou v N/mm²;
 R_{mt} = skutečná pevnost v tahu v N/mm²;
 a = výpočtová nejmenší tloušťka stěny válcového pláště v mm;
 b = výpočtová nejmenší tloušťka zaobleného dna v mm;
 D = jmenovitý vnější průměr nádrže v mm;
 R = vnitřní poloměr zaoblení konvexního dna standardní válcové nádrže v mm;
 r = vnitřní poloměr zaoblení v přechodové oblasti konvexního dna standardní válcové nádrže v mm;
 H = vnější výška zaoblené části dna nádrže v mm;
 h = výška válcové části zaobleného dna nádrže v mm;
 L = délka pláště nádrže namáhaného tlakem v mm;
 A = délkové prodloužení základního materiálu v %;
 V_0 = počáteční objem nádrže v okamžiku zvyšování tlaku při zkoušce na roztržení v dm³;
 V = konečný objem nádrže při roztržení v dm³;
 g = tíhové zrychlení v m/s²;
 c = tvarový součinitel;
 Z = součinitel hodnoty svaru.

1. TECHNICKÉ POŽADAVKY

1.1. Nádrže, na které se vztahuje tato příloha, jsou:

- LPG-1 Kovové nádrže
LPG-4 Plně kompozitní nádrže

1.2. Rozměry

Pro veškeré rozměry bez uvedených tolerancí se použijí obecné tolerance podle EN 22768-1.

1.3. Materiály

- 1.3.1. Materiálem použitým k výrobě pláštů nádrží namáhaných tlakem musí být ocel podle specifikace normy EN 10120 (mohou však být použity i jiné materiály za předpokladu, že nádrž má stejné bezpečnostní vlastnosti, které musí osvědčit orgány udělující schválení typu).
- 1.3.2. Základní materiál se vztahuje na materiál ve stavu před provedením jakékoli konkrétní přeměny, pokud jde o výrobní proces.
- 1.3.3. Všechny součásti tělesa nádrže a všechny části k ní přivařené musí být vyrobeny ze vzájemně kompatibilních materiálů.
- 1.3.4. Přídavné materiály pro svařování musí být se základním materiálem kompatibilní, aby vznikly svary s vlastnostmi, které jsou rovnocenné vlastnostem specifikovaným pro základní materiál (EN 288-39).

- 1.3.5. Výrobce nádrže musí opatřit a předložit:
- a) pro kovové nádrže: osvědčení o chemickém rozboru tavby;
 - b) pro plně kompozitní nádrže: osvědčení o rozboru chemické odolnosti vztahující se ke zkouškám provedeným podle požadavků přílohy 6;
 - c) mechanické vlastnosti materiálu, pokud jde o oceli nebo jiné materiály použité k výrobě částí vystavených tlaku.
- 1.3.6. Inspekční subjekt musí mít příležitost provést nezávislé rozbor. Tyto rozbor se musí provádět na zkušebních vzorcích odebraných buď z materiálů ve stavu dodaném výrobcí nádrží, nebo z dokončených nádrží.
- 1.3.7. Výrobce je povinen předložit inspekčnímu subjektu výsledky metalurgických a mechanických zkoušek a rozborů základního a přídatných materiálů provedených na svarech, rovněž je povinen mu předložit popis zavedených svařovacích metod a postupů, které lze pokládat za reprezentativní pro svary provedené během výroby.

1.4. **Konstrukční teploty a tlaky**

1.4.1. Konstrukční teplota

Konstrukční provozní teplota nádrže je od – 20 °C do 65 °C. Pro extrémní provozní teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky, které budou dohodnuty s příslušným subjektem.

1.4.2. Konstrukční tlak

Konstrukční provozní tlak v nádrži musí být: 3 000 kPa.

1.5. **Postupy tepelného zušlechťování, pouze na kovových nádržích, musí splňovat následující požadavky:**

- 1.5.1. Tepelné zušlechťování musí být provedeno na jednotlivých částech nebo na celé nádrži.
- 1.5.2. Části nádrže deformované o více než 5 % musí být předloženy k následujícímu tepelnému zušlechťování: normalizační žíhání.
- 1.5.3. Nádrže s tloušťkou stěny ≥ 5 mm musí být předloženy k následujícímu tepelnému zušlechťování:
- 1.5.3.1. materiál válcovaný za tepla a normalizačně žíhání: odstranění vnitřního pnutí nebo normalizační žíhání;
 - 1.5.3.2. materiál jiného druhu: normalizační žíhání.
- 1.5.4. Výrobce musí předložit postup použitého tepelného zušlechťování.
- 1.5.5. Lokální tepelné zušlechťování dokončené nádrže není povoleno.

1.6. **Výpočet částí namáhaných tlakem**

1.6.1. Výpočet částí namáhaných tlakem pro kovové nádrže.

1.6.1.1. Tloušťka stěny válcového pláště nádrže nesmí být menší než tloušťka vypočtená podle vzorce:

1.6.1.1.1. Nádrže bez podélných svarů:

$$a = \frac{P_h \cdot D}{2\,000 \frac{R_e}{4/3} + P_h} = \frac{P_h \cdot D}{1\,500 R_e + P_h}$$

1.6.1.1.2. Nádrže s podélnými svary:

$$a = \frac{P_h \cdot D}{2000 \frac{R_e}{4/3} \cdot z + P_h} = \frac{P_h \cdot D}{1500 R_e \cdot z + P_h}$$

- i) $z = 0,85$, jestliže výrobce provádí rentgenografickou kontrolu každého křížení svarů do vzdálenosti 100 mm od křížení v případě podélného svaru a po délce 50 mm (na každou stranu od křížení 25 mm) v případě obvodových svarů.

Tato zkouška musí být provedena u každého stroje na začátku a na konci každé pracovní směny z plynulé výroby.

- ii) $z = 1$, jestliže se provádí namátková rentgenografická kontrola každého křížení svarů do vzdálenosti 100 mm od křížení v případě podélného svaru a po délce 50 mm (na každou stranu od křížení 25 mm) v případě obvodových svarů.

Tato zkouška musí být provedena na 10 % vyrobených nádrží: zkoušené nádrže se vybírají náhodně. Pokud tyto rentgenografické kontroly odhalí nepřípustné vady definované v bodu 2.4.1.4, musí být učiněna veškerá nezbytná opatření k přezkoumání příslušné dávky a k odstranění vad.

1.6.1.2. Rozměry a výpočet den (viz obrázky v dodatku 4 této přílohy).

1.6.1.2.1. Dna nádrží musí být z jednoho kusu, musí být konkávní na straně namáhané tlakem a musí mít buď torosférický, nebo elipsoidní tvar (příklady jsou vedeny v dodatku 5).

1.6.1.2.2. Dna nádrží musí splňovat tyto podmínky:

torosférická dna

současně platné meze:

$$0,003 D \leq b \leq 0,08 D$$

$$r \geq 0,1 D$$

$$R \leq D$$

$$H \geq 0,18 D$$

$$r \geq 2 b$$

$$h \geq 4 b$$

$$h \leq 0,15 D \quad (\text{nepoužije se pro nádrže uvedené v dodatku 2 této přílohy, obr. 2a})$$

elipsoidní dna

současně platné meze:

$$0,003 D \leq b \leq 0,08 D$$

$$H \geq 0,18 D$$

$$h \geq 4 b$$

$$h \leq 0,15 D \quad (\text{nepoužije se pro nádrže uvedené v dodatku 2 této přílohy, obr. 2a})$$

1.6.1.2.3. Tloušťka těchto zaoblených den nesmí být nikdy menší než hodnota vypočtená podle vzorce:

$$\frac{P_h \cdot D}{1500 R_e} C$$

Hodnota tvarového součinitele C pro plná dna je uvedena v tabulce a v grafech uvedených v dodatku 4 této přílohy.

Tloušťka stěny válcového okraje dna nesmí být menší než nejmenší tloušťka stěny pláště, nebo se od ní lišit o více než 15 %.

1.6.1.3. Jmenovitá tloušťka stěny válcové části a zaobleného dna nesmí být za žádných okolností menší než:

$$\frac{D}{250} + 1 \text{ mm}$$

přičemž nejmenší hodnota je 1,5 mm.

1.6.1.4. Plášť nádrže může být zhotoven z jedné, ze dvou nebo tří částí. Pokud je plášť zhotoven ze dvou nebo tří částí, musí být podélné svary posunuty/otočeny nejméně o 10násobek tloušťky stěny nádrže ($10 \cdot a$). Dna musí být z jednoho kusu a konvexní.

1.6.2. Výpočet částí namáhaných tlakem pro plně kompozitní nádrže

Napětí v nádrži musí být vypočteno pro každý typ nádrže. Tlaky použité pro tyto výpočty musí být konstrukční tlak a zkušební tlak při roztržení. Při výpočtech se použijí vhodné analytické postupy, aby se zjistilo rozdělení napětí po celé nádrži.

1.7. **Konstrukce a jakost provedení**

1.7.1. Obecné požadavky

1.7.1.1. Výrobce musí prokázat vhodným systémem řízení jakosti, že má k dispozici a udržuje výrobní prostředky a technologie, které zabezpečují, aby vyrobené nádrže splňovaly požadavky této přílohy.

1.7.1.2. Výrobce je povinen náležitým dozorem zajistit, aby základní materiály a lisované části používané pro výrobu nádrží byly bez vad, které by mohly ohrozit bezpečné používání nádrží.

1.7.2. Části namáhané tlakem

1.7.2.1. Výrobce je povinen popsat používané svařovací metody a postupy a uvést kontroly prováděné během výroby.

1.7.2.2. Technické požadavky na svařování

Tupé svary se musí provádět postupem automatického svařování.

Tupé svary na plášti namáhaném tlakem nesmí být umístěny v místech, kde se mění tvar.

Koutové svary nesmějí překrývat tupé svary a musí být od nich vzdáleny nejméně 10 mm.

Svary spojující části, které vytvářejí plášť nádrže, musí splňovat následující podmínky (viz obrázky příkladů svarů v dodatku 1 této přílohy):

podélný svar: tento svar se provádí jako tupý svar v plném průřezu stěny;

obvodový svar:

tento svar se provádí jako tupý svar v plném průřezu stěny. Vylemovaný svar se považuje za zvláštní druh tupého svaru;

svary ventilové desky nebo kruhu musí být provedeny podle dodatku 1, obr. 3.

Svar připevňující návarek nebo podpěry nádrže musí být proveden buď jako tupý svar, nebo jako koutový svar.

Svařované montážní podpěry musí být svařovány po obvodu. Tyto svary musí být dostatečně pevné, aby odolávaly otřesům, brzdění a vnějším silám alespoň 30 g všemi směry.

V případě tupých svarů nesmí být přesazení styčných ploch větší než $1/5$ tloušťky stěny ($1/5 a$).

1.7.2.3. Kontrola svarů

Výrobce je povinen zajistit, aby svary byly plně provařeny, nevykazovaly jakékoli vychýlení svarového švu a byly bez vad, které by mohly ohrozit bezpečné používání nádrže.

U nádrží vyrobených ze dvou kusů musí být provedena rentgenografická zkouška obvodových tupých svarů po délce 100 mm, s výjimkou svarů, které odpovídají vylemovanému svaru na straně 1 dodatku 1 této přílohy. Rentgenografické kontroly by měla být podrobena během plynulé výroby jedna nádrž vybraná na začátku a jedna nádrž vybraná na konci každé směny a v případě přerušení výroby po dobu delší než 12 hodin první svařená nádrž.

- 1.7.2.4. Ovalita
- Ovalita válcového pláště nádrže musí být omezena tak, aby rozdíl mezi největším a nejmenším vnějším průměrem v tomtéž průřezu nebyl větší než 1 % střední hodnoty těchto průměrů.
- 1.7.3. Armatura
- 1.7.3.1. Podpěry musí být vyrobeny a k tělesu nádrže připevněny tak, aby nezpůsobovaly nebezpečnou koncentraci napětí, ani neumožňovaly hromadění vody.
- 1.7.3.2. Patky nádrže musí být dostatečně pevné a musí být z kovu, který je kompatibilní s ocelí nádrže. Tvar patky musí nádrži poskytovat dostatečnou stabilitu.
- Horní okraj patky musí být k nádrži přivařen tak, aby mezi patkou a nádrží nemohlo docházet ke hromadění či pronikání vody.
- 1.7.3.3. Referenční značka musí být připevněna k nádrži tak, aby umožňovala její správnou montáž.
- 1.7.3.4. Případné identifikační štítky musí být připevněny k tlakem namáhanému plášti nádrže a nesmí být odnímatelné. Musí být učiněna veškerá nezbytná opatření zabraňující korozi.
- 1.7.3.5. Nádrž musí umožňovat připevnění plynotěsné skříně nebo jiného ochranného zařízení nad příslušenství nádrže.
- 1.7.3.6. K výrobě podpěr lze použít jakýkoli jiný materiál, pokud je zajištěna jeho pevnost a vyloučeno nebezpečí koroze dna nádrže.
- 1.7.4. Ochrana před ohněm
- 1.7.4.1. Nádrž reprezentativní pro typ nádrže, veškeré příslušenství připevněné k nádrži a veškeré dodatečné izolační nebo ochranné materiály musí být podrobeny zkoušce ohněm podle specifikace bodu 2.6. této přílohy.
2. ZKOUŠKY

Tabulky 1 a 2 níže poskytují přehled zkoušek prováděných na prototypch nádrží na LPG i během výrobního procesu podle jejich povahy. Veškeré zkoušky se provádějí při teplotě okolí 20 ± 5 °C, není-li stanoveno jinak.

Tabulka 1

Přehled zkoušek prováděných na kovových nádržích

Prováděná zkouška	Výroba Zkoušky šarže	Počet nádrží zkoušených pro schválení typu	Popis zkoušky
Zkouška tahem	1 z každé šarže	2 ⁽¹⁾	Viz bod 2.1.2.2.
Zkouška ohybem	1 z každé šarže	2 ⁽¹⁾	Viz bod 2.1.2.3.
Zkouška na roztržení		2	Viz bod 2.2.
Hydraulická zkouška	Každá nádrž	100 %	Viz bod 2.3.
Zkouška ohněm		1	Viz bod 2.6.
Kontrola prozářením (rentgenovými paprsky)	1 z každé šarže	100 %	Viz bod 2.4.1.
Makrostrukturní zkouška	1 z každé šarže	2 ⁽¹⁾	Viz bod 2.4.2.
Kontrola svarů	1 z každé šarže	100 %	Viz bod 1.7.2.3.
Vizuální kontrola částí nádrže	1 z každé šarže	100 %	

⁽¹⁾ Tyto zkušební vzorky mohou být odebrány z jedné nádrže.

Poznámka 1: Ke schválení typu se předkládá 6 nádrží.

Poznámka 2: Na jednom z těchto prototypů se určí objem nádrže a tloušťka stěny každé části nádrže.

Tabulka 2

Přehled zkoušek prováděných na plně kompozitních nádržích

Prováděná zkouška	Výroba Zkoušky šarže	Počet nádrží zkoušených pro schválení typu	Popis zkoušky
Zkouška na roztržení	1 z každé šarže	3	Viz bod 2.2.
Hydraulická zkouška	Každá nádrž	Všechny nádrže	Viz bod 2.3.
Zkouška tlakovým cyklem při teplotě okolí	1 každých 5 šarží	3	Viz bod 2.3.6.1.
Zkouška tlakovým cyklem při vysoké teplotě		1	Viz bod 2.3.6.2.
Zkouška vnější těsnosti		1	Viz bod 2.3.6.3.
Zkouška prostupnosti		1	Viz bod 2.3.6.4.
Zkouška cyklováním s LPG		1	Viz bod 2.3.6.5.
Zkouška na vysokoteplotní tečení		1	Viz bod 2.3.6.6.
Zkouška ohněm		1	Viz bod 2.6.
Rázová zkouška		1	Viz bod 2.7.
Pádová zkouška		1	Viz bod 2.8.
Zkouška hrdla ve zkrutu		1	Viz bod 2.9.
Zkouška v kyselém prostředí		1	Viz bod 2.10.
Zkouška ultrafialovým zářením		1	Viz bod 2.11.

2.1. Mechanické zkoušky**2.1.1. Obecné požadavky****2.1.1.1. Četnost mechanických zkoušek****2.1.1.1.1. Četnost zkoušek pro kovové nádrže je: 1 nádrž z každé šarže během výroby a pro typové zkoušky, viz tabulka 1.**

Zkušební vzorky, které nejsou rovné, musí být narovnány lisováním za studena.

Na zkušebních vzorcích, které obsahují svar, musí být svar zarovnán k odstranění jeho převýšení.

Kovové nádrže se podrobují zkouškám podle tabulky 1.

Zkušební vzorky z nádrží, které mají pouze jeden obvodový svar (nádrže ze dvou částí), se odebírají z míst podle obrázku 1 v dodatku 2.

Zkušební vzorky z nádrží, které mají podélné a obvodové svary (nádrže ze tří nebo více částí), se odebírají z míst podle obrázku 2 v dodatku 2.

2.1.1.1.2. Četnost zkoušek pro plně kompozitní nádrže je:

(a) Během výroby: 1 nádrž z každé šarže

(b) Pro typové zkoušky viz tabulka 2

2.1.1.2. Všechny mechanické zkoušky pro ověření vlastností základního materiálu a svarů tlakem namáhaných pláště nádrží se provádějí na zkušebních vzorcích odebraných z dokončených nádrží.

- 2.1.2. Druhy zkoušek a vyhodnocení výsledků zkoušek
- 2.1.2.1. Každá nádrž odebraná jako vzorek se podrobí následujícím zkouškám:
- 2.1.2.1.1. V případě nádrží s podélnými a obvodovými svary (nádrže ze tří částí) na zkušebních vzorcích odebraných z míst podle obrázku 1 v dodatku 2 této přílohy:
- a) zkouška tahem na základním materiálu; zkušební vzorek se odebírá v podélném směru (není-li to možné, může být odebrán v obvodovém směru);
 - b) zkouška tahem na základním materiálu ze dna;
 - c) zkouška tahem kolmo k podélnému svaru;
 - d) zkouška tahem kolmo k obvodovému svaru;
 - e) zkouška ohybem na podélném svaru, vnitřní povrch namáhaný tahem;
 - f) zkouška ohybem na podélném svaru, vnější povrch namáhaný tahem;
 - g) zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnitřní povrch namáhaný tahem;
 - h) zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnější povrch namáhaný tahem; a
 - i) makrostrukturní zkouška na řezu svarem;
- (m1, m2) Minimálně dvě makrostrukturní zkoušky na řezu ventilovým hrdlem/deskou v případě ventilů namontovaných na boční stěně podle bodu 2.4.2. níže.
- 2.1.2.1.2. V případě nádrží pouze s obvodovými svary (nádrže ze dvou částí) na zkušebních vzorcích odebraných z míst podle obrázků 2a a 2b v dodatku 2 této přílohy:
- Zkoušky stanovené v bodu 2.1.2.1.1. výše s výjimkou c), e) a f), které se nepoužijí. Zkušební vzorek pro zkoušku tahem na základním materiálu se odebere z a) nebo b), jak je uvedeno v bodu 2.1.2.1.1. výše.
- 2.1.2.1.3. Zkušební vzorky, které nejsou dostatečně rovné, musí být narovnány lisováním za studena.
- 2.1.2.1.4. Na všech zkušebních vzorcích, které obsahují svar, se svar zároveň k odstranění jeho převýšení.
- 2.1.2.2. Zkouška tahem
- 2.1.2.2.1. Zkouška tahem na základním materiálu
- 2.1.2.2.1.1. Zkouška tahem se provádí v souladu s normami EN 876, EN 895 a EN 10002-1.
- 2.1.2.2.1.2. Zjištěné hodnoty meze kluzu, pevnosti v tahu a délkového prodloužení při přetržení musí odpovídat vlastnostem kovu podle požadavku bodu 1.3. této přílohy.
- 2.1.2.2.2. Zkouška tahem na svarech
- 2.1.2.2.2.1. Tato zkouška tahem ve směru kolmém na svar se musí provádět na zkušebním vzorku se zúženým průřezem šířky 25 mm a délky sahající až 15 mm za okraje svaru, jak je znázorněno na obrázku 2 v dodatku 3 této přílohy.
- Za touto středovou částí se šířka zkušebního vzorku musí postupně zvětšovat.
- 2.1.2.2.2.2. Zjištěná hodnota pevnosti v tahu musí splňovat minimální hodnoty požadované normou EN 10120.
- 2.1.2.3. Zkouška ohybem
- 2.1.2.3.1. Zkouška ohybem se provádí v souladu s normami ISO 7438:2000 a ISO 7799:2000 a normou EN 910 pro svařované části. Zkoušky ohybem se provádí na vnitřním povrchu namáhaném tahem a na vnějším povrchu namáhaném tahem.

2.1.2.3.2. Na zkušebním vzorku se nesmějí objevit praskliny, je-li ohnut okolo trnu tak, že vnitřní okraje nejsou od sebe vzdáleny více než činí průměr trnu + 3a (viz obrázek 1 v dodatku 3 této přílohy).

2.1.2.3.3. Poměr (n) mezi průměrem trnu a tloušťkou zkušebního vzorku nesmí překročit hodnoty uvedené v následující tabulce:

Skutečná pevnost v tahu R_t v (N/mm ²)	Hodnota (n)
do 440 včetně	2
nad 440 do 520 včetně	3
nad 520	4

2.1.2.4. Opakování zkoušek tahem a ohybem

2.1.2.4.1. Opakování zkoušek tahem a ohybem je povoleno. Druhá zkouška se provádí na dvou zkušebních vzorcích odebraných ze stejné nádrže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.2. **Hydraulická zkouška na roztržení**

2.2.1. Zkušební podmínky

Zkoušené nádrže musí být opatřeny nápisy, jejichž umístění se předpokládá na tlakem namáhaném plášti nádrže.

2.2.1.1. Hydraulická zkouška na roztržení musí být provedena na zařízení, které umožňuje postupně zvyšovat tlak v nádrži až do jejího roztržení a zaznamenávat změnu tlaku v závislosti na čase. Maximální průtok během zkoušky by neměl překročit 3 % objemu nádrže za minutu.

2.2.2. Výklad zkoušky

2.2.2.1. Zkouška na roztržení se vyhodnocuje podle těchto přijatých kritérií:

2.2.2.1.1. vzrůst objemu kovové nádrže, který se rovná objemu vody spotřebované od počátku zvyšování tlaku do okamžiku roztržení nádrže;

2.2.2.1.2. vyhodnocení trhliny a tvaru jejích okrajů;

2.2.2.1.3. tlak při roztržení.

2.2.3. Podmínky přijatelnosti zkoušky

2.2.3.1. Změřený tlak při roztržení (P_r) nesmí být za žádných okolností menší než $2,25 \cdot 3\,000 = 6\,750$ kPa.

2.2.3.2. Specifická změna objemu kovové nádrže v okamžiku roztržení nesmí být menší než:

20 %, je-li délka kovové nádrže větší než její průměr;

17 %, je-li délka kovové nádrže rovná jejímu průměru nebo menší;

8 % v případě zvláštní kovové nádrže uvedené na straně 1 v dodatku 5, obr. A, B a C.

2.2.3.3. Zkouška na roztržení nesmí způsobit rozpad nádrže na zlomky.

2.2.3.3.1. Hlavní trhlina nesmí mít charakter křehkého lomu, tj. okrajové hrany lomu nesmí být radiální, ale musí být pod určitým úhlem skloněny vůči rovině průměru a po celé své tloušťce musí vykazovat kontrakci.

- 2.2.3.3.2. U kovových nádrží nesmí trhlina odhalit vnitřní vadu materiálu. Svar musí být alespoň tak pevný jako originální kov, ale pokud možno pevnější.

U plně kompozitních nádrží nesmí trhlina odhalit žádné vady struktury.

- 2.2.3.4. Opakování zkoušky na roztržení

Opakování zkoušky na roztržení je povoleno. Druhá zkouška na roztržení se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.3. **Hydraulická zkouška**

- 2.3.1. Nádrže reprezentativní pro typ nádrže předkládané ke schválení typu (bez příslušenství, ale s uzavřenými výstupy) musí odolávat vnitřnímu hydraulickému tlaku 3 000 kPa bez úniků nebo trvalých deformací a splňovat následující požadavky:

- 2.3.2. Tlak vody v nádrži se musí zvětšovat rovnoměrnou rychlostí až do dosažení zkušební tlaku 3 000 kPa.

- 2.3.3. Nádrž musí zůstat pod zkušebním tlakem dostatečně dlouho, aby se prokázalo, že tlak neklesá a že lze zaručit těsnost nádrže.

- 2.3.4. Po zkoušce nesmí nádrž vykazovat známky trvalé deformace.

- 2.3.5. Nádrže, které při zkoušce nevyhoví, musí být vyřazeny.

- 2.3.6. Další hydraulické zkoušky prováděné na plně kompozitních nádržích

- 2.3.6.1. Zkouška tlakovým cyklem při teplotě okolí

- 2.3.6.1.1. Postup zkoušky

Dokončená nádrž se podrobí nejvýše 20 000 cyklů podle následujícího postupu:

- a) Zkoušená nádrž se naplní kapalinou nezpůsobující korozi, jako je např. olej, inhibovaná voda nebo glykol.
- b) Tlak v nádrži se cykluje mezi nejvýše 300 kPa a nejméně 3 000 kPa rychlostí nepřesahující 10 cyklů za minutu.

Tento cyklus se provede nejméně 10 000krát a pokračuje se, dokud není provedeno 20 000 cyklů, nebo dokud před roztržením nezačne nádrž propouštět.

- c) Zaznamená se počet cyklů do selhání s místem a popisem počátku selhání.

- 2.3.6.1.2. Výklad zkoušky

Nádrž nesmí selhat nebo propouštět po méně než 10 000 cyklech.

Po provedení 10 000 cyklů může nádrž před roztržením propouštět.

- 2.3.6.1.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky tlakovým cyklem při teplotě okolí je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

- 2.3.6.2. Zkouška tlakovým cyklem při vysoké teplotě

2.3.6.2.1. Postup zkoušky

Dokončené nádrže nesmí při zkoušce tlakovým cyklem vykazovat známky roztržení, úniku nebo roztřepení vlákná; postupuje se takto:

- a) Zkoušená nádrž se naplní kapalinou nezpůsobující korozi, jako je např. olej, inhibovaná voda nebo glykol.
- b) Nádrže se klimatizují 48 hodin při 0 kPa, 65 °C a relativní vlhkosti 95 % nebo více.
- c) Nádrže se hydrostaticky tlakují; počet cyklů je roven 3 600 při maximální rychlosti 10 cyklů za minutu, tlak dosahuje hodnot mezi nejvýše 300 kPa a nejméně 3 000 kPa při teplotě 65 °C a vlhkosti 95 %.

Po tlakovém cyklu při vysoké teplotě se nádrže předkládají ke zkoušce vnější těsnosti a pak se hydrostaticky přetlakuji k roztržení v souladu s postupem zkoušky na roztržení.

2.3.6.2.2. Výklad zkoušky

Nádrž musí vyhovět požadavkům zkoušky vnější těsnosti stanoveným v bodě 2.3.6.3.

Tlak při roztržení nádrže musí být nejméně 85 % projektovaného tlaku při roztržení.

2.3.6.2.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky tlakovým cyklem při vysoké teplotě je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.3.6.3. Zkouška vnější těsnosti

2.3.6.3.1. Postup zkoušky

Za účelem zjištění úniku se nádrž po dobu vystavení tlaku 3 000 kPa ponoří do mýdlové vody (bublinová metoda).

2.3.6.3.2. Výklad zkoušky

Nádrž nesmí vykazovat žádné netěsnosti.

2.3.6.3.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky vnější těsnosti je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje. V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.3.6.4. Zkouška prostupnosti

2.3.6.4.1. Postup zkoušky

Všechny zkoušky se provádí při teplotě 40 °C na nádrži naplněné komerčním propanem na 80 % vodního objemu nádrže.

Zkouška se provádí po dobu alespoň 8 týdnů, dokud není zjištěno pronikání konstrukcí nádrže v ustáleném stavu po dobu nejméně 500 hodin.

Pak se měří rychlost ztráty hmotnosti nádrže.

Graf změny hmotnosti na počet dní se zaznamená.

2.3.6.4.2. Výklad zkoušky

Rychlost ztráty hmotnosti musí být menší než 0,15 g/hod.

2.3.6.4.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky prostupnosti je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje. V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.3.6.5. Zkouška cyklováním s LPG

2.3.6.5.1. Postup zkoušky

Nádrž, která úspěšně splnila požadavky zkoušky prostupnosti, se podrobí zkoušce tlakovým cyklem při teplotě okolí podle požadavků bodu 2.3.6.1. této přílohy.

Nádrž se rozřízne a zkontroluje se rozhraní vložka/hrdlo.

2.3.6.5.2. Výklad zkoušky

Nádrž musí vyhovět požadavkům zkoušky tlakovým cyklem při teplotě okolí.

Kontrola rozhraní vložka/hrdlo nesmí odhalit žádné známky jakéhokoli opotřebení, jako je vznik únnavových trhlin nebo elektrostatický výboj.

2.3.6.5.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky cyklováním s LPG je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.3.6.6. Zkouška na vysokoteplotní tečení

2.3.6.6.1. Obecné

Tato zkouška se provádí pouze na plně kompozitních nádržích, u kterých je teplota skelného přechodu pryskyřičného pojiva (T_g) nižší než konstrukční teplota + 50 °C.

2.3.6.6.2. Postup zkoušky

Jedna dokončená nádrž se zkouší takto:

- a) Nádrž se natlakuje na 3 000 kPa a udržuje při teplotě stanovené podle tabulky na základě doby trvání zkoušky:

Tabulka 3

Zkušební teplota vztahující se k době trvání zkoušky na vysokoteplotní tečení

T (°C)	Doba vystavení (h)
100	200
95	350
90	600
85	1 000
80	1 800
75	3 200
70	5 900
65	11 000
60	21 000

b) Nádrž se podrobí zkoušce vnější těsnosti.

2.3.6.6.3. Výklad zkoušky

Maximální povolené zvýšení objemu je 5 %. Nádrž musí splňovat požadavky zkoušky vnější těsnosti stanovené v bodě 2.4.3. této přílohy a zkoušky na roztržení stanovené v bodě 2.2. této přílohy.

2.3.6.6.4. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky na vysokoteplotní tečení je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.4. Nedestruktivní kontrola

2.4.1. Kontrola prozářením (rentgenovými paprsky)

2.4.1.1. Svary musí být podrobeny rentgenografické kontrole podle specifikace ISO R 1106, třída B.

2.4.1.2. Při použití drátkového indikátoru nesmí být průměr nejmenšího viditelného drátku větší než 0,10 mm.

Při použití stupňovitého a dírkového indikátoru nesmí být průměr nejmenšího viditelného otvoru větší než 0,25 mm.

2.4.1.3. Vyhodnocování rentgenogramů svarů se musí provádět na originálních filmech postupem doporučeným v normě ISO 2504, odstavci 6.

2.4.1.4. Nejsou přípustné tyto vady:

Trhliny, vadné svary nebo nedostatečně provařené svary.

2.4.1.4.1. U nádrží s tloušťkou stěny ≥ 4 mm se níže uvedené vměstky považují za přípustné:

jakýkoli plynový vměstek o rozměru ne větším než $a/4$ mm;

jakýkoli plynový vměstek o rozměru větším než $a/4$ mm, ale ne větším než $a/3$ mm, který je vzdálený více než 25 mm od kteréhokoli jiného plynového vměstku o rozměru větším než $a/4$ mm, ale ne větším než $a/3$ mm;

jakýkoli podlouhlý vměstek nebo skupina okrouhlých vměstků v řadě, není-li jejich délka (po délce svaru rovné 12 a) větší než 6 mm;

plynové vměstky ležící po délce svaru 100 mm, není-li jejich celková plocha na všech snímcích větší než 2 a mm².

- 2.4.1.4.2. U nádrží s tloušťkou stěny < 4 mm se níže uvedené vměstky považují za přípustné:
- jakýkoli plynový vměstek o rozměru ne větším než $a/2$ mm;
 - jakýkoli plynový vměstek o rozměru větším než $a/2$ mm, ale ne větším než $a/1,5$ mm, který je vzdálený více než 25 mm od kteréhokoli jiného plynového vměstku o rozměru větším než $a/2$ mm, ale ne větším než $a/1,5$ mm;
 - jakýkoli podlouhlý vměstek nebo skupina okrouhlých vměstků v řadě, není-li jejich délka (po délce svaru rovné 12 a) větší než 6 mm;
 - plynové vměstky ležící po délce svaru 100 mm, není-li jejich celková plocha na všech snímcích větší než 2 a mm^2 .
- 2.4.2. Makrostrukturní kontrola
- Makrostrukturní kontrola celého příčného řezu svaru provedená na kyselé leptaném výbrusu musí vykázat úplné protavení a nesmí odhalit jakékoli chyby ve spojení nebo podstatné vměstky či jiné vady.
- V případě pochybností se podezřelá oblast podrobí mikrostrukturní kontrole.
- 2.5. **Kontrola vnějšího povrchu svaru u kovových nádrží**
- 2.5.1. Tato kontrola se provádí po dokončení svaru.
- Kontrolovaný povrch svaru musí být dobře osvětlen a musí být očištěn od mastnoty, prachu, zbytku okují a jakýchkoli ochranných povlaků.
- 2.5.2. Přechod svarového kovu do základního materiálu musí být hladký, bez vrubů. Na povrchu svaru a na sousedních površích materiálu nesmí být trhliny, vruby nebo porézní místa. Povrch svaru musí být pravidelný a hladký. V případě tupého svaru nesmí být převýšení větší než $1/4$ šířky svaru.
- 2.6. **Zkouška ohněm**
- 2.6.1. Obecné
- Zkoušky ohněm mají za cíl prokázat, že u nádrží vybavených systémem ochrany před ohněm uvedeným v návrhu konstrukce nedojde k roztržení nádrže během zkoušení ohněm za stanovených podmínek. Výrobce musí popsat chování hotového systému ochrany před ohněm, včetně projektovaného poklesu atmosférického tlaku. Požadavky této zkoušky se považují za splněné u jakékoli nádrže, která má následující vlastnosti stejné jako výchozí nádrž:
- a) stejný vlastník schválení typu;
 - b) stejný tvar (válcový, zvláštní tvar);
 - c) stejný materiál;
 - d) stejná nebo větší tloušťka stěny;
 - e) stejný nebo menší průměr (válcová nádrž);
 - f) stejná nebo menší výška (zvláštní tvar nádrže);
 - g) stejný nebo menší vnější povrch;
 - h) stejná konfigurace příslušenství namontovaného na nádrži ⁽¹⁾.
- 2.6.2. Příprava nádrže
- a) Nádrž se umístí do polohy navržené výrobcem tak, aby její spodní část byla přibližně 100 mm nad zdrojem ohně.
 - b) Pro zabránění přímému působení plamene na tavnou zátku (přetlakové zařízení) se použije ochranný kryt. Ochranný kryt nesmí být v přímém kontaktu s tavnou zátkou (přetlakovým zařízením).

⁽¹⁾ Další příslušenství, změny a rozšíření příslušenství namontovaného na nádrži je možné bez opakování zkoušek, je-li oznámeno správním útvarem, který nádrž schválil, a tento útvár je toho názoru, že je nepravděpodobné, že by provedené změny měly znatelný negativní účinek. Správní útvár může požádat technickou zkušebnu zodpovědnou za provádění zkoušek o nový zkušební protokol. Nádrž a její konfigurace příslušenství budou uvedeny v dodatku 1 přílohy 2B.

- c) Jakékoli selhání ventilu, armatury nebo potrubí, které nejsou součástí zamýšleného systému ochrany pro danou konstrukci, během zkoušky činí výsledek zkoušky neplatným.
- d) Nádrže o délce méně než 1,65 m: Střed nádrže se umístí nad střed zdroje ohně.

Nádrže o délce rovné 1,65 m nebo větší: Je-li nádrž vybavena přetlakovým zařízením na jedné straně, musí zdroj ohně začínat na opačné straně nádrže. Je-li nádrž vybavena přetlakovým zařízením na obou stranách nebo na více než jednom místě podél své délky, umístí se střed zdroje ohně do středu mezi přetlaková zařízení, která jsou oddělena největší vodorovnou vzdáleností.

2.6.3. Zdroj ohně

Rovnoměrný zdroj ohně o délce 1,65 m musí zajistit přímé působení plamene na povrch nádrže po celém jejím průměru.

Pro zdroj ohně lze použít libovolné palivo za předpokladu, že poskytuje rovnoměrný žár dostatečný k udržení stanovených zkušebních teplot až do vypuštění nádrže. Uspořádání ohně se dostatečně podrobně zaznamená, aby se zajistila reprodukovatelnost rychlosti přívodu tepla do nádrže. Jakékoli selhání nebo nestálost zdroje ohně během zkoušky činí výsledek neplatným.

2.6.4. Měření teploty a tlaku

Během zkoušky ohněm se měří následující hodnoty:

- a) teplota ohně přímo pod nádrží, podél spodní části nádrže, nejméně na dvou místech, nejvýše 0,75 m od sebe;
- b) teplota stěny na spodní straně nádrže;
- c) teplota stěny 25 mm od přetlakového zařízení;
- d) teplota stěny na horní straně nádrže, ve středu zdroje ohně;
- e) tlak uvnitř nádrže.

Pro zabránění přímému působení plamene na termočlánky se použije ochranný kovový kryt. Případně lze vložit termočlánky do kovových bloků o velikosti menší než 25 mm². Teploty termočlánků a tlak v nádrži se během zkoušky zaznamenávají každé 2 sekundy nebo častěji.

2.6.5. Obecné požadavky na zkoušku

- a) Nádrž se naplní LPG (komerčním palivem) na 80 % objemu a zkouší se ve vodorovné poloze při pracovním tlaku.
- b) Ihned po zažehnutí musí oheň vyvolat působení plamene na povrch nádrže podél 1,65 m délky zdroje ohně a po celém průměru nádrže.
- c) Do 5 minut po zažehnutí musí nejméně jeden termočlánek indikovat teplotu ohně přímo pod nádrží nejméně 590 °C. Tato teplota musí být udržována po zbývající dobu trvání zkoušky, a to dokud je v nádrži přetlak.
- d) Zkušební podmínky nesmí být narušeny podmínkami okolí (např. deštěm, mírným/silným větrem atd.).

2.6.6. Výsledky zkoušek:

- a) Roztržení nádrže činí výsledek zkoušky neplatným.
- b) Tlak vyšší než 3 700 kPa, tzn. 136 % stanového tlaku přetlakového ventilu (2 700 kPa), během zkoušky činí výsledek zkoušky neplatným.

Tlak mezi 3 000 a 3 700 kPa činí výsledek zkoušky neplatným pouze v případě, že je zjištěna viditelná plastická deformace.

- c) V případě, že chování ochranného systému neodpovídá specifikaci výrobce a vede k narušení zkušebních podmínek, je výsledek zkoušky neplatný.
- d) U kompozitních nádrží je únik LPG povrchem přijatelný, je-li únik řízený. Únik plynného LPG do 2 minut od zahájení zkoušky nebo únik o objemu více než 30 litrů za minutu činí výsledek zkoušky neplatným.
- e) Výsledky musí být uvedeny ve shrnutí zkoušky a musí obsahovat alespoň následující údaje pro každou nádrž:
- popis konfigurace nádrže;
 - fotografii přípravy nádrže a přetlakového zařízení;
 - použitou metodu, včetně časového intervalu mezi měřeními;
 - čas, který uplyne od zažehnutí ohně do počátku vypouštění LPG, a skutečný tlak;
 - čas k dosažení atmosférického tlaku;
 - tlakové a teplotní diagramy.

2.7. Rázová zkouška

2.7.1. Obecné

Podle volby výrobce je možno provést všechny zkoušky odolnosti proti nárazu na jedné nádrži, nebo může být každá zkouška provedena na jiné nádrži.

2.7.2. Postup zkoušky

Kapalným médiem pro tuto zkoušku je směs vody/glykolu nebo jiná kapalina s nízkým bodem mrazu, která nezmění vlastnosti materiálu nádrže.

Nádrž naplněná kapalným médiem na hmotnost, která se rovná 80 % naplnění LPG s referenční hmotností 0,568 kg/l, se vysune, paralelně s délkovou osou (osa x na obr. 1) vozidla, na které má být montována, při rychlosti $V = 50$ km/hod., oproti pevnému klínu, připevněnému vodorovně, kolmo k pohybu nádrže.

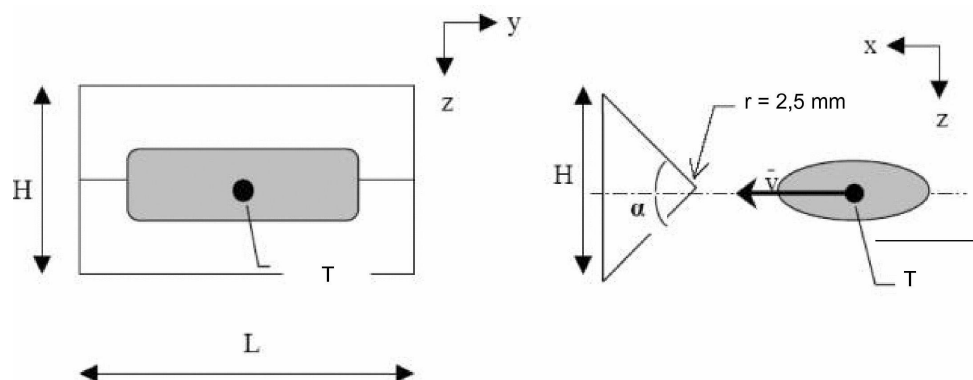
Klín musí být umístěn tak, aby těžiště (T) nádrže narazilo do středu klínu.

Klín musí mít úhel $\alpha = 90$ stupňů a bod nárazu musí být kulatý s maximálním poloměrem 2,5 mm.

Délka klínu L musí být alespoň rovna šířce nádrže z hlediska jejího pohybu během zkoušky. Výška klínu H musí být alespoň 600 milimetrů.

Obr. 1

Popis postupu rázové zkoušky



Pozn. T = těžiště.

V případě, kdy může být nádrž na vozidle namontována ve více než jedné poloze, se zkouší každá poloha.

Po provedení této zkoušky se nádrž předkládá ke zkoušce vnější těsnosti, jak je stanoveno v bodě 2.3.6.3. této přílohy.

2.7.3. Výklad zkoušky

Nádrž musí vyhovět požadavkům zkoušky vnější těsnosti stanoveným v bodě 2.3.6.3. této přílohy.

2.7.4. Opakování zkoušky

Opakování rázové zkoušky je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.8. **Pádová zkouška**

2.8.1. Postup zkoušky

Jedna dokončená nádrž se zkouší pádem při teplotě okolí bez vnitřního přetlaku a bez připojených ventilů. Povrch, na který jsou nádrže upuštěny, musí být tvořen hladkým vodorovným betonovým panelem nebo podlahou.

Výška pádu (Hd) musí být 2 m (měřeno k nejnižšímu bodu nádrže).

Stejná prázdná nádrž se upustí:

- ve vodorovné poloze,
- ve svislé poloze na každý konec,
- pod úhlem 45°.

Po provedení pádové zkoušky se nádrže podrobí zkoušce tlakovým cyklem při teplotě okolí podle požadavků bodu 2.3.6.1. této přílohy.

2.8.2. Výklad zkoušky

Nádrže musí vyhovět požadavkům zkoušky tlakovým cyklem při teplotě okolí podle požadavků bodu 2.3.6.1. této přílohy.

2.8.3. Opakování zkoušky

Opakování pádové zkoušky je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.9. Zkouška hrdla ve zkrutu**2.9.1. Postup zkoušky**

Těleso nádrže se zadrží proti rotaci a na každé přípojné hrdlo nádrže se působí krouticím momentem ve výši dvojnásobku kroutícího momentu ventilu nebo přetlakového zařízení po zástavbě stanoveného výrobcem, nejprve ve směru utažení závitového spojení, poté ve směru jeho uvolnění a na závěr opět ve směru utažení.

Nádrž se pak podrobí zkoušce vnější těsnosti podle požadavků uvedených v bodě 2.3.6.3. této přílohy.

2.9.2. Výklad zkoušky

Nádrž musí vyhovět požadavkům zkoušky vnější těsnosti uvedeným v bodě 2.3.6.3. této přílohy.

2.9.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky hrdla ve zkrutu je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.10. Zkouška v kyselém prostředí**2.10.1. Postup zkoušky**

Dokončená nádrž se vystaví po dobu 100 hodin působení 30 % roztoku kyseliny sírové (akumulátorové kyseliny s měrnou hmotností 1,219), přičemž se v nádrži udržuje tlak 3 000 kPa. Během zkoušky musí být nejméně 20 % celkové plochy nádrže pokryto roztokem kyseliny sírové.

Pak se nádrž podrobí zkoušce na roztržení, jak je stanoveno v bodě 2.2. této přílohy.

2.10.2. Výklad zkoušky

Změřený tlak při roztržení musí být alespoň 85 % projektovaného tlaku při roztržení nádrže.

2.10.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky v kyselém prostředí je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

2.11. Zkouška ultrafialovým (UV) zářením**2.11.1. Postup zkoušky**

Pokud je nádrž přímo vystavena slunečnímu světlu (i za sklem), může UV záření poškozovat polymerové materiály. Proto musí výrobce prokázat schopnost vnější vrstvy materiálu odolávat UV záření po dobu jeho životnosti v délce 20 let.

a) Pokud má vnější vrstva mechanickou (nosnou) funkci, musí být nádrž po vystavení reprezentativnímu UV záření podrobena zkoušce na roztržení podle požadavků bodu 2.2. této přílohy.

b) Pokud má vnější vrstva ochrannou funkci, výrobce musí prokázat, že povlak zůstane neporušený po dobu 20 let tak, aby chránil spodní konstrukční vrstvy před reprezentativním UV zářením.

2.11.2. Výklad zkoušky

Pokud má vnější vrstva mechanickou funkci, nádrž musí vyhovět požadavkům zkoušky na roztržení uvedeným v bodě 2.2. této přílohy.

2.11.3. Opakování zkoušky

Opakování zkoušky ultrafialovým zářením je povoleno.

Druhá zkouška se provádí na dvou nádržích, které byly vyrobeny bezprostředně po první nádrži v rámci stejné šarže.

Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

V případě, že jedna nebo obě opakované zkoušky nevyhoví požadavkům, šarže musí být vyřazena.

Dodatek 1

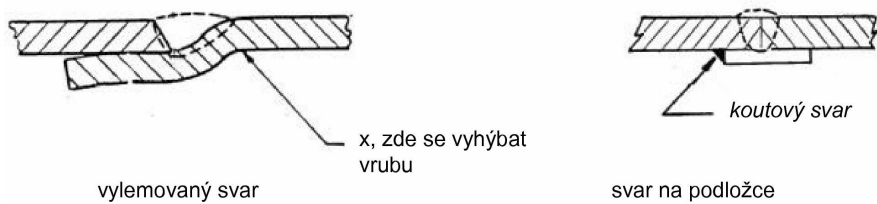
Obr. 1

Hlavní typy podélných tupých svarů



Obr. 2

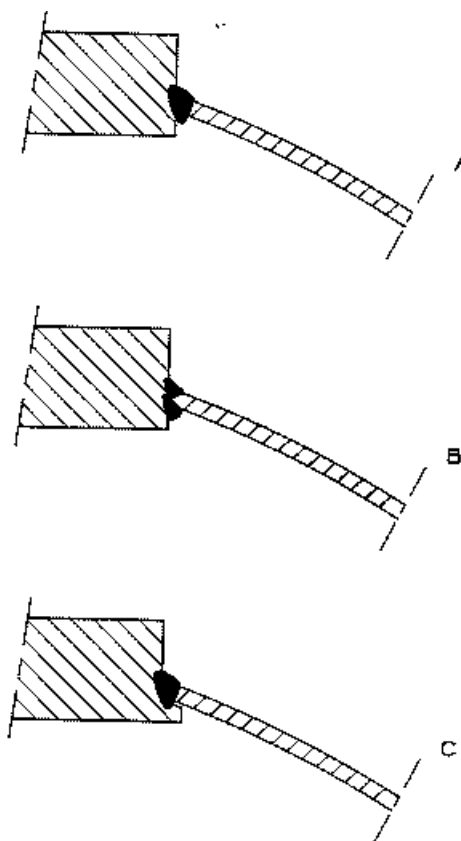
Obvodový tupý svar



Poznámka: Koutový svar může být proveden jako „protilehlý svar“.

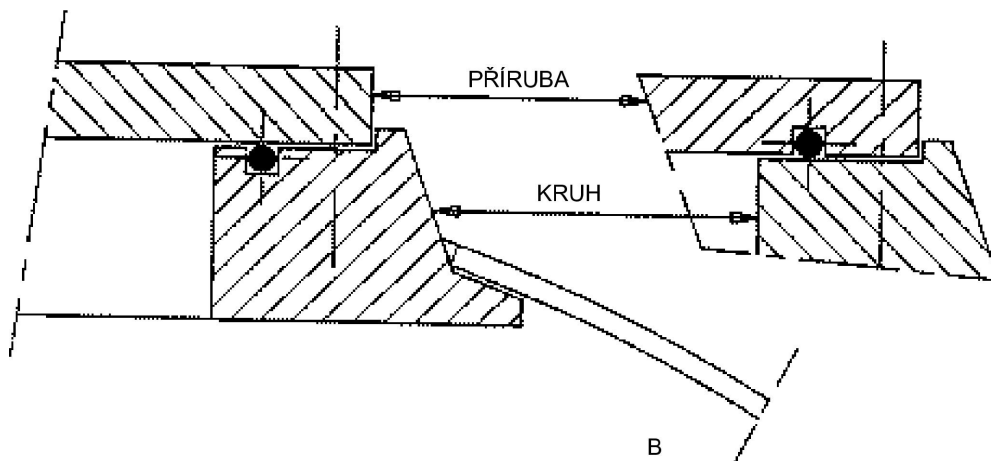
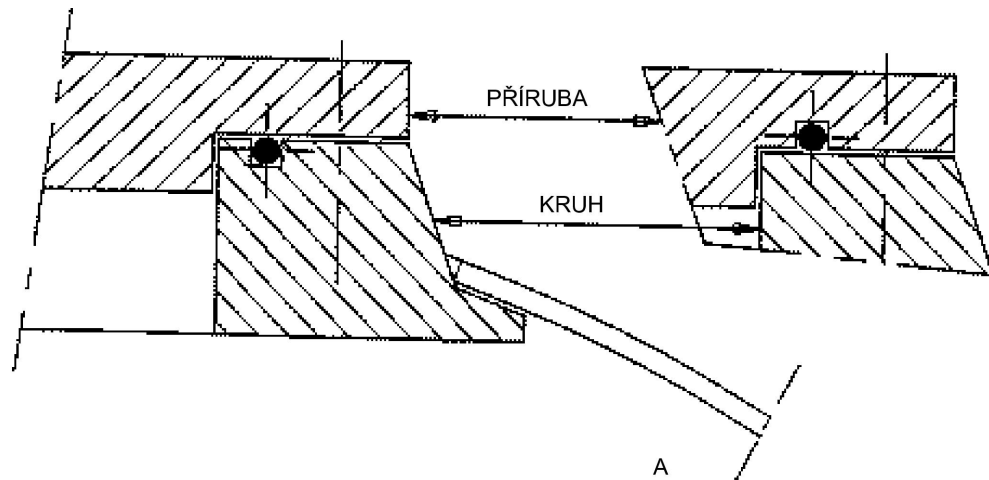
Obr. 3

Příklady svařovaných desek



Obr. 4

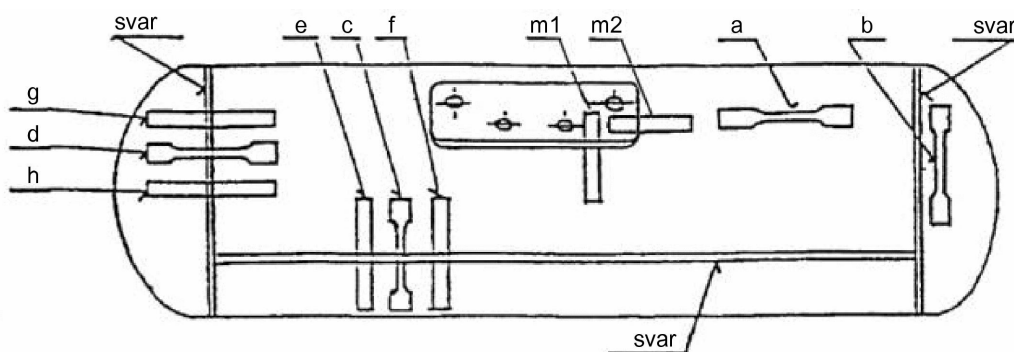
Příklady svařovaných kruhů s přírubou



Dodatek 2

Obr. 1:

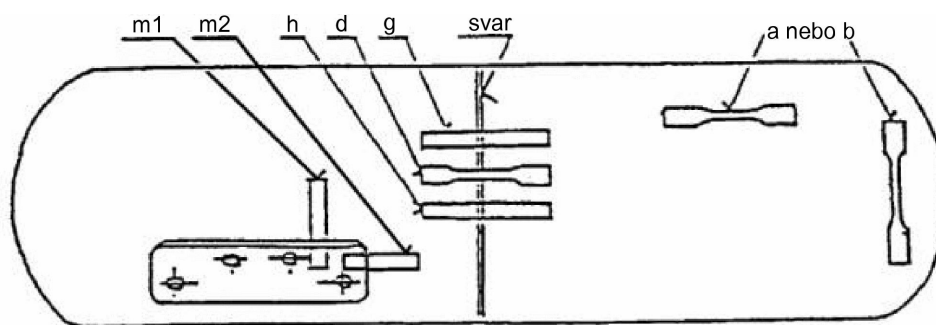
Nádrže s podélnými a obvodovými svary, umístění zkušebních vzorků



- a) zkouška tahem na základním materiálu;
- b) zkouška tahem na základním materiálu ze dna;
- c) zkouška tahem na podélném svaru;
- d) zkouška tahem na obvodovém svaru;
- e) zkouška ohybem na podélném svaru, vnitřní povrch namáhaný tahem;
- f) zkouška ohybem na podélném svaru, vnější povrch namáhaný tahem;
- g) zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnitřní povrch namáhaný tahem;
- h) zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnější povrch namáhaný tahem;
- (m1, m2) makrovýbrusy svarů ventilového hrdla/desky (ventilový blok namontovaný na boční stěně)

Obr. 2a:

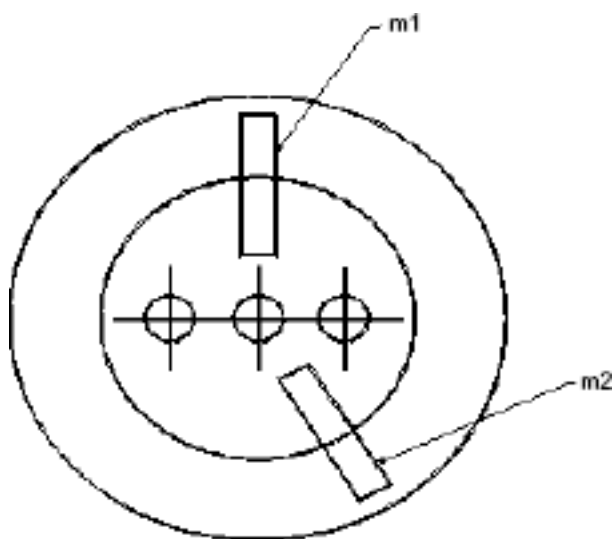
Nádrže pouze s obvodovými svary a ventilovými bloky namontovanými na boční stěně; umístění zkušebních vzorků



- a) nebo b) zkouška tahem na základním materiálu;
- d) zkouška tahem na obvodovém svaru;
- g) zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnitřní povrch namáhaný tahem;
- h) zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnější povrch namáhaný tahem;
- (m1, m2) makrovýbrusy svarů ventilového hrdla/desky (blok ventilů namontovaný na boční stěně)

Obr. 2b:

Nádrže pouze s obvodovými svary a ventilovým hrdlem/deskou připevněným ke dnu.

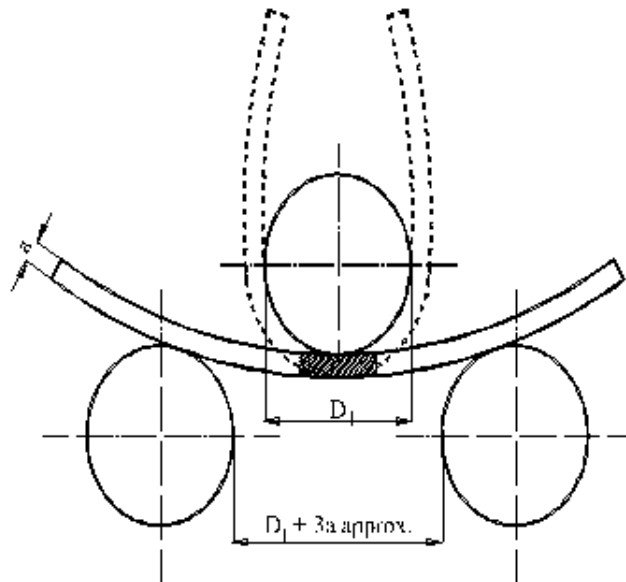


(m1, m2) makrovýbrusy svarů ventilového hrdla/desky
(další umístění zkušebních vzorků viz obr. 2a)

Dodatek 3

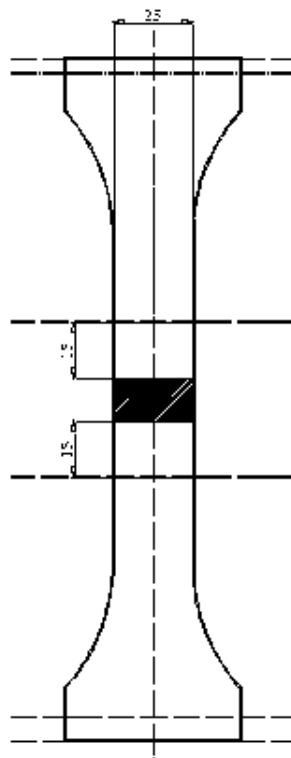
Obr. 1

Schéma zkoušky ohybem

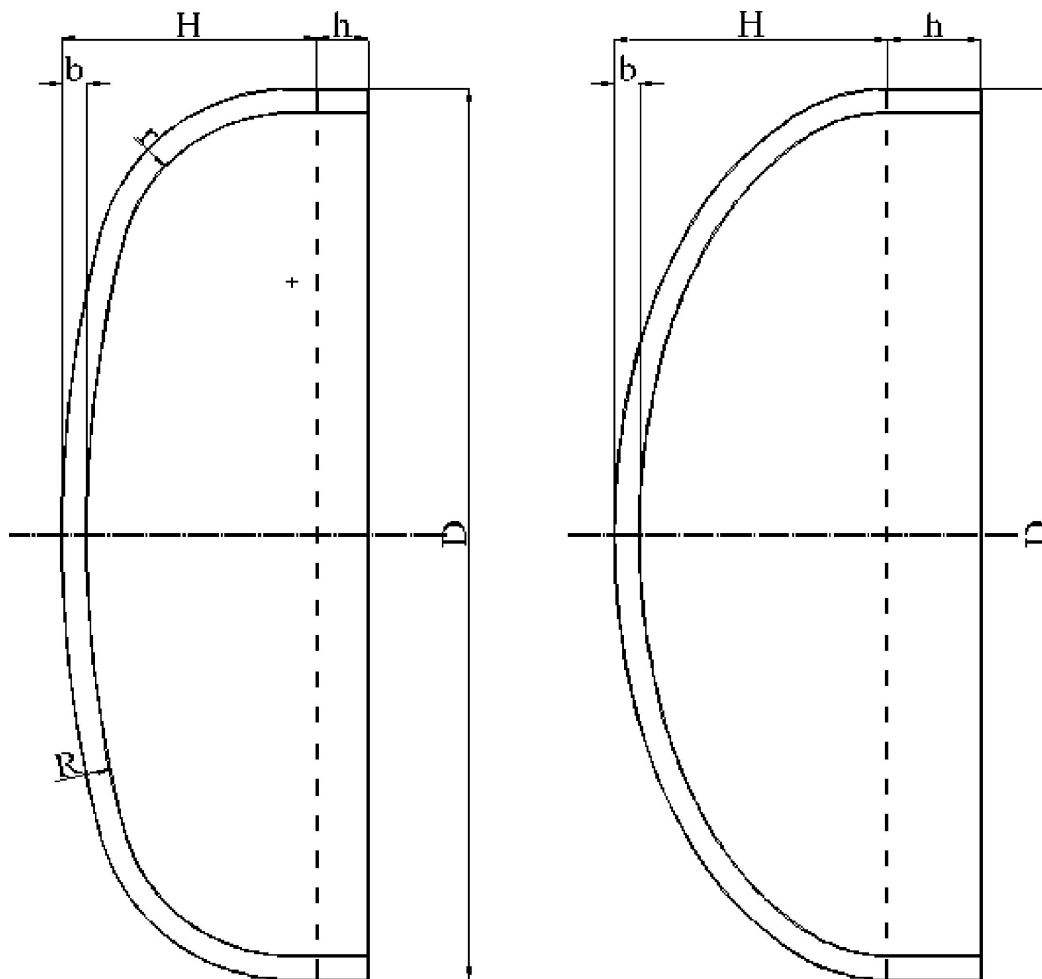


Obr. 2

Zkušební vzorek pro zkoušku tahem kolmo ke svaru



Dodatek 4



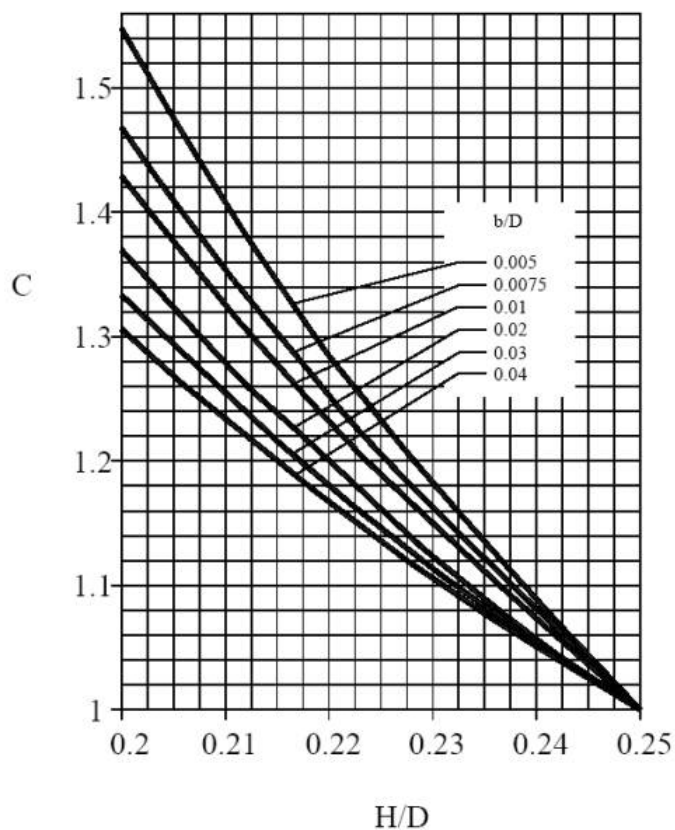
torosférická dna

elipsoidní dna

Pozn.: Pro torosférická dna

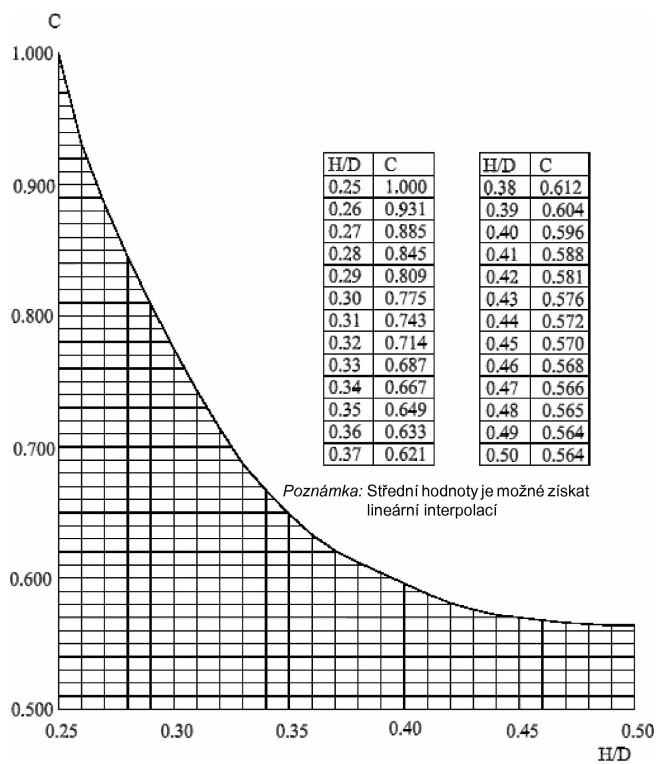
$$H = (R + b) - \sqrt{\left[(R + b) - \frac{D}{2} \right] \left[(R + b) + \frac{D}{2} - 2(r + b) \right]}$$

Vztah mezi H/D a tvarovým součinitelem C



Hodnoty tvarového součinitele C pro H/D v rozmezí od 0,20 do 0,25

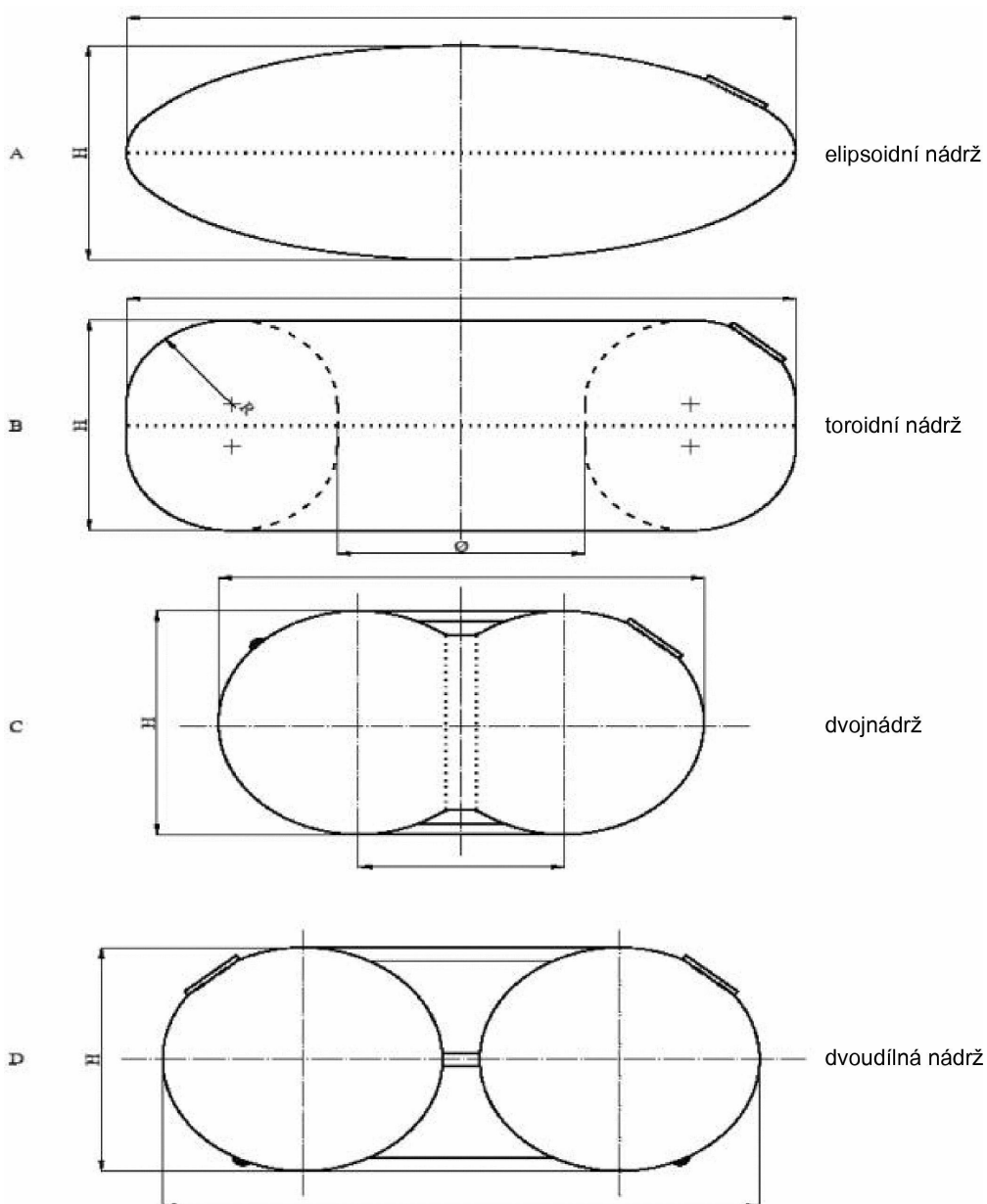
Vztah mezi H/D a tvarovým součinitelem C

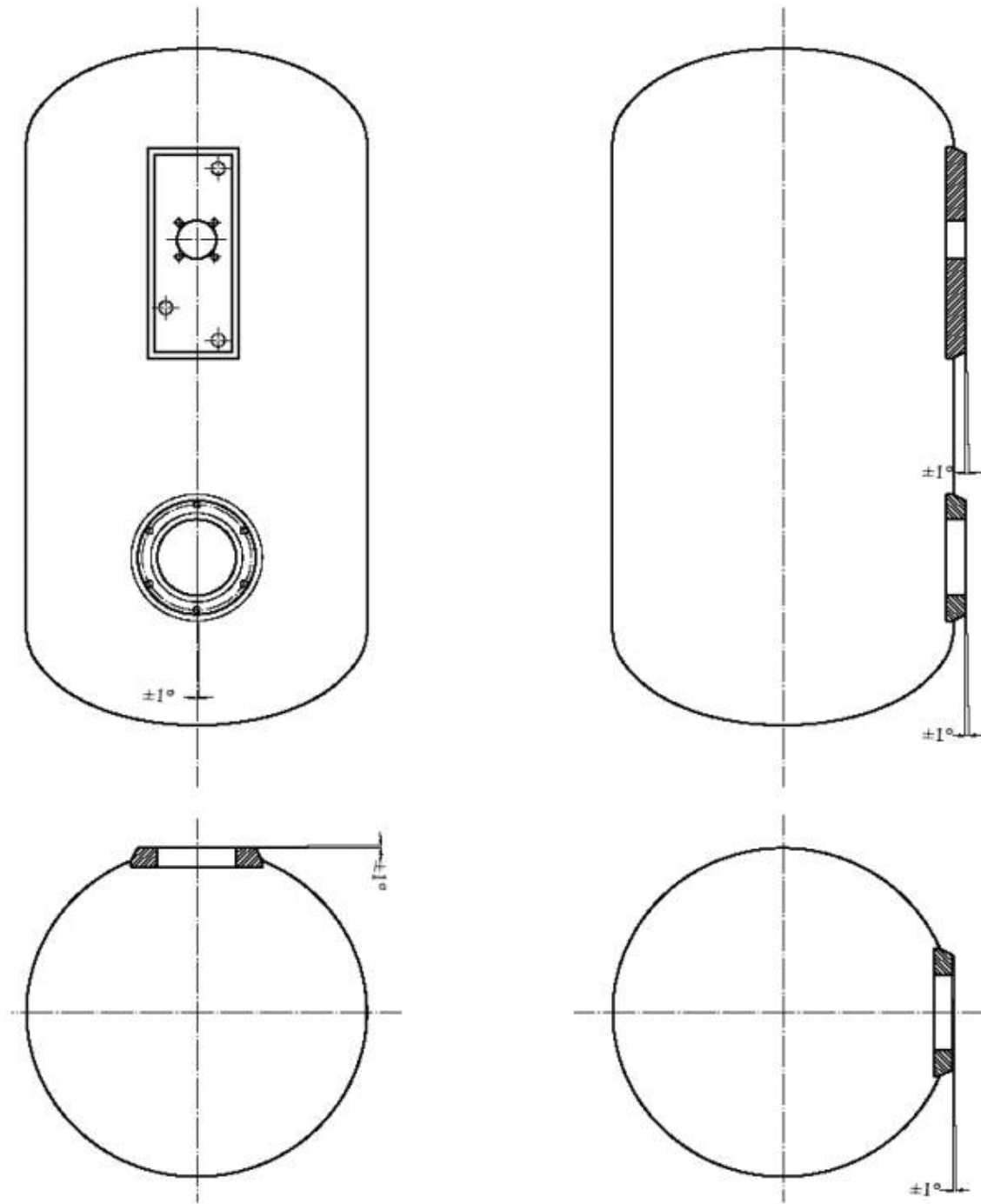


Hodnoty tvarového součinitele C pro H/D v rozmezí od 0,25 do 0,50

Dodatek 5

PŘÍKLADY ZVLÁŠTNÍCH NÁDRŽÍ





Dodatek 6

METODY ZKOUŠENÍ MATERIÁLŮ

1. Chemická odolnost

Materiály používané v plně kompozitních nádržích musí být zkoušeny podle normy ISO 175 po dobu 72 hodin při pokojové teplotě.

Prokázání chemické odolnosti použitím údajů z literatury je také povoleno.

Zkouší se slučitelnost s následujícími médii:

- a) brzdová kapalina;
- b) ostříkovací kapalina;
- c) chladicí kapalina;
- d) bezolovnatý benzín;
- e) roztok deionizované vody, chloridu sodného (2,5 hm. % \pm 0,1 %), chloridu vápenatého (2,5 hm. % \pm 0,1 %) a kyseliny sírové v množství dostatečném k získání roztoku pH 4,0 \pm 0,2.

Kritéria přijatelnosti zkoušky

- a) Délkové prodloužení:
Délkové prodloužení termoplastického materiálu musí být po skončení zkoušky alespoň 85 % počátečního délkového prodloužení. Délkové prodloužení elastomeru musí být po skončení zkoušky alespoň větší než 100 %.
- b) Pro konstrukční součásti (např. vlákna):
Zbytková pevnost pro konstrukční součásti musí být po skončení zkoušky alespoň 80 % počáteční pevnosti v tahu.
- c) Nekonstrukční součásti (např. povlak):
Nejsou přípustné žádné vizuální trhliny.

2. Kompozitní struktura

- a) Vlákna obsažená v pojivu

Vlastnosti v tahu:	ASTM 3039	Fiber-resin composites [Vláknopryskyřičná kompozita]
	ASTM D2343	Glass, Aramid (tens.prop.yarns glass) [Sklo, aromatický polyamid (vlastnosti v tahu pro skleněnou přízi)]
	ASTM D4018.81	Carbon (tens.prop.continuous filament) with special remark for the matrix [Uhlík (vlastnosti v tahu pro nekonečné vlákno) se zvláštní poznámkou k pojivu]
Vlastnosti ve smyku:	ASTM D2344	(Interlaminar sudar strength of paralel fibre composite by short beam method) [Metoda zkoušky zdánlivé pevnosti mezi vrstvami ve smyku paralelních vláknových kompozit metodou krátkého nosníku]

- b) Suchá vlákna na izotenzoidním tvaru

Vlastnosti v tahu:	ASTM D4018.81	Carbon (continuous filament), other fibres [Uhlík (nekonečné vlákno), jiná vlákna].
--------------------	---------------	---

3. Ochranný povlak

UV záření poškozuje polymerové materiály, jsou-li přímo vystaveny slunečnímu světlu. V závislosti na zástavbě musí výrobce prokázat „bezpečnou životnost“ povlaku.

4. Termoplastické součásti

Teplota změknutí podle Vicata pro termoplastické součásti musí být vyšší než 70 °C. U konstrukčních součástí musí být teplota změknutí podle Vicata alespoň 75 °C.

5. Termosetové součásti

Teplota změknutí podle Vicata pro termosetové součásti musí být vyšší než 70 °C.

6. Elastomerické součásti

Teplota skelného přechodu (T_g) elastomerické součásti musí být nižší než – 40 °C. Teplota skelného přechodu se zkouší podle ISO 6721 „Plasty – Stanovení dynamických mechanických vlastností“. Začátek T_g se odečte z grafu dynamického modulu vs. teploty, přičemž teplota se stanoví v bodě, kde se protínají dvě tangenty znázorňující sklon grafu před a po prudkém poklesu tuhosti.

Příloha 11

**USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU ZAŘÍZENÍ PRO VSTŘÍK PLYNU NEBO SMĚŠOVAČE PLYNU
NEBO VSTŘIKOVAČE A PALIVOVOU LIŠTU**

1. Zařízení pro vstřik plynu nebo vstřikovač
 - 1.1. Definice: viz bod 2.10. tohoto předpisu.
 - 1.2. Klasifikace součástí (podle obr. 1, bod 2.): třída 1.
 - 1.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa.
 - 1.4. Konstrukční teploty:
– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.
 - 1.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.
Bod 6.15.2.1., Ustanovení pro třídu krytí.
Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro situace, kdy je napájení vypnuto.
Bod 6.15.4.1., Médium tepelné výměny (požadavky na slučitelnost a tlak)
 - 1.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)
2. Zařízení pro vstřik plynu nebo směšovač plynu
 - 2.1. Definice: viz bod 2.10. tohoto předpisu.
 - 2.2. Klasifikace součástí (podle obr. 1, bod 2.):

Třída 2: pro část s maximálním regulovaným tlakem během provozu 450 kPa.
Třída 2A: pro část s maximálním regulovaným tlakem během provozu 120 kPa.
 - 2.3. Klasifikační tlak:

Části třídy 2: 450 kPa.
Části třídy 2A: 120 kPa.
 - 2.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C, pokud je palivové čerpadlo namontováno vně nádrže.

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

2.5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.1.5.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.2.1., Ustanovení pro třídu krytí.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro situace, kdy je napájení vypnuto.

Bod 6.15.4.1., Médium tepelné výměny (požadavky na slučitelnost a tlak)

2.6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)

3. Palivová lišta

3.1. Definice: viz bod 2.18. tohoto předpisu.

3.2. Klasifikace součástí (podle obr. 1, bod 2.):

Palivové lišty mohou být třídy 1, 2 nebo 2A.

3.3. Klasifikační tlak:

Části třídy 1:	3 000 kPa.
Části třídy 2:	450 kPa.
Části třídy 2A:	120 kPa.

3.4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

3.5. Obecná pravidla pro návrh: (nepřiděleno)

3.6. Použitelné postupy zkoušek:

3.6.1. Pro palivové lišty třídy 1:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

3.6.2. Pro palivové lišty třídy 2 a/nebo 2A:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

PŘÍLOHA 12

**USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU DÁVKOVACÍ JEDNOTKY PLYNU,
NENÍ-LI KOMBINOVANÁ SE ZAŘÍZENÍM PRO VSTRÍK PLYNU**

1. Definice: viz bod 2.11. tohoto předpisu.

2. Klasifikace součásti (podle obr. 1, bod 2.):

Třída 2: pro část s maximálním regulovaným tlakem během provozu 450 kPa.

Třída 2A: pro část s maximálním regulovaným tlakem během provozu 120 kPa.

3. Klasifikační tlak:

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2A: 120 kPa.

4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.3.1., Ustanovení pro ventily aktivované elektrickou energií.

Bod 6.15.4., Médium tepelné výměny (požadavky na slučitelnost a tlak).

Bod 6.15.5., Ochrana proti přetlaku obtokem.

6. Použitelné postupy zkoušek:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)

Poznámky:

Části dávkovací jednotky plynu (třída 2 nebo 2A) musí být s uzavřeným výstupem (výstupy) dané části nepropustné.

Pro přetlakovou zkoušku musí být všechny výstupy, včetně výstupů v prostoru chlazení, uzavřeny.

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

PŘÍLOHA 13

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU SNÍMAČŮ TLAKU A/NEBO TEPLoty

1. Definice:

Snímač tlaku: viz bod 2.13. tohoto předpisu.

Snímač teploty: viz bod 2.13. tohoto předpisu.

2. Klasifikace součástí (podle obr. 1, bod 2.):

Snímače tlaku a teploty mohou být třídy 1, 2 nebo 2A.

3. Klasifikační tlak:

Části třídy 1: 3 000 kPa.

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2A: 120 kPa.

4. Konstrukční teploty:

– 20 °C až 120 °C

Pro teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky.

5. Obecná pravidla pro návrh:

Bod 6.15.2., Ustanovení pro elektrickou izolaci.

Bod 6.15.4.1., Médium tepelné výměny (požadavky na slučitelnost a tlak)

Bod 6.15.6.2., Zamezení průtoku plynu.

6. Použitelné postupy zkoušek:

6.1. Pro části třídy 1:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15, bod 13 (*)
Stárnutí v ozónovém prostředí	Příloha 15, bod 14 (*)
Tečení	Příloha 15, bod 15 (*)
Teplotní cyklus	Příloha 15, bod 16 (*)

6.2. Pro části třídy 2 nebo 2A:

Přetlaková zkouška	Příloha 15, bod 4
Vnější těsnost	Příloha 15, bod 5
Vysoká teplota	Příloha 15, bod 6
Nízká teplota	Příloha 15, bod 7
Slučitelnost s LPG	Příloha 15, bod 11 (*)
Odolnost proti korozi	Příloha 15, bod 12 (**)

(*) Pouze pro nekovové části.

(**) Pouze pro kovové části.

PŘÍLOHA 14

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU ELEKTRONICKÉ ŘÍDICÍ JEDNOTKY

1. Elektronickou řídicí jednotkou může být jakékoli zařízení, které řídí spotřebu LPG v motoru a iniciuje odpojení dálkově ovládaného servisního ventilu (ventilů), uzavíracích ventilů a palivového čerpadla systému LPG v případě prasklého potrubí přívodu paliva a/nebo v případě zastavení motoru.
2. Zpoždění vypnutí servisních uzavíracích ventilů po zastavení motoru nesmí být delší než 5 sekund.
3. Elektronická řídicí jednotka musí být v souladu s příslušnými požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) podle předpisu č. 10, série změn 02, nebo předpisu rovnocenného.
4. Selhání elektrického systému vozidla nesmí vést k neřízenému otevření kteréhokoli ventilu.
5. Výstup elektronické řídicí jednotky nesmí být aktivní, dojde-li k vypnutí nebo odpojení elektrické energie.

PŘÍLOHA 15

POSTUPY ZKOUŠKY

1. Klasifikace
 - 1.1. Součásti pro LPG pro použití ve vozidlech se dělí do kategorií z hlediska maximálního provozního tlaku a funkce podle kapitoly 2 tohoto předpisu.
 - 1.2. Klasifikace součástí určuje zkoušky, které musí být provedeny pro schválení typu součástí nebo částí součástí.
2. Použitelné postupy zkoušek

V tabulce 1 jsou uvedeny postupy zkoušek, které se použijí podle klasifikace.

Tabulka 1

Zkouška	Třída 1	Třída 2(A)	Třída 3	Bod
Přetlak	x	x	x	4.
Vnější těsnost	x	x	x	5.
Vysoká teplota	x	x	x	6.
Nízká teplota	x	x	x	7.
Těsnost sedel	x		x	8.
Životnost/funkční zkoušky	x		x	9.
Provozní zkouška			x	10.
Slučitelnost s LPG	x	x	x	11.
Odolnost proti korozi	x	x	x	12.
Odolnost proti suchému teplu	x		x	13.
Stárnutí v ozónovém prostředí	x		x	14.
Tečení	x		x	15.
Teplotní cyklus	x		x	16.
Slučitelnost s médiem tepelné výměny		x		

3. Obecné požadavky
 - 3.1. Zkoušky těsnosti se provádí tlakovým plynem, jako je vzduch nebo dusík.
 - 3.2. K získání požadovaného tlaku pro hydrostatickou zkoušku pevnosti se smí použít voda nebo jiná kapalina.
 - 3.3. Všechny zkušební hodnoty musí uvádět typ případně použitého zkušební média.
 - 3.4. Doba trvání zkoušek těsnosti a hydrostatických zkoušek pevnosti musí být nejméně 1 minuta.
 - 3.5. Veškeré zkoušky se provádějí při pokojové teplotě 20 ± 5 °C, není-li stanoveno jinak.

4. Přetlaková zkouška v hydraulických podmínkách

Součást obsahující LPG musí odolávat bez jakékoli viditelné známky roztržení nebo trvalé deformace hydraulickému zkušebnímu tlaku, který je stanoven v tabulce 1 (rovnému 2,25násobku maximálního klasifikačního tlaku) po dobu nejméně jedné minuty, a to se zaslepeným výstupem vysokotlaké části.

Vzorky, které byly předtím podrobeny zkoušce životnosti podle bodu 9, se připojí ke zdroji hydrostatického tlaku. Na přírodní potrubí hydrostatického tlaku se namontuje automatický uzavírací ventil a tlakoměr s rozsahem v rozmezí nejméně 1,5násobku a nejvýše 2násobku zkušební tlaku.

Tabulka 2 ukazuje klasifikační tlak a tlaky použité při přetlakové zkoušce podle klasifikace:

Tabulka 2

Klasifikace součásti	Klasifikační tlak [kPa]	Zkušební tlak pro přetlakovou zkoušku v hydraulických podmínkách [kPa]
Třída 1, 3	3 000	6 750
Třída 2A	120	270
Třída 2	450	1 015

5. Zkouška vnější těsnosti

5.1. Při zkoušce popsané v bodě 5.3 nesmí součást propouštět těsněními vřetene nebo tělesa ani jinými spoji a nesmí vykazovat známky pórovitosti odlitku při jakémkoli aerostatickém tlaku mezi 0 a tlakem uvedeným v tabulce 3. Výše uvedené požadavky se považují za splněné, jsou-li splněna ustanovení bodu 5.4.

5.2. Zkouška se provede za následujících podmínek:

- i) při pokojové teplotě;
- ii) při minimální provozní teplotě;
- iii) při maximální provozní teplotě.

Maximální a minimální provozní teploty jsou uvedeny v přílohách.

5.3. Během této zkoušky je zkoušené zařízení připojeno ke zdroji aerostatického tlaku (rovnému 1,5násobku maximálního tlaku a v případě součásti třídy 3 rovnému 2,25násobku maximálního klasifikačního tlaku). Na přírodní potrubí tlaku se namontuje automatický uzavírací ventil a tlakoměr s rozsahem v rozmezí nejméně 1,5násobku a nejvýše 2násobku zkušební tlaku. Tlakoměr musí být namontován mezi automatickým uzavíracím ventilem a zkušebním vzorkem. Za účelem zjištění úniku by vzorek měl být po dobu vystavení zkušebnímu tlaku ponořen ve vodě, nebo se použije jakákoli jiná rovnocenná zkušební metoda (měření průtoku nebo poklesu tlaku).

Tabulka 3

Klasifikační tlak a tlak při zkoušce těsnosti podle klasifikace:

Klasifikace součásti	Klasifikační tlak [kPa]	Zkušební tlak pro zkoušku těsnosti [kPa]
Třída 1	3 000	4 500
Třída 2A	120	180
Třída 2	450	675
Třída 3	3 000	6 750

5.4. Vnější únik musí být nižší než požadavky uvedené v přílohách nebo, nejsou-li žádné požadavky uvedeny, nižší než 15 cm³/hod. se zaslepeným výstupem, při vystavení tlaku plynu rovnému tlaku při zkoušce těsnosti.

6. Zkouška za vysoké teploty

Součást obsahující LPG nesmí se zaslepeným výstupem při vystavení tlaku plynu rovnému tlaku při zkoušce těsnosti (tabulka 3, bod 5.3) a při maximální provozní teplotě uvedené v přílohách propouštět více než 15 cm³/hod. Součást musí být klimatizována při dané teplotě nejméně 8 hodin.

7. Zkouška za nízké teploty
- Součást obsahující LPG nesmí se zaslepeným výstupem při vystavení tlaku plynu rovnému tlaku při zkoušce těsnosti (tabulka 3, bod 5.3) a při minimální provozní teplotě (-20 °C) propouštět více než $15\text{ cm}^3/\text{hod}$. Součást musí být klimatizována při dané teplotě nejméně 8 hodin.
8. Zkouška těsnosti sedel
- 8.1. Následující zkoušky těsnosti sedel musí být provedeny na vzorcích servisního ventilu nebo plnicí jednotky, které byly předtím podrobeny zkoušce vnější těsnosti podle bodu 5 výše.
- 8.1.1. Zkoušky těsnosti sedel se provádí se vstupem zkoušeného ventilu připojeným ke zdroji aerostatického tlaku, s ventilem v uzavřené poloze a s otevřeným výstupem. Na přívodní potrubí tlaku se namontuje automatický uzavírací ventil a tlakoměr s rozsahem v rozmezí nejméně 1,5násobku a nejvýše 2násobku zkušební tlaku. Tlakoměr musí být namontován mezi automatickým uzavíracím ventilem a zkušebním vzorkem. Není-li uvedeno jinak, musí být při vystavení zkušebnímu tlaku únik sledován s otevřeným výstupem ponořeným ve vodě.
- 8.1.2. Soulad s body 8.2. až 8.8. níže se ověří připojením kusu potrubí na výstup ventilu. Otevřený konec výstupního potrubí musí být umístěn uvnitř obráceného odměrného válce se stupnicí kalibrovanou v krychlových centimetrech. Obrácený válec musí být uzavřen vodotěsným těsněním. Přístroj musí být seřízen tak, aby:
- 1) konec výstupního potrubí byl umístěn přibližně 13 mm nad úroveň vody v obráceném odměrném válci; a
 - 2) hladina vody uvnitř a vně odměrného válce byla na stejné úrovni. Po provedení těchto úprav se zaznamená hladina vody uvnitř válce. S ventilem v uzavřené poloze, o které se předpokládá, že je výsledkem normálního provozu, se do vstupu ventilu přivádí vzduch nebo dusík o stanoveném zkušebním tlaku po zkušební dobu nejméně dvou minut. V průběhu této doby se případně upraví vertikální poloha odměrného válce, aby byla zachována stejná úroveň hladiny vody uvnitř a vně válce.
- Po uplynutí zkušební doby a při stejné hladině vody uvnitř a vně odměrného válce se znovu zaznamená hladina vody uvnitř odměrného válce. Míra úniku se vypočte ze změny objemu uvnitř odměrného válce podle následujícího vzorce:
- $$V_1 = V_t \cdot \frac{60}{t} \cdot \left(\frac{273}{T} \cdot \frac{P}{101,6} \right)$$
- kde:
- V_1 = míra úniku v centimetrech krychlových vzduchu nebo dusíku za hodinu,
 V_t = nárůst objemu uvnitř odměrného válce během zkoušky,
 t = doba zkoušky v minutách,
 P = barometrický tlak během zkoušky v kPa,
 T = teplota okolí během zkoušky v K.
- 8.1.3. Namísto metody popsané výše může být únik měřen pomocí průtokoměru namontovaného na přívodní straně zkoušeného ventilu. Průtokoměr musí být schopen pro použité zkušební médium přesně změřit maximální povolenou míru únikového průtoku.
- 8.2. Sedla uzavíracích ventilů nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 0 a 3 000 kPa.
- 8.3. Zpětný ventil vybavený pružným sedlem nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 50 a 3 000 kPa.
- 8.4. Zpětný ventil vybavený sedlem „kov na kov“ nesmí v uzavřené poloze propouštět v míře přesahující $0,50\text{ dm}^3/\text{hod}$. při vstupním tlaku až do výše zkušební tlaku podle tabulky 3 v bodě 5.3.
- 8.5. Sedlo horního zpětného ventilu použité v sestavě plnicí jednotky nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 50 a 3 000 kPa.

- 8.6. Sedlo servisní spojky nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 0 a 3 000 kPa.
- 8.7. U přetlakového ventilu plynového potrubí nesmí docházet k vnitřním únikům až do hodnoty 3 000 kPa.
- 8.8. U přetlakového ventilu (odpouštěcího ventilu) nesmí docházet k vnitřním únikům až do hodnoty 2 600 kPa.
9. Zkouška životnosti
- 9.1. Plnicí jednotka nebo servisní ventil se podrobí určitému počtu cyklů otevření a zavření, jak je uvedeno v přílohách, a poté musí být schopny vyhovět příslušným požadavkům zkoušky těsnosti podle bodů 5 a 8 výše.
- 9.2. Uzavírací ventil se zkouší se zaslepeným výstupem ventilu. Těleso ventilu se naplní n-hexanem a vstup ventilu se vystaví tlaku 3 000 kPa.
- 9.3. Zkouška životnosti se provádí při rychlosti nejvýše 10krát za minutu. V případě uzavíracího ventilu musí uzavírací kroutící moment odpovídat velikosti ručního kolečka, klíče nebo jiného nástroje použitého k ovládní ventilu.
- 9.4. Okamžitě po dokončení zkoušky životnosti se provedou odpovídající zkoušky vnější těsnosti a těsnosti sedel, jak je popsáno v části o zkoušce vnější těsnosti v bodě 5 a v části o zkoušce těsnosti sedel v bodě 8.
- 9.5. Životnost pro 80 % uzavírací ventil
- 9.5.1. 80 % uzavírací ventil musí být schopen odolat 6 000 kompletních cyklů plnění na maximální stupeň naplnění.
10. Provozní zkoušky
- 10.1. Provozní zkouška přetlakového ventilu (plynového potrubí)
- 10.1.1. Pro zkoušky otevíracího a uzavíracího tlaku přetlakových ventilů se použijí tři vzorky od každé velikosti, návrhu a nastavení. Stejná sada tří ventilů se použije pro průtokové zkoušky pro další zjištění uvedená v následujících bodech.
- V rámci zkoušek č. 1 a 3 podle bodů 10.1.2. a 10.1.4. níže se musí každý ze tří zkušebních ventilů nejméně dvakrát za sebou otevřít pro odpouštění tlaku a znovu uzavřít.
- 10.1.2. Otevírací a uzavírací tlak přetlakových ventilů – zkouška č. 1
- 10.1.2.1. Před provedením průtokové zkoušky musí být otevírací tlak každého ze tří vzorků přetlakových ventilů konkrétní velikosti, návrhu a nastavení do + 3 % průměru tlaků. U žádného ze tří ventilů však tento tlak nesmí být méně než 95 % a více než 105 % nastaveného tlaku uvedeného na ventilu.
- 10.1.2.2. Před provedením průtokové zkoušky musí být uzavírací tlak přetlakového ventilu nejméně 50 % na počátku zaznamenaného otevíracího tlaku.
- 10.1.2.3. Přetlakový ventil musí být připojen ke zdroji vzduchu nebo jinému aerostatickému zdroji schopnému udržovat skutečný tlak alespoň o 500 kPa vyšší než vyznačený nastavený tlak zkoušeného ventilu. Na přívodní potrubí tlaku se namontuje automatický uzavírací ventil a tlakoměr s rozsahem v rozmezí nejméně 1,5násobku a nejvýše 2násobku zkušebního tlaku. Tlakoměr musí být namontován na potrubí mezi zkoušený ventil a automatický uzavírací ventil. Otevírací a uzavírací tlak se zjišťuje prostřednictvím vodotěsného těsnění v hloubce nepřesahující 100 mm.
- 10.1.2.4. Jakmile je zaznamenán otevírací tlak ventilu, musí se tlak zvýšit dostatečně nad hodnotu otevíracího tlaku, aby bylo zajištěno zvednutí kuželky ze sedla ventilu. Uzavírací ventil se pak těsně uzavře a vodotěsné těsnění, jakož i tlakoměr se pečlivě sledují. Tlak, při kterém přestávají být zaznamenávány bubliny přes vodotěsné těsnění, je uzavíracím tlakem ventilu.

- 10.1.3. Průtok přetlakového ventilu – zkouška č. 2
- 10.1.3.1. Průtok každého ze tří vzorků přetlakového ventilu konkrétní velikosti, návrhu a nastavení musí být v rozmezí 10 % nejvyššího zjištěného průtoku.
- 10.1.3.2. Během průtokové zkoušky každého ventilu se nesmí objevit žádné známky otřesů nebo jiného abnormálního provozního stavu.
- 10.1.3.3. Uzavírací tlak každého ventilu musí být nejméně 65 % na počátku zaznamenaného otevíracího tlaku.
- 10.1.3.4. Průtoková zkouška přetlakového ventilu se provádí při jmenovitém hydrodynamickém tlaku rovném 120 % maximálního nastaveného tlaku.
- 10.1.3.5. Průtoková zkouška přetlakového ventilu se provádí za pomoci vhodně navrženého a kalibrovaného clonového průtokoměru přírubového typu připojeného ke zdroji vzduchu odpovídající kapacity a tlaku. Úpravy průtokoměru zde nepopsané a použití jiného aerostatického média než vzduchu jsou přípustné za předpokladu, že výsledky zkoušky budou stejné.
- 10.1.3.6. Průtokoměr musí být uspořádán tak, aby před i za clonou byly dostatečně dlouhé kusy potrubí, nebo musí mít jiné uspořádání, včetně rovnacích lopatek, aby bylo zajištěno, že pro použité poměry clony k průměrům potrubí nebude prostor clony narušen.

Příruby, mezi kterými je clona umístěna a připevněna, musí být opatřeny potrubím pro odvod tlaku připojeným k manometru. Toto zařízení ukazuje tlakový rozdíl na cloně a snímané hodnoty se používají při výpočtu průtoku. Kalibrovaný tlakoměr musí být namontován v té části potrubí měřiče, která se nachází za clonou. Tento tlakoměr ukazuje hydrodynamický tlak a snímané hodnoty se také používají při výpočtu průtoku.

- 10.1.3.7. Zařízení ukazující teplotu se připojí k potrubí měřiče za clonou, aby ukazovalo teplotu vzduchu proudícího do pojistného ventilu. Údaje snímané tímto zařízením se zahrnou do výpočtu pro korekci teploty proudění vzduchu na základní teplotu 15 °C. K dispozici musí být barometr ukazující převažující atmosférický tlak.

Hodnoty snímané barometrem se připočtou k tlaku, který ukazuje měřič průtoku vzduchu. Tento absolutní tlak se obdobně zahrne do výpočtu průtoku. Tlak vzduchu přiváděného do průtokoměru musí být řízen vhodným ventilem namontovaným v přívodním potrubí vzduchu před průtokoměrem. Zkoušený přetlakový ventil se připojí k výstupnímu konci průtokoměru.

- 10.1.3.8. Jakmile jsou provedeny všechny přípravy na průtokové zkoušky, ventil na přívodním potrubí vzduchu se pomalu otevře a tlak na zkoušeném ventilu se zvýší na odpovídající jmenovitý hydrodynamický tlak. Během tohoto intervalu se tlak, při kterém se ventil otevře, zaznamená jako otevírací tlak.
- 10.1.3.9. Předem stanovený jmenovitý hydrodynamický tlak se udržuje konstantní po krátkou dobu, dokud se snímání zařízení nestabilizuje. Hodnoty snímané hydrodynamickým manometrem, diferenciálním manometrem a ukazatelem teploty proudícího vzduchu se zaznamenávají souběžně. Tlak se pak snižuje, dokud ventil nepřestane odpouštět.

Tlak, při kterém k tomu dochází, se zaznamená jako uzavírací tlak ventilu.

- 10.1.3.10. Ze zaznamenaných údajů a ze známého koeficientu clony průtokoměru se průtok vzduchu zkoušeného přetlakového ventilu vypočte za pomoci následujícího vzorce:

$$Q = \frac{F_b \cdot F_t \cdot \sqrt{0,1 \cdot h \cdot p}}{60}$$

kde:

- Q = průtok vzduchu přetlakového ventilu v m³/min při absolutním tlaku 100 kPa a teplotě 15 °C
- F_b = základní koeficient clony průtokoměru při absolutním tlaku 100 kPa a teplotě 15 °C
- F_t = koeficient teploty proudícího vzduchu pro převod zaznamenané teploty na základní teplotu 15 °C
- h = rozdílový tlak na cloně měřiče v kPa
- p = tlak vzduchu proudícího do přetlakového ventilu při absolutním tlaku v kPa (zaznamenaný manometrický tlak plus zaznamenaný barometrický tlak).
- 60 = jmenovatel pro převod rovnice z m³/hod. na m³/min.

- 10.1.3.11. Průměrný průtok tří přetlakových ventilů zaokrouhlený na nejbližších pět jednotek se považuje za průtok ventilu dané velikosti, návrhu a nastavení.
- 10.1.4. Opakovaná zkouška otevíracího a uzavíracího tlaku přetlakových ventilů – zkouška č. 3
- 10.1.4.1. Po skončení průtokových zkoušek musí být otevírací tlak přetlakového ventilu nejméně 85 % počátečního otevíracího tlaku a uzavírací tlak musí být nejméně 80 % počátečního uzavíracího tlaku tak, jak byly zaznamenány v rámci zkoušky č. 1 podle bodu 10.1.2.
- 10.1.4.2. Tyto zkoušky se provádí přibližně 1 hodinu po průtokové zkoušce, a to postupem popsáním v bodě 10.1.2. pro zkoušku č. 1.
- 10.2. Provozní zkouška pro přepadový ventil
- 10.2.1. Přepadový ventil musí pracovat nejvýše 10 % nad a nejméně 20 % pod hodnotou jmenovitého uzavíracího průtoku stanoveného výrobcem a musí se automaticky zavřít při rozdílu tlaků napříč ventilem nepřesahujícím 100 kPa během provozních zkoušek popsanych níže.
- 10.2.2. Těmto zkouškám se podrobí tři vzorky od každé velikosti a typu ventilu. Ventil určený pro použití pouze s kapalinami se zkouší s vodou, jinak se zkoušky provádějí jak se vzduchem, tak s vodou. Není-li v bodě 10.2.3. stanoveno jinak, provádějí se samostatně zkoušky každého vzorku umístěného ve svislé, vodorovné a převrácené poloze. Zkoušky se vzduchem se provádějí bez potrubí nebo jiného omezení připojeného k výstupu zkušebního vzorku.
- 10.2.3. Ventil určený pro montáž pouze v jedné poloze může být zkoušen pouze v dané poloze.
- 10.2.4. Zkouška se vzduchem se provádí za pomoci vhodně navrženého a kalibrovaného clonového průtokoměru přírubového typu připojeného ke zdroji vzduchu odpovídající kapacity a tlaku.
- 10.2.5. Zkušební vzorek se připojí k výstupu průtokoměru. Před zkušební vzorek se namontuje manometr nebo kalibrovaný tlakoměr snímající v přírůstcích nejvýše 3 kPa, který ukazuje uzavírací tlak.
- 10.2.6. Zkouška se provádí pomalým zvyšováním průtoku vzduchu průtokoměrem, dokud se pojistný ventil neuzavře. V okamžiku uzavření se zaznamená tlakový rozdíl na cloně průtokoměru a uzavírací tlak, který ukazuje tlakoměr. Poté se vypočte průtok při uzavírání.
- 10.2.7. Mohou být použity i jiné typy průtokoměrů a jiný plyn než vzduch.
- 10.2.8. Zkouška s vodou se provádí za pomoci kapalinového průtokoměru (nebo rovnocenného zařízení) namontovaného v potrubním systému s dostatečným tlakem umožňujícím požadovaný průtok. Systém musí zahrnovat vstupní piezometr nebo trubku alespoň dvojnásobného rozměru, než je zkoušený ventil, s regulačním ventilem průtoku připojeným mezi průtokoměrem a piezometrem. Ke snížení účinku tlakového šoku při uzavření přepadového ventilu může být použita hadice nebo přetlakový ventil pro regulaci hydrostatického tlaku, popřípadě obojí.
- 10.2.9. Zkušební vzorek se připojí k výstupnímu konci piezometru. Manometr nebo kalibrovaný tlakoměr zpomalovacího typu, který umožní snímání v rozmezí od 0 do 1 440 kPa a bude ukazovat uzavírací tlak, se připojí k systému odvodu tlaku před zkušebním vzorkem. Připojení se provede za pomoci kusu gumové hadice spojující tlakoměr a systém odvodu tlaku, s ventilem namontovaným na vstupu tlakoměru, aby mohl ze systému odcházet vzduch.
- 10.2.10. Před zahájením zkoušky se regulační ventil průtoku mírně otevře, přičemž musí být otevřen odpouštěcí ventil na tlakoměru, aby mohl ze systému odcházet vzduch. Odpouštěcí ventil se pak uzavře a zkouška se provádí pomalým zvyšováním průtoku, dokud se pojistný ventil neuzavře. Během zkoušky musí být tlakoměr umístěn ve stejné úrovni jako zkušební vzorek. V okamžiku uzavření se zaznamenají rychlost průtoku a uzavírací tlak. Když je přepadový ventil v uzavřené poloze, zaznamená se míra úniku nebo obtok.
- 10.2.11. Přepadový ventil použitý v sestavě plnicí jednotky se musí při zkouškách popsanych níže automaticky uzavřít při rozdílu tlaků nepřesahujícím 138 kPa.

- 10.2.12. Těmto zkouškám se podrobí tři vzorky od každé velikosti ventilu. Zkoušky se provádějí se vzduchem a pro každý vzorek namontovaný svisle a vodorovně se provádí samostatná zkouška. Zkoušky se provádějí postupem popsáním v bodech 10.2.4. až 10.2.7., přičemž hadicová spojka plnicí jednotky se připojí ke zkušebnímu vzorku a horní zpětný ventil se udržuje v otevřené poloze.
- 10.3. Zkouška plnění při různých rychlostech
- 10.3.1. Zkouška funkčnosti zařízení omezujícího stupeň naplnění nádrže musí být provedena při rychlostech plnění 20, 50 a 80 l/min nebo při maximálním průtoku s předem nastaveným tlakem 700 kPa abs.
- 10.4. Zkouška životnosti pro omezovač plnění
- Zařízení omezující stupeň naplnění nádrže musí být schopno odolat 6 000 kompletních cyklů plnění na maximální stupeň naplnění.
- 10.4.1. Oblast působnosti
- Jakékoli zařízení omezující stupeň naplnění nádrže a pracující za pomoci plováku, které bylo podrobeno zkouškám ověřujícím, že:
- zařízení omezuje stupeň naplnění nádrže na 80 % její kapacity nebo méně;
 - zařízení neumožňuje – v uzavřené poloze – naplnění nádrže rychlostí přesahující 0,5 l/min;
- musí být podrobeno zkoušce jedním z postupů stanovených v bodě 10.5.5. nebo 10.5.6. níže, aby bylo zajištěno, že zařízení je zkonstruováno tak, aby odolávalo očekávanému dynamickému namáhání otřesy, a aby bylo zajištěno, že provozní otřesy nezpůsobí narušení výkonosti nebo selhání.
- 10.5. Postup zkoušky odolnosti proti vibracím
- 10.5.1. Zařízení a způsoby upevňování
- Zkušební vzorek se upevní k vibračnímu zařízení za pomoci jeho běžných upevňovacích prostředků, buď přímo k budiči vibrací, nebo k přechodovému stolu, nebo za pomoci pevného přípravku schopného přenášet stanovené vibrace. Zařízení používané k měření a/nebo záznamu hladiny zrychlení nebo hladiny amplitudy a frekvence musí mít přesnost alespoň 10 % měřené hodnoty.
- 10.5.2. Volba postupu
- Dle volby úřadu udělujícího schválení typu musí být provedeny zkoušky buď postupem A popsáním v bodě 10.5.5., nebo postupem B popsáním v bodě 10.5.6.
- 10.5.3. Obecné
- Následující zkoušky musí být provedeny v každé ze tří ortogonálních os zkušební vzorku.
- 10.5.4. Postup A
- 10.5.4.1. Zjišťování rezonancí
- Rezonanční kmitočty omezovače plnění se stanoví pomalou změnou kmitočtu použitých vibrací ve stanoveném rozsahu při snížené zkušební hladině buzení, ale s dostatečnou amplitudou, aby se vzorek otřásl. Stanovení sinusové rezonance může být provedeno ze zkušební hladinou a dobou cyklování stanovenou pro zkoušku sinusovými vibracemi za předpokladu, že doba zjišťování rezonancí je zahrnuta do požadované doby zkoušky sinusovými vibracemi podle bodu 10.5.5.3.
- 10.5.4.2. Zkouška s konstantní rezonancí
- Zkušební vzorek se otřásá po dobu 30 minut v každé ose při nejvýznamnějších rezonančních kmitočtech stanovených v bodě 10.5.5.1. Zkušební hladina zrychlení je 1,5 g (14,7 m/s²). Pokud jsou pro kteroukoli osu zjištěny více než čtyři významné rezonanční kmitočty, zvolí se pro tuto zkoušku čtyři nejvýznamnější. Pokud v rezonančním kmitočtu nastane během zkoušky změna, čas této změny se zaznamená a kmitočty se okamžitě upraví tak, aby byla udržována špičková hodnota rezonance. Konečný rezonanční kmitočet se zaznamená. Celkový čas této zkoušky se zahrne do požadované doby zkoušky sinusovými vibracemi podle bodu 10.5.5.3.

10.5.4.3. Zkouška sinusovými vibracemi

Zkušební vzorek se vystaví sinusovým vibracím po dobu tří hodin v každé z jeho ortogonálních os v souladu s těmito podmínkami:

- hladina zrychlení 1,5 g (14,7 m/s²);
- kmitočtový rozsah 5 až 200 Hz;
- doba rozmítání 12 minut.

Kmitočet použitých vibrací musí být logaritmicky rozmítán ve stanoveném rozsahu.

Stanovená doba rozmítání zahrnuje dobu rozmítání nahoru i dolů.

10.5.5. Postup B

10.5.5.1. Zkouška se provádí na sinusové vibrační lavici při konstantním zrychlení 1,5 g a kmitočtech v rozsahu od 5 do 200 Hz. Zkouška se provádí po dobu 5 hodin pro každou z os stanovených v bodě 10.5.4. Kmitočtové pásmo 5–200 Hz musí být pokryto v každém z obou směrů do 15 minut.

10.5.5.2. V případě, že zkouška není prováděna za použití lavice s konstantním zrychlením, musí být kmitočtové pásmo v rozsahu od 5 do 200 Hz rozděleno do 11 polooktávových pásem, z nichž každé musí být pokryto konstantní amplitudou, aby se teoretické zrychlení pohybovalo v rozmezí od 1 do 2 g ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$).

Vibrační amplitudy pro každé pásmo jsou:

Amplituda v mm (špičková efektivní hodnota)	Kmitočet v Hz (pro zrychlení = 1g)	Kmitočet v Hz (pro zrychlení = 2g)
10	5	7
5	7	10
2,50	10	14
1,25	14	20
0,60	20	29
0,30	29	41
0,15	41	57
0,08	57	79
0,04	79	111
0,02	111	157
0,01	157	222

Každé pásmo musí být pokryto v obou směrech do 2 minut, 30 minut celkem pro každé pásmo.

10.5.6. Specifikace

Po dokončení vibrační zkoušky jedním z výše uvedených postupů nesmí zařízení vykazovat žádné mechanické poruchy a považuje se za vyhovující požadavkům vibrační zkoušky pouze v případě, že hodnoty jeho vlastních parametrů:

- stupeň naplnění v uzavřené poloze,
- povolená rychlost plnění v uzavřené poloze,

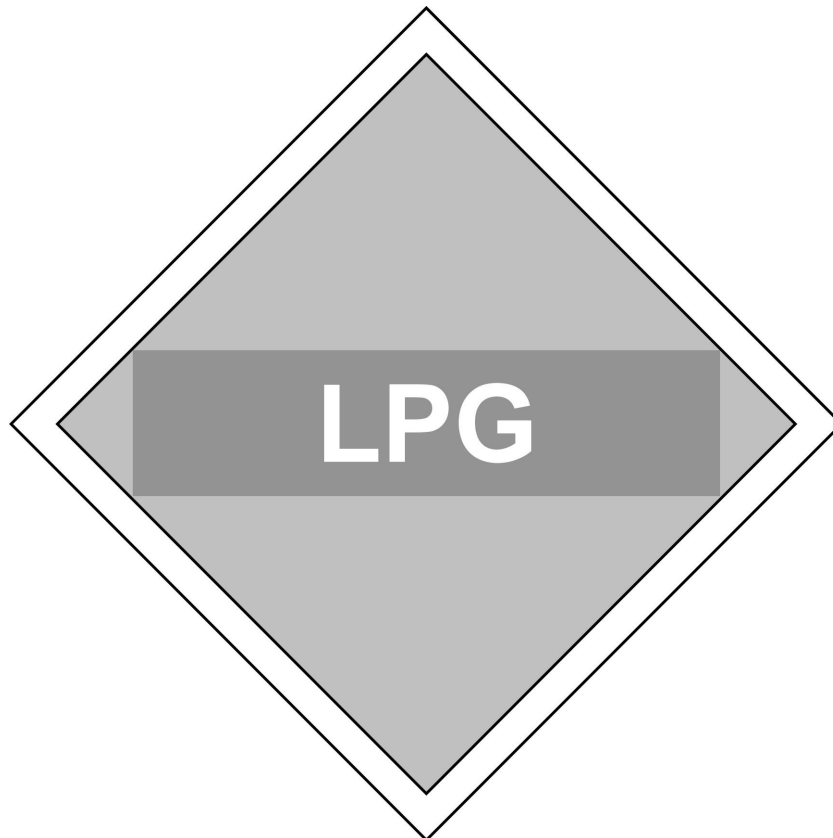
nepřesahují předepsané meze a nepřesahují hodnoty předcházející vibrační zkoušce o více než 10 %.

11. Zkoušky slučitelnosti s LPG pro syntetické materiály
- 11.1. Syntetické části v kontaktu s kapalným LPG nesmí vykazovat nadměrnou změnu objemu nebo ztrátu hmotnosti.
- Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:
- i) médium: n-pentan
 - ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
 - iii) doba ponoření: 72 hodin
- 11.2. Požadavky:
- maximální změna objemu 20 %
- Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.
12. Odolnost proti korozi
- 12.1. Kovové součásti obsahující LPG musí po vystavení zkoušce solným postřikem podle ISO CD 9227 po dobu 144 hodin se všemi vstupy uzavřenými splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v bodech 4, 5, 6 a 7.
- nebo volitelná zkouška:
- 12.1.1. Kovové součásti obsahující LPG musí po vystavení zkoušce solným postřikem podle IEC 68–2–52 Kb: Zkouška solným postřikem (mlhou) splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v bodech 4, 5, 6 a 7.
- Postup zkoušky:*
- Před zkouškou se součást očistí podle pokynů výrobce. Všechny vstupy se uzavřou. Součást nesmí být během zkoušky uváděna v činnost.
- Poté se součást po dobu 2 hodin při teplotě 20 °C vystaví rozprašovanému roztoku soli, který obsahuje 5 % NaCl (hm. %) s obsahem příměsí menším než 0,3 % a 95 % destilované nebo demineralizované vody. Po postřiku se součást skladuje při teplotě 40 °C a relativní vlhkosti 90–95 % po dobu 168 hodin. Tato posloupnost se čtyřikrát opakuje.
- Po zkoušce se součást očistí a suší po dobu 1 hodiny při 55 °C. Nyní musí být před podrobením dalším zkouškám součást klimatizována na referenční podmínky po dobu 4 hodin.
- 12.2. Měděné nebo mosazné součásti obsahující LPG musí po ponoření do roztoku amoniaku podle ISO 6957 se všemi vstupy uzavřenými po dobu 24 hodin splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v bodech 4, 5, 6 a 7.
13. Odolnost proti suchému teplu
- Zkouška musí být provedena v souladu s ISO 188. Zkušební vzorky musí být vystaveny vzduchu o teplotě rovné maximální provozní teplotě po dobu 168 hodin.
- Povolená změna pevnosti v tahu nesmí přesáhnout + 25 %.
- Povolená změna prodloužení při roztržení nesmí přesáhnout následující hodnoty:
- maximální nárůst 10 %
 - maximální pokles 30 %
14. Stárnutí v ozónovém prostředí
- 14.1. Zkouška musí být v souladu s ISO 1431/1.
- Zkušební vzorky napnuté na délkové prodloužení 20 % se po dobu 72 hodin vystaví vzduchu s koncentrací ozónu 50 dílů na sto miliónů při teplotě 40 °C.
- 14.2. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

15. Tečení
- Nekovové části obsahující kapalný LPG musí poté, co byly vystaveny hydraulickému tlaku ve výši 2,25násobku maximálního provozního tlaku při teplotě 120 °C po dobu alespoň 96 hodin, splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v bodech 5, 6 a 7. Jako zkušební médium může být použita voda nebo jakákoli jiná vhodná hydraulická kapalina.
16. Zkouška teplotním cyklem
- Nekovové části obsahující kapalný LPG musí poté, co byly vystaveny za maximálního pracovního tlaku po dobu 96 hodin teplotnímu cyklu od minimální provozní teploty do maximální provozní teploty s délkou trvání cyklu 120 minut, splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v bodech 5, 6 a 7.
17. Slučitelnost nekovových částí s médii tepelné výměny
- 17.1. Zkušební vzorky se ponoří do média tepelné výměny po dobu 168 hodin při teplotě 90 °C; pak se suší po dobu 48 hodin při teplotě 40 °C. Složení média tepelné výměny použitého pro zkoušku je voda/etylenglykol v poměru 50 %/50 %.
- 17.2. Výsledek zkoušky se považuje za uspokojivý, pokud je změna objemu méně než 20 %, změna hmotnosti méně než 5 %, změna pevnosti v tahu méně než – 25 % a změna délkového prodloužení při přetržení v rozmezí od – 30 % do + 10 %.
-

PŘÍLOHA 16

USTANOVENÍ PRO IDENTIFIKAČNÍ OZNAČENÍ LPG PRO VOZIDLA KATEGORIÍ M2 A M3



Označení je tvořeno samolepkou, která musí být odolná proti povětrnostním vlivům.

Barvy a rozměry samolepky musí splňovat následující požadavky:

Barvy:

Pozadí:	zelené
Okraj:	bílý nebo bílý reflexní
Písmena:	bílá nebo bílá reflexní

Rozměry:

Šířka okraje:	4–6 mm
Výška písmen:	≥ 25 mm
Tloušťka písmen:	≥ 4 mm
Šířka samolepky:	110–150 mm
Výška samolepky:	80–110 mm

Zkratka „LPG“ musí být vystředěna na střed samolepky.

PŘÍLOHA 17

USTANOVENÍ PRO IDENTIFIKAČNÍ OZNAČENÍ PRO SERVISNÍ SPOJKU



Označení je tvořeno samolepkou, která musí být odolná proti povětrnostním vlivům.

Barvy a rozměry samolepky musí splňovat následující požadavky:

Barvy:

Pozadí:	červené
Písmena:	bílá nebo bílá reflexní

Rozměry:

Výška písmen:	≥ 5 mm
Tloušťka písmen:	≥ 1 mm
Šířka samolepky:	70–90 mm
Výška samolepky:	20–30 mm

Text „POUZE PRO SERVISNÍ ÚČELY“ musí být vystředěn na střed samolepky.

Pouze původní texty EHK/OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Je zapotřebí ověřit si status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost v nejnovější verzi dokumentu EHK/OSN o statusu TRANS/WP.29/343, který je k dispozici na internetové adrese <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Předpis č. 110 Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK/OSN) – Jednotná ustanovení pro schvalování typu

- I. zvláštních součástí motorových vozidel, která ve svém pohonném systému používají stlačený zemní plyn (CNG)**
- II. vozidel s ohledem na zástavbu zvláštních součástí schváleného typu pro použití stlačeného zemního plynu (CNG) k jejich pohonu**

Dodatek 109: Předpis č. 110

Zahrnuje veškerá platná znění včetně:

doplňku 6 k původnímu znění předpisu – datum vstupu v platnost: 18. června 2007

OBSAH

PŘEDPIS

1. Oblast působnosti
2. Definice a klasifikace součástí

ČÁST I

3. Žádost o schválení typu
4. Značení
5. Schválení typu
6. Specifikace součástí pro CNG
7. Změny typu součástí pro CNG a rozšíření schválení typu
8. (nepřiděleno)
9. Shodnost výroby
10. Postihy za neshodnou výrobu
11. (nepřiděleno)
12. Ukončení výroby
13. názvy a adresy správních útvarů

ČÁST II

14. Definice
15. Žádost o schválení typu
16. Schválení typu
17. Požadavky na zástavbu zvláštních součástí pro použití stlačeného zemního plynu v pohonném systému vozidla
18. Shodnost výroby
19. Postihy za neshodnou výrobu
20. Změna a rozšíření schválení typu vozidla
21. Ukončení výroby
22. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za zkoušky pro schválení typu, názvy a adresy správních útvarů

PŘÍLOHY

- Příloha 1A – Základní charakteristiky součástí pro CNG
Příloha 1B – Základní charakteristiky vozidla, motoru a systému souvisejícího s CNG
Příloha 2A – Provedení značky schválení typu součástí pro CNG

- Příloha 2B – Sdělení o udělení, rozšíření, odmítnutí či odebrání schválení typu nebo o ukončení výroby typu součásti pro CNG podle předpisu č. 110
Dodatek – Doplnující informace o schválení typu součásti pro CNG podle předpisu č. 110
- Příloha 2C – Provedení značek schválení typu
- Příloha 2D – Sdělení o udělení, rozšíření, odmítnutí či odebrání schválení typu nebo o ukončení výroby typu vozidla z hlediska zástavby systému CNG podle předpisu č. 110
- Příloha 3 – Tlakové láhve na plyn – vysokotlaká láhev pro skladování zemního plynu ve vozidle pro použití jako paliva pro automobily
Dodatek A – Zkušební metody
Dodatek B – (nepřiděleno)
Dodatek C – (nepřiděleno)
Dodatek D – Formuláře protokolů
Dodatek E – Ověření poměrů napětí pomocí tenzometrů
Dodatek F – Metody zkoušení vlastností v lomu
Dodatek G – Pokyny výrobce nádrže pro manipulaci s tlakovými láhvemi, jejich používání a kontrolu
Dodatek H – Zkouška odolnosti proti vlivům prostředí
- Příloha 4A – Ustanovení pro schvalování typu automatického ventilu, zpětného ventilu, přetlakového ventilu, přetlakového zařízení a přepadového ventilu
- Příloha 4B – Ustanovení pro schvalování typu ohebných palivových vedení nebo hadic
- Příloha 4C – Ustanovení pro schvalování typu filtru CNG
- Příloha 4D – Ustanovení pro schvalování typu regulátoru tlaku
- Příloha 4E – Ustanovení pro schvalování typu snímačů tlaku a teploty
- Příloha 4F – Ustanovení pro schvalování typu plnicí jednotky
- Příloha 4G – Ustanovení pro schvalování typu nastavovače průtoku plynu a směšovače plyn/vzduch nebo vstřikovače
- Příloha 4H – Ustanovení pro schvalování typu elektronické řídicí jednotky
- Příloha 5 – Postupy zkoušek
- Příloha 5A – Přetlaková zkouška (zkouška pevnosti)
- Příloha 5B – Zkouška vnější těsnosti
- Příloha 5C – Zkouška vnitřní těsnosti
- Příloha 5D – Zkouška slučitelnosti s CNG
- Příloha 5E – Zkouška odolnosti proti korozi
- Příloha 5F – Odolnost proti suchému teplu
- Příloha 5G – Stárnutí v ozonovém prostředí
- Příloha 5H – Zkouška teplotním cyklem
- Příloha 5I – Zkouška tlakovým cyklem určená pouze pro tlakové láhve (viz příloha 3)
- Příloha 5J – (nepřiděleno)
- Příloha 5K – (nepřiděleno)
- Příloha 5L – Zkouška životnosti (nepřetržitý provoz)
- Příloha 5M – Zkouška na roztržení/destruktivní zkouška určená pouze pro tlakové láhve (viz příloha 3)
- Příloha 5N – Zkouška odolnosti proti otřesům
- Příloha 5O – Provozní teploty
- Příloha 6 – Ustanovení pro identifikační označení „CNG“ pro vozidla veřejných služeb

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Tento předpis se vztahuje na:

- 1.1. Část I.: zvláštní součásti motorových vozidel kategorií M a N ⁽¹⁾, která ve svém pohonném systému používají stlačený zemní plyn (CNG);
- 1.2. Část II.: Vozidla kategorií M a N ⁽¹⁾ s ohledem na zástavbu zvláštních součástí schváleného typu pro použití stlačeného zemního plynu (CNG) k jejich pohonu.

⁽¹⁾ Jak stanoví plně znění usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), příloha 7 (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 ve znění změny č. 4).

2. DEFINICE A KLASIFIKACE SOUČÁSTÍ

Součásti pro použití CNG ve vozidlech se dělí do tříd s ohledem na pracovní tlak a funkci, a to podle obr. 1–1.

Třída 0	Vysokotlaké části, včetně potrubí a fitinků, ve kterých je CNG pod tlakem vyšším než 3 MPa, a to až do 26 MPa.
Třída 1	Středotlaké části, včetně potrubí a fitinků, ve kterých je CNG pod tlakem vyšším než 450 kPa, a to až do 3 000 kPa (3 MPa).
Třída 2	Nízkotlaké části, včetně potrubí a fitinků, ve kterých je CNG pod tlakem vyšším než 20 kPa, a to až do 450 kPa.
Třída 3	Středotlaké části, jako jsou pojistné ventily, nebo části chráněné pojistným ventilem, včetně potrubí a fitinků, ve kterých je CNG pod tlakem vyšším než 450 kPa, a to až do 3 000 kPa (3 MPa).
Třída 4	Části v kontaktu s plynem vystavené tlaku nižšímu než 20 kPa.

Součást se může skládat z několika částí, přičemž každá část je zařazena do své vlastní třídy, pokud jde o maximální pracovní tlak a funkci.

2.1. „Tlakem“ se rozumí relativní tlak vzhledem k atmosférickému tlaku, není-li uvedeno jinak.

2.1.1. „Servisním tlakem“ se rozumí ustálený tlak při rovnoměrné teplotě plynu 15 C.

2.1.2. „Zkušebním tlakem“ se rozumí tlak, kterému je součást vystavena při schvalovacích zkouškách.

2.1.3. „Pracovním tlakem“ se rozumí maximální tlak, na který je součást navržena a který je základem pro určování pevnosti dotyčné součásti.

2.1.4. „Provozní teplotou“ se rozumí maximální hodnoty teplotních rozsahů, které jsou uvedeny v příloze 5O, při nichž je zajištěno bezpečné a správné fungování zvláštní součásti a pro které byla součást navržena a schválena.

2.2. „Zvláštní součásti“ se rozumí:

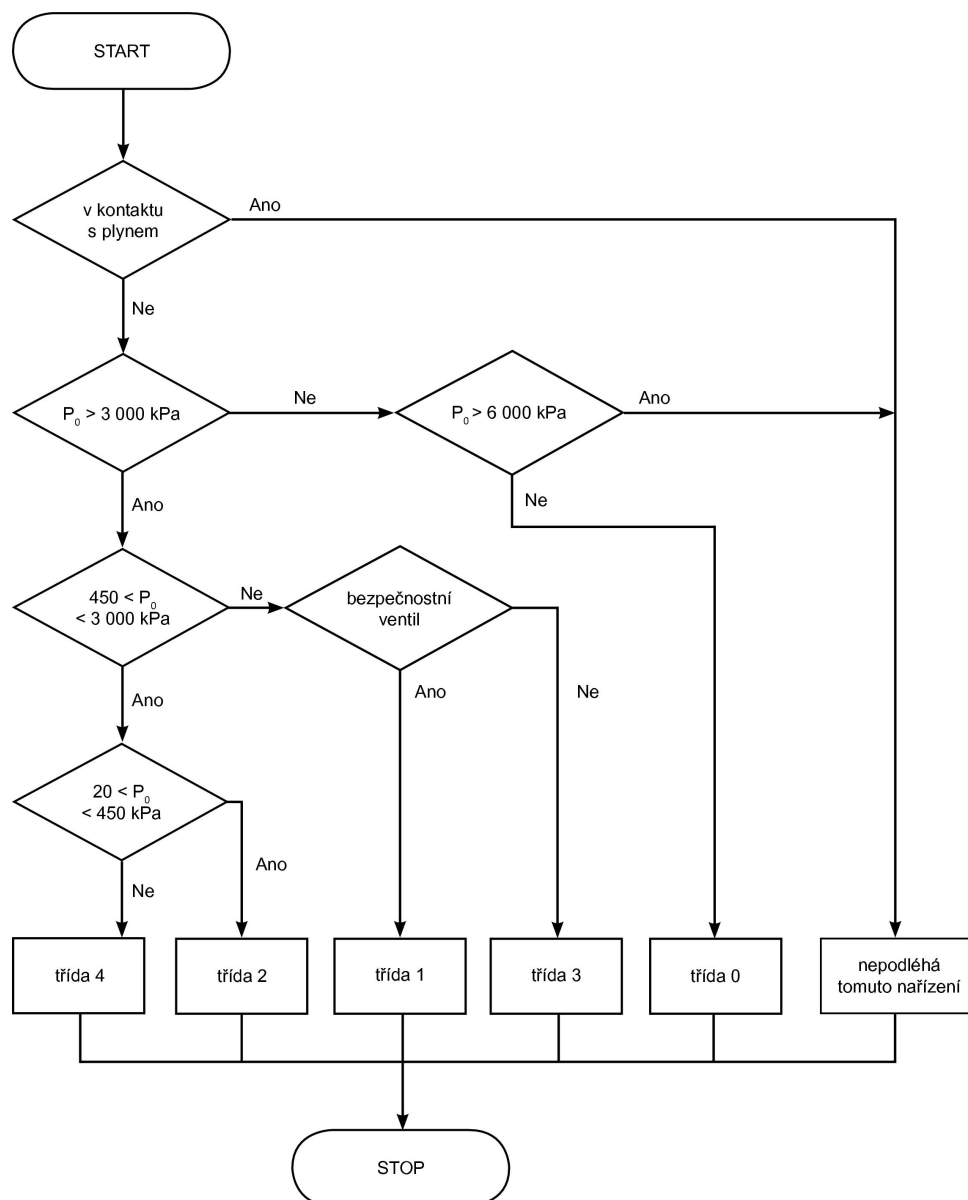
- a) nádrž (nebo tlaková láhev);
- b) příslušenství namontované na tlakové láhvi;
- c) regulátor tlaku;
- d) automatický ventil;
- e) ruční ventil,
- f) ústrojí přívodu plynu;
- g) nastavovač průtoku plynu;
- h) ohebné palivové vedení;
- i) pevné palivové vedení;
- j) plnicí jednotka nebo hrdlo;
- k) zpětný ventil nebo jednosměrný ventil;
- l) přetlakový ventil (odpouštěcí ventil);
- m) přetlakové zařízení (spouštěné teplotou);

- n) filtr;
- o) snímač/ukazatel tlaku nebo teploty;
- p) přepadový ventil;
- q) servisní ventil;
- r) elektronická řídicí jednotka;
- s) plynotěsná skříň;
- t) fitink;
- u) odvětrávací hadice.

2.2.1. Mnoho z výše uvedených součástí lze kombinovat nebo vzájemně smontovat jako „multifunkční součást“.

Fig. 1-1

Flow scheme for CNG components classification



Obr. 1–2

Zkoušky, které se použijí pro jednotlivé třídy součástí (mimo tlakové láhve)

Zkouška provozních vlastností	Přetlak. zkouška pevnosti	Zkouška těsnosti (vnější)	Zkouška těsnosti (vnitřní)	Zkouška trvanlivosti v nepřetrž. provozu	Odolnost proti korozi	Stárnutí v ozon. prostředí	Slučitelnost s CNG	Odolnost proti otřesům	Odolnost proti suchému teplu
	Příloha 5A	Příloha 5B	Příloha 5C	Příloha 5L	Příloha 5E	Příloha 5G	Příloha 5D	Příloha 5N	Příloha 5F
Třída 0	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Třída 1	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Třída 2	X	X	A	A	X	A	X	X	A
Třída 3	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Třída 4	O	O	O	O	X	A	X	O	A

X = použije se

O = nepoužije se

A = případně se použije

- 2.3. „Nádrží“ (nebo tlakovou lahvi) se rozumí jakákoli nádoba použitá pro skladování stlačeného zemního plynu;
- 2.3.1. Nádrž může být v provedení:
- CNG-1: celokovová;
- CNG-2: kovová vložka vyztužená spojitým vláknem impregnovaným pryskyřicí (obručovitě ovinutá);
- CNG-3: kovová vložka vyztužená spojitým vláknem impregnovaným pryskyřicí (plně ovinutá);
- CNG-4: spojitě vlákno impregnované pryskyřicí s nekovovou vložkou (plně kompozitní).
- 2.4. „Typem nádrže“ se rozumí nádrže, které se neliší z hlediska rozměrových a materiálových charakteristik, jak jsou popsány v příloze 3.
- 2.5. „Příslušenstvím namontovaným na nádrži“ se rozumí zejména následující součásti, a to buď samostatné, nebo kombinované, pokud jsou připevněny k nádrži:
- 2.5.1. ruční ventil;
- 2.5.2. snímač/ukazatel tlaku;
- 2.5.3. přetlakový ventil (odpouštěcí ventil);
- 2.5.4. přetlakové zařízení (spouštěné teplotou);
- 2.5.5. automatický ventil tlakové láhve;
- 2.5.6. přepadový ventil;
- 2.5.7. plynotěsná skříň.
- 2.6. „Ventilem“ se rozumí zařízení, kterým lze řídit průtok média.
- 2.7. „Automatickým ventilem“ se rozumí ventil, který není ovládán ručně.
- 2.8. „Automatickým ventilem tlakové láhve“ se rozumí automatický ventil napevno připevněný k tlakové lahvi, který řídí průtok plynu do palivového systému. Automatický ventil tlakové láhve se též nazývá dálkově ovládaný servisní ventil.
- 2.9. „Zpětným ventilem“ se rozumí automatický ventil, který plynu umožňuje průtok pouze jedním směrem.
- 2.10. „Přepadovým ventilem“ (zařízením omezujícím nadměrný průtok) se rozumí zařízení, které automaticky uzavírá nebo omezuje průtok plynu, když průtok přesáhne stanovenou konstrukční hodnotu.

- 2.11. „Ručním ventilem“ se rozumí ručně ovládaný ventil napevno připevněný k tlakové láhvi.
- 2.12. „Přetlakovým ventilem (odpouštěcím ventilem)“ se rozumí zařízení, které zabraňuje překročení předem nastaveného protitlaku.
- 2.13. „Servisním ventilem“ se rozumí uzavírací ventil, který je uzavřen pouze během provádění údržby vozidla.
- 2.14. „Filtrem“ se rozumí ochranná síťka, která odstraňuje cizorodé nečistoty z proudu plynu.
- 2.15. „Fitinkem“ se rozumí spojovací materiál použitý v systému potrubí nebo hadic.
- 2.16. **Palivová vedení**
- 2.16.1. „Ohebným palivovým vedením“ se rozumí pružné potrubí nebo hadice, kterými proudí zemní plyn.
- 2.16.2. „Pevným palivovým vedením“ se rozumí potrubí, které za běžného provozu není určeno k ohybu a kterým proudí zemní plyn.
- 2.17. „Ústrojím přívodu plynu“ se rozumí zařízení pro přívod plynného paliva do sacího potrubí motoru (karburátor nebo vstřikovač).
- 2.17.1. „Směšovačem plyn/vzduch“ se rozumí zařízení pro směšování plynného paliva a nasávaného vzduchu pro motor.
- 2.17.2. „Vstřikovačem plynu“ se rozumí zařízení pro přívod plynného paliva do motoru nebo přidruženého sacího systému.
- 2.18. „Nastavovačem průtoku plynu“ se rozumí zařízení omezující průtok plynu, které je namontováno ve směru toku plynu za regulátorem tlaku a které řídí průtok plynu do motoru.
- 2.19. „Plynotěsnou skříň“ se rozumí zařízení, které odvětrává unikající plyn mimo vozidlo, včetně hadice pro odvětrávání plynu.
- 2.20. „Ukazatelem tlaku“ se rozumí tlakové zařízení, které indikuje tlak plynu.
- 2.21. „Regulátorem tlaku“ se rozumí zařízení, které se používá k řízení tlaku plynného paliva přiváděného do motoru.
- 2.22. „Přetlakovým zařízením (spouštěným teplotou)“ se rozumí zařízení na jedno použití, které se spouští nadměrnou teplotou a/nebo tlakem a které odvádí plyn, aby se zabránilo roztržení tlakové láhve.
- 2.23. „Plnicí jednotkou nebo hrdlem“ se rozumí zařízení, které je namontováno vně nebo uvnitř vozidla (motorový prostor) a které se používá k plnění nádrže na čerpací stanici.
- 2.24. „Elektronickou řídicí jednotkou (pro CNG)“ se rozumí zařízení, které řídí spotřebu plynu motorem a jiné parametry motoru, a rovněž samočinně uzavírá automatický ventil, pokud je to z důvodů bezpečnosti nutné.
- 2.25. „Typem součástí“ uvedených v předchozích bodech 2.6. až 2.23. se rozumí součásti, které se neliší v základních ohledech, jako jsou materiály, pracovní tlak a provozní teploty.
- 2.26. „Typem elektronické řídicí jednotky“ uvedené v bodě 2.24. se rozumí součásti, které se neliší v základních ohledech, jako jsou základní principy softwaru, s výjimkou drobných změn.

ČÁST I

CHVALOVÁNÍ TYPU ZVLÁŠTNÍCH SOUČÁSTÍ MOTOROVÝCH VOZIDEL, KTERÁ VE SVÉM POHONNÉM SYSTÉMU POUŽÍVAJÍ STLAČENÝ ZEMNÍ PLYN (CNG)

3. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ TYPU
- 3.1. Žádost o schválení zvláštních součástí nebo multifunkční součásti podává držitel obchodního názvu nebo značky nebo jeho pověřený zástupce.

- 3.2. Žádost musí být doprovázena níže uvedenými doklady v trojím vyhotovení a těmito údaji:
- 3.2.1. popis vozidla zahrnující všechny příslušné údaje uvedené v příloze 1A tohoto předpisu;
- 3.2.2. podrobný popis typu zvláštní součásti;
- 3.2.3. dostatečně podrobný výkres zvláštní součásti ve vhodném měřítku;
- 3.2.4. ověření shody se specifikacemi předepsanými v bodě 6 tohoto předpisu.
- 3.3. Na žádost technické zkušebny zodpovědné za provádění zkoušek pro schválení typu se poskytnou vzorky zvláštní součásti. Na vyžádání se poskytnou dodatečné vzorky (maximálně 3).
- 3.3.1. Během předseriové výroby nádrží se [n] (*) nádrží z každých 50 kusů (kvalifikační množství) podrobí nedestruktivním zkouškám dle přílohy 3.
4. ZNAČENÍ
- 4.1. Vzorek zvláštní součásti předložený ke schválení musí být označen obchodním názvem nebo značkou výrobce a typem, včetně označení provozních teplot (podle potřeby „M“ nebo „C“ pro mírné nebo nízké teploty); a v případě ohebných hadic také měsícem a rokem výroby; toto značení musí být jasně čitelné a nesmazatelné.
- 4.2. Na všech součástech musí být dostatek místa pro umístění značky schválení typu; toto umístění musí být vyznačeno na výkresech uvedených v bodě 3.2.3. výše.
- 4.3. Každá nádrž musí také nést typový štítek s jasně čitelnými a nesmazatelně provedenými následujícími údaji:
- a) výrobní číslo;
- b) objem v litrech;
- c) označení „CNG“;
- d) provozní tlak/zkušební tlak [MPa];
- e) hmotnost (kg);
- f) rok a měsíc schválení typu (např. 96/01);
- g) značka schválení typu podle bodu 5.4.
5. SCHVÁLENÍ TYPU
- 5.1. Pokud vzorky součásti předložené ke schválení splňují požadavky bodů 6.1. až 6.11. tohoto předpisu, bude schválení typu součásti uděleno.
- 5.2. Každému schválenému typu součásti nebo multifunkční součásti se přidělí číslo schválení. Jeho prvé dvě číslice (v současnosti 00 pro předpis v jeho původním znění) označují sérii změn, která zahrnuje nejnovější významné technické změny provedené v předpisu v době vydání schválení. Táž smluvní strana nesmí přidělit totožný alfanumerický kód jinému typu součásti.
- 5.3. Oznámení o vydání, odmítnutí nebo rozšíření schválení typu součásti pro CNG podle tohoto předpisu se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, na formuláři, který musí odpovídat vzoru v příloze 2B tohoto předpisu.

(*) Bude upřesněno.

- 5.4. Na všechny součásti odpovídající typu schválenému podle tohoto předpisu se – kromě značky předepsané v bodech 4.1. a 4.3. – viditelně a na místě uvedeném v bodě 4.2. výše umístí mezinárodní značka schválení typu, jež má tyto části:
- 5.4.1. kružnice, v níž je písmeno „E“ následované rozlišovacím číslem země, která schválení udělila ⁽²⁾
- 5.4.2. číslo tohoto předpisu, po němž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení, to vše vpravo od kružnice stanovené v bodě 5.4.1. Číslo schválení se skládá z čísla schválení typu součásti, které je uvedeno na osvědčení vyhotoveném pro daný typ (viz bod 5.2. a přílohu 2B), před kterým jsou uvedeny dvě číslice označující pořadí nejnovější série změn tohoto předpisu.
- 5.5. Značka schválení typu musí být jasně čitelná a nesmazatelná.
- 5.6. Příloha 2A tohoto předpisu uvádí příklady provedení výše uvedené značky schválení typu.

6. SPECIFIKACE SOUČÁSTÍ PRO CNG

6.1. **Obecná ustanovení**

- 6.1.1. Zvláštní součásti vozidel, která ve svém pohonném systému používají CNG, musí fungovat správně a bezpečně, jak stanoví tento předpis.

Materiály součástí, které jsou v kontaktu s CNG, musí být s CNG slučitelné (viz příloha 5D).

Části dané součásti, jejichž správná a bezpečná funkce může být ovlivněna CNG, vysokým tlakem nebo otřesy, musí být podrobeny příslušným zkušebním postupům popsáním v přílohách tohoto předpisu. Zejména musí být splněna ustanovení bodů 6.2. až 6.11.

Zvláštní součásti vozidel používajících ve svém pohonném systému CNG musí být v souladu s příslušnými požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) podle předpisu č. 10, série změn 02, nebo předpisu rovnocenného.

6.2. **Ustanovení pro nádrže**

- 6.2.1. Nádrže na CNG musí být typu schváleného podle ustanovení přílohy 3 tohoto předpisu.

6.3. **Ustanovení pro součásti namontované na nádrži**

- 6.3.1. Nádrž musí být vybavena alespoň následujícími součástmi, které mohou být buď samostatné, nebo kombinované:

- 6.3.1.1. ruční ventil,

⁽²⁾ 1 pro Německo, 2 pro Francii, 3 pro Itálii, 4 pro Nizozemsko, 5 pro Švédsko, 6 pro Belgie, 7 pro Maďarsko, 8 pro Českou republiku, 9 pro Španělsko, 10 pro Srbsko, 11 pro Spojené království, 12 pro Rakousko, 13 pro Lucembursko, 14 pro Švýcarsko, 15 (neobsazeno), 16 pro Norsko, 17 pro Finsko, 18 pro Dánsko, 19 pro Rumunsko, 20 pro Polsko, 21 pro Portugalsko, 22 pro Ruskou federaci, 23 pro Řecko, 24 pro Irsko, 25 pro Chorvatsko, 26 pro Slovinsko, 27 pro Slovensko, 28 pro Bělorusko, 29 pro Estonsko, 30 (neobsazeno), 31 pro Bosnu a Hercegovinu, 32 pro Lotyšsko, 33 (neobsazeno), 34 pro Bulharsko, 35 (neobsazeno), 36 pro Litvu, 37 pro Turecko, 38 (neobsazeno), 39 pro Ázerbajdžán, 40 pro Bývalou jugoslávskou republiku Makedonii, 41 (neobsazeno), 42 pro Evropskou unii (schválení udělují její členské státy a užívají své příslušné symboly EHK), 43 pro Japonsko, 44 (neobsazeno), 45 pro Austrálii, 46 pro Ukrajinu, 47 pro Jižní Afriku, 48 pro Nový Zéland, 49 pro Kypř, 50 pro Maltu a 51 pro Korejskou republiku, 52 pro Malajsii, 53 pro Thajsko, 54 a 55 (neobsazeno) a 56 pro Černou Horu. Následující čísla budou přidělena dalším zemím v pořadí, v němž ratifikují Dohodu o přijetí jednotných technických pravidel pro kolová vozidla, zařízení a části, které se mohou montovat a/nebo užívat na kolových vozidlech a o podmínkách pro vzájemné uznávání schválení typu udělených na základě těchto pravidel, nebo k ní přistoupí, a takto přidělená čísla sdělí Generální tajemník OSN smluvním stranám této dohody.

- 6.3.1.2. automatický ventil tlakové láhve,
- 6.3.1.3. přetlakové zařízení,
- 6.3.1.4. zařízení omezující nadměrný průtok.
- 6.3.2. Nádrž může být v případě potřeby vybavena plynotěsnou skříní.
- 6.3.3. Součásti uvedené v bodech 6.3.1. až 6.3.2. musí být typu schváleného podle ustanovení přílohy 4 tohoto předpisu.
- 6.4.–6.11. Ustanovení pro jiné součásti

Uvedené součásti musí být typu schváleného podle ustanovení příloh, jež uvádí tato tabulka:

Bod	Součást	Příloha
6.4.	Automatický ventil Zpětný ventil (nebo jednosměrný ventil) Přetlakový ventil Přetlakové zařízení Přepadový ventil	4A
6.5.	Ohebné palivové vedení/hadice	4B
6.6.	Filtr CNG	4C
6.7.	Regulátor tlaku	4D
6.8.	Snímače tlaku a teploty	4E
6.9.	Plnicí jednotka nebo hrdlo	4F
6.10.	Nastavovač průtoku plynu a směšovač plyn/vzduch nebo vstřikovač	4G
6.11.	Elektronická řídicí jednotka	4H

7. ZMĚNY TYPU SOUČÁSTI PRO CNG A ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ TYPU

- 7.1. Každá změna typu součásti pro CNG se oznamuje správnému útvaru, který schválení typu udělil. Příslušný útvar potom může být:
- 7.1.1. být toho názoru, že je nepravděpodobné, že by provedené změny měly znatelný negativní účinek, a že je dotyčná součást nadále v souladu s požadavky; nebo
- 7.1.2. rozhodnout, zda musí příslušný orgán provést částečné nebo úplné opakování zkoušek.
- 7.2. Potvrzení nebo odmítnutí schválení s uvedením příslušných změn se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, postupem stanoveným výše v bodě 5.3.
- 7.3. Příslušný orgán, který vydává rozšíření schválení, přidělí pořadové číslo každému formuláři sdělení vypracovanému pro takové rozšíření.

8. (nepřiděleno)

9. SHODNOST VÝROBY

Shodnost výrobních postupů musí být v souladu s postupy uvedenými v příloze 2 dohody (dokument E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), přičemž platí následující požadavky:

- 9.1. Každá nádrž se zkouší při minimálním tlaku ve výši 1,5 násobku pracovního tlaku v souladu s pravidly v příloze 3 tohoto předpisu.

- 9.2. Zkoušky na roztržení hydraulickým tlakem podle bodu 3.2. přílohy 3 se provádí pro každou výrobní sérii sestávající z maximálně 200 nádrží vyrobených ze stejné dávky surovin.
- 9.3. Každá sestava ohebného palivového vedení, která se použije pro vysoký či střední tlak (třída 0, 1) podle klasifikace popsané v bodě 2 tohoto předpisu, se zkouší při dvojnásobku pracovního tlaku.
10. POSTIHY ZA NESHODNOU VÝROBU
- 10.1. Schválení udělené pro určitý typ součásti podle tohoto předpisu může být odebráno, pokud nejsou splněny požadavky stanovené výše v bodě 9.
- 10.2. Pokud některá smluvní strana dohody, která používá tento předpis, odejme schválení, které předtím vydala, je povinna o této skutečnosti neprodleně informovat ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to s použitím formuláře, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2B tohoto předpisu.
11. (nepřiděleno)
12. UKONČENÍ VÝROBY
- Pokud držitel schválení definitivně ukončí výrobu typu součásti, který byl schválen podle tohoto předpisu, je povinen informovat o tom orgán, který schválení udělil. Po obdržení příslušného sdělení uvedený orgán informuje ostatní strany dohody, které používají tento předpis, a to sdělením na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2B tohoto předpisu.
13. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ZODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK PRO SCHVÁLENÍ TYPU, NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÍCH ÚTVARŮ
- Smluvní strany dohody, které používají tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace Spojených národů názvy a adresy technických zkušeben zodpovědných za provádění zkoušek pro schválení typu, jakož i správních útvarů, které schválení udělují a kterým mají být zasílány formuláře osvědčující vydání, rozšíření, odmítnutí nebo odebrání schválení typu vydané v jiných zemích.

ČÁST II

SCHVALOVÁNÍ VOZIDEL PRO POUŽITÍ STLAČENÉHO ZEMNÍHO PLYNU (CNG) S OHLEDEM NA ZÁSTAVBU ZVLÁŠTNÍCH SOUČÁSTÍ SCHVÁLENÉHO TYPU V JEJICH POHONNÉM SYSTÉMU

14. DEFINICE
- 14.1. Pro účely části II tohoto předpisu se:
- 14.1.1. „schválením typu vozidla“ rozumí schválení typu vozidla kategorie M nebo N, pokud jde o jeho systém CNG montovaný jako původní vybavení pro použití v pohonném systému;
- 14.1.2. „typem vozidla“ rozumí vozidla vybavená zvláštními součástmi pro použití CNG v jejich pohonných systémech, která se neliší z hlediska následujících podmínek:
- 14.1.2.1. výrobce;
- 14.1.2.2. typové označení stanovené výrobcem;

- 14.1.2.3. základní aspekty návrhu a konstrukce:
- 14.1.2.3.1. podvozek/podlahový panel (zřejmé a základní rozdíly),
- 14.1.2.3.2. zástavba zařízení pro CNG (zřejmé a základní rozdíly);
- 14.1.3. „systémem CNG“ rozumí sestava součástí (nádrž(e) nebo tlaková láhev (tlakové láhve), ventily, ohebná palivová vedení atd.) a spojovacích částí (pevná palivová vedení, fitinky atd.) montovaných do motorových vozidel, která ve svém pohonném systému používají CNG.
15. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ TYPU
- 15.1. Žádost o schválení typu vozidla s ohledem na zástavbu zvláštních součástí pro použití stlačeného zemního plynu v pohonném systému podává výrobce vozidla nebo jeho pověřený zástupce.
- 15.2. Žádost musí být doprovázena těmito doklady v trojím vyhotovení: popis vozidla včetně všech příslušných údajů uvedených v příloze 1B tohoto předpisu.
- 15.3. Vozidlo reprezentativní pro typ vozidla, který má být schválen, se předá technické zkušebně, která provádí zkoušky pro schválení typu. 16.
16. SCHVÁLENÍ TYPU
- 16.1. Pokud je vozidlo dodané ke schválení podle tohoto předpisu vybaveno všemi potřebnými zvláštními součástmi pro použití stlačeného zemního plynu ve jeho pohonném systému a splňuje-li požadavky bodu 17 níže, schválení tohoto typu vozidla se udělí.
- 16.2. Každému schválenému typu vozidla se přidělí číslo schválení. Jeho první dvě číslice označují sérii změn, která zahrnuje nejnovější významné technické změny tohoto předpisu, provedené k datu vydání schválení.
- 16.3. Oznámení o vydání, odmítnutí nebo rozšíření schválení typu vozidla používajícího CNG podle tohoto předpisu se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.
- 16.4. Na všechny typy vozidel schválené podle tohoto předpisu se viditelně a na snadno přístupném místě stanoveném ve formuláři schválení typu uvedeném v bodě 16.2. umístí mezinárodní značka schválení typu, jež má tyto části:
- 16.4.1. kružnice, v níž je písmeno „E“ následované rozlišovacím číslem země, která schválení udělila ⁽³⁾;
- 16.4.2. číslo tohoto předpisu, po němž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení, to vše vpravo od kružnice stanovené v bodě 16.4.1.

⁽³⁾ 1 pro Německo, 2 pro Francii, 3 pro Itálii, 4 pro Nizozemsko, 5 pro Švédsko, 6 pro Belgie, 7 pro Maďarsko, 8 pro Českou republiku, 9 pro Španělsko, 10 pro Srbsko, 11 pro Spojené království, 12 pro Rakousko, 13 pro Lucembursko, 14 pro Švýcarsko, 15 (neobsazeno), 16 pro Norsko, 17 pro Finsko, 18 pro Dánsko, 19 pro Rumunsko, 20 pro Polsko, 21 pro Portugalsko, 22 pro Ruskou federaci, 23 pro Řecko, 24 pro Irsko, 25 pro Chorvatsko, 26 pro Slovinsko, 27 pro Slovensko, 28 pro Bělorusko, 29 pro Estonsko, 30 (neobsazeno), 31 pro Bosnu a Hercegovinu, 32 pro Lotyšsko, 33 (neobsazeno), 34 pro Bulharsko, 35 (neobsazeno), 36 pro Litvu, 37 pro Turecko, 38 (neobsazeno), 39 pro Ázerbajdžán, 40 pro Bývalou jugoslávskou republiku Makedonii, 41 (neobsazeno), 42 pro Evropskou unii (schválení udělují její členské státy a užívají své příslušné symboly EHK), 43 pro Japonsko, 44 (neobsazeno), 45 pro Austrálii, 46 pro Ukrajinu, 47 pro Jižní Afriku, 48 pro Nový Zéland, 49 pro Kypr, 50 pro Maltu a 51 pro Korejskou republiku, 52 pro Malajsii, 53 pro Thajsko, 54 a 55 (neobsazeno) a 56 pro Černou Horu. Následující čísla budou přidělena dalším zemím v pořadí, v němž ratifikují Dohodu o přijetí jednotných technických pravidel pro kolová vozidla, zařízení a části, které se mohou montovat a/nebo užívat na kolových vozidlech a o podmínkách pro vzájemné uznávání schválení typu udělených na základě těchto pravidel, nebo k ní přistoupí, a takto přidělená čísla sdělí Generální tajemník OSN smluvním stranám této dohody.

- 16.5. Pokud se vozidlo shoduje s vozidlem schváleným podle jednoho nebo několika jiných předpisů připojených k dohodě v zemi, která udělila schválení podle tohoto předpisu, není v takovém případě nutno opakovat symbol předepsaný v bodě 16.4.1.; v takovém případě se čísla předpisu a schválení, jakož i další symboly všech předpisů, podle kterých bylo schválení uděleno v zemi, která udělila schválení podle tohoto předpisu, umístí do svislých sloupců vpravo od symbolu předepsaného v bodě 16.4.1.
- 16.6. Značka schválení typu musí být jasně čitelná a nesmazatelná.
- 16.7. Značka schválení typu musí být umístěna na typovém štítku vozidla nebo v jeho blízkosti.
- 16.8. Příloha 2C tohoto předpisu uvádí příklady provedení uvedené značky schválení typu.
17. POŽADAVKY NA ZÁSTAVBU ZVLÁŠTNÍCH SOUČÁSTÍ PRO POUŽITÍ STLAČENÉHO ZEMNÍHO PLYNU V POHONNÉM SYSTÉMU VOZIDLA
- 17.1. **Obecné**
- 17.1.1. Systém CNG vozidla musí fungovat správně a bezpečně za pracovního tlaku a provozních teplot, pro které byl navržen a schválen.
- 17.1.2. Všechny součásti systému musí mít schválení typu podle části I tohoto předpisu jako jednotlivé části.
- 17.1.3. Materiály použité v systému musí být vhodné pro použití s CNG.
- 17.1.4. Všechny součásti systému musí být řádně upevněny.
- 17.1.5. Systém CNG nesmí vykazovat žádné netěsnosti, tj. musí zůstat bez bublin po dobu 3 minut.
- 17.1.6. Zástavba systému CNG musí být provedena tak, aby systém byl co nejlépe chráněn před poškozením, jako je poškození způsobené pohyblivými součástmi vozidla, srážkou, šterkem, nakládáním či vykládáním vozidla nebo posunutím nákladu.
- 17.1.7. K systému CNG nesmí být připojena žádná zařízení kromě těch, která jsou naprosto nezbytná pro správné fungování motoru motorového vozidla.
- 17.1.7.1. Aniž je dotčen bod 17.1.7., mohou být vozidla vybavena systémem topení pro vytápění prostoru pro cestující a/nebo nákladního prostoru, který je připojen k systému CNG.
- 17.1.7.2. Systém topení uvedený v bodě 17.1.7.1. bude povolen, pokud je podle názoru technických zkušeben zodpovědných za provádění schvalování typu přiměřeně chráněn a požadované fungování normálního systému CNG není ovlivněno.
- 17.1.8. Označení vozidel poháněných CNG a spadajících do kategorií M2 a M3 (*).
- 17.1.8.1. Vozidla kategorií M2 a M3 vybavená systémem CNG jsou označena štítkem stanoveným v příloze 6.
- 17.1.8.2. Štítek musí být připevněn vpředu a vzadu na vozidle kategorie M2 nebo M3 a na vnější straně pravicových dveří.
- 17.2. **Další požadavky**
- 17.2.1. Žádná součást systému CNG, včetně jakýchkoli ochranných materiálů, které tvoří část dané součásti, nesmí přesahovat obrys vozidla, s výjimkou plnicí jednotky, pokud v místě svého upevnění nepřesahuje obrys vozidla o více než 10 mm.

(*) Jak stanoví plné znění usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), příloha 7 (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

17.2.2. Žádná součást systému CNG nesmí být umístěna blíže než 100 mm od výfuku nebo obdobného zdroje tepla, pokud není patřičně chráněna proti teplu.

17.3. **Systém CNG**

17.3.1. Systém CNG obsahuje alespoň následující součásti:

17.3.1.1. nádrž(e) nebo tlakovou láhev (tlakové láhve);

17.3.1.2. ukazatel tlaku nebo hladiny paliva;

17.3.1.3. přetlakové zařízení (spouštěné teplotou);

17.3.1.4. automatický ventil tlakové láhve;

17.3.1.5. ruční ventil;

17.3.1.6. regulátor tlaku;

17.3.1.7. nastavovač průtoku plynu;

17.3.1.8. zařízení omezující nadměrný průtok;

17.3.1.9. ústrojí přívodu plynu;

17.3.1.10. plnicí jednotku nebo hrdlo;

17.3.1.11. ohebné palivové vedení;

17.3.1.12. pevné palivové vedení;

17.3.1.13. elektronickou řídicí jednotku;

17.3.1.14. fitinky;

17.3.1.15. plynotěsnou skříň u součástí, které jsou montovány uvnitř prostoru pro cestující a prostoru pro zavazadla. Pokud se plynotěsná skříň při požáru zničí, může být takovou skříň kryto přetlakové zařízení.

17.3.2. Systém CNG může zahrnovat také následující součásti:

17.3.2.1. zpětný ventil (nebo jednosměrný ventil);

17.3.2.2. přetlakový ventil;

17.3.2.3. filtr CNG;

17.3.2.4. snímač tlaku a/nebo teploty;

17.3.2.5. systém výběru paliva a elektrický systém.

17.3.3. Přídavný automatický ventil může být kombinován s regulátorem tlaku.

17.4. **Zástavba nádrže**

17.4.1. Nádrž musí být trvale namontována ve vozidle a nesmí být namontována v motorovém prostoru.

17.4.2. Nádrž musí být namontována tak, aby s výjimkou bodů upevnění nádrže (nádrží) nedocházelo ke kontaktu kovu s kovem.

- 17.4.3. Když je vozidlo připraveno k použití, nesmí být palivová nádrž méně než 200 mm nad povrchem silnice.
- 17.4.3.1. Ustanovení bodu 17.4.3. se nepoužije, je-li nádrž přiměřeně chráněna vpředu a po stranách a žádná část nádrže není umístěna níže než uvedená ochranná konstrukce.
- 17.4.4. Palivová nádrž (nádrže) nebo tlaková láhev (tlakové láhve) musí být namontovány a upevněny tak, aby při plných nádržích mohla být absorbována následující zrychlení (aniž by došlo k poškození):

Vozidla kategorií M1 a N1:

- a) 20 g ve směru pohybu
- b) 8 g vodorovně, kolmo ke směru pohybu

Vozidla kategorií M2 a N2:

- a) 10 g ve směru pohybu
- b) 5 g vodorovně, kolmo ke směru pohybu

Vozidla kategorií M3 a N3:

- a) 6,6 g ve směru pohybu
- b) 5 g vodorovně, kolmo ke směru pohybu

Namísto praktických zkoušek lze použít výpočetní metodu, pokud žadatel o schválení může technické zkušebně uspokojivě prokázat její rovnocennost.

17.5. **Příslušenství namontované na nádrži (nádržích) nebo tlakové láhvi (láhvích)**

17.5.1. Automatický ventil

17.5.1.1. Automatický ventil tlakové láhve musí být namontován přímo na každé nádrži.

17.5.1.2. Automatický ventil tlakové láhve musí být ovládán tak, aby byl přívod paliva přerušen, když je motor vypnut, a to bez ohledu na polohu spínače zapalování, a musí zůstat uzavřen, pokud motor neběží. Pro diagnostiku je povolena prodleva v délce 2 sekund.

17.5.2. Přetlakové zařízení

17.5.2.1. Přetlakové zařízení (spouštěné teplotou) musí být namontováno na palivovou nádrž (nádrže) takovým způsobem, aby mohlo odpouštět tlak do plynotěsné skříňe, pokud dotyčná plynotěsná skříň splňuje požadavky bodu 17.5.5.

17.5.3. Přepadový ventil na nádrži

17.5.3.1. Na palivovou nádrž (nádrže) musí být na automatickém ventilu tlakové láhve namontováno zařízení omezující nadměrný průtok.

17.5.4. Ruční ventil

17.5.4.1. Ruční ventil je pevně namontován na tlakovou láhev a může být integrován do automatického ventilu tlakové láhve.

17.5.5. Plynotěsná skříň pro nádrž(e)

17.5.5.1. Není-li palivová nádrž (nádrže) namontována vně vozidla, musí být k nádrži připevněna plynotěsná skříň překrývající armaturu nádrže a splňující požadavky bodů 17.5.5.2. až 17.5.5.5.

- 17.5.5.2. Plynotěsná skříň musí být volně propojena s ovzduším, v případě potřeby pomocí propojovací hadice a průchodky, které musí být odolné vůči CNG.
- 17.5.5.3. Větrací otvor plynotěsné skříně nesmí ústít do podběhů kol, ani nesmí mířit na zdroj tepla, jako je např. výfuk.
- 17.5.5.4. Veškeré propojovací hadice a průchodky pro odvětrávání plynotěsné skříně na spodku karoserie motorového vozidla musí mít minimální světlost 450 mm².
- 17.5.5.5. Skříň překrývající armaturu nádrže (nádrží) a propojovací hadice musí být plynotěsné při tlaku 10 kPa bez jakýchkoli trvalých deformací. Za takových okolností lze připustit únik nepřesahující 100 cm³ za hodinu.
- 17.5.5.6. Propojovací hadice musí být upevněna svorkami nebo jiným způsobem k plynotěsné skříni a k průchodce, aby se zajistilo vytvoření plynotěsného spoje.
- 17.5.5.7. Plynotěsná skříň musí překrývat všechny součásti montované do prostoru pro zavazadla nebo pro cestující.

17.6. Pevná a ohebná palivová vedení

- 17.6.1. Pevná palivová vedení musí být vyrobena z bežešvého materiálu: buď z nerezavějící oceli, nebo z oceli s povrchovou úpravou odolnou proti korozi.
- 17.6.2. Pevné palivové vedení lze nahradit ohebným palivovým vedením, je-li použito ve třídě 0, 1 nebo 2.
- 17.6.3. Ohebné palivové vedení musí splňovat požadavky přílohy 4B tohoto předpisu.
- 17.6.4. Pevná palivová vedení musí být upevněna tak, aby nebyla vystavena otřesům nebo pnutí.
- 17.6.5. Ohebná palivová vedení musí být upevněna tak, aby nebyla vystavena otřesům nebo pnutí.
- 17.6.6. V bodě upevnění musí být ohebná i pevná palivová vedení upevněna tak, aby nedocházelo ke kontaktu kovu s kovem.
- 17.6.7. Pevná a ohebná palivová plynová vedení nesmí být umístěna v místech pro přiložení zvedáku.
- 17.6.8. V průchodech musí být palivová vedení opatřena ochranným materiálem.

17.7. Fitinky nebo plynové spoje mezi součástmi

- 17.7.1. Pájené spoje a lisované spoje na principu „zaříznutí“ nejsou přípustné.
- 17.7.2. Potrubí z nerezavějící oceli se smí spojovat pouze fitinky z nerezavějící oceli.
- 17.7.3. Rozvodné bloky musí být vyrobeny z materiálu odolného proti korozi.
- 17.7.4. Pevná palivová vedení musí být spojena vhodnými spoji, např. dvoudílnými lisovanými spoji v ocelových rourách a spoji s těsnicemi kužely na obou stranách.
- 17.7.5. Počet spojů musí být omezen na minimum.

- 17.7.6. Veškeré spoje musí být provedeny v místech, kde je možný přístup za účelem kontroly.
- 17.7.7. V prostoru pro cestující nebo v uzavřeném zavazadlovém prostoru nesmí být palivové vedení delší, než je nezbytně nutné, a vždy musí být chráněno plynotěsnou skříňí.
- 17.7.7.1. Ustanovení bodu 17.7.7. se nepoužije na vozidla kategorií M2 nebo M3, u kterých jsou palivová vedení a spoje vybaveny pouzdem, které je odolné proti CNG a je volně spojeno s ovzduším.
- 17.8. **Automatický ventil**
- 17.8.1. Na palivovém vedení může být namontován přídatný automatický ventil, a to co nejbližší k regulátoru tlaku.
- 17.9. **Plnicí jednotka nebo hrdlo**
- 17.9.1. Plnicí jednotka musí být zajištěna proti otáčení a chráněna proti nečistotám a vodě.
- 17.9.2. Je-li nádrž na CNG namontována v prostoru pro cestující nebo v uzavřeném (zavazadlovém) prostoru, musí být plnicí jednotka umístěna vně vozidla nebo v motorovém prostoru.
- 17.10. **Systém výběru paliva a elektrická instalace**
- 17.10.1. Elektrické součásti systému CNG musí být chráněny proti přetížení.
- 17.10.2. Vozidla s několika palivovými systémy musí mít systém výběru paliva, aby se zajistilo, že do motoru není nikdy dodáván současně více než jeden druh paliva po dobu delší než 5 sekund. „Dvoupalivová“ vozidla, která používají pro zapalování směsi vzduch/plyn jako základní palivo naftu, jsou povolena v případech, kdy vozidla a jejich motory splňují povinné normy týkající se znečišťování ovzduší.
- 17.10.3. Elektrické spoje a součásti v plynotěsné skříňi musí být konstruovány tak, aby nevznikaly žádné jiskry.
18. SHODNOST VÝROBY
- 18.1. Shodnost výrobních postupů musí být v souladu s postupy uvedenými v příloze 2 dohody (dokument E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).
19. POKUTY ZA NESHODNOST VÝROBY
- 19.1. Schválení udělené určitému typu vozidla podle tohoto předpisu může být odebráno, pokud nejsou splněny požadavky uvedené v bodě 18.
- 19.2. Pokud některá smluvní strana dohody, která používá tento předpis, odejme schválení, které předtím vydala, je povinna o této skutečnosti neprodleně informovat ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to s použitím formuláře, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.
20. ZMĚNA A ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ TYPU VOZIDLA
- 20.1. Každá změna zástavby zvláštních součástí pro použití stlačeného zemního plynu v pohonném systému vozidla musí být oznámena správnímu útvaru, který typ vozidla schválil. Příslušný útvar potom může buď:
- 20.1.1. být toho názoru, že je nepravděpodobné, že by provedené změny měly znatelný negativní účinek, a že vozidlo je v každém případě nadále v souladu s požadavky; nebo

- 20.1.2. požadovat další zkušební protokol od technické zkušebny zodpovědné za provádění zkoušek.
- 20.2. Potvrzení nebo odmítnutí schválení s uvedením úpravy se sdělí stranám dohody, které používají tento předpis, a to na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.
- 20.3. Příslušný orgán, který vydává rozšíření schválení, přidělí tomuto rozšíření pořadové číslo a informuje o něm ostatní smluvní strany dohody z roku 1958, které používají tento předpis, a to na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.

21. UKONČENÍ VÝROBY

Pokud držitel schválení definitivně ukončí výrobu typu vozidla, který byl schválen podle tohoto předpisu, je povinen o této skutečnosti informovat orgán, který schválení udělil. Po obdržení příslušného sdělení uvedený orgán informuje ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to sdělením na formuláři, který musí odpovídat vzoru uvedenému v příloze 2D tohoto předpisu.

22. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ZODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK PRO SCHVÁLENÍ TYPU, NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÍCH ÚTVARŮ

Smluvní strany dohody, které používají tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace Spojených národů názvy a adresy technických zkušeben zodpovědných za provádění zkoušek pro schválení typu, jakož i správních útvarů, které schválení udělují a kterým mají být zasílány formuláře osvědčující vydání, rozšíření, odmítnutí nebo odebrání schválení typu vydané v jiných zemích.

PŘÍLOHA 1A

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY SOUČÁSTÍ PRO CNG

1. (nepřiděleno)
- 1.2.4.5.1. Popis systému:
- 1.2.4.5.2. Regulátor(y) tlaku: ano/ne ⁽¹⁾
 - 1.2.4.5.2.1. Model(y):
 - 1.2.4.5.2.2. Typ(y):
 - 1.2.4.5.2.5. Výkresy:
 - 1.2.4.5.2.6. Počet hlavních seřizovacích bodů:
 - 1.2.4.5.2.7. Popis způsobu seřizování pomocí hlavních seřizovacích bodů:
 - 1.2.4.5.2.8. Počet seřizovacích bodů chodu naprázdno:
 - 1.2.4.5.2.9. Popis způsobu seřizování pomocí seřizovacích bodů chodu naprázdno:
 - 1.2.4.5.2.10. Jiné možnosti seřizování: zda existují a jaké jsou (popis a výkresy):
 - 1.2.4.5.2.11. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
 - 1.2.4.5.2.12. Materiál:
 - 1.2.4.5.2.13. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.3. Směšovač plyn/vzduch: ano/ne ⁽¹⁾
 - 1.2.4.5.3.1. Počet:
 - 1.2.4.5.3.2. Model(y):
 - 1.2.4.5.3.3. Typ(y):
 - 1.2.4.5.3.4. Výkresy:
 - 1.2.4.5.3.5. Možnosti seřizování:
 - 1.2.4.5.3.6. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
 - 1.2.4.5.3.7. Materiál:
 - 1.2.4.5.3.8. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.4. Nastavovač průtoku plynu: ano/ne ⁽¹⁾
 - 1.2.4.5.4.1. Počet:
 - 1.2.4.5.4.2. Model(y):
 - 1.2.4.5.4.3. Typ(y):
 - 1.2.4.5.4.4. Výkresy:
 - 1.2.4.5.4.5. Možnosti seřizování (popis):
 - 1.2.4.5.4.6. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
 - 1.2.4.5.4.7. Materiál:
 - 1.2.4.5.4.8. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.5. Vstřikovač(e) plynu: ano/ne ⁽¹⁾
 - 1.2.4.5.5.1. Model(y):
 - 1.2.4.5.5.2. Typ(y):
 - 1.2.4.5.5.3. Označení:
 - 1.2.4.5.5.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
 - 1.2.4.5.5.5. Montážní výkresy:

- 1.2.4.5.5.6. Materiál:
- 1.2.4.5.5.7. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.6. Elektronická řídicí jednotka (pro CNG): ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.6.1. Model(y):
- 1.2.4.5.6.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.6.3. Možnosti seřizování:
- 1.2.4.5.6.4. Základní principy softwaru:
- 1.2.4.5.6.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.7. Nádrž(e) nebo tlaková láhev (láhve) na CNG: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.7.1. Model(y):
- 1.2.4.5.7.2. Typ(y) (přiložte výkresy):
- 1.2.4.5.7.3. Kapacita: litry
- 1.2.4.5.7.4. Montážní výkresy pro nádrž:
- 1.2.4.5.7.5. Rozměry:
- 1.2.4.5.7.6. Materiál:
- 1.2.4.5.8. Příslušenství nádrže na CNG
- 1.2.4.5.8.1. Ukazatel tlaku: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.1.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.1.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.1.3. Princip funkce: plovák/jiný ⁽¹⁾ (přiložte popis nebo výkresy)
- 1.2.4.5.8.1.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.1.5. Materiál:
- 1.2.4.5.8.1.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.2. Přetlakový ventil (odpouštěcí ventil): ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.2.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.2.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.2.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.2.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.2.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.3. Automatický ventil tlakové láhve:
- 1.2.4.5.8.3.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.3.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.3.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.3.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.3.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.4. Přepadový ventil: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.4.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.4.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.4.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa

- 1.2.4.5.8.4.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.4.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.5. Plynotěsná skříň: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.5.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.5.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.5.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.5.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.5.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.6. Ruční ventil: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.6.1. Model(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. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.6.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.6.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9. Přetlakové zařízení (spouštěné teplotou): ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.9.1. Model(y):
- 1.2.4.5.9.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.9.3. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.9.4. Teplota aktivace ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9.5. Materiál:
- 1.2.4.5.9.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.10. Plnicí jednotka nebo hrdlo: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.10.1. Model(y):
- 1.2.4.5.10.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.10.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.10.4. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.10.5. Materiál:
- 1.2.4.5.10.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.11. Ohebná palivová vedení: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.11.1. Model(y):
- 1.2.4.5.11.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.11.3. Popis:
- 1.2.4.5.11.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.11.5. Materiál:
- 1.2.4.5.11.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.12. Snímač(e) tlaku a teploty: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.12.1. Model(y):
- 1.2.4.5.12.2. Typ(y):

- 1.2.4.5.12.3. Popis:
- 1.2.4.5.12.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.12.5. Materiál:
- 1.2.4.5.12.6. Provozní teploty ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.13. Filtr(y) CNG: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.13.1. Model(y):
- 1.2.4.5.13.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.13.3. Popis:
- 1.2.4.5.13.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.13.5. Materiál:
- 1.2.4.5.13.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.14. Zpětný nebo jednosměrný ventil (ventily): ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.14.1. Model(y):
- 1.2.4.5.14.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.14.3. Popis:
- 1.2.4.5.14.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.14.5. Materiál:
- 1.2.4.5.14.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.15. *Přípojka systému topení k systému CNG: ano/ne ⁽¹⁾*
- 1.2.4.5.15.1. Model(y):
- 1.2.4.5.15.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.15.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.5. Systém chlazení: (kapalina/vzduch) ⁽¹⁾
- 1.2.5.1. Popis systému/výkresy s ohledem na systém CNG:

⁽¹⁾ Nehodící se škrtněte.

⁽²⁾ Uveďte toleranci.

PŘÍLOHA 1B

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA, MOTORU A SYSTÉMU SOUVISEJÍCÍHO S CNG

0. POPIS VOZIDLA (VOZIDEL)
- 0.1. Model:
- 0.2. Typ(y):
- 0.3. Název a adresa výrobce:
- 0.4. Typ(y) motoru a číslo (čísla) schválení:
1. POPIS MOTORU (MOTORŮ)
- 1.1. Výrobce:
- 1.1.1. Kód(y) výrobce motoru (jak jsou vyznačeny na motoru, nebo jiný způsob značení):
- 1.2. Motor s vnitřním spalováním
- 1.2.3. (nepřiděleno)
- 1.2.4.5.1. (nepřiděleno)
- 1.2.4.5.2. Regulátor(y) tlaku:
- 1.2.4.5.2.1. Model(y):
- 1.2.4.5.2.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.2.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.2.4. Materiál:
- 1.2.4.5.2.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.3. Směšovač plyn/vzduch: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.3.1. Počet:
- 1.2.4.5.3.2. Model(y):
- 1.2.4.5.3.3. Typ(y):
- 1.2.4.5.3.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.3.5. Materiál:
- 1.2.4.5.3.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.4. Nastavovač průtoku plynu: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.4.1. Počet:
- 1.2.4.5.4.2. Model(y):
- 1.2.4.5.4.3. Typ(y):
- 1.2.4.5.4.4. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.4.5. Materiál:
- 1.2.4.5.4.6. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.5. Vstřikovač(e) plynu: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.5.1. Model(y):
- 1.2.4.5.5.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.5.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.5.4. Materiál:
- 1.2.4.5.5.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.6. Elektronická řídicí jednotka pro CNG: ano/ne ⁽¹⁾

- 1.2.4.5.6.1. Model(y):
- 1.2.4.5.6.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.6.3. Základní principy softwaru:
- 1.2.4.5.6.4. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.7. Nádrž(e) nebo tlaková láhev (láhve) na CNG: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.7.1. Model(y):
- 1.2.4.5.7.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.7.3. Kapacita: litry
- 1.2.4.5.7.4. Číslo schválení:
- 1.2.4.5.7.5. Rozměry:
- 1.2.4.5.7.6. Materiál:
- 1.2.4.5.8. Příslušenství nádrže na CNG:
- 1.2.4.5.8.1. Ukazatel tlaku:
- 1.2.4.5.8.1.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.1.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.1.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.1.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.1.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.2. Přetlakový ventil (odpouštěcí ventil): ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.2.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.2.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.2.3. Provozní tlak ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.2.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.2.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.3. Automatický ventil (ventily):
- 1.2.4.5.8.3.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.3.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.3.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.3.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.3.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.4. Přepadový ventil: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.4.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.4.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.4.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.4.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.4.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.5. Plynotěsná skříň: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.5.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.5.2. Typ(y):

- 1.2.4.5.8.5.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.5.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.5.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.6. Ruční ventil:
- 1.2.4.5.8.6.1. Model(y):
- 1.2.4.5.8.6.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.8.6.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.6.4. Materiál:
- 1.2.4.5.8.6.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9. Přetlakové zařízení (spouštěné teplotou): ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.9.1. Model(y):
- 1.2.4.5.9.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.9.3. Teplota aktivace ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9.4. Materiál:
- 1.2.4.5.9.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.10. Plnicí jednotka nebo hrdlo: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.10.1. Model(y):
- 1.2.4.5.10.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.10.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.10.4. Materiál:
- 1.2.4.5.10.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.11. Ohebná palivová vedení: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.11.1. Model(y):
- 1.2.4.5.11.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.11.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.11.4. Materiál:
- 1.2.4.5.11.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.12. Snímač(e) tlaku a teploty: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.12.1. Model(y):
- 1.2.4.5.12.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.12.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.12.4. Materiál:
- 1.2.4.5.12.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.13. Filtr CNG: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.13.1. Model(y):
- 1.2.4.5.13.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.13.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.13.4. Materiál:
- 1.2.4.5.13.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C

- 1.2.4.5.14. Zpětný nebo jednosměrný ventil (ventily): ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.14.1. Model(y):
- 1.2.4.5.14.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.14.3. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.14.4. Materiál:
- 1.2.4.5.14.5. Provozní teploty ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.15. Přípojka systému topení k systému CNG: ano/ne ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.15.1. Model(y):
- 1.2.4.5.15.2. Typ(y):
- 1.2.4.5.15.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.4.5.16. Další dokumentace:
- 1.2.4.5.16.1. Popis systému CNG
- 1.2.4.5.16.2. Situační plán fyzického rozmístění systému (elektrické spoje, vakuové přípojky, kompenzační hadice aj.):
- 1.2.4.5.16.3. Výkres symbolu:
- 1.2.4.5.16.4. Seřizovací údaje:
- 1.2.4.5.16.5. Osvědčení vozidla pro benzín, bylo-li již vydáno:
- 1.2.5. Systém chlazení: (kapalina/vzduch) ⁽¹⁾

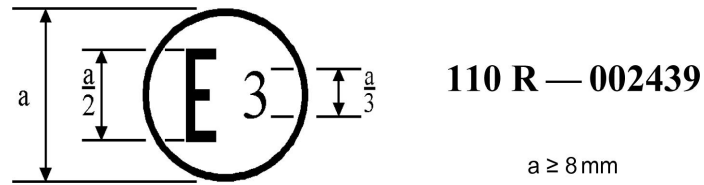
⁽¹⁾ Nehodící se škrtněte.

⁽²⁾ Uveďte toleranci.

PŘÍLOHA 2A

PROVEDENÍ ZNAČKY SCHVÁLENÍ TYPU SOUČÁSTI PRO CNG

(Viz bod 5,2. tohoto předpisu)

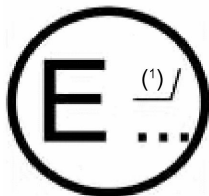


Výše uvedená značka schválení typu umístěná na součást pro CNG ukazuje, že tato součást byla schválena v Itálii (E3) podle předpisu č. 110 a že schválení typu má číslo 002439. První dvě číslice čísla schválení označují, že schválení bylo uděleno podle požadavků předpisu č. 110 v jeho původním znění.

PŘÍLOHA 2B

SDĚLENÍ

[maximální formát: A4 (210 x 297 mm)]



ve věci: (²)

UDĚLENÍ SCHVÁLENÍ
 ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ
 ODMÍTNUTÍ SCHVÁLENÍ
 ODEBRÁNÍ SCHVÁLENÍ
 UKONČENÍ VÝROBY

vydal: Název správního útvaru:

.....

typu součásti pro CNG podle předpisu č. 110

Schválení č.:

Rozšíření č.:

1. Posuzovaná součást pro CNG:

Nádrž(e) nebo tlaková láhev (láhve) (²)

Ukazatel tlaku (²)

Přetlakový ventil (²)

Automatický ventil (ventily) (²)

Přepadový ventil (²)

Plynotěsná skříň (²)

Regulátor(y) tlaku (²)

Zpětný ventil (ventily) (²)

Přetlakové zařízení (²)

Ruční ventil (²)

Ohebná palivová vedení (²)

Plnicí jednotka nebo hrdlo (²)

Vstřikovač(e) plynu (²)

Nastavovač průtoku plynu (²)

Směšovač plyn/vzduch (²)

Elektronická řídicí jednotka (²)

Snímač(e) tlaku a teploty (²)

Filtr(y) CNG (²)

2. Obchodní název nebo značka:

3. Název a adresa výrobce:

4. Případně název a adresa zástupce výrobce:

5. Předloženo ke schválení dne:

6. Technická zkušebna zodpovědná za provádění zkoušek pro schválení typu:

7. Datum protokolu vydaného uvedenou zkušebnou:
8. Číslo protokolu vydaného uvedenou zkušebnou:
9. Schválení uděleno/odmítnuto/rozšířeno/odebráno ⁽²⁾:
10. Důvod(y) rozšíření (případně):
11. Místo:
12. Datum:
13. Podpis:
14. Dokumenty podané spolu s žádostí o schválení nebo o jeho rozšíření lze obdržet na vyžádání.

(¹) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/odmítla/odebrala (viz ustanovení pro schválení typu v předpisu).

(²) Nehodící se škrtněte.

Dodatek

1. *Doplňující informace pro schválení typu součásti pro CNG podle předpisu č. 110*
 - 1.1. Nádrž(e) nebo tlaková láhev (láhve)
 - 1.1.1. Rozměry:
 - 1.1.2. Materiál:
 - 1.2. Ukazatel tlaku
 - 1.2.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.2.2. Materiál:
 - 1.3. Přetlakový ventil (odpouštěcí ventil)
 - 1.3.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.3.2. Materiál:
 - 1.4. Automatický ventil (ventily)
 - 1.4.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.4.2. Materiál:
 - 1.5. Přepadový ventil
 - 1.5.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.5.2. Materiál:
 - 1.6. Plynotěsná skříň
 - 1.6.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.6.2. Materiál:
 - 1.7. Regulátor(y) tlaku
 - 1.7.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.7.2. Materiál:
 - 1.8. Zpětný nebo jednosměrný ventil (ventily)
 - 1.8.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.8.2. Materiál:
 - 1.9. Přetlakové zařízení (spouštěné teplotou)
 - 1.9.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.9.2. Materiál:
 - 1.10. Ruční ventil
 - 1.10.1. Pracovní tlak(y) (²):
 - 1.10.2. Materiál:
 - 1.11. Ohebná palivová vedení
 - 1.11.1. Pracovní tlak(y): (²).....
 - 1.11.2. Materiál:

- 1.12. Plnicí jednotka nebo hrdlo
 - 1.12.1. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾:
 - 1.12.2. Materiál:
- 1.13. Vstřikovač(e) plynu
 - 1.13.1. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾:
 - 1.13.2. Materiál:
- 1.14. Nastavovač průtoku plynu
 - 1.14.1. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾:
 - 1.14.2. Materiál:
- 1.15. Směšovač plyn/vzduch
 - 1.15.1. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾:
 - 1.15.2. Materiál:
- 1.16. Elektronická řídicí jednotka (pro CNG)
 - 1.16.1. Základní principy softwaru:
- 1.17. Snímač(e) tlaku a teploty
 - 1.17.1. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾:
 - 1.17.2. Materiál:
- 1.18. Filtr(y) CNG
 - 1.18.1. Pracovní tlak(y) ⁽²⁾:
 - 1.18.2. Materiál:

⁽¹⁾ Nehodící se škrtněte.

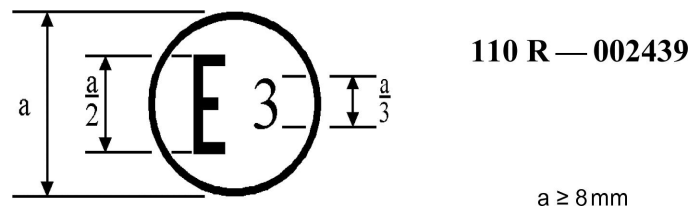
⁽²⁾ Uveďte toleranci.

PŘÍLOHA 2C

PROVEDENÍ ZNAČEK SCHVÁLENÍ TYPU

VZOR A

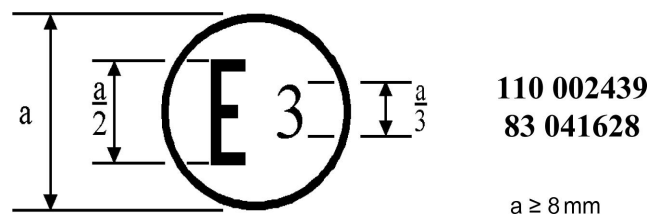
(Viz bod 16.2. tohoto předpisu)



Výše uvedená značka schválení typu umístěná na vozidle ukazuje, že na toto vozidlo bylo z hlediska zástavby systému CNG pro použití CNG k pohonu schváleno v Itálii (E3) podle předpisu č. 110 a že toto schválení má číslo 002439. První dvě číslice čísla schválení označují, že schválení bylo uděleno podle požadavků předpisu č. 110 v jeho původním znění.

VZOR B

(Viz bod 16.2. tohoto předpisu)

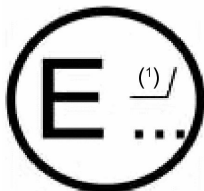


Výše uvedená značka schválení typu umístěná na vozidle ukazuje, že na toto vozidlo bylo z hlediska zástavby systému CNG pro použití CNG k pohonu schváleno v Itálii (E3) podle předpisu č. 110 a že toto schválení má číslo 002439. První dvě číslice čísla schválení označují, že schválení bylo uděleno podle požadavků předpisu č. 110 v jeho původním znění a že předpis č. 83 obsahoval sérii změn 04.

PŘÍLOHA 2D

SDĚLENÍ

[maximální formát: A4 (210 × 297 mm)]



vydal: Název správního útvaru:

.....

ve věci ⁽²⁾:

UDĚLENÍ SCHVÁLENÍ
 ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ
 ODMÍTNUTÍ SCHVÁLENÍ
 ODEBRÁNÍ SCHVÁLENÍ
 UKONČENÍ VÝROBY

typu vozidla z hlediska zástavby systému CNG podle předpisu č. 110

Schválení č.:

Rozšíření č.:

1. Obchodní název nebo značka vozidla:
2. Typ vozidla:
3. Kategorie vozidla:
4. Název a adresa výrobce:
5. Případně název a adresa zástupce výrobce:
6. Popis vozidla, výkresy atd. (je nutno uvést podrobnosti):
7. Výsledky zkoušek:
8. Vozidlo předáno ke schválení typu dne:
9. Technická zkušebna zodpovědná za provádění zkoušek pro schválení typu:
10. Datum protokolu vydaného uvedenou zkušebnou:
11. Systém CNG
 - 11.1. Obchodní názvy nebo značky součástí a jejich čísla schválení:
 - 11.1.1. Nádrž(e) nebo tlaková láhev (láhve):
 - 11.1.2. atd. (viz bod 2.2. předpisu):
12. Číslo protokolu vydaného uvedenou zkušebnou:
13. Schválení uděleno/odmítnuto/rozšířeno/odebráno ⁽²⁾:
14. Důvod(y) rozšíření (případně):
15. Místo:
16. Datum:
17. Podpis:
18. Následující dokumenty podané spolu s žádostí o schválení nebo o jeho rozšíření je možno obdržet na vyžádání.

výkresy, diagramy a schémata týkající se součástí a zástavby zařízení CNG, které jsou považovány za důležité pro účely tohoto předpisu;

případně výkresy různých zařízení a jejich umístění ve vozidle.

(1) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/odmítla/odebrala (viz ustanovení pro schválení typu v předpisu).

(2) Nehodící se škrtněte.

PŘÍLOHA 3

TLAKOVÉ LÁHVE NA PLYN VYSOKOTLAKÁ LÁHEV PRO SKLADOVÁNÍ ZEMNÍHO PLYNU VE VOZIDLE PRO POUŽITÍ JAKO PALIVA PRO AUTOMOBILY

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Tato příloha stanoví minimální požadavky na lehké plnitelné tlakové láhve na plyn. Tlakové láhve jsou určeny pouze pro skladování vysokotlakého CNG použitého jako palivo pro automobily ve vozidle, ke kterému musí být tlakové láhve připevněny. Tlakové láhve mohou být z libovolné oceli, hliníku nebo nekovového materiálu, libovolné konstrukce a vyráběny libovolným způsobem vhodným pro stanovené provozní podmínky. Tato příloha se nevztahuje na kovové vložky nebo tlakové láhve z nerezavějících ocelí či svařované konstrukce. Tlakové láhve, na které se vztahuje tato příloha, jsou zařazeny do třídy 0 popsané v bodě 2. tohoto předpisu, a jsou v provedení:

CNG-1	celokovová
CNG-2	kovová vložka vyztužená spojitým vláknem impregnovaným pryskyřicí (obručovitě ovinutá)
CNG-3	kovová vložka vyztužená spojitým vláknem impregnovaným pryskyřicí (plně ovinutá)
CNG-4	Spojité vlákno impregnované pryskyřicí s nekovovou vložkou (plně kompozitní)

Provozní podmínky, kterým budou tlakové láhve vystaveny jsou podrobně popsány v bodě 4. Tato příloha vychází z pracovního tlaku zemního plynu jako paliva ve výši 20 MPa ustáleného při 15 °C s maximálním tlakem plnění 26 MPa. Jiné pracovní tlaky lze zohlednit úpravou tlaku pomocí přiměřeného koeficientu (poměru). Např. systém s pracovním tlakem 25 MPa vyžaduje, aby se tlaky vynásobily koeficientem 1,25.

Životnost tlakové láhve je stanovena výrobcem a může se lišit podle použití. Definice životnosti vychází z plnění tlakové láhve 1 000 krát ročně s minimem 15 000 naplnění. Maximální životnost je 20 let.

U kovových láhví a láhví s kovovou vložkou vychází životnost tlakové láhve z míry růstu únavových trhlin. Je nezbytná kontrola každé tlakové láhve nebo vložky ultrazvukem nebo rovnocennou metodou, aby se vyloučila přítomnost trhlin, které přesahují maximální povolenou velikost. Tento přístup umožňuje optimalizovat návrh a výrobu lehkých tlakových láhví na zemní plyn pro vozidla.

U plně kompozitních tlakových láhví s nekovovými nezátíženými vložkami se „bezpečná životnost“ prokazuje vhodnými metodami návrhu, zkouškami technické způsobilosti návrhu konstrukce a kontrolními mechanismy ve výrobě.

2. REFERENCE

Následující normy obsahují ustanovení, která se prostřednictvím odkazů v tomto textu stávají ustanoveními této přílohy (do doby, než budou k dispozici rovnocenná ustanovení EHK).

Normy ASTM (1)

ASTM B117-90	Zkušební metoda pro zkoušky solným postříkem (mlhou)
ASTM B154-92	Zkouška dusičnanem rtuťným pro měď a její slitiny
ASTM D522-92	Zkouška ohebnosti připevněných organických povlaků na trnu
ASTM D1308-87	Účinky chemikálií pro domácnost na čiré a pigmentované organické povrchové úpravy
ASTM D2344-84	Metoda zkoušky zdánlivé pevnosti mezi vrstvami ve smyku paralelních vláknových kompozit metodou krátkého nosníku
ASTM D2794-92	Metoda zkoušky odolnosti organických povlaků proti účinkům rychlé deformace (nárazu)
ASTM D3170-87	Odolnost povrchových úprav proti odštěpování
ASTM D3418-83	Metoda zkoušky přechodové teploty polymerů pomocí termické analýzy

(1) Americká společnost pro zkušebnictví a materiály

ASTM E647-93	Standardní zkušební metoda pro měření míry růstu únavových trhlin
ASTM E813-89	Zkušební metoda pro stupeň lomové houževnatosti J_{IC}
ASTM G53-93	Standardní postup ovládní přístroje na vystavení vlivům světla a vody (fluorescenční typ v ultrafialovém spektru – kondenzační) pro expozici nekovových materiálů
<i>Normy BSI</i> (2)	
BS 5045	Část 1 (1982) Láhve pro přepravu plynů – specifikace bezešvých ocelových plynových láhví nad 0,5 litru vodní kapacity
BS 7448-91	Lomová mechanika – zkoušky houževnatosti, část I – metoda určení hodnot KIC, kritických hodnot COD a J pro BS PD 6493-1991. Pokyny a metody pro posuzování přijatelnosti „A“ u trhlin v tavně svařovaných konstrukcích; kovové materiály
<i>Normy ISO</i> (3)	
ISO 148-1983	Ocel – rázová zkouška podle Charpyho (vrub tvaru V)
ISO 306-1987	Plasty – termoplastické materiály – stanovení teploty změknutí dle Vicata
ISO 527 Pt 1-93	Plasty – stanovení vlastností v tahu – část I: Obecné zásady
ISO 642-79	Ocel – čelní zkouška prokalitelnosti (zkouška podle Jominyho)
ISO 2808-91	Nátěrové hmoty – stanovení tloušťky nátěru
ISO 3628-78	Sklolamináty – stanovení vlastností ve statickém tahu
ISO 4624-78	Nátěrové hmoty – odtrhová zkouška přilnavosti
ISO 6982-84	Kovové materiály – zkoušení pevnosti v tahu
ISO 6506-1981	Kovové materiály – zkouška tvrdosti podle Brinella
ISO 6508-1986	Kovové materiály – zkouška tvrdosti podle Rockwella (stupnice ABCDEFGHK)
ISO 7225	Výstražné značky pro tlakové láhve na plyn
ISO/DIS 7866-1992	Konstrukce, výroba a schvalování znovuplnitelných přepravních bezešvých tlakových láhví z hliníkové slitiny pro celosvětové použití
ISO 9001:1994	Zajištění jakosti při návrhu/vývoji výrobě, montáži a údržbě;
ISO 9002:1994	Zajištění jakosti při výrobě a montáži
ISO/DIS 12737	Kovové materiály – stanovení lomové houževnatosti při rovinné deformaci
ISO/IEC Guide 25-1990	Obecné požadavky na odbornou způsobilost zkušebních laboratoří
ISO/IEC Guide 48-1986	Pokyny pro hodnocení a registraci systému jakosti dodávek třetí stranou
ISO/DIS 9809	Bezešvé ocelové tlakové láhve na přepravu plynů – návrh, konstrukce a zkoušky – část I: Tlakové láhve z kalené a popouštěné oceli s pevností v tahu < 1 100 MPa
<i>Norma NACE</i> (4)	
NACE TM0177-90	Laboratorní zkoušení kovů na odolnost vůči koroznímu praskání vyvolanému símkem v prostředí H ₂ S.

3. DEFINICE

Pro účely této přílohy se použijí následující definice:

3.1. (nepřiděleno)

(2) Britský úřad pro normalizaci.

(3) Mezinárodní organizace pro normalizaci.

(4) Národní asociace antikoročních inženýrů.

- 3.2. *autofretáž*: Postup aplikace tlaku, který se používá při výrobě kompozitních tlakových láhví s kovovými vložkami, při němž se vložka namáhá až za mez pružnosti, a to dostatečně k tomu, aby došlo k trvalé plastické deformaci, což má za následek, že při nulovém vnitřním tlaku je ve vložce napětí v tlaku a ve vláknech napětí v tahu.
- 3.3. *tlak při autofretáži*: Tlak uvnitř ovinuté tlakové láhve, při kterém je dosaženo požadovaného rozdělení napětí mezi vložku a ovinutí.
- 3.4. *šarže – kompozitní tlakové láhve*: „Šarží“ se rozumí skupina tlakových láhví vyrobených postupně za sebou ze způsobilých vložek, které mají stejnou velikost, konstrukci, stanovené konstrukční materiály a výrobní postup.
- 3.5. *šarže – kovové tlakové láhve a vložky*: „Šarží“ se rozumí skupina kovových tlakových láhví nebo vložek vyrobených postupně za sebou, které mají stejný jmenovitý průměr, tloušťku stěny, konstrukci, stanovený konstrukční materiál, výrobní postup, zařízení pro výrobu a tepelné zušlechťování, jakož i časové a teplotní podmínky a plynné prostředí během tepelného zušlechťování.
- 3.6. *šarže nekovových vložek*: „Šarží“ se rozumí skupina nekovových vložek vyrobených postupně za sebou, které mají stejný jmenovitý průměr, tloušťku stěny, konstrukci, stanovený konstrukční materiál a výrobní postup.
- 3.7. *meze šarže*: „Šarže“ nesmí v žádném případě překročit 200 dokončených tlakových láhví nebo vložek (nepočítaje v to tlakové láhve nebo vložky podrobené destruktivní zkoušce) nebo jednu směnu po sobě následující výroby, přičemž se bere vyšší z těchto hodnot.
- 3.8. *kompozitní tlaková láhev*: Tlaková láhev vyrobená ze spojitého vlákna impregnovaného pryskyřicí navinutého na kovovou nebo nekovovou vložku. Kompozitní tlakové láhve s nekovovými vložkami se nazývají plně kompozitní tlakové láhve.
- 3.9. *navíjení při řízeném napětí*: Postup, který se používá při výrobě obručovitě ovinutých kompozitních tlakových láhví s kovovými vložkami a kterým se dosahuje napětí v tlaku ve vložce a napětí v tahu v ovinutí při nulovém vnitřním tlaku pomocí navíjení vyztužujících vláken pod velmi vysokým napětím.
- 3.10. *plnicí tlak*: Tlak plynu v tlakové láhvi bezprostředně podokončení plnění.
- 3.11. *dokončené tlakové láhve*: Dokončené tlakové láhve, které jsou připraveny k použití, typické pro normální výrobu, kompletní s identifikačními značkami a vnějším povlakem, včetně integrální izolace stanovené výrobcem, ale bez neintegrální izolace nebo ochrany.
- 3.12. *plně ovinutí*: Ovinutí sestávající z vyztužného vlákna vinutého jak ve směru obvodu, tak ve směru osy tlakové láhve.
- 3.13. *teplota plynu*: Teplota plynu v tlakové láhvi.
- 3.14. *obručovitě ovinutí*: Ovinutí sestávající z vyztužného vlákna vinutého převážně po obvodu válcové části vložky tak, aby na vlákno nepůsobilo významné napětí ve směru rovnoběžném s podélnou osou tlakové láhve.
- 3.15. *vložka*: Nádoba, která se používá jako plynotěsný vnitřní plášť, na který jsou navíjena vyztužná vlákna, aby se dosáhlo potřebné pevnosti. Tato norma popisuje dva typy vložek: kovové vložky, které jsou navrženy tak, aby sdílely zátěž spolu s vyztužením, a nekovové vložky, které se na zátěži nijak nepodílí.
- 3.16. *výrobce*: Osoba nebo organizace odpovědná za konstrukci, výrobu a zkoušení tlakových láhví.
- 3.17. *maximální vyvinutý tlak*: Ustálený tlak, který se vyvine, když se plyn v tlakové láhvi naplněné na pracovní tlak zahřeje na maximální provozní teplotu.
- 3.18. *ovinutí*: Vyztužný systém z vlákna a pryskyřice, který obepíná vložku.
- 3.19. *předpínání*: Postup aplikace autofretáže nebo navíjení při řízeném napětí.
- 3.20. *životnost*: Životnost v rocích, během níž mohou být tlakové láhve bezpečně používány v souladu se standardními provozními podmínkami.
- 3.21. *ustálený tlak*: Tlak plynu při dosažení dané ustálené teploty.

- 3.22. *ustálená teplota*: Stejněměrná teplota plynu poté, co se jakákoli změna teploty způsobená plněním ustálila.
- 3.23. *zkušební tlak*: Tlak, při kterém se tlaková láhev hydrostaticky zkouší.
- 3.24. *pracovní tlak*: Ustálený tlak 20 MPa při stejnoměrné teplotě 15 °C.

4. PROVOZNÍ PODMÍNKY

4.1. **Obecné**

4.1.1. Standardní provozní podmínky

Standardní provozní podmínky stanovené v tomto oddílu jsou uvedeny jako východisko pro návrh konstrukce, výrobu, kontrolu, zkoušky a schvalování tlakových láhví, které mají být trvale namontovány ve vozidlech a používány k uskladnění zemního plynu pro použití jako paliva ve vozidlech při teplotě okolí.

4.1.2. Používání tlakových láhví

Stanovené provozní podmínky jsou určeny také k tomu, aby poskytly informace, jak lze tlakové láhve vyrobené dle tohoto předpisu bezpečně používat:

- a) výrobcům tlakových láhví;
- b) vlastníkům tlakových láhví;
- c) konstruktérům nebo dodavatelům odpovědným za zástavbu tlakových láhví;
- d) konstruktérům nebo vlastníkům zařízení používaného k doplňování paliva do tlakových láhví vozidel;
- e) dodavatelům zemního plynu; a
- f) regulačním orgánům, které mají pravomoc nad používáním tlakových láhví.

4.1.3. Životnost

Životnost, po kterou jsou tlakové láhve bezpečné, musí konstruktér tlakové láhve uvést na základě používání za provozních podmínek stanovených v tomto dokumentu. Maximální životnost je 20 let.

4.1.4. Periodické ověřování technické způsobilosti

Výrobce tlakové láhve musí poskytnout doporučení pro periodické ověřování technické způsobilosti pomocí vizuální kontroly nebo zkoušek, a to na základě používání podle provozních podmínek stanovených v tomto předpisu. Každá tlaková láhev musí být vizuálně kontrolována na vnější poškození a opotřebení nejméně každých 48 měsíců po datu svého uvedení do provozu ve vozidle (registrace vozidla) a při každé nové zástavbě, a to i pod upevňovacími pásy. Vizuální kontrola musí být provedena příslušným subjektem schváleným nebo uznaným regulačním orgánem a v souladu se specifikacemi výrobce. Tlakové láhve bez štítků s povinnými informacemi nebo s jakkoli nečitelnými štítky s povinnými informacemi musí být vyřazeny z provozu. Pokud lze spolehlivě určit výrobce a výrobní číslo tlakové láhve, může být připevněn náhradní štítek umožňující další používání láhve.

4.1.4.1. Tlakové láhve vystavené kolizi

Tlakové láhve musí být po kolizi vozidla překontrolovány subjektem pověřeným výrobcem, pokud orgán majícím soudní pravomoc neurčí jinak. Tlakovou láhev, u které při kolizi vozidla nedošlo k žádnému poškození nárazem, lze vrátit do provozu, v ostatních případech musí být tlaková láhev vrácena výrobcí k posouzení.

4.1.4.2. Tlakové láhve vystavené požáru

Tlakové láhve, které byly vystaveny působení ohně, musí být překontrolovány subjektem pověřeným výrobcem nebo označeny za neschopné provozu a vyřazeny z provozu.

4.2. **Maximální tlaky**

Tlak v tlakové láhvi nesmí přesáhnout:

- a) tlak, který se ustálí na 20 MPa při ustálené teplotě 15 °C;
- b) 26 MPa okamžitě po plnění bez ohledu na teplotu;

4.3. **Maximální počet cyklů plnění**

Tlakové láhve jsou navrženy pro naplnění na ustálený tlak do 20 MPa (bar) při ustálené teplotě 15 °C až tisíckrát za rok provozu.

4.4. **Rozsah teplot**

4.4.1. Ustálená teplota plynu

Ustálená teplota plynu v tlakových láhvích může kolísat od minima – 40 °C k maximu 65 °C.

4.4.2. Teplota tlakové láhve

Teplota materiálů tlakové láhve může kolísat od minima – 40 °C k maximu + 82 °C;

Teploty nad + 65 °C musí být dostatečně lokální nebo krátkodobé, aby teplota plynu v tlakové láhvi nikdy nepřesáhla + 65 °C, s výjimkou podmínek uvedených v bodě 4.4.3.

4.4.3. Přechnodné teploty

Teploty plynu vyvinuté během plnění a vypouštění mohou kolísat mimo meze uvedené v bodě 4.4.1.

4.5. **Složení plynu**

Do zemního plynu nesmí být záměrně přidáván methanol a/nebo glykol. Tlaková láhev musí být konstruována tak, aby snesla naplnění zemním plynem splňujícím kteroukoli z následujících tří podmínek:

- a) SAE J1616
- b) Suchý plyn

Vodní pára je za normálních podmínek omezena na méně než 32 mg/m³. Tlakový rosný bod při 20 MPa činí – 9 °C. Nejsou žádná omezení pro složky suchého plynu, kromě:

- Sirovodík a jiné rozpustné sirníky 23 mg/m³
- Kyslík 1 % objemové

Vodík musí být omezen na 2 % objemová, jsou-li tlakové láhve vyrobeny z oceli s mezí pevnosti v tahu přesahující 950 MPa.

- c) Vlhký plyn

Plyn, který obsahuje vodu v objemu vyšším než b), splňuje za normálních podmínek následující omezení pro složky:

- Sirovodík a jiné rozpustné sirníky 23 mg/m³
- Kyslík 1 % objemové
- Oxid uhličitý 4 % objemová
- Vodík 0,1 % objemového

Za podmínek vlhkého plynu je nutný minimálně 1 mg kompresorového oleje na 1 kg plynu na ochranu kovových tlakových láhví a vložek.

4.6. **Vnější povrchy**

Tlakové láhve nejsou konstruovány pro trvalé vystavení účinkům mechanického nebo chemického působení, např. prosakováním z nákladu, jež může být na vozidlech převážen, nebo těžkému poškození oděrem v důsledku stavu silnice, a musí splňovat uznávané normy pro montáž. Avšak vnější povrchy tlakové láhve smí být neúmyslně vystaveny:

- a) vodě, buď občasným ponořením, nebo ostříkem z vozovky;
- b) soli v důsledku provozu vozidla v blízkosti moře/oceánu nebo v oblastech, kde se používá posypová sůl;
- c) ultrafialovému záření ze slunečního světla;
- d) nárazům šterku;
- e) rozpouštědlům, kyselinám a zásadám, hnojivům; a
- f) automobilovým kapalinám včetně benzínu, hydraulických kapalin, glykolu a olejů.

4.7. **Pronikání či únik plynu**

Tlakové láhve mohou být dlouhodobě umístěny v uzavřených prostorách. Konstrukce musí zohledňovat pronikání plynu skrze stěnu tlakové láhve nebo únik mezi koncovými spoji.

5. SCHVÁLENÍ KONSTRUKCE

5.1. **Obecné**

Konstruktor tlakové láhve musí s žádostí o schválení předložit příslušnému orgánu následující informace:

- a) provozní pokyny (bod 5.2.);
- b) konstrukční údaje (bod 5.3.);
- c) výrobní údaje (bod 5.4.);
- d) systém jakosti (bod 5.5.);
- e) vlastnosti v lomu a rozsah poškození při nedestruktivní zkoušce (bod 5.6.);
- f) specifikační list (bod 5.7.);
- g) další podpůrné údaje (bod 5.8.).

Pro tlakové láhve navržené v souladu s ISO 9809 není třeba předkládat protokol o analýze pevnosti dle bodu 5.3.2. ani informace dle bodu 5.6.

5.2. **Provozní pokyny**

Účelem provozních pokynů je informovat uživatele tlakových láhví a osoby, které provádí zástavbu, jakož i informovat příslušný schvalující orgán nebo jeho určeného zástupce. Provozní pokyny musí obsahovat:

- a) prohlášení, že konstrukce tlakové láhve je vhodná pro použití za provozních podmínek definovaných v bodě 4 pro dobu životnosti tlakové láhve;
- b) životnost;

- c) minimální požadavky na provozní zkoušky a/nebo kontroly;
- d) požadovaná přetlaková zařízení a/nebo izolaci;
- e) způsoby upevnění, ochranné povlaky atd., které jsou požadovány, ale nejsou součástí dodávky;
- f) popis konstrukce tlakové láhve;
- g) jakékoli jiné informace potřebné k zajištění bezpečného používání a kontrol tlakové láhve.

5.3. Konstrukční údaje

5.3.1. Výkresy

Výkresy musí obsahovat alespoň následující informace:

- a) název, referenční číslo, datum vydání a případně čísla revizí s daty vydání;
- b) odkaz na tento předpis a typ tlakové láhve;
- c) všechny rozměry spolu s tolerancemi, včetně podrobností o tvarech zakončení s jejich minimální tloušťkou a o otvorech;
- d) hmotnost tlakových láhví včetně tolerance;
- e) úplné specifikace materiálů, včetně minimálních mechanických a chemických vlastností nebo rozmezí tolerance, a u kovových tlakových láhví a kovových vložek stanovený rozsah tvrdosti;
- f) další údaje, jako jsou rozmezí tlaku při autofretáži, minimální zkušební tlak, podrobnosti o systému ochrany před ohněm a o vnějším ochranném povlaku.

5.3.2. Protokol o analýze pevnosti

Musí být poskytnuta analýza pevnosti pomocí metody konečných prvků nebo jiná analýza pevnosti.

Protokol musí obsahovat tabulku shrnující vypočtená napětí.

5.3.3. Údaje o zkouškách materiálu

Musí být poskytnut podrobný popis konstrukčních materiálů a tolerance jejich vlastností. Předloží se také údaje o zkouškách charakterizující mechanické vlastnosti a vhodnost materiálů k provozu za podmínek stanovených v bodě 4.

5.3.4. Údaje o zkouškách technické způsobilosti konstrukce

Musí být prokázáno, že materiál, konstrukce, výroba a kontrola tlakových láhví jsou přiměřené zamýšlenému provozu, a to splněním požadavků zkoušek požadovaných pro konkrétní konstrukci tlakové láhve při zkoušení v souladu s příslušnými metodami zkoušek podrobně popsány v dodatku A této přílohy.

Údaje o zkouškách dokumentují také rozměry, tloušťky stěn a hmotnosti každé ze zkoušených tlakových láhví.

5.3.5. Ochrana před ohněm

Musí být stanoveno uspořádání přetlakových zařízení, která ochrání tlakovou láhev proti náhlému roztržení při vystavení ohni dle bodu A.1 5. Údaje o zkoušce musí dokládat účinnost stanoveného systému ochrany před ohněm.

5.3.6. Upevnění tlakové láhve

V souladu s bodem 6.11 je třeba poskytnout podrobnosti o upevnění tlakové láhve nebo o požadavcích na upevnění.

5.4. Výrobní údaje

Musí být poskytnuty podrobnosti o všech výrobních postupech, nedestruktivních zkouškách, výrobních zkouškách a zkouškách šarží; uvádí se tolerance všech výrobních procesů, jako jsou tepelné zušlechťování, koncové tvarování, poměr směsi pryskyřice, napětí a rychlost navíjení vlákna, časy a teploty vytvrzování a postupy autofretáže; uvádí se také konečná úprava povrchu, podrobnosti o závitech, kritéria přijatelnosti pro kontrolu ultrazvukem (nebo rovnocennou kontrolu) a maximální počet kusů pro zkoušky šarží.

5.5. (nepřiděleno)

5.6. Vlastnosti v lomu a velikost vady při nedestruktivních zkouškách

5.6.1. Vlastnosti v lomu

Výrobce prokáže vlastnosti konstrukce z hlediska úniku před prasknutím, jak je popsáno v bodě 6.7.

5.6.2. Velikost vady při nedestruktivních zkouškách

Postupem popsaným v bodě 6.15.2 zjistí výrobce maximální velikost vady při nedestruktivních zkouškách, která zabrání selhání tlakové láhve v důsledku únavy materiálu nebo roztržením v průběhu její životnosti.

5.7. Specifikační list

Ve specifikačním listu pro každou konstrukci tlakové láhve musí být uveden souhrn dokumentů poskytujících informace požadované v bodě 5.1. Uvádí se název, referenční číslo, čísla a data revizí původního vydání a verzí vydání každého dokumentu. Všechny dokumenty musí být podepsány nebo parafovány tím, kdo je vydal. Specifikační list musí být označen číslem a případně čísly revizí, která lze použít k označení konstrukce tlakové láhve, a musí být podepsán technickým pracovníkem odpovědným za návrh konstrukce. Na specifikačním listu musí být ponechán prostor pro razítko označující registraci konstrukce.

5.8. Další podpůrné údaje

Případně se uvedou další údaje, které dokládají žádost, například provozní historie materiálu, jehož použití je navrženo, nebo použití určité konstrukce tlakové láhve v jiných provozních podmínkách.

5.9. Schválení a osvědčení

5.9.1. Kontroly a zkoušky

Je třeba provést hodnocení shody v souladu s bodem 9 tohoto předpisu.

Aby se zajistilo, že tlakové láhve jsou v souladu s tímto mezinárodním předpisem, musí být láhve podrobeny kontrole v souladu s body 6.13. a 6.14. provedené příslušným orgánem.

5.9.2. Osvědčení o zkoušce

Pokud jsou výsledky zkoušek prototypu podle bodu 6.13. uspokojivé, vydá příslušný orgán osvědčení o zkoušce. Příklad osvědčení o zkoušce je uveden v dodatku D této přílohy.

5.9.3. Osvědčení o přijatelnosti šarže

Příslušný orgán vypracuje osvědčení o přijatelnosti v souladu s dodatkem D této přílohy.

6. POŽADAVKY PLATNÉ PRO VŠECHNY TYPY TLAKOVÝCH LÁHVÍ

6.1. **Obecné**

Následující požadavky jsou obecně platné pro typy tlakových láhví uvedené v bodech 7 až 10. Návrh konstrukce tlakových láhví musí zohledňovat všechny příslušné aspekty, které jsou potřebné k zajištění, aby každá tlaková láhev vyrobená podle návrhu byla vhodná pro svůj účel po stanovenou životnost; u ocelových tlakových láhví typu CNG-1 navržených v souladu s normou ISO 9809 a splňujících všechny požadavky v uvedené normě obsažené se požaduje pouze splnění požadavků bodů 6.3.2.4. a 6.9 až 6.13.

6.2. **Konstrukce**

Tento předpis nestanoví konstrukční vzorce ani povolená napětí nebo namáhání, ale požaduje, aby přiměřenost návrhu konstrukce byla ověřena vhodnými výpočty a prokázána tím, že tlakové láhve budou schopny konzistentně obstát ve zkouškách materiálů, zkouškách technické způsobilosti konstrukce, výrobních zkouškách a zkouškách šarže stanovených v tomto předpisu; všechny návrhy konstrukce musí při reálné degradaci tlakových částí během normálního provozu zajistit selhání typu „únik před prasknutím“. Dojde-li k úniku z kovových tlakových láhví nebo kovových vložek, musí to být pouze skrze růst únavové trhliny.

6.3. **Materiály**

6.3.1. Použité materiály musí být vhodné pro provozní podmínky stanovené v bodě 4. V konstrukci nesmí docházet ke kontaktu neslučitelných materiálů. Zkoušky způsobilosti konstrukčních materiálů jsou shrnuty v tabulce 6.1.

6.3.2. Ocel

6.3.2.1. Složení

Ocele musí být odkysličeny hliníkem a/nebo křemíkem a vyrobeny jako převážně jemnozrnné. Chemické složení všech ocelí musí být deklarováno a definováno alespoň:

- a) obsahem uhlíku, manganu, hliníku a křemíku ve všech případech;
- b) obsahem niklu, chrómu, molybdenu, boru, vanadia a jakýchkoli jiných záměrně přidaných legujících prvků.

V analýze tavby nesmí být překročeny následující mezní hodnoty:

Pevnost v tahu	< 950 MPa	≥ 950 MPa
Síra	0,020 %	0,010 %
Fosfor	0,020 %	0,020 %
Síra a fosfor	0,030 %	0,025 %

Je-li použita uhlíko-bórová ocel, musí být provedena zkouška prokalitelnosti v souladu s ISO 642 na prvním a posledním ingotu nebo bramě každé tavby oceli. Tvrdost měřená ve vzdálenosti 7,9 mm od kaleného konce musí být v rozsahu 33–53 HRC nebo 327–560 HV a musí být osvědčena výrobcem materiálu.

6.3.2.2. Vlastnosti v tahu

Mechanické vlastnosti oceli v dokončené tlakové láhvi nebo vložce se určí v souladu s bodem A.1 (dodatek A). Poměrné prodloužení oceli musí být nejméně 14 %.

6.3.2.3. Rázové vlastnosti

Rázové vlastnosti oceli v dokončené tlakové láhvi nebo vložce se určí v souladu s bodem A.2 (dodatek A). Hodnoty rázu nesmí být menší než hodnoty uvedené v tabulce 6.2 této přílohy.

6.3.2.4. Odolnost proti koroznímu praskání vyvolanému siřníkem

Pokud horní mez stanovené pevnosti v tahu pro danou ocel přesáhne 950 MPa, musí být ocel z dokončené tlakové láhve podrobena zkoušce odolnosti vůči koroznímu praskání vyvolanému siřníkem v souladu s dodatkem A této přílohy, bodem A.3. a splnit požadavky tam uvedené.

6.3.3. Hliník

6.3.3.1. Složení

Slitiny hliníku musí být uváděny v souladu s praxí Aluminium Association pro dotyčný systém slitin. Meze nečistot pro olovo a vizmut v jakékoli slitině hliníku nesmí přesáhnout 0,003 %.

6.3.3.2. Zkoušky odolnosti proti korozi

Slitiny hliníku musí splňovat požadavky zkoušek odolnosti proti korozi prováděných v souladu s bodem A.4 (dodatek A).

6.3.3.3. Tvorba trhlin při dlouhodobém zatížení

Slitiny hliníku musí splňovat požadavky zkoušek na tvorbu trhlin při dlouhodobém zatížení prováděných v souladu s bodem A.5 (dodatek A).

6.3.3.4. Vlastnosti v tahu

Mechanické vlastnosti slitiny hliníku v dokončené tlakové láhvi se určí v souladu s bodem A.1 (dodatek A). Poměrné prodloužení hliníku musí být nejméně 12 %.

6.3.4. Pryskyřice

6.3.4.1. Obecné

Materiálem pro impregnaci mohou být termosetické nebo termoplastické pryskyřice. Příklady vhodných pojivových materiálů jsou termosetické plasty epoxid, upravený epoxid, polyester a vinylester, a termoplastické materiály polyetylen a polyamid.

6.3.4.2. Pevnost ve smyku

Pryskyřičné materiály se zkouší v souladu s bodem A.26 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

6.3.4.3. Teplota skelného přechodu

Teplota skelného přechodu pryskyřičného materiálu se určí v souladu s normou ASTM D3418.

6.3.5. Vlákna

Vlákněným materiálem vyztužujícím konstrukci je skleněné vlákno, aramidové vlákno nebo uhlíkové vlákno. Pokud se použije vyztužení uhlíkovým vláknem, musí konstrukce zahrnovat prostředky zabraňující galvanické korozi kovových součástí tlakové láhve. Výrobce musí vést v evidenci zveřejněné specifikace kompozitních materiálů, doporučení výrobce materiálu o podmínkách skladování a skladovací životnosti a osvědčení výrobce materiálu, že každá dodávka odpovídá požadavkům uvedené specifikace. Výrobce vlákna osvědčí, že vlastnosti vlákněného materiálu odpovídají specifikacím výrobce pro daný výrobek.

6.3.6. Plastové vložky

Mez kluzu a prodloužení při přetržení se určí v souladu s bodem A.22 (dodatek A). Zkoušky musí prokázat tvárnost materiálu plastové vložky při teplotách -50 °C nebo nižších tím, že jsou splněny hodnoty uvedené výrobcem. Polymerový materiál musí být slučitelný s provozními podmínkami stanovenými v bodě 4 této přílohy. V souladu s metodou popsanou v bodě A.23 (dodatek A) musí být teplota změknutí nejméně 90 °C a teplota tavení nejméně 100 °C .

6.4. Zkušební tlak

Minimální zkušební tlak použitý při výrobě musí být 30 MPa .

6.5. Tlaky při roztržení a poměry napětí vláken

Pro všechny typy tlakových láhví nesmí být minimální skutečný tlak při roztržení menší než hodnoty uvedené v tabulce 6.3 této přílohy. U konstrukcí typů CNG-2, CNG-3 a CNG-4 musí být kompozitní ovinutí konstruováno pro vysokou spolehlivost při dlouhodobém zatížení a při cyklickém zatěžování. Těto spolehlivosti musí být dosaženo splněním nebo překročením hodnot poměrů napětí kompozitního vyztužení uvedených v tabulce 6.3 této přílohy. Poměr napětí je definován jako napětí vlákna při stanoveném minimálním tlaku při roztržení dělené napětím vlákna při pracovním tlaku. Poměr roztržení je definován jako skutečný tlak při roztržení tlakové láhve dělený pracovním tlakem. Pro konstrukce typu CNG-4 je poměr napětí roven poměru roztržení; pro konstrukce typů CNG-2 a CNG-3 (kovová vložka, kompozitní ovinutí) musí výpočty poměru napětí zahrnovat:

- a) analytickou metodu způsobilou pro nelineární materiály (jednoúčelový počítačový program nebo program pro analýzu metodou konečných prvků);
- b) křivka pružně-plastického napětí pro materiál vložky musí být známa a správně modelována;
- c) mechanické vlastnosti kompozitních materiálů musí být správně modelovány;
- d) výpočty musí být provedeny pro: tlak při autofretáži, nulový tlak po autofretáži, pracovní tlak a minimální tlak při roztržení;
- e) do analýzy je nutné zahrnout předpětí z napětí při navijení;
- f) minimální tlak při roztržení musí být zvolen tak, aby vypočtené napětí při minimálním tlaku při roztržení dělené vypočteným napětím při pracovním tlaku splňovalo požadavky na poměr napětí pro použité vlákno;
- g) při analýze tlakových láhví s hybridním vyztužením (dva nebo více různých typů vláken) musí být zváženo rozdělení zátěže mezi různá vlákna na základě různých modulů pružnosti vláken. Požadavky na poměr napětí každého jednotlivého typu vlákna musí být v souladu s hodnotami uvedenými v tabulce 6.3 této přílohy. Ověření poměrů napětí lze též provést pomocí tenzometrů. Přijatelná metoda je popsána v informativním dodatku E této přílohy.

6.6. Analýza pevnosti

Musí být provedena analýza pevnosti pro zdůvodnění minimální konstrukční tloušťky stěn. Součástí analýzy je určení napětí ve vložkách a vláknech konstrukcí z kompozitních materiálů.

6.7. Hodnocení úniku před prasknutím (LBB, Leak-before-break)

Pro tlakové láhve typů CNG-1, CNG-2 a CNG-3 je nutno prokázat

vlastnosti z hlediska úniku před prasknutím. Zkouška na únik před prasknutím se provádí v souladu s bodem A.6 (dodatek A). Prokázání úniku před prasknutím se nepožaduje u konstrukcí tlakových láhví, které zajišťují únavovou životnost přesahující $45\ 000$ tlakových cyklů při zkoušce podle bodu A.13 (dodatek A). Dvě metody hodnocení úniku před prasknutím jsou pro informaci zahrnuty v dodatku F této přílohy.

6.8. Kontroly a zkoušky

Výrobní kontrola stanoví programy a postupy pro:

- a) výrobní kontrolu, zkoušky a kritéria přijatelnosti; a
- b) pravidelnou kontrolu, zkoušky a kritéria přijatelnosti během provozu. Interval vizuálního překontrolování vnějších povrchů tlakových láhví musí být v souladu s bodem 4.1.4. této přílohy, pokud jej nezmění příslušný orgán. Výrobce stanoví kritéria vyřazení pro vizuální překontrolování na základě výsledků cyklických tlakových zkoušek provedených na tlakových láhvích, které mají vady. Vodítko pro pokyny výrobce týkající se manipulace s láhvemi, jejich použití a kontroly je uvedeno v dodatku G této přílohy.

6.9. Ochrana před ohněm

Všechny tlakové láhve musí být chráněny před ohněm pomocí přetlakového zařízení. Tlaková láhev, její materiály, přetlakové zařízení a veškeré dodatečné izolační nebo ochranné materiály musí být navrženy společně, aby zajistily přiměřenou bezpečnost při požáru dle zkoušky stanovené v bodě A.15 (dodatek A).

Přetlaková zařízení se zkouší v souladu s bodem A.24 (dodatek A).

6.10. Otvory**6.10.1. Obecné**

Otvory jsou povoleny pouze v koncích lahve. Osa otvorů musí být totožná s podélnou osou tlakové láhve. Závity musí být čistě vyříznuty, hladké, bez povrchových trhlin a podle kalibru.

6.11. Upevnění tlakové láhve

Výrobce uvede prostředky, jimiž musí být tlakové láhve upevněny při zástavbě do vozidel. Výrobce dodá též pokyny pro montáž upevnění, včetně svěrné síly a krouticího momentu, aby byla zajištěna požadovaná zádržná síla, ale aby tlaková láhev nebyla vystavena nepřijatelnému namáhání a nebyl poškozen její povrch.

6.12. Vnější ochrana proti vlivům prostředí

Vnější povrch tlakových láhví musí splňovat požadavky zkoušky odolnosti proti vlivům prostředí podle bodu A.14 (dodatek A). Vnější ochrana může být zajištěna libovolným z následujících způsobů:

- a) konečná úprava povrchu poskytující přiměřenou ochranu (např. kovová vrstva nanesená na hliník, eloxování); nebo
- b) použití vhodného vlákenného a pojivového materiálu (např. uhlíkové vlákno v pryskyřici); nebo
- c) ochranný povlak (např. organický povlak, nátěr), který musí splňovat požadavky bodu A.9 (dodatek A).

Jakýkoli povlak nanášený na tlakovou láhev musí být takový, aby postup nanášení neovlivňoval negativně mechanické vlastnosti tlakové láhve. Povlak musí být navržen tak, aby umožňoval následnou kontrolu za provozu; výrobce poskytne pokyny pro nakládání s povlakem během kontroly, aby se zajistila trvalá celistvost tlakové láhve.

Upozorňujeme výrobce, že zkouška odolnosti proti vlivům prostředí, která hodnotí vhodnost systémů povlaků, je uvedena v informativním dodatku H této přílohy.

6.13. Zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce

Pro schválení každého typu tlakových láhví musí být prokázáno, že materiál, konstrukce, výroba a kontrola jsou přiměřené jejich zamýšlenému používání, a to splněním přiměřených požadavků zkoušek technické způsobilosti materiálu shrnutých v tabulce 6,1 této přílohy a zkoušek technické způsobilosti tlakové láhve shrnutých v tabulce 6.4 této přílohy, přičemž všechny zkoušky musí být v souladu s příslušnými metodami zkoušení popsány v dodatku A této přílohy. Zkoušené tlakové láhve nebo vložky vybere a zkoušky dosvědčí příslušný orgán. Je-li zkouškám podrobena více tlakových láhví nebo vložek, než požaduje tato příloha, musí být zdokumentovány všechny výsledky.

6.14. Zkoušky šarže

Zkoušky šarže stanovené v této příloze pro každý typ tlakové láhve musí být prováděny na tlakových láhvích nebo vložkách vybraných z každé šarže dokončených tlakových láhví nebo vložek. Mohou se též použít tepelně zpracované doprovodné vzorky, pro něž je prokázáno, že jsou reprezentativní pro dokončené tlakové láhve nebo vložky. Zkoušky šarže požadované pro každý typ tlakové láhve jsou uvedeny v tabulce 6.5 této přílohy.

6.15. Výrobní kontroly a zkoušky

6.15.1. Obecné

Výrobní kontroly a zkoušky se provádí na všech tlakových láhvích vyrobených v šarži. Každá tlaková láhev se kontroluje během výroby a po dokončení následujícími způsoby:

- a) ultrazvuková (nebo prokazatelně rovnocenná) kontrola kovových tlakových láhví a vložek v souladu s normou BS 5045, část 1, příloha B, nebo prokazatelně rovnocenná metoda, aby se ověřilo, že maximální velikost existujících vad je menší, než velikost stanovená v návrhu konstrukce;
- b) ověření, že kritické rozměry a hmotnost dokončené tlakové láhve a všech vložek a ovinutí jsou v rámci tolerancí konstrukce;
- c) ověření shody se stanovenou konečnou úpravou povrchu se zvláštní pozorností věnovanou hluboce taženým povrchům a přehybům nebo přesahům na hrdle nebo osazení kovaných nebo odstředivě litych koncových pouzder nebo otvorů;
- d) ověření značení;
- e) zkoušky tvrdosti kovových tlakových láhví a vložek v souladu s bodem A.8 (dodatek A) se provede po konečném tepelném zušlechťování a takto určené hodnoty musí ležet v rozsahu stanoveném v návrhu konstrukce;
- f) zkouška hydrostatické odolnosti v souladu s bodem A.11 (dodatek A).

Souhrn kritických požadavků na výrobní kontroly, jež mají být provedeny na každé tlakové láhvi, je uveden v tabulce 6.6 této přílohy.

6.15.2. Maximální velikost vady

U konstrukcí typů CNG–1, CNG–2 a CNG–3 musí být určena maximální velikost vady v libovolném místě kovové tlakové láhve nebo kovové vložky, která během stanovené životnosti nevzroste na kritickou velikost. Kritická velikost vady je definována jako mezní vada skrz celou tloušťku stěny (tlakové láhve nebo vložky), která umožní únik skladovaného plynu, aniž by došlo k roztržení tlakové láhve. Velikosti vad pro kritéria vyřazení při ultrazvukové nebo rovnocenné kontrole musí být menší než maximální povolené velikosti vad. U konstrukcí typů CNG–2 a CNG–3 se předpokládá, že nesmí dojít k žádnému poškození kompozitu způsobenému jakýmkoli mechanismy závislými na čase. Povolená velikost vady pro nedestruktivní zkoušku (NDE) se určí vhodnou metodou. Dvě tlakové metody jsou popsány v informativním dodatku F této přílohy.

6.16. **Nesplnění požadavků zkoušky**

V případě nesplnění požadavků zkoušky se provádí opakované zkoušení nebo opakované tepelné zušlechťování a opakované zkoušení takto:

- a) existují-li známky chyby při provádění zkoušky nebo chyby měření, provede se další zkouška. Pokud je výsledek této zkoušky uspokojivý, první zkouška se ignoruje;
- b) byla-li zkouška provedena uspokojivě, musí být zjištěna příčina neúspěšnosti zkoušky.

Má-li se za to, že neúspěch je způsoben použitým tepelným zušlechťováním, může výrobce podrobit všechny tlakové láhve dané šarže dalšímu tepelnému zušlechťování.

Není-li neúspěch způsoben použitým tepelným zušlechťováním, musí být všechny zjištěné vadné tlakové láhve vyřazeny nebo opraveny schválenou metodou. Nevyřazené tlakové láhve se pak považují za novou šarži.

V obou případech musí být nová šarže znovu přezkoušena. Všechny příslušné zkoušky prototypu nebo šarže, které jsou potřebné k prokázání přijatelnosti nové šarže, musí být provedeny znovu. Pokud budou výsledky jedné či více zkoušek i jen částečně neuspokojivé, všechny tlakové láhve šarže musí být vyřazeny.

6.17. **Změna konstrukce**

Změnou konstrukce se rozumí jakákoli změna ve výběru konstrukčních materiálů nebo změna rozměrů, kterou nelze přičíst normálním výrobním tolerancím.

Pro menší změny konstrukce bude povoleno ověření technické způsobilosti pomocí zkráceného zkušebního programu. Změny konstrukce uvedené v tabulce 6.7 vyžadují zkoušky technické způsobilosti konstrukce popsané v tabulce.

Tabulka 6.1

Zkouška technické způsobilosti materiálu konstrukce

	Příslušné body této přílohy				
	Ocel	Hliník	Pryskyřice	Vlákná	Plastové vložky
Vlastnosti v tahu	6.3.2.2	6.3.3.4		6.3.5	6.3.6
Odolnost proti koroznímu praskání vyvolanému siřičkem	6.3.2.4				
Rázové vlastnosti	6.3.2.3				
Odolnost proti tvorbě trhlin při dlouhodobém zatížení		6.3.3.3			
Korozní praskání		6.3.3.2			
Pevnost ve smyku			6.3.4.2		
Teplota skelného přechodu			6.3.4.3		
Teplota změknutí/tavení					6.3.6
Mechanika lomu (*)	6.7	6.7			

(*) Není požadováno, pokud se použije přístup založený na zkoušce vadné tlakové láhve dle bodu A.7 (dodatek A).

Tabulka 6.2

Přípustné hodnoty pro rázovou zkoušku

Průměr tlakové láhve D, mm	> 140			≤ 140
Směr zkoušky	příčný			podélný
Šířka zkušební vzorku, mm	3–5	> 5–7.5	> 7.5–10	3 až 5
Zkušební teplota, °C	– 50			– 50
Střední hodnota pro 3 vzorky	30	35	40	60
Rázová pevnost, J/cm ²				
Jednotlivý vzorek	24	28	32	48

Tabulka 6.3

Minimální hodnoty skutečného tlaku při roztržení a poměry napětí

	CNG-1 Celokov.	CNG-2 Obručovitě ovinutí		CNG-3 Plně ovinutí		CNG-4 Plně kompozitní	
	Tlak při roztržení [MPa]	Poměr napětí [MPa]	Tlak při roztržení [MPa]	Poměr napětí [MPa]	Tlak při roztržení [MPa]	Poměr napětí [MPa]	Tlak při roztržení [MPa]
Celokov.	45						
Sklo		2.75	50 1)	3.65	70 1)	3.65	73
Aramid		2.35	47	3.10	60 1)	3.1	62
Uhlík		2.35	47	2.35	47	2.35	47
Hybridní		2)		2)		2)	

Pozn. 1: Minimální skutečný tlak při roztržení. Kromě toho musí být provedeny výpočty v souladu s bodem 6.5. této přílohy, aby se ověřilo, že jsou splněny také požadavky na minimální poměr napětí.

Pozn. 2: Poměry napětí a tlaky při roztržení je nutno vypočítat v souladu s bodem 6.5. této přílohy.

Tabulka 6.4

Zkoušky technické způsobilosti konstrukce tlakové láhve

Zkouška a odkaz na přílohu		Typ tlakové láhve			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Roztržení	X (*)	X	X	X
A.13	Cykl./teplota okolí	X (*)	X	X	X
A.14	Zkouška v kyselém prostředí		X	X	X
A.15	Oheň	X	X	X	X
A.16	Průraz	X	X	X	X
A.17	Tolerance vad		X	X	X
A.18	Vysokoteplotní tečení		X	X	X
A.19	Roztržení namáháním		X	X	X
A.20	Pádová zkouška			X	X
A.21	Prostupnost				X
A.24	Přetlakové zařízení	X	X	X	X

Zkouška a odkaz na přílohu		Typ tlakové láhve			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.25	Zkouška hrdla ve zkrutu				X
A.27	Cyklování zem. plynem				X
A.6	Únik před prasknutím	X	X	X	
A.7	Cykl./mezni teplota		X	X	X

X = vyžadováno.

(*) = Není vyžadováno pro tlakové láhve navržené dle ISO 9809 (ISO 9809 již tyto zkoušky nařizuje).

Tabulka 6.5
Zkoušky šarže

Zkouška a odkaz na přílohu		Typ tlakové láhve			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Roztržení	X	X	X	X
A.13	Cykl./teplota okolí	X	X	X	X
A.1	Tah	X	X (*)	X (*)	
A.2	Náraz (ocel)	X	X (*)	X (*)	
A.9.2	Coating (*)	X	X	X	X

X = vyžadováno.

(*) = S výjimkou případů, kdy není použit žádný ochranný povlak.

(*) = Zkoušky na materiálu vložky.

Tabulka 6.6
Kritické požadavky na výrobní kontrolu

Typ	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
Kontrolní požadavek				
Kritické rozměry	X	X	X	X
Konečná úprava povrchu	X	X	X	X
Vady (ultrazvuk nebo ekvivalent)	X	X	X	
Tvrdość kovových tlakových láhví a kovových vložek	X	X	X	
Zkouška hydrostatické odolnosti	X	X	X	X
Zkouška těsnosti				X
Značení	X	X	X	X

X = vyžadováno.

Tabulka 6.7
Změna konstrukce

Změna konstrukce	Typ zkoušky								
	Hydrostatické roztržení A.12	Cykl. při teplotě okolí: A.13	Vlivy prostředí A.14	Oheň A.15	Tolerance vad A.17	Průraz A.16	Roztržení namáháním A.19 Vysokotepl. tečení A.18 Pádová zkouška A.20	Hrdlo ve zkrutu A.25 Prostupnost A.21 Cyklování CNG A.27	PRD výkonnost. A.24
Výrobce vlákna	X	X					X (*)	X (†)	
Materiál kovové tlakové láhve nebo vložky	X	X	X (*)	X	X (*)	X	X (*)		
Materiál plastové vložky		X	X					X (†)	
Vlákenný materiál	X	X	X	X	X	X	X	X (†)	
Pryskyřičný materiál			X		X	X	X		
Změna průměru ≤ 20 %	X	X							
Změna průměru > 20 %	X	X		X	X (*)	X			
Změna délky ≤ 50 %	X			X (†)					
Změna délky > 50 %	X	X		X (†)					
Změna pracovního tlaku 20 % @	X	X							
Tvar klenby	X	X						X (†)	
Velikost otvoru	X	X							
Změna povlaku			X						
Konstrukce hrdla								X (†)	
Změna výrobního postupu	X	X							
Přetlakové zařízení				X					X

X = vyžadováno.

(*) = Zkouška není vyžadována u celokovových konstrukcí (CNG-1).

(†) = Zkouška vyžadována pouze u plně kompozitních konstrukcí (CNG-4).

(‡) = Zkouška vyžadována, pouze dojde-li ke zvětšení délky.

@ Pouze je-li změna tloušťky úměrná změně průměru a/nebo změně tlaku.

7. KOVOVÉ TLAKOVÉ LÁHVE TYPU CNG-1

7.1. Obecné

Návrh konstrukce musí stanovit maximální velikost přípustné vady v libovolném bodě tlakové láhve, která u tlakové láhve provozované při pracovním tlaku nevzroste na kritickou velikost během stanoveného období do opakování zkoušek nebo během životnosti, není-li stanoveno opakování zkoušek. Určení úniku před prasknutím musí být provedeno v souladu s vhodnými postupy definovanými v bodě A.6 (dodatek A). Povolená velikost vady se určí v souladu s bodem 6.1.5.2. výše.

U tlakových láhví navržených v souladu s normou ISO 9809 a splňujících všechny požadavky uvedené normy se vyžaduje pouze splnění požadavků zkoušek materiálů podle bodu 6.3.2.4. výše a požadavků zkoušky technické způsobilosti podle bodu 7.5. níže, kromě bodů 7.5.2. a 7.5.3.

7.2. Analýza pevnosti

Napětí v tlakové láhvi se vypočtou pro 2 MPa, 20 MPa, zkušební tlak a projektovaný tlak při roztržení. Při výpočtech se použijí vhodné analytické postupy využívající teorii skořepinových těles, která bere v úvahu mimorovinný ohyb pláště, aby se zjistilo rozdělení napětí v hrdle, přechodových oblastech a válcové části tlakové láhve.

7.3. Požadavky na výrobní zkoušky

7.3.1. Obecné

Konce hliníkových tlakových láhví nesmí být uzavřeny tvářením. Základové konce ocelových tlakových láhví, které byly uzavřeny tvářením, kromě tlakových láhví navržených v souladu s ISO 9809, musí být zkontrolovány nedestruktivní zkouškou nebo rovnocenným způsobem. V procesu uzavření nesmí být na koncích přidáván kov. Každá tlaková láhev musí být zkontrolována před koncovým tvářením z hlediska tloušťky a konečné úpravy povrchu.

Po koncovém tváření se tlakové láhve tepelně zúšlechťují na rozsah tvrdosti stanovený pro konstrukci. Lokální tepelné zúšlechťování není povoleno.

Jsou-li dodávány hrdlový kroužek, základový kroužek nebo úchyty pro upevnění, musí být z materiálu slučitelného s materiálem tlakových láhví a musí být bezpečně připevněny jinou metodou než svařováním, tvrdým pájením nebo měkkým pájením.

7.3.2. Nedestruktivní zkouška

Následující zkoušky se provádí na každé kovové tlakové láhvi:

- a) zkouška tvrdosti v souladu s bodem A.8 (dodatek A),
- b) ultrazvuková kontrola v souladu s normou BS 5045, část 1, příloha I, nebo prokazatelně rovnocenná nedestruktivní zkouška, aby se zajistilo, že maximální velikost vady nepřesahuje velikost stanovenou v návrhu konstrukce a určenou v souladu s bodem 6.1.5.2. výše.

7.3.3. Zkoušky hydrostatickým tlakem

Každá dokončená tlaková láhev se zkouší hydrostatickým tlakem v souladu s bodem A.11 (dodatek A).

7.4. Zkoušky šarže tlakových láhví

Zkoušky šarže se provádí na dokončených tlakových láhvích, které jsou reprezentativní pro normální výrobu a označeny identifikačními značkami. Z každé šarže se namátkou vyberou dvě tlakové láhve. Je-li zkouškám podrobena více tlakových láhví, než požaduje tato příloha, musí být zdokumentovány všechny výsledky. Na vybraných láhvích se provedou minimálně následující zkoušky:

- a) Zkoušky materiálů šarže. Jedna tlaková láhev nebo tepelně zpracovaný doprovodný vzorek reprezentativní pro dokončenou tlakovou láhev se podrobí následujícím zkouškám:
 - i) kontrola kritických rozměrů proti návrhu konstrukce;

- ii) jedna zkouška tahem v souladu s bodem A.1 (dodatek A) a splnění požadavků návrhu konstrukce;
- iii) pro ocelové tlakové láhve tři rázové zkoušky v souladu s bodem A.2 (dodatek A) a splnění požadavků bodu 6.3.2.3. výše;
- iv) je-li součástí konstrukce ochranný povlak, zkouší se podle bodu A.9.2 (dodatek A).

U všech tlakových láhví zastoupených ve zkoušce šarže, které nesplní stanovené požadavky, se postupuje podle bodu 6.16. výše.

Pokud povlak nesplní požadavky bodu A.9.2 (dodatek A), musí být šarže plně (ze 100 %) zkontrolována, aby se odstranily obdobně vadné tlakové láhve. Povlak všech vadných tlakových láhví může být odstraněn a znovu nanesen. Zkouška povlaku šarže musí být poté opakována.

- b) Zkouška šarže na roztržení. Jedna tlaková láhev se hydrostaticky natlakuje tak, aby došlo k jejímu roztržení podle bodu A.12 (dodatek A).

Je-li tlak při roztržení menší než minimální vypočtený tlak při roztržení, postupuje se podle bodu 6.16.

- c) Zkouška periodickým tlakovým cyklem. Dokončené tlakové láhve se podrobí tlakovému cyklu v souladu s bodem A.13 (dodatek A) při zkušební frekvenci definované takto:

- i) jedna tlaková láhev z každé šarže se podrobí tlakovým cyklům o celkovém počtu tisícinásobku stanovené životnosti v rocích, a to minimálně 15 000 cyklům;
- ii) pokud u deseti po sobě následujících výrobních šarží těžké konstrukční skupiny (tj. s použitím obdobných materiálů a postupů) u žádné tlakové láhve podrobené tlakovému cyklu dle bodu i) výše nedojde k úniku ani roztržení po méně cyklech, než činí 1 500 násobek stanovené životnosti v rocích (minimálně 22 500 cyklů), lze poté zkoušku tlakovým cyklem omezit na jednu tlakovou láhev z každých 5 výrobních šarží;
- iii) pokud u deseti po sobě následujících výrobních šarží těžké konstrukční skupiny nedojde u žádné tlakové láhve podrobené tlakovému cyklu dle bodu i) výše k úniku ani roztržení po méně cyklech, než činí 2 000 násobek stanovené životnosti v rocích (minimálně 30 000 cyklů), lze poté zkoušku tlakovým cyklem omezit na jednu tlakovou láhev z každých deseti výrobních šarží;
- iv) pokud uplyne více než 6 měsíců od poslední výrobní šarže, musí být tlaková láhev následující výrobní šarže podrobena zkoušce tlakovým cyklem, aby byla zachována snížená četnost zkoušek šarže dle bodu ii) nebo iii) výše;
- v) pokud jakákoli tlaková láhev při zkoušce tlakovým cyklem se sníženou četností dle bodu ii) nebo iii) výše nesplní požadovaný počet tlakových cyklů (minimálně 22 500 resp. 30 000 tlakových cyklů), je nutné opakovat zkoušky šarže tlakovým cyklem s četností dle bodu i) pro minimálně 10 výrobních šarží, než bude možno znovu snížit četnost zkoušek šarže tlakovým cyklem dle bodu ii) nebo iii) výše;
- vi) pokud kterákoli tlaková láhev v bodech i), ii), nebo iii) výše nesplní minimální požadavek na životnost 1 000 cyklů násobenou stanovenou životností v rocích (minimálně 15 000 cyklů), musí být určena a opravena příčina závady podle postupů v bodě 6.16. Zkouška tlakovým cyklem se poté opakuje na dalších třech tlakových láhvích dotyčné šarže. Pokud kterákoli ze tří dalších tlakových láhví nesplní minimální požadavek na počet tlakových cyklů rovný tisícinásobku stanovené životnosti v rocích, šarže musí být vyřazena.

7.5. Zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce tlakových láhví

7.5.1. Obecné

Zkoušky technické způsobilosti se provádí na dokončených tlakových láhvích, které jsou reprezentativní pro normální výrobu a označeny identifikačními značkami. Výběr, dosvědčení a dokumentace výsledků musí být v souladu s bodem 6.13. výše.

7.5.2. Zkouška na roztržení hydrostatickým tlakem

Tři reprezentativní tlakové láhve se hydrostaticky natlakuji tak, aby došlo k selhání v souladu s bodem A.12 (dodatek A této přílohy). Tlak v tlakové láhvi při roztržení musí překročit hodnotu minimálního tlaku při roztržení vypočtenou při analýze pevnosti konstrukce a musí být nejméně 45 MPa.

7.5.3. Zkouška tlakovým cyklem při teplotě okolí

Dvě dokončené tlakové láhve se podrobí zkoušce tlakovým cyklem při teplotě okolí v souladu s bodem A.13 (dodatek A), a to do selhání nebo do minimálního počtu 45 000 cyklů. Tlakové láhve nesmí selhat před dosažením počtu cyklů rovného stanovené životnosti v rocích násobené 1 000. Tlakové láhve nesmí selhat před dosažením počtu cyklů rovného stanovené životnosti v rocích násobené 1 000. Tlakové láhve, které neselžou v průběhu 45 000 cyklů, se zničí buď pokračováním v cyklování, až dojde k selhání, nebo hydrostatickým přetlakováním do roztržení. Zaznamená se počet cyklů do selhání a místo počátku selhání.

7.5.4. Zkouška ohněm

Zkoušky se provádí v souladu s bodem A.15 (dodatek A) a musí být splněny požadavky tam uvedené.

7.5.5. Zkouška průrazem

Zkouška se provádí v souladu s bodem A.16 (dodatek A) a musí být splněny požadavky tam uvedené.

7.5.6. Únik před prasknutím

Pro konstrukce tlakových láhví, které při zkouškách dle bodu 7.5.3. výše nepřesáhnou 45 000 cyklů, musí být provedeny zkoušky na únik před prasknutím podle bodu A.6 a musí být splněny požadavky tam uvedené.

8. TLAKOVÉ LÁHVE TYPU CNG-2 S OBRUČOVITÝM OVINUTÍM

8.1. Obecné

Při tlakování se tento typ konstrukce tlakové láhve chová tak, že se posuvy kompozitního ovinutí a kovové vložky lineárně superponují. Vzhledem k různým postupům výroby neuvádí tato příloha konkrétní metodu pro návrh konstrukce.

Určení úniku před prasknutím musí být v souladu s příslušnými postupy definovanými v bodě A.6 (dodatek A). Povolená velikost vady se určí v souladu s bodem 6.15.2. výše.

8.2. Požadavky na konstrukci

8.2.1. Kovová vložka

Kovová vložka musí mít minimální skutečný tlak při roztržení 26 MPa.

8.2.2. Kompozitní ovinutí

Napětí v tahu ve vláknech musí splňovat požadavky bodu 6.5. výše.

8.2.3. Analýza pevnosti

Vypočtou se napětí kompozitního ovinutí a vložky po předepnutí. Tlaky použité pro tyto výpočty musí být nula, 2 MPa, 20 MPa, zkušební tlak a projektovaný tlak při roztržení. Při výpočtech se použijí vhodné analytické postupy využívající teorie tenkostěnných těles, která bere v úvahu nelineární chování materiálu vložky, aby se určilo rozdělení napětí v hrdle, přechodových oblastech a válcové části vložky.

U konstrukcí, které používají k zajištění předpětí autofretáž, se vypočtou meze, v jejichž rámci musí ležet tlak při autofretáži.

U konstrukcí, které k zajištění předpětí používají navíjení při řízeném napětí, se vypočte teplota, při které se navíjení provádí, napětí potřebné v každé vrstvě kompozitu a výsledné předpětí vložky.

8.3. Požadavky na výrobu

8.3.1. Obecné

Kompozitní tlaková láhev musí být vyrobena z vložky ovinuté spojitým vláknem. Operace navíjení vlákna musí být řízeny počítačem nebo mechanicky. Vlákna musí být navíjena při řízeném napětí. Po dokončení navíjení musí být termosetická pryskyřice vytvrzena zahřátím s použitím předem stanoveného a řízeného časového a teplotního profilu.

8.3.2. Vložka

Výroba kovové vložky musí splňovat požadavky uvedené výše v bodě 7.3. pro příslušný typ konstrukce vložky.

8.3.3. Ovinutí

Tlakové láhve musí být vyráběny na strojích pro navíjení vlákna. Během navíjení musí být významné proměnné sledovány se stanovenými tolerancemi a zdokumentovány v záznamu o navíjení. Uvedené proměnné mohou zahrnovat zejména:

- a) typ vlákna, včetně rozměrů;
- b) způsob impregnace;
- c) navíjecí napětí;
- d) navíjecí rychlost;
- e) počet přástů;
- f) šířku pásu;
- g) typ a složení pryskyřice;
- h) teplotu pryskyřice;
- i) teplotu vložky.

8.3.3.1. Vytvrzování termosetických pryskyřic

Je-li použita termosetická pryskyřice, musí být po navinutí vlákna vytvrzena. Během vytvrzování se dokumentuje cyklus vytvrzování (tj. historie teplot v čase).

Teplota vytvrzování musí být řízena a nesmí ovlivnit vlastnosti materiálu vložky. Maximální teplota vytvrzování pro tlakové láhve s hliníkovými vložkami je 177 °C.

8.3.4. Autofretáž

Je-li použita autofretáž, provádí se před zkouškou hydrostatickým tlakem. Tlak autofretáže musí ležet v rámci mezi stanovených výše v bodě 8.2.3. a výrobce stanoví metodu ověření příslušného tlaku.

8.4. Požadavky na výrobní zkoušky

8.4.1. Nedestruktivní zkouška

Nedestruktivní zkoušky se provádí v souladu s uznávanou normou ISO nebo rovnocennou normou. Na každé kovové vložce se provádí následující zkoušky:

- a) zkouška tvrdosti v souladu s bodem A.8 (dodatek A),
- b) ultrazvuková kontrola v souladu s normou BS 5045, část 1, příloha 1B nebo prokazatelně rovnocenná nedestruktivní zkouška, aby se zajistilo, že maximální velikost vady nepřesahuje velikost stanovenou v návrhu konstrukce.

8.4.2. Zkoušky hydrostatickým tlakem

Každá dokončená tlaková láhev se zkouší hydrostatickým tlakem v souladu s bodem A.11 (dodatek A). Výrobce definuje příslušnou mez trvalého objemového roztažení pro použitý zkušební tlak, ale v žádném případě nesmí trvalé roztažení přesáhnout 5 % celkové objemové roztažnosti při zkušebním tlaku. Veškeré tlakové láhve, které nesplní definovanou mez pro vyřazení, musí být vyřazeny a buď zničeny, nebo použity pro účely zkoušky šarže.

8.5. Zkoušky šarže tlakových láhví

8.5.1. Obecné

Zkoušky šarže se provádí na dokončených tlakových láhvích, které jsou reprezentativní pro normální výrobu a označeny identifikačními značkami. Z každé šarže se namátkou vyberou dvě tlakové láhve, případně tlaková láhev a vložka. Je-li zkouškám podrobena více tlakových láhví, než požaduje tato příloha, musí být zdokumentovány všechny výsledky. Na vybraných lahvích se provedou minimálně následující zkoušky:

Jsou-li před provedením autofretáže a zkoušky hydrostatickým tlakem zjištěny vady ovinutí, může být ovinutí zcela odstraněno a vyměněno.

- a) Zkoušky materiálů šarže. Jedna tlaková láhev nebo vložka či tepelně zušlechťený doprovodný vzorek reprezentativní pro dokončenou tlakovou láhev se podrobí následujícím zkouškám:
 - i) kontrola rozměrů proti návrhu konstrukce;
 - ii) jedna zkouška tahem v souladu s bodem A.1 (dodatek A) a splnění požadavků návrhu konstrukce;
 - iii) pro ocelové vložky tři rázové zkoušky v souladu s bodem A.2 (dodatek A) a splnění požadavků návrhu konstrukce;
 - iv) je-li součástí konstrukce ochranný povlak, zkouší se v souladu s bodem A.9.2 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené. U všech tlakových láhví nebo vložek zastoupených ve zkoušce šarže, které nesplní stanovené požadavky, se postupuje podle bodu 6.16.

Pokud povlak nesplní požadavky bodu A.9.2 (dodatek A), musí být šarže plně (ze 100 %) zkontrolována, aby se odstranily obdobně vadné tlakové láhve. Povlak všech vadných tlakových láhví může být odstraněn způsobem, který neovlivní celistvost kompozitního ovinutí, a znovu nanesen. Zkouška povlaku šarže musí být poté opakována.

- b) Zkouška šarže na roztržení. Jedna tlaková láhev se zkouší v souladu s požadavky bodu 7.4. b) výše.
- c) Zkouška periodickým tlakovým cyklem. V souladu s požadavky bodu 7.4. c) výše.

8.6. Zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce tlakových láhví

8.6.1. Obecné

Zkoušky technické způsobilosti se provádí na dokončených tlakových láhvích, které jsou reprezentativní pro normální výrobu a označeny identifikačními značkami. Výběr, dosvědčení a dokumentace výsledků musí být v souladu s bodem 6.13. výše.

8.6.2. Zkouška na roztržení hydrostatickým tlakem

- a) Jedna vložka se hydrostaticky roztrhne v souladu s bodem A.12. (dodatek A). Tlak při roztržení musí překročit minimální tlak při roztržení stanovený pro návrh konstrukce vložky.
- b) Tři tlakové láhve se hydrostaticky roztrhnou v souladu s bodem A.12 (dodatek A). Tlak v tlakové láhvi při roztržení musí překročit minimální tlak při roztržení určený analýzou pevnosti konstrukce v souladu s tabulkou 6.3 a v žádném případě nesmí být nižší než hodnota potřebná ke splnění požadavků poměru napětí podle bodu 6.5 výše.

8.6.3. Zkouška tlakovým cyklem při teplotě okolí

Dvě dokončené tlakové láhve se podrobí zkoušce tlakovým cyklem při teplotě okolí v souladu s bodem A.13 (dodatek A), a to do selhání nebo do minimálního počtu 45 000 cyklů. Tlakové láhve nesmí selhat před dosažením počtu cyklů rovného stanovené životnosti v rocích násobené 1 000. Tlakové láhve nesmí selhat před dosažením počtu cyklů rovného stanovené životnosti v rocích násobené 1 000. Tlakové láhve, které přesáhnou tisícinásobek stanovené životnosti v rocích, musí selhat únikem a nikoli roztržením. Tlakové láhve, které neselžou v průběhu 45 000 cyklů, se zničí buď pokračováním v cyklování, až dojde k selhání, nebo hydrostatickým přetlakováním k roztržení. Zaznamená se počet cyklů do selhání a místo počátku selhání.

8.6.4. Zkouška v kyselém prostředí

Jedna tlaková láhev se zkouší v souladu s bodem A.14 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené. Alternativní zkouška na vlivy prostředí je uvedena v informativním dodatku H této přílohy.

8.6.5. Zkouška ohněm

Dokončené tlakové láhve se zkouší v souladu s bodem A.15 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

8.6.6. Zkouška průrazem

Jedna dokončená tlaková láhev se zkouší v souladu s bodem A.16 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

8.6.7. Zkoušky tolerancí vad

Jedna dokončená tlaková láhev se zkouší v souladu s bodem A.17 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

8.6.8. Zkouška na vysokoteplotní tečení

U konstrukcí, kde teplota skelného přechodu pryskyřice nepřesahuje maximální projektovanou teplotu materiálu alespoň o 20 °C, se jedna tlaková láhev zkouší v souladu s bodem A.18 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

8.6.9. Zrychlená zkouška na roztržení při namáhání

Jedna dokončená tlaková láhev se zkouší v souladu s bodem A.19 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

8.6.10. Únik před prasknutím

U konstrukcí tlakových láhví, které při zkouškách dle bodu 8.6.3. nepřesáhnou 45 000 cyklů, se musí provést zkoušky na únik před prasknutím v souladu s bodem A.6 a musí být splněny požadavky tam uvedené.

8.6.11. Zkouška tlakovým cyklem při mezních teplotách

Jedna dokončená tlaková láhev se zkouší v souladu s bodem A.7 (dodatek A) a musí splňovat požadavky tam uvedené.

9. TLAKOVÉ LÁHVE TYPU CNG-3 S PLNÝM OVINUTÍM

9.1. **Obecné**

Během vytváření přetlaku se tento typ tlakové láhve chová tak, že posuny kompozitního ovinutí a vložky se superponují. Vzhledem k různým postupům výroby neuvádí tato příloha konkrétní metodu pro návrh konstrukce. Určení úniku před prasknutím musí být v souladu s příslušnými postupy definovanými v bodě A.6 (dodatek A). Povolená velikost vady se určí v souladu s bodem 6.15.2. výše.

9.2. Požadavky na konstrukci**9.2.1. Kovová vložka**

Tlakové napětí ve vložce při nulovém tlaku a 15 °C nesmí způsobovat zkroucení nebo zvrásnění vložky.

9.2.2. Kompozitní ovinutí

Napětí v tahu ve vláknech musí splňovat požadavky bodu 6.5. výše.

9.2.3. Analýza pevnosti

Vypočtou se napětí v tangenciálním a podélném směru tlakové láhve v kompozitu a ve vložce po natlakování. Tlak použitý pro tyto výpočty musí být nula, pracovní tlak, 10 % pracovního tlaku, zkušební tlak a projektovaný tlak při roztržení. Vypočtou se meze, v nichž musí ležet tlak při autofretáži. Při výpočtech se použijí vhodné analytické postupy využívající teorie skořepinových těles, která bere v úvahu nelineární chování materiálu vložky, aby se zjistilo rozdělení napětí v hrdle, přechodových oblastech a válcové části vložky.

9.3. Požadavky na výrobu

Požadavky na výrobu musí být v souladu s bodem 8.3. výše s tou výjimkou, že ovinutí zahrnuje také šroubovitě vinutá vlákna.

9.4. Požadavky na výrobní zkoušky

Požadavky na výrobní zkoušky musí být v souladu s požadavky bodu 8.4. výše.

9.5. Zkoušky šarže tlakových láhví

Zkoušky šarže musí být v souladu s požadavky bodu 8.5. výše.

9.6. Zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce tlakových láhví

Zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce tlakových láhví musí být v souladu s požadavky bodu 8.6. výše a bodu 9.6.1. níže s tou výjimkou, že není požadována zkouška na roztržení vložky dle bodu 8.6.

9.6.1. Pádová zkouška

Alespoň jedna dokončená tlaková láhev se zkouší pádem v souladu s bodem A.30 (dodatek A).

10. TLAKOVÉ LÁHVE TYPU CNG–4 PLNĚ KOMPOZITNÍ**10.1. Obecné**

Tato příloha neuvádí konkrétní metodu pro návrh konstrukce tlakových láhví s polymerickými vložkami vzhledem k rozmanitosti možných konstrukcí tlakových láhví.

10.2. Požadavky na konstrukci

Priměřenost návrhu konstrukce se doloží konstrukčními výpočty. Napětí v tahu ve vláknech musí splňovat požadavky bodu 6.5. výše.

U kovových přípojných hrdel musí být použity kuželovité a válcovité závity v souladu s bodem 6.10.2. nebo 6.10.3. výše.

Kovová přípojná hrdla s otvory opatřenými závitem musí být schopna odolat krouticí síle 500 Nm, aniž by došlo k porušení celistvosti spojení s nekovovou vložkou. Kovová hrdla připojená k nekovové vložce musí být z materiálu slučitelného s provozními podmínkami stanovenými v bodě 4 této přílohy.

10.3. Analýza pevnosti

Vypočtou se napětí v tangenciálním a podélném směru tlakové láhve v kompozitu a ve vložce. Tlaky použité pro tyto výpočty musí být nula, pracovní tlak, zkušební tlak a projektovaný tlak při roztržení. Při výpočtech se použijí vhodné analytické postupy, aby se zjistilo rozdělení napětí po celé tlakové láhvi.

10.4. Požadavky na výrobu

Požadavky na výrobu musí být v souladu s bodem 8.3. výše s tou výjimkou, že teplota vytvrzování pro termoseťtické pryskyřice musí být nejméně o 10 °C nižší než teplota změknutí plastové vložky.

10.5. Požadavky na výrobní zkoušky

10.5.1. Zkoušky hydrostatickým tlakem

Každá dokončená tlaková láhev se zkouší hydrostatickým tlakem v souladu s bodem A.11 (dodatek A). Výrobce stanoví příslušnou mez pružné roztažnosti pro použitý zkušební tlak, ale v žádném případě nesmí pružná roztažnost žádné tlakové láhve přesahovat průměrnou hodnotu šarže o více než 10 %. Veškeré tlakové láhve, které nesplní definovanou mez pro vyrazení, musí být vyraženy a buď zničeny, nebo použity pro účely zkoušky šarže.

10.5.2. Zkoušky těsnosti

Každá dokončená tlaková láhev se zkouší na těsnost v souladu s bodem A.10 (dodatek A) a musí splňovat požadavky tam uvedené.

10.6. Zkoušky šarže tlakových láhví

10.6.1. Obecné

Zkoušky šarže se provádí na dokončených tlakových láhvích, které jsou reprezentativní pro normální výrobu a označeny identifikačními značkami. Namátkou se vybere jedna tlaková láhev z každé šarže. Je-li zkouškám podrobena více tlakových láhví, než požaduje tato příloha, musí být zdokumentovány všechny výsledky. Na vybraných lahvích se provedou minimálně následující zkoušky:

a) Zkoušky materiálů šarže

Jedna tlaková láhev, vložka, nebo doprovodný vzorek reprezentativní pro dokončenou tlakovou láhev se podrobí následujícím zkouškám:

- i) kontrola rozměrů proti návrhu konstrukce;
- ii) jedna zkouška plastové vložky tahem v souladu s bodem A.22 (dodatek A) a splnění požadavků návrhu konstrukce;
- iii) teplota tavení plastové vložky se zkouší v souladu s bodem A.23 (dodatek A) a musí splnit požadavky návrhu konstrukce;
- iv) je-li součástí konstrukce ochranný povlak, zkouší se v souladu s bodem A.9.2 (dodatek A). Pokud povlak nesplní požadavky bodu A.9.2 (dodatek A), musí být šarže plně (ze 100 %) zkontrolována, aby se odstranily obdobně vadné tlakové láhve. Povlak všech vadných tlakových láhví může být odstraněn způsobem, který neovlivní celistvost kompozitního ovinutí, a znovu nanesen. Zkouška povlaku šarže musí být poté opakována.

b) Zkouška šarže na roztržení

Jedna tlaková láhev se zkouší v souladu s požadavky bodu 7.4. b) výše.

c) Zkouška periodickým tlakovým cyklem

Přípojně hrdlo jedné tlakové láhve se zkouší krouticím momentem 500 Nm v souladu se zkušební metodou uvedenou v bodě A.25 (dodatek A). Tlaková láhev se pak podrobí zkoušce tlakovým cyklem v souladu s postupy stanovenými v bodě 7.4. c) výše.

Po požadovaném počtu tlakových cyklů se tlaková láhev zkouší na těsnost v souladu s metodou popsanou v bodě A.10 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

10.7. Zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce tlakových láhví**10.7.1. Obecné**

Zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce tlakových láhví musí být v souladu s požadavky bodů 8.6., 10.7.2., 10.7.3. a 10.7.4. této přílohy s výjimkou, že není požadována zkouška na únik před prasknutím dle bodu 8.6.10.

10.7.2. Zkouška hrdla ve zkrutu

Jedna tlaková láhev se zkouší v souladu s bodem A.25 (dodatek A).

10.7.3. Zkouška prostupnosti

Jedna tlaková láhev se zkouší na prostupnost v souladu s bodem A.21 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

10.7.4. Zkouška cyklem se zemním plynem

Jedna dokončená tlaková láhev se zkouší v souladu s bodem A.27 (dodatek A) a musí splnit požadavky tam uvedené.

11. ZNAČENÍ**11.1. Provedení značení**

Na každé tlakové láhvi zajistí výrobce zřetelné trvalé značení nejméně 6 mm vysoké. Značení se provede buď pomocí štítků zapracovaných do pryskyřičných povlaků, štítků přilepených lepidlem, nízkotlakých razidel použitých na zesílených koncích konstrukcí typu CNG-1 a CNG-2, nebo libovolné kombinace uvedených způsobů. Samolepící štítky a jejich použití musí být v souladu s ISO 7225 nebo s rovnocennou normou. Je povoleno použití několika štítků, které by měly být umístěny tak, aby nebyly zakryty montážními konzolami. Každá tlaková láhev, která je v souladu s touto přílohou, musí být označena takto:

a) Povinné informace:

- i) „Pouze CNG“;
- ii) „Nepoužívat po XX/XXXX“, kde „XX/XXXX“ označuje měsíc a rok skončení doby použitelnosti 1 ⁽⁵⁾
- iii) identifikační údaje výrobce;
- iv) identifikační údaje tlakové láhve (příslušné číslo části a výrobní číslo jedinečné pro každou tlakovou láhev);
- v) pracovní tlak a teplota;
- vi) číslo předpisu EHK spolu s typem tlakové láhve a registračním číslem osvědčení;
- vii) přetlakové zařízení a/nebo ventily, které jsou způsobilé pro použití s tlakovou láhví, nebo možnosti získání informací o způsobilých systémech ochrany před ohněm;
- viii) jsou-li použity štítky, musí mít všechny tlakové láhve vyraženo jedinečné identifikační číslo na nekrytém kovovém povrchu, aby se umožnilo sledování v případě zničení štítku.

b) Nepovinné informace:

Na samostatném štítku (samostatných štítcích) mohou být uvedeny následující nepovinné informace:

- i) rozsah teplot plynu, např. – 40 °C až 65 °C;

⁽⁵⁾ Datum skončení doby použitelnosti nesmí přesáhnout stanovenou životnost. Datum skončení doby použitelnosti může být na tlakovou láhev vyznačeno při expedici za předpokladu, že tlakové láhve byly skladovány na suchém místě bez vnitřního tlaku.

- ii) jmenovitý vodní objem tlakové láhve s přesností na dvě platné číslice, např. 120 litrů;
- iii) datum původní tlakové zkoušky (měsíc a rok).

Značení musí být uvedeno v uvedeném pořadí, ale konkrétní uspořádání se může lišit podle dostupnému prostoru. Přípustný příklad povinných informací je:

POUZE CNG
NEPOUŽÍVAT PO .../....
Výrobce/číslo části/výrobní číslo
20 MPa/15 °C
ECE R 110 CNG-2 (číslo registrace)
„Používejte pouze přetlaková zařízení schválená výrobcem.“

12. PŘÍPRAVA NA EXPEDICI

Před expedicí z dílny výrobce musí být každá tlaková láhev uvnitř čistá a vysušená. Tlakové láhve, které nejsou okamžitě uzavřeny armaturou ventilu a případně bezpečnostními zařízeními, musí mít ve všech otvorech zátky, které brání přístupu vlhkosti a chrání závity. Do všech ocelových tlakových láhví a vložek se před expedicí nastříká antikoroziční přípravek (např. obsahující olej).

Kupujícímu musí být dodány provozní pokyny výrobce a všechny informace potřebné k zajištění správné manipulace s tlakovou láhví, jejího používání a kontrol za provozu. Provozní pokyny musí být v souladu s dodatkem D této přílohy.

—

Dodatek A

ZKUŠEBNÍ METODY

A.1. **Zkoušky tahem – ocel a hliník**

Zkouška tahem se provádí na materiálu odebraném z válcové části dokončené tlakové láhve, přičemž se použije obdélníkový zkušební vzorek tvarovaný v souladu s metodou popsanou v ISO 9809 pro ocel a v ISO 7866 pro hliník. Dvě plochy zkušební vzorku, které představují vnitřní a vnější povrch tlakové láhve, nesmí být obrobny. Zkouška tahem se provádí v souladu s ISO 6892.

Poznámka: Upozorňujeme na metodu měření délkového prodloužení popsanou v ISO 6892, zvláště v případech, kdy je vzorek pro zkoušku tahem zkosený, následkem čehož je místo lomu mimo střed délky měřidla.

A.2. **Rázová zkouška – ocelové tlakové láhve a ocelové vložky**

Rázová zkouška se provádí na třech zkušebních vzorcích materiálu odebraného z válcové části dokončené tlakové láhve v souladu s ISO 148. Vzorky pro rázovou zkoušku musí být odebrány ze stěny tlakové láhve ve směru, který požaduje tabulka 6.2 přílohy 3. Vrub musí být kolmý k ploše stěny tlakové láhve. Pro podélné zkoušky musí být zkušební vzorek celý strojově obroben (na šesti stranách); pokud tloušťka stěny neumožňuje odebrat vzorek s konečnou šířkou 10 mm, musí být šířka co možná nejbližší jmenovité tloušťce stěny tlakové láhve. Zkušební vzorky odebrané v příčném směru se strojově obrobí pouze na čtyřech stranách, vnitřní a vnější plocha stěny tlakové láhve zůstane neobrobená.

A.3. **Zkouška odolnosti vůči koroznímu praskání vyvolanému siričkem – ocel**

S výjimkou dále uvedeného se zkoušky provádí v souladu se standardními postupy při zkoušce tahem metodou A-NACE, jak uvádí norma NACE TM0177–96. Zkoušky se provádí minimálně na třech zkušebních vzorcích pro zkoušky tahem s měrným průměrem 3,81 mm (0,150 palců) získaných ze stěny dokončené tlakové láhve nebo vložky. Vzorky se vystaví konstantnímu zatížení tahem rovnému 60 % stanovené minimální meze kluzu pro ocel a ponoří do roztoku destilované vody tlumeného 0,5 % (hmotnostními) trihydrátu octanu sodného a upraveného kyselinou octovou na počáteční pH 4,0.

Roztok se při pokojové teplotě a tlaku nepřetržitě sytí pomocí sirovodíku o tlaku 0,414 kPa (vyrovnání dusíkem). Nesmí dojít k selhání zkoušených vzorků po dobu trvání zkoušky, tj. 144 hodin.

A.4. **Zkoušky odolnosti proti korozi – hliník**

Zkoušky odolnosti proti korozi pro slitiny hliníku se provádí v souladu s přílohou A normy ISO/DIS 7866 a musí být splněny požadavky tam uvedené.

A.5. **Zkoušky na tvorbu trhlin při dlouhodobém zatížení – hliník**

Odolnost vůči vzniku trhlin při dlouhodobém zatížení se zkouší v souladu s přílohou D normy ISO/DIS 7866 a musí být splněny požadavky tam uvedené.

A.6. **Zkouška na únik před prasknutím**

Tři dokončené tlakové láhve se podrobí tlakovému cyklu mezi nejvýše 2 MPa a nejméně 30 MPa, a to při rychlosti nepřesahující 10 cyklů za minutu.

Všechny tlakové láhve musí selhat únikem.

A.7. Zkouška tlakovým cyklem při mezních teplotách

Dokončené tlakové láhve s kompozitním ovinutím a bez jakéhokoli ochranného povlaku nesmí při zkoušce tlakovým cyklem vykazovat známky roztržení, úniku nebo roztržení vlákn; postupuje se takto:

- a) Láhve se klimatizují 48 hodin při nulovém tlaku, 65 °C nebo více a relativní vlhkosti 95 % nebo více. Záměr tohoto požadavku bude považován za splněný postříkáním jemným postříkem nebo vodním aerosolem v komoře udržované na 65 °C.
- b) Láhve se hydrostaticky tlakují; počet cyklů je roven 500násobku stanovené životnosti v rocích a tlak se střídá mezi nejvýše 2 MPa a nejméně 26 MPa při teplotě 65 °C nebo vyšší a vlhkosti 95 %.
- c) Láhve se stabilizují při nulovém tlaku a teplotě okolí.
- d) Poté se láhve tlakují mezi nejvýše 2 MPa a nejméně 20 MPa, s počtem cyklů rovným 500násobku stanovené životnosti v rocích a při teplotě – 40 °C nebo nižší.

Rychlost tlakového cyklu dle bodu b) nesmí přesáhnout 10 cyklů za minutu. Rychlost tlakového cyklu dle bodu d) nesmí přesáhnout 3 cykly za minutu, není-li přímo v tlakové láhvi zabudován tlakový převodník. Musí být zajištěno přiměřené záznamové přístrojové vybavení, aby se během cyklů při nízké teplotě zajistilo udržování minimální teploty kapaliny.

Po tlakovém cyklu při mezních teplotách musí být tlakové láhve hydrostaticky přetlakovány k roztržení v souladu s požadavky zkoušky na roztržení hydrostatickým tlakem a musí dosáhnout minimálního tlaku při roztržení ve výši 85 % minimálního projektovaného tlaku při roztržení. U konstrukcí typu CNG-4 se před zkouškou na roztržení hydrostatickým tlakem tlaková láhev zkouší na těsnost v souladu s bodem A.10 níže.

A.8. Zkouška tvrdosti podle Brinella

Zkoušky tvrdosti se provádí ve středu rovnoběžné stěny a na klenutém konci každé tlakové láhve nebo vložky v souladu s ISO 6506. Zkouška se provádí po konečném tepelném zušlechťování a takto zjištěné hodnoty tvrdosti musí být v rozsahu stanoveném v návrhu konstrukce.

A.9. Zkoušky povlaku (povinné, je-li použit bod 6.12 c) přílohy 3)**A.9.1. Zkoušky vlastností povlaku**

Povlaky se hodnotí pomocí následujících zkušebních metod nebo se použijí rovnocenné vnitrostátní normy.

- i) Zkoušky přilnavosti v souladu s LSO 4624 pomocí metody A nebo B. Povlak musí vykazovat přilnavost 4A nebo 4B.
- ii) Pružnost v souladu s normou ASTM D522 „Zkouška ohebnosti připevněných organických povlaků na trnu“ pomocí zkušební metody B, s trnem velikosti 12,7 mm (0,5 palců) při stanovené tloušťce a teplotě – 20 °C.

Vzorky pro zkoušku pružnosti musí být připraveny v souladu s normou ASTM D522. Nesmí vzniknout žádné vizuálně patrné trhliny.

- iii) Odolnost vůči nárazu v souladu s ASTM D2794 „Metoda zkoušky odolnosti organických povlaků proti účinkům rychlé deformace (nárazu)“. Povlak musí při pokojové teplotě úspěšně obstát při zkoušce čelním rázem ve výši 18 J (160 palců-liber).
- iv) Chemická odolnost při zkoušení v obecném souladu s normou ASTM D1308 „Účinky chemikálií pro domácnost na čiré a pigmentované organické povrchové úpravy“. Zkoušky se provádí pomocí zkušební metody pro otevřený prostor a 100 hodinového působení 30 % roztoku kyseliny sírové (akumulátorové kyseliny s měrnou hmotností 1,219) a 24 hodinového působení polyalkalenu glykolu (např. brzdová kapalina). Nesmí se objevit žádné známky zvedání, tvorby puchýřů nebo měknutí povlaku. Přilnavost musí při zkoušce v souladu s normou ASTM D3359 dosáhnout hodnocení 3.

- v) Minimálně 1 000 hodin vystavení v souladu s normou ASTM G53 „Standardní postup ovládní přístroje na vystavení vlivům světla a vody (fluorescenční typ v ultrafialovém spektru – kondenzační) pro expozici nekovových materiálů“. Nesmí se objevit žádné známky tvorby puchýřů a přilnavost musí při zkoušce v souladu s normou ISO 4624 splňovat hodnocení 3. Maximální povolená ztráta lesku je 20 %.
- vi) Minimálně 500 hodin vystavení v souladu s ASTM B117 „Zkušební metoda pro zkoušky solným postříkem (mlhou)“. Podleptání nesmí přesáhnout 3 mm na vyryté značce, nesmí se objevit žádné známky tvorby puchýřů a přilnavost musí při zkoušení v souladu s normou ASTM D3359 splňovat hodnocení 3.
- vii) Odolnost vůči odštěpování při pokojové teplotě podle normy ASTM D3170 „Odolnost povrchových úprav proti odštěpování“. Povlak musí dosáhnout hodnocení 7A nebo lepšího a nesmí dojít k žádnému obnažení podkladu.

A.9.2. Zkoušky povlaku šarže

i) Tloušťka povlaku

Tloušťka povlaku musí při zkoušce podle normy ISO 2808 splňovat požadavky návrhu konstrukce.

ii) Přilnavost povlaku

Přilnavost povlaku se měří podle normy ISO 4624 a musí při měření pomocí zkušební metody A nebo B dosáhnout minimálně hodnoty 4.

A.10. Zkouška těsnosti

Konstrukce typu CNG-4 se zkouší na těsnost následujícím způsobem (nebo přijatelným alternativním způsobem):

- a) tlakové láhve se důkladně vysuší a natlakují na pracovní tlak suchým vzduchem nebo dusíkem obsahujícím detekovatelný plyn, například hélium;
- b) jakýkoli únik měřený v libovolném bodě, který překročí 0,004 standardního cm^3/hod , je důvodem pro vyřazení.

A.11. Hydraulická zkouška

Použije se jedna z následujících dvou možností:

Možnost 1: Zkouška vodním pláštěm

- a) Tlaková láhev se hydrostaticky zkouší při nejméně 1,5násobku pracovního tlaku. V žádném případě nesmí zkušební tlak přesáhnout tlak při autofretáži.
- b) Tlak se udržuje po dostatečně dlouhou dobu (nejméně 30 sekund), aby se zajistilo úplné roztažení. Jakýkoli vnitřní tlak aplikovaný po autofretáži a před hydrostatickou zkouškou nesmí přesáhnout 90 % tlaku hydrostatické zkoušky. Pokud zkušební tlak nelze udržovat kvůli poruše zkušební přístroje, je přípustné opakovat zkoušku při tlaku zvýšeném o 700 kPa. Nejsou povoleny více než 2 opakované zkoušky.
- c) Výrobce stanoví přiměřenou mez trvalého objemového roztažení pro použitý zkušební tlak, ale v žádném případě nesmí trvalé roztažení přesáhnout 5 % celkové objemové roztažnosti měřené při zkušebním tlaku. Pro konstrukce typu CNG-4 musí být pružná roztažnost zjištěna výrobcem. Veškeré tlakové láhve, které ne splní definovanou mez pro vyřazení, musí být vyřazeny a buď zničeny, nebo použity pro účely zkoušky šarže.

Možnost 2: Zkouška zkušebním tlakem

Hydrostatický tlak v tlakové láhvi se postupně a pravidelně zvyšuje, až dosáhne zkušebního tlaku, který se rovná nejméně 1,5násobku pracovního tlaku. Zkušební tlak v tlakové láhvi se udržuje po dostatečně dlouhou dobu (nejméně 30 sekund), aby se prokázalo, že neexistuje tendence snižování tlaku a že je zaručena nepropustnost.

A.12. Zkouška na roztržení hydrostatickým tlakem

- a) Při tlacích přesahujících 80 % projektovaného tlaku při roztržení nesmí rychlost vytváření přetlaku přesáhnout 1,4 MPa za sekundu (200 psi/s). Pokud rychlost tlakování při tlacích přesahujících 80 % projektovaného tlaku při roztržení přesáhne 350 kPa/s (50 psi/s), potom buď musí být tlaková láhev umístěna schematicky mezi zdroj tlaku a zařízení pro měření tlaku, nebo musí být při minimálním projektovaném tlaku při roztržení provedeno pětisekundové pozastavení.
- b) Minimální požadovaný (vypočtený) tlak při roztržení musí být nejméně 45 MPa a v žádném případě méně než hodnota potřebná ke splnění požadavků na poměr napětí. Skutečný tlak při roztržení se zaznamená. K roztržení může dojít buď ve vřetové oblasti, nebo v klenuté oblasti tlakové láhve.

A.13. Tlakový cyklus při teplotě okolí

Tlakový cyklus musí být proveden v souladu s následujícím postupem:

- a) zkoušená tlaková láhev se naplní kapalinou nezpůsobující korozi, jako je např. olej, inhibovaná voda nebo glykol;
- b) tlak v láhvi se cykluje mezi nejvýše 2 MPa a nejméně 26 MPa rychlostí nepřesahující 10 cyklů za minutu.

Zaznamená se počet cyklů do selhání s místem a popisem počátku selhání.

A.14. Zkouška v kyselém prostředí

Dokončená tlaková láhev se podrobí zkoušce podle tohoto postupu:

- i) plocha o průměru 150 mm na povrchu tlakové láhve se vystaví po dobu 100 hodin působení 30 % roztoku kyseliny sírové (akumulátorové kyseliny s měrnou hmotností 1,219), přičemž se v tlakové láhvi udržuje tlak 26 MPa;
- ii) poté se tlaková láhev roztrhne v souladu s postupem definovaným v bodě A.12 výše a musí dosáhnout tlaku při roztržení přesahujícího 85 % minimálního projektovaného tlaku při roztržení.

A.15. Zkouška ohněm**A.15.1. Obecné**

Zkoušky ohněm mají za cíl prokázat, že u dokončených tlakových láhví vybavených systémem ochrany před ohněm (ventil tlakové láhve, přetlakové zařízení a/nebo integrální tepelná izolace) uvedeným v návrhu konstrukce nedojde k roztržení během zkoušení ohněm za stanovených podmínek. Zkoušky ohněm musí být prováděny s nejvyšší opatrností pro případ, že by došlo k roztržení tlakové láhve.

A.15.2. Příprava tlakové láhve

Tlakové láhve se umístí vodorovně tak, aby jejich dna byla přibližně 100 mm nad zdrojem ohně.

Použije se kovový ochranný kryt, aby se zabránilo přímému působení plamene na ventily, armatury a/nebo přetlakové zařízení tlakové láhve. Kovový ochranný kryt nesmí být v přímém kontaktu se stanoveným systémem ochrany před ohněm (přetlakové zařízení nebo ventil tlakové láhve). Jakékoli selhání ventilu, armatury nebo potrubí, které nejsou součástí zamýšleného systému ochrany pro danou konstrukci, během zkoušky činí výsledek zkoušky neplatným.

A.15.3. Zdroj ohně

Rovnoměrný zdroj ohně o délce 1,65 m musí zajistit přímé působení plamene na povrch tlakové láhve po celém jejím průměru.

Pro zdroj ohně lze použít libovolné palivo za předpokladu, že poskytuje rovnoměrný žár dostatečný k udržení stanovených zkušebních teplot až do vypuštění tlakové láhve. Výběr paliva by měl vzít v úvahu otázku znečištění ovzduší. Uspořádání ohně se dostatečně podrobně zaznamená, aby se zajistila reprodukovatelnost rychlosti přívodu tepla do tlakové láhve. Jakékoli selhání nebo nestálost zdroje ohně během zkoušky činí výsledek neplatným.

A.15.4. Měření teploty a tlaku

Teplota povrchu se monitoruje nejméně třemi termočlásky umístěnými podél spodní části tlakové láhve a rozmístěnými nejvýše 0,75 m od sebe. Pro zabránění přímému působení plamene na termočlásky se použije ochranný kovový kryt. Případně lze vložit termočlásky do kovových bloků o velikosti menší než 25 mm².

Teploty termočlásků a tlak v tlakové láhvi se během zkoušky zaznamenávají každých 30 sekund nebo častěji.

A.15.5. Obecné požadavky na zkoušku

Tlakové láhve se natlakují zemním plynem a zkouší se v horizontální poloze při:

- a) pracovním tlaku; a
- b) 25 % pracovního tlaku.

Ohněd po zažehnutí musí oheň vyvolat působení plamene na povrch tlakové láhve podél 1,65 m délky zdroje ohně a po celém průměru tlakové láhve. Do 5 minut po zažehnutí musí nejméně jeden termočlánek indikovat teplotu nejméně 590 °C. Tato minimální teplota musí být udržována po zbývající dobu trvání zkoušky.

A.15.6. Tlakové láhve délky 1,65 m nebo méně

Střed tlakové láhve se umístí nad střed zdroje ohně.

A.15.7. Tlakové láhve delší než 1,65 m

Je-li tlaková láhev vybavena přetlakovým zařízením na jednom konci, musí zdroj ohně začínat na opačném konci tlakové láhve. Je-li tlaková láhev vybavena přetlakovým zařízením na obou koncích nebo na více než jednom místě podél své délky, umístí se střed zdroje ohně do středu mezi přetlaková zařízeními, která jsou oddělena největší vodorovnou vzdáleností.

Je-li tlaková láhev navíc chráněna pomocí tepelné izolace, pak se provedou dvě zkoušky ohněm při servisním tlaku, jedna s ohněm umístěným podél tlakové láhve ve středu její délky a druhá s ohněm začínajícím na jednom z konců tlakové láhve.

A.15.8. Přípustné výsledky

Tlaková láhev se musí vypustit prostřednictvím přetlakového zařízení.

A.16. Zkouška průrazem

Tlaková láhev natlakovaná stlačeným plynem na 20 MPa ± 1 MPa se prorazí protipancéřovou střelou o průměru 7,62 mm nebo větším. Střela musí zcela proniknout nejméně jednou boční stěnou tlakové láhve. U konstrukcí typů CNG-2, CNG-3 a CNG-4 musí projektil narazit na boční stěnu přibližně v úhlu 45°. Tlaková láhev nesmí projevit žádné známky roztříštění. Ztráta malých kousků materiálu, každého o váze nejvýše 45 gramů, nepředstavuje selhání zkoušky. Zaznamená se přibližná velikost vstupních a výstupních otvorů a jejich umístění.

A.17. Zkoušky kompozitu na toleranci vad

Pouze pro konstrukce typů CNG-2, CNG-3 a CNG-4. Na jedné dokončené tlakové láhvi s dokončeným ochranným povlakem se do kompozitu vyříznou vady v podélném směru. Vady musí být větší než meze vizuální kontroly stanovené výrobcem.

Poté se tlaková láhev s vadami podrobí tlakovému cyklu od nejvýše 2 MPa do nejméně 26 MPa po 3 000 cyklů, po kterých následuje dalších 12 000 cyklů při teplotě okolí. Tlaková láhev nesmí propouštět ani se roztrhnout během prvních 3 000 cyklů, ale může selhat únikem během posledních 12 000 cyklů. Všechny tlakové láhve, které dokončí tuto zkoušku, se zničí.

A.18. Zkouška na vysokoteplotní tečení

Tato zkouška je požadována pro všechny konstrukce typu CNG-4 a všechny konstrukce typů CNG-2 a CNG-3, u kterých teplota skelného přechodu pryskyřičného pojiva nepřesahuje maximální teplotu materiálu konstrukce uvedenou v bodě 4.4.2. přílohy 3 nejméně o 20 °C.

Jedna dokončená tlaková láhev se zkouší takto:

- a) tlaková láhev se natlakuje na 26 MPa a udržuje při teplotě 100 °C nejméně 200 hodin;
- b) po zkoušce musí tlaková láhev splňovat požadavky zkoušky na roztažení hydrostatickým tlakem A.11, zkoušky těsnosti A.10 a zkoušky na roztržení A.12.

A.19. Zrychlená zkouška na roztržení při namáhání

Pouze pro konstrukce typů CNG-2, CNG-3 a CNG-4; jedna tlaková láhev bez ochranného povlaku se hydrostaticky natlakuje na 26 MPa, přičemž je ponořena ve vodě o teplotě 65 °C. Tlaková láhev se při uvedeném tlaku a teplotě udržuje po dobu 1 000 hodin. Poté se tlaková láhev přetlakuje k roztržení v souladu s postupem definovaným v bodě A.12 výše s tou výjimkou, že tlak při roztržení musí přesáhnout 85 % minimálního projektovaného tlaku při roztržení.

A.20. Zkouška na poškození při nárazu

Jedna nebo více dokončených tlakových láhví se zkouší pádem při teplotě okolí bez vnitřního přetlaku a bez připojených ventilů. Povrch, na který jsou tlakové láhve upuštěny, musí být tvořen hladkým vodorovným betonovým panelem nebo podlahou. Jedna tlaková láhev se upustí ve vodorovné poloze se dnem 1,8 m nad povrchem, na který bude upuštěna. Jedna tlaková láhev se upustí ve svislé poloze na každý konec z dostatečné výšky nad podlahou nebo panelem tak, aby potenciální energie činila 488 J, ale v žádném případě nesmí výška nižšího konce přesáhnout 1,8 m. Jedna tlaková láhev se upustí pod úhlem 45° na klenutou část z takové výšky, aby její těžiště bylo ve výšce 1,8 m; je-li však nižší konec blíže k zemi než 0,6 m, upraví se úhel upuštění tak, aby se zachovala minimální výška 0,6 m a těžiště ve výšce 1,8 m.

Po nárazu pádem se tlakové láhve podrobí tlakovému cyklu od nejvýše 2 MPa do nejméně 26 MPa (bar) po počet cyklů rovný 1 000násobku stanovené životnosti v rocích. Během cyklování mohou tlakové láhve propouštět, ale nesmí dojít k roztržení. Všechny tlakové láhve, které dokončí zkoušku tlakovým cyklem, musí být zničeny.

A.21. Zkouška prostupnosti

Tato zkouška je požadována pouze pro konstrukce typu CNG-4. Jedna dokončená tlaková láhev se naplní stlačeným zemním plynem nebo směsí 90 % dusíku/10 % hélia na pracovní tlak, umístí do hermeticky uzavřené komory při teplotě okolí a monitoruje se z hlediska úniků po dobu dostatečnou ke zjištění rychlosti úniku v ustáleném stavu. Rychlost úniku musí být menší než 0,25 ml zemního plynu nebo hélia za hodinu na litr vodní kapacity tlakové láhve.

A.22. Vlastnosti plastů v tahu

Mez kluzu a prodloužení při roztržení materiálu plastové vložky se určí při – 50 °C dle normy ISO 3628 a musí splňovat požadavky bodu 6.3.6. přílohy 3.

A.23. Teplota tavení plastů

Polymerické materiály z dokončených vložek se zkouší v souladu s metodou popsanou v normě ISO 306 a musí splňovat požadavky bodu 6.3.6. přílohy 3.

A.24. Požadavky na přetlakové zařízení

Musí být prokázáno, že přetlaková zařízení určená výrobcem jsou slučitelná s provozními podmínkami uvedenými v bodě 4. přílohy 3, a to pomocí následujících zkoušek technické způsobilosti:

- a) Jeden vzorek se udržuje při řízené teplotě nejméně 95 °C a tlaku nejméně rovném zkušebnímu tlaku (30 MPa) po dobu 24 hodin. Na konci této zkoušky nesmí docházet k žádnému úniku ani k viditelným známkám protlačování jakéhokoli tavitelného kovu použitého v konstrukci.
- b) Jeden vzorek se zkouší na únavu materiálu při rychlosti cyklování tlaku nepřesahující 4 cykly za minutu, a to takto:
 - i) udržuje se při teplotě 82 °C, přičemž se tlakuje mezi 2 MPa a 26 MPa po 10 000 cyklů;
 - ii) udržuje se při teplotě – 40 °C, přičemž se tlakuje mezi 2 MPa a 20 MPa po 10 000 cyklů.

Na konci této zkoušky nesmí docházet k žádnému úniku ani k viditelným známkám protlačování jakéhokoli tavitelného kovu použitého v konstrukci.

- c) Nechráněné mosazné součásti přetlakového zařízení, které zadržují tlak, musí odolat bez korozního praskání zkoušce dusičnanem rtuťným popsané v normě ASTM B154. Přetlakové zařízení se ponoří na 30 minut do vodného roztoku dusičnanu rtuťného, který obsahuje 10 g dusičnanu rtuťného a 10 ml kyseliny dusičné na litr roztoku. Po ponoření se přetlakové zařízení zkouší na těsnost pomocí aerostatického tlaku 26 MPa po dobu jedné minuty; během této doby se součást kontroluje na vnější únik, který nesmí přesáhnout 200 cm³/h.
- d) Nechráněné součásti přetlakového zařízení z nerezavějící oceli, které zadržují tlak, musí být vyrobeny ze slitiny odolné vůči koroznímu praskání vyvolanému chloridem.

A.25. Zkouška hrdla ve zkrutu

Těleso tlakové láhve se zadrží proti rotaci a na každé přípojné hrdlo tlakové láhve se působí krouticím momentem 500 Nm, nejprve ve směru utahení závitového spojení, poté ve směru jeho uvolnění a na závěr opět ve směru utahení.

A.26. Pevnost pryskyřice ve smyku

Pryskyřičné materiály se zkouší na vzorkovém kuponu reprezentativním pro kompozitní ovinutí v souladu s normou ASTM D2344 nebo rovnocennou vnitrostátní normou. Po 24 hodinách varu ve vodě musí mít kompozit minimální pevnost ve smyku rovnou 13,8 MPa.

A.27. Zkouška cyklem se zemním plynem

Jedna dokončená tlaková láhev se podrobí tlakovému cyklu se stlačeným zemním plynem při tlaku od méně než 2 MPa do pracovního tlaku po 300 cyklů. Každý cyklus, který se skládá z naplnění a vypuštění tlakové láhve, nesmí přesáhnout 1 hodinu. Tlaková láhev se zkouší na těsnost v souladu s bodem A.10 výše a musí splňovat požadavky tam uvedené. Po dokončení cyklování se zemním plynem se tlaková láhev rozřízne a rozhraní vložka/hrdlo se zkontroluje na známky jakéhokoli opotřebení, jako je vznik únavových trhlin nebo elektrostatický výboj.

Poznámka: Při provádění této zkoušky se musí věnovat zvláštní zřetel bezpečnosti. Před prováděním zkoušky musí tlakové láhve této konstrukce úspěšně splnit požadavky zkoušky dle bodu A.12 výše (zkouška na roztržení hydrostatickým tlakem), bodu 8.6.3 přílohy 3 (zkouška tlakovým cyklem při teplotě okolí) a bodu A.21 výše (zkouška prostupnosti). Před prováděním této zkoušky musí konkrétní tlakové láhve, které budou zkoušeny, splnit požadavky zkoušky dle bodu A.10 výše (zkouška těsnosti).

A.28. Požadavky na ruční ventil

Jeden vzorek se předloží ke zkoušce na únavu materiálu při rychlosti tlakového cyklování nepřesahující 4 cykly za minutu, a to takto:

- i) udržuje se při teplotě 20 °C, přičemž se tlakuje mezi 2 MPa a 26 MPa po 2 000 cyklů.

Dodatek B

(nepřiděleno)

Dodatek C

(nepřiděleno)

Dodatek D

FORMULÁŘE PROTOKOLŮ

Poznámka: Tento dodatek není povinnou součástí této přílohy. Měly by se používat následující formuláře:

- (1) Výrobní protokol a osvědčení o shodě – musí být srozumitelné, čitelné a ve formátu formuláře 1.
- (2) Protokol o chemické analýze materiálu pro kovové tlakové láhve, vložky nebo hrdla – musí obsahovat základní prvky, identifikaci atd ⁽¹⁾.
- (3) Protokol ⁽¹⁾ o mechanických vlastnostech materiálu pro kovové tlakové láhve a vložky – musí podávat zprávu o všech zkouškách požadovaných tímto předpisem.
- (4) Protokol ⁽¹⁾ o fyzikálních a mechanických vlastnostech materiálů pro nekovové vložky – musí podávat zprávu o všech zkouškách a informacích požadovaných tímto předpisem.
- (5) Protokol ⁽¹⁾ o analýze kompozitních materiálů – musí podávat zprávu o všech zkouškách a údajích požadovaných tímto předpisem.
- (6) Protokol o hydrostatických zkouškách, zkouškách periodickým tlakovým cyklem a zkouškách na roztržení – musí podávat zprávu o zkouškách a údajích požadovaných tímto předpisem.

⁽¹⁾ Formuláře protokolů 2 až 6 vypracuje výrobce; protokoly musí plně identifikovat tlakové láhve a požadavky. Každý protokol musí být podepsán příslušným orgánem a výrobcem.

Formulář 1

Výrobní protokol a osvědčení o shodě

Výrobce:

Místo:

Číslo registrace:

Značka a číslo výrobce:

Výrobní číslo: od do včetně

Popis tlakové láhve:

VELIKOST: vnější průměr: mm; délka: mm;

Značky vyražené na rozšířeném konci nebo na štítcích tlakové láhve jsou:

a) „POUZE CNG“:

b) „NEPOUŽÍVAT PO“:

c) Značka výrobce:

d) Číslo části a výrobní číslo:

e) Pracovní tlak v MPa:

f) Předpis EHK:

g) Typ ochrany před ohněm:

h) Datum původní tlakové zkoušky (měsíc a rok):

i) Hmotnost prázdné tlakové láhve (v kg):

j) Značka pověřeného subjektu nebo kontrolního orgánu:

k) Vodní kapacita v litrech:

l) Zkušební tlak v MPa:

m) Jakékoli zvláštní pokyny:

Každá tlaková láhev byla vyrobena v souladu se všemi požadavky předpisu EHK č. ... a v souladu s popisem tlakové láhve uvedeným výše. Požadované protokoly o výsledcích zkoušek jsou přiloženy.

Tímto potvrzuji, že všechny výsledky uvedených zkoušek dopadly po všech stránkách uspokojivě a jsou v souladu s požadavky na typ uvedenými výše:

Poznámky:

Příslušný orgán:

Podpis kontrolora:

Podpis výrobce:

Místo, datum:

—

Dodatek E

OVĚŘENÍ POMĚRŮ NAPĚTÍ POMOCÍ TENZOMETRŮ

1. Vztah mezi napětím a deformací je pro vlákna vždy elastický, proto jsou si poměry napětí a poměry deformace rovné.
2. Jsou nutné tenzometry pro velká délková prodloužení.
3. Tenzometry by měly být orientovány ve směru vláken, na kterých jsou připevněny (tj. u obručovitých vláken na vnější straně tlakové láhve se tenzometry připevní ve směru obručovitého vinutí).
4. Metoda 1 (pro tlakové láhve, u kterých se nepoužívá navíjení při vysokém napětí)
 - a) Tenzometry se připevní před autofretáží a zkalibrují se.
 - b) Změří se, zda byly dodrženy deformace při autofretáži, nulovém tlaku po autofretáži, pracovním tlaku a minimálním tlaku při roztržení.
 - c) Ověří se, zda deformace za tlaku při roztržení dělená deformací za pracovního tlaku splňuje požadavky na poměr napětí. Pro hybridní konstrukce se porovnává deformace za pracovního tlaku s deformací při roztržení tlakových láhví vyztužených jedním typem vlákna.
5. Metoda 2 (použije se na všechny tlakové láhve)
 - a) Tenzometry se připevní při nulovém tlaku po navíjení a autofretáži a zkalibrují se.
 - b) Změří se deformace při nulovém tlaku, pracovním tlaku a minimálním tlaku při roztržení.
 - c) Při nulovém tlaku, po změření deformací při pracovním tlaku a minimálním tlaku při roztržení a s monitorovanými tenzometry, se rozřízne válcová část tak, že oblast obsahující tenzometr je přibližně pět palců (cca 13 cm) dlouhá. Vložka se vyjme, aniž by se poškodil kompozit. Změří se deformace po vyjmutí vložky.
 - d) Odečtené deformace při nulovém a pracovním tlaku a minimálním tlaku při roztržení se upraví o výši deformace naměřenou při nulovém tlaku s vložkou a bez ní.
 - e) Ověří se, zda deformace za tlaku při roztržení dělená deformací za pracovního tlaku splňuje požadavky na poměr napětí. Pro hybridní konstrukce se porovnává deformace za pracovního tlaku s deformací při roztržení tlakových láhví vyztužených jedním typem vlákna.

Dodatek F

METODY ZKOUŠENÍ VLASTNOSTÍ V LOMU

F.1. Určení míst citlivých na únavu materiálu

Místo a orientace únavového selhání na tlakových láhvích se určí vhodnou analýzou pevnosti nebo kompletními zkouškami na únavu materiálu na dokončených tlakových láhvích, jak požadují zkoušky technické způsobilosti pro každý typ konstrukce. Je-li použita analýza pevnosti pomocí metody konečných prvků, musí být místo citlivé na únavu materiálu určeno na základě místa a orientace nejvyšší koncentrace základních napětí v tahu ve stěně tlakové láhve nebo ve vložce při pracovním tlaku.

F.2. Únik před prasknutím

F.2.1. Kritické odborné posouzení.

Tato analýza se může provádět, aby se prokázalo, že u dokončené tlakové láhve dojde k úniku, pokud vada v tlakové láhvi nebo ve vložce přeroste v trhlinu přes celou tloušťku stěny. Hodnocení úniku před prasknutím se provede na boční stěně tlakové láhve. Pokud je místo citlivé na únavu materiálu mimo boční stěnu, provede se hodnocení úniku před prasknutím rovněž v tomto místě, a to pomocí přístupu úrovně II naznačeného v normě BS PD6493. Hodnocení musí zahrnovat následující kroky:

- a) Změří se maximální délka (tj. hlavní osa) výsledné trhliny skrze povrch stěny (obvykle eliptického tvaru) u tří tlakových láhví zkoušených tlakovým cyklem v rámci zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce (podle bodů A.13 a A.14 dodatku A) pro každý typ konstrukce. V analýze se použije největší délka trhliny u dotčených tří tlakových láhví. Namodeluje se půleliptická trhlina přes celou tloušťku stěny s hlavní osou rovnou dvojnásobku nejdlejší měřené hlavní osy a vedlejší osou rovnou 0,9 násobku tloušťky stěny. Tato půleliptická trhlina se modeluje v místech určených v bodě F.1. dodatku F. Trhlina musí být orientována tak, aby se do ní opíralo nejvyšší hlavní tahové napětí.
- b) Pro hodnocení se použijí úrovně napětí ve stěně/vložce při 26 MPa získané z analýzy pevnosti popsané v bodě 6.6 přílohy 3. Příslušné hybné síly trhliny se vypočtou podle oddílu 9.2 nebo 9.3 normy BS PD6493.
- c) Lomová houževnatost dokončené tlakové láhve nebo vložky z dokončené tlakové láhve určená při pokojové teplotě pro hliník a při teplotě $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro ocel se zjišťuje pomocí normalizované zkušební metody (dle normy ISO/DIS 12737, ASTM 813–89 či BS 7448) v souladu s oddíly 8.4 a 8.5 normy BS PD6493.
- d) Podíl plastického zborcení se vypočte v souladu s oddílem 9.4 normy BS PD6493–91.
- e) Modelovaná vada musí být přípustná v souladu s oddílem 11.2 normy BS PD6493–91.

F.2.2. Únik před prasknutím při roztržení tlakové láhve s vadou

Provede se lomová zkouška boční stěny tlakové láhve. Jsou-li místa citlivá na únavu materiálu určená podle bodu F.1. (dodatek F) mimo boční stěny, musí být lomová zkouška provedená také v těchto místech. Zkušební postup je následující:

- a) Určení délky vady pro únik před prasknutím

Délka vady pro zkoušku na únik před prasknutím v místě citlivém na únavu materiálu musí být dvojnásobkem maximální naměřené délky výsledné trhliny skrze povrch stěny u tří tlakových láhví zkoušených tlakovým cyklem do selhání v rámci zkoušky technické způsobilosti návrhu konstrukce pro každý typ konstrukce.

- b) Vady tlakové láhve

U konstrukcí typu CNG–1, které mají místo citlivé na únavu materiálu ve válcové části ve směru osy, se vnější vady vyhotoví podélně, přibližně v polovině délky válcové části tlakové láhve. Vady musí být umístěny v místě minimální tloušťky stěny střední části určené na základě měření tloušťky ve čtyřech bodech tlakové láhve. U konstrukcí typu CNG–1, které mají místo citlivé na únavu materiálu mimo válcovou část, se vada pro zkoušku na únik před prasknutím provede na vnitřním povrchu tlakové láhve ve směru orientace citlivosti na únavu materiálu. U konstrukcí typů CNG–2 a CNG–3 se vada provede na kovové vložce.

Pro vady, jež mají být zkoušeny při monotónním růstu tlaku, musí být nástroj na řezání vad přibližně 12,5 mm silný s úhlem 45° a poloměrem hrotu maximálně 0,25 mm. Průměr řezného nástroje musí být 50 mm pro tlakovou láhev s vnějším průměrem menším než 140 mm a 65 až 80 mm pro tlakové láhve s vnějším průměrem větším než 140 mm (doporučuje se standardní řezný nástroj CVN).

Poznámka: Řezný nástroj musí být pravidelně broušen, aby se zajistilo, že poloměr hrotu splňuje specifikace. Hloubka vady může být upravena tak, aby došlo k úniku při monotónním hydrostatickém natlakování. Trhlina se nesmí rozšířit o více než 10 % mimo strojně vytvořenou vadu, měřeno na vnějším povrchu.

c) Postup zkoušky

Zkouška se provede monotónním natlakováním nebo cyklickým natlakováním, jak je popsáno níže:

i) Roztržení monotónním natlakováním

Tlaková láhev se hydrostaticky tlakuje, dokud tlak neunikne z tlakové láhve v místě vady. Natlakování se provede podle bodu A.12. (dodatek A).

ii) Cyklické tlakování

Postup zkoušky musí být v souladu s požadavky bodu A.13. dodatku A.

d) Kritéria přijatelnosti pro zkoušku tlakové láhve s vadou

Tlaková láhev obstojí ve zkouškách, jsou-li splněny následující podmínky:

i) Pro zkoušku na roztržení monotónním natlakováním musí být tlak při selhání alespoň 26 MPa.

Pro zkoušku na roztržení monotónním natlakováním je povolena celková délka trhliny měřená na vnějším povrchu ve výši 1,1 násobku délky původní strojně vyrobené vady.

ii) Pro tlakové láhve zkoušené tlakovým cyklem je povolen růst únavové trhliny nad délku původní strojně vyrobené vady. Způsob selhání však musí být „únik“. K rozšíření vady únavou by mělo dojít na nejméně 90 % délky původní strojně vyrobené vady.

Poznámka: Nejsou-li tyto požadavky splněny (k selhání dojde pod 26 MPa, i když jde o selhání únikem), lze provést novou zkoušku s mělčí vadou. Rovněž pokud dojde k selhání roztržením při tlaku větším než 26 MPa a vada je mělká, lze provést novou zkoušku s hlubší vadou.

F.3. Velikost vady pro nedestruktivní zkoušku (NDE)

F.3.1. Velikost vady pro nedestruktivní zkoušku pomocí kritického odborného posouzení

Výpočty musí být provedeny v souladu s britskou normou (BS) PD 6493, oddíl 3, takto:

- únavové trhliny se modelují v místě vysokého napětí ve stěně/vložce jako rovinné vady;
- rozsah napětí působícího v místě citlivém na únavu materiálu v důsledku tlaku mezi 2 MPa a 20 MPa se zjistí z analýzy pevnosti popsané v bodě F.1. dodatku F;
- složky napětí v ohybu a ve stěně lze použít odděleně;
- minimální počet tlakových cyklů je 15 000;

- e) údaje o šíření únavové trhliny se určí ve vzduchu v souladu s normou ASTM E647. Orientace roviny trhliny musí být ve směru C–L (tj. rovina trhliny kolmá na obvod a rovnoběžná s osou tlakové láhve), jak je znázorněno v normě ASTM E399. Rychlost se určí jako průměr zkoušek tří vzorků. Jsou-li dostupné specifické údaje o šíření únavových trhlin pro materiál a provozní podmínky, smí být v hodnocení použity;
- f) velikosti růstu trhliny ve směru tloušťky a ve směru délky na tlakový cyklus se určí v souladu s kroky popsány v bodě 14.2 normy BS PD 6493–91 integrací vztahu mezi rychlostí šíření únavové trhliny zjištěné v bodě e) výše a rozsahem hybné síly trhliny odpovídající aplikovanému tlakovému cyklu;
- g) podle výše uvedených kroků se vypočte maximální povolená hloubka a délka vady, která nezpůsobí selhání tlakové láhve během projektované životnosti v důsledku únavy nebo roztržení. Velikost vady pro nedestruktivní zkoušku musí být rovna nebo menší než vypočtená maximální velikost povolené vady pro danou konstrukci.

F.3.2. Velikost vady pro nedestruktivní zkoušku cyklováním tlakové láhve s vadou

Pro konstrukce typů CNG–1, CNG–2 a CNG–3 se podrobí tlakovému cyklu k roztržení v souladu se zkušební metodou v bodě A.13 (dodatek A) tři tlakové láhve, které mají uměle vytvořené vady, jež přesahují schopnosti detekce délky a hloubky vad kontrolní metodou použitou při nedestruktivní zkoušce podle bodu 6.15. přílohy 3. U konstrukcí typu CNG–1, které mají místo citlivé na únavu materiálu ve válcové části, se vytvoří vnější vady na boční stěně. U konstrukcí typu CNG–1, které mají místo citlivé na únavu materiálu vně boční stěny, a u konstrukcí typů CNG–2 a CNG–3 se vytvoří vnitřní vady. Vnitřní vady mohou být strojně vyrobeny před tepelným zušlechťením a uzavřením konce tlakové láhve.

Tlakové láhve nesmí propouštět nebo se roztrhnout po méně než 15 000 cyklech. Přípustná velikost vady pro nedestruktivní zkoušku je rovna nebo menší než velikost uměle vytvořené vady v daném místě.

Dodatek G

**POKYNY VÝROBCE NÁDRŽE PRO MANIPULACI S TLAKOVÝMI LÁHVEMI,
JEJICH POUŽÍVÁNÍ A KONTROLU****G.1. Obecné**

Základní funkcí tohoto dodatku je poskytnout kupujícím, dodavatelům, osobám provádějícím zástavbu a uživatelům tlakových láhví pokyny pro bezpečné používání tlakových láhví po dobu jejich zamýšlené životnosti.

G.2. Distribuce

Výrobce musí informovat kupujícího, že pokyny musí být dodány všem stranám zapojeným do distribuce, zástavby a používání tlakových láhví i manipulace s nimi. Dokument může být reprodukován, aby byl k dispozici dostatečný počet kopií pro tento účel, musí však být označen tak, aby obsahoval odkaz na dodávané tlakové láhve.

G.3. Odkaz na existující předpisy, normy a nařízení

Konkrétní pokyny mohou být uvedeny ve formě odkazu na vnitrostátní nebo uznávané předpisy, normy a nařízení.

G.4. Manipulace s tlakovou láhví

Musí být poskytnuty postupy pro manipulaci, aby se zajistilo, že tlakové láhve neutrpí během manipulace nepřijatelné poškození nebo kontaminaci.

G.5. Zástavba

Musí být poskytnuty pokyny pro montáž, aby se zajistilo, že tlakové láhve neutrpí během zástavby a během normálního provozu po dobu zamýšlené životnosti nepřijatelné poškození.

Když je upevnění specifikováno výrobcem, musí pokyny obsahovat vhodné podrobnosti, jako je konstrukce upevnění, použití pružných těsnících materiálů, správné utahovací momenty a zamezení přímému vystavení tlakové láhve prostředí s chemickými a mechanickými kontakty.

Není-li upevnění specifikováno výrobcem, musí výrobce upozornit kupujícího na možné dlouhodobé dopady systému pro montáž do vozidla, např.: pohyby karoserie vozidla a expanze/kontrakce tlakové láhve při tlakových a teplotních podmínkách provozování.

Kde je to vhodné, musí být kupující upozorněn na potřebu zajistit takový způsob zástavby, aby nemohlo dojít k hromadění kapalin nebo pevných látek, které by způsobily poškození materiálu tlakové láhve.

Musí být specifikováno správné přetlakové zařízení, jež má být namontováno.

G.6. Používání tlakových láhví

Výrobce musí kupujícího upozornit na zamýšlené provozní podmínky stanovené tímto předpisem, zejména na povolený počet tlakových cyklů tlakové láhve, její životnost v rocích, meze kvality plynu a povolené maximální tlaky.

G.7. Kontrola za provozu

Výrobce musí jasně uvést povinnost uživatele dodržovat povinné požadavky na kontrolu tlakových láhví (např. interval opakování kontrol, provádění kontrol oprávněnými pracovníky). Tyto informace musí být v souladu s požadavky pro schválení konstrukce.

Dodatek H

ZKOUŠKA ODOLNOSTI PROTI VLVIVŮM PROSTŘEDÍ**H.1. Oblast působnosti**

Cílem zkoušky odolnosti proti vlivům prostředí je prokázat, že tlakové láhve pro vozidla na zemní plyn odolají vystavení prostředí ve spodní části karoserie automobilu a občasnému vystavení jiným kapalinám. Tato zkouška byla vyvinuta automobilovým průmyslem USA v reakci na selhání tlakových láhví způsobená korozním praskáním kompozitního ovinutí.

H.2. Shrnutí zkušební metody

Tlaková láhev se nejprve předpřipraví kombinací nárazů kyvadla a šterku, které simulují možné podmínky ve spodní části karoserie. Poté se tlaková láhev postupně ponoří do simulované posypové soli/kyselého deště a vystaví jiným kapalinám, tlakovým cyklům a vysokým i nízkým teplotám. Na závěr zkušební posloupnosti se tlaková láhev hydraulicky natlakuje, až dojde ke zničení. Zbývající reziduální pevnost při roztržení tlakové láhve musí být nejméně 85 % minimální projektované pevnosti při roztržení.

H.3. Uspořádání zkoušky a příprava tlakové láhve

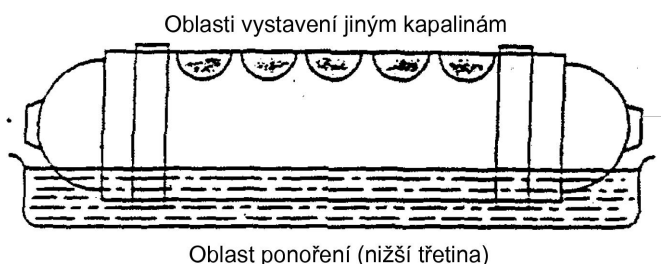
Tlaková láhev se zkouší za podmínek reprezentativních pro geometrii po zástavbě, včetně případného povlaku, konzol, těsnění a tlakových armatur používajících stejnou konfiguraci těsnění (např. těsnicí O-kroužky), jaká je použita za provozu. Konzoly mohou být před montáží pro zkoušku ponořením natřeny nebo povrchově upraveny, pokud se natírají nebo povrchově upravují před zástavbou do vozidla.

Tlakové láhve se zkouší ve vodorovné poloze a nominálně rozdělené podél své vodorovné osy na „horní“ a „dolní“ část. Dolní část tlakové láhve se střídavě ponořuje do prostředí posypové soli/kyselého deště a zahřátého nebo chlazeného vzduchu.

Horní část se rozdělí na 5 oddělených oblastí a označí se pro účely přípravy a vystavení kapalinám. Oblasti mají jmenovitý průměr 100 mm. Oblasti se na povrchu tlakové láhve nesmí překrývat. I když je to pro zkoušky praktické, oblasti nemusí být orientovány podél jedné přímky, ale nesmí překrývat ponořenou část tlakové láhve.

I když se příprava a vystavení kapalinám provádí na válcové části tlakové láhve, celé tlakové láhve, včetně klenutých částí, by měly být stejně odolné vůči vlivům prostředí jako vystavené oblasti.

Obr. H.1

Orientace a rozmístění vystavených oblastí tlakové láhve

H.4. Zařízení na přípravu tlakové láhve

Pro přípravu tlakové láhve na zkoušku pomocí nárazů kyvadla a šterku je potřeba následující zařízení.

a) Nárazy kyvadla

Nárazové těleso musí být vyrobeno z oceli a mít tvar pyramidy se stranami tvaru rovnostranných trojúhelníků a čtvercovou základnou, přičemž vrchol a hrany jsou zakulaceny na poloměr 3 mm. Střed úderů kyvadla musí být totožný s těžištěm pyramidy; jeho vzdálenost od osy otáčení kyvadla musí být 1 m. Celková hmotnost kyvadla vzhledem ke středu úderů musí být 15 kg. Energie kyvadla v okamžiku nárazu nesmí být menší než 30 Nm a musí být této hodnotě co možná nejbližší.

Během nárazu kyvadla se tlaková láhev udržuje ve své poloze pomocí přípojných hrdel nebo pomocí konzol určených k montáži.

b) Nárazy šterku

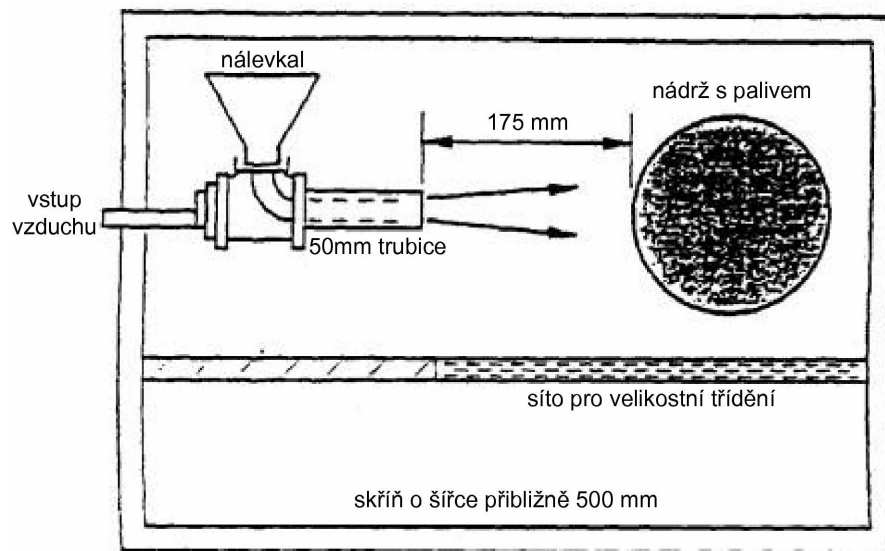
Stroj je sestavený podle konstrukčních specifikací znázorněných na obrázku H.2. Postup použití zařízení musí vycházet z postupu popsaného v normě ASTM D3170 „Standardní zkušební metoda pro odolnost povrchových úprav proti odštěpování“, s tou výjimkou, že tlaková láhev může být během nárazů šterku udržována při teplotě okolí.

c) Šterk

Nánosový silniční šterk procházející sítím 16 mm, ale zachycený na sítu 9,5 mm. Každá dávka musí sestávat z 550 ml tříděného šterku (zhruba 250 až 300 kamínků).

Obr. H.2

Nárazová zkouška šterkem vstup vzduchu



H.5. Prostředí pro vystavení

a) Prostředí pro ponoření

Ve stanovené fázi posloupnosti zkoušky (tabulka 1) se tlaková láhev uloží vodorovně s dolní třetinou průměru tlakové láhve ponořenou v simulovaném vodném roztoku kyselého deště/posypové soli. Roztok se skládá z následujících složek:

deionizovaná voda;	
chlorid sodný:	2,5 % hmotnostního \pm 0,1 %;
chlorid vápenatý:	2,5 % hmotnostního \pm 0,1 %;
kyselina sírová:	dostatečné množství k dosažení pH roztoku $4,0 \pm 0,2$.

Hladina a pH roztoku se musí upravit před každým krokem zkoušky, který tuto kapalinu používá.

Teplota lázně musí být 21 ± 5 °C. Během ponoření musí být neponořená část tlakové láhve vystavena okolnímu vzduchu.

b) Vystavení jiným kapalinám

V odpovídající fázi posloupnosti zkoušky (tabulka 1) se každá z označených oblastí vystaví působení jednoho z pěti roztoků po dobu 30 minut. Pro každé místo se použije stejné prostředí po celou dobu zkoušky. Uvedené roztoky jsou:

kyselina sírová:	19 % objemových ve vodném roztoku;
hydroxid sodný:	25 % hmotnostních ve vodném roztoku;
methanol/benzín:	koncentrace 30/70 %;
dusičnan amonný:	28 % hmotnostních ve vodném roztoku;
kapalina do ostřikovače.	

Při vystavení kapalině se zkušební vzorek orientuje oblastí vystavení nejvýše. Na oblast vystavení se umístí polštářek skelné vaty o tloušťce jedné vrstvy (přibližně 0,5 mm) a oříznutý na vhodné rozměry. Pipetou se nanese na oblast vystavení 5 ml zkušební kapaliny. Za 30 minut po natlakování tlakové láhve se polštářek vaty odstraní.

H.6. Zkušební podmínky

a) Tlakový cyklus

Jak je definováno v posloupnosti zkoušky, tlaková láhev musí být podrobena hydraulickému tlakovému cyklu mezi nejvýše 2 MPa nejméně 26 MPa. Celý cyklus musí trvat nejméně 66 sekund a zahrnuje minimálně 60 sekund zadržení na 26 MPa. Jmenovitý cyklický proces je tento:

rovnoměrné zvýšení tlaku z ≤ 2 MPa na ≥ 26 MPa;

setrvání na ≥ 26 MPa alespoň po dobu 60 sekund;

rovnoměrné snížení tlaku z ≥ 26 MPa na ≤ 2 MPa.

Celkový minimální čas cyklu musí být 66 sekund.

b) Tlak během vystavení jiným kapalinám

Po aplikování jiných kapalin se tlaková láhev natlakuje na nejméně 26 MPa po dobu minimálně 30 minut.

c) Vystavení vysokým a nízkým teplotám

Jak je definováno v posloupnosti zkoušky, celá tlaková láhev se vystaví vysokým a nízkým teplotám vzduchu, který je v kontaktu s vnějším povrchem. Studený vzduch má teplotu -40 °C nebo méně a horký vzduch má teplotu 82 °C ± 5 C. Při vystavení nízké teplotě musí být teplota kapaliny tlakových láhví typu CNG-1 monitorována pomocí termočláнку vestavěného uvnitř tlakové láhve, aby se zajistilo, že setrvá na hodnotě -40 °C nebo nižší.

H.7. Postup zkoušky

a) Příprava tlakové láhve

Každá z pěti oblastí označených pro vystavení jiným kapalinám a horní část tlakové láhve musí se upravit jediným nárazem vrcholku tělesa kyvadla do místa geometrického středu. Po nárazu se dotýčných pět oblastí dále upraví nárazy šterku.

Středová část spodku tlakové láhve, který bude ponořen, musí být vystavena nárazu vrcholku tělesa kyvadla ve třech místech rozmístěných přibližně 150 mm od sebe.

Po nárazu se taktá středová část, která byla vystavena nárazům, dále upraví nárazy šterku.

Během přípravy musí být tlaková láhev bez tlaku.

b) Posloupnost zkoušky a cykly

Posloupnost vystavení vlivům prostředí, jakož i tlakové cykly a teploty, jež mají být použity, jsou definovány v tabulce 1.

Mezi jednotlivými fázemi se povrch tlakové láhve nesmí omývat nebo otírat.

H.8. Přípustné výsledky

Po výše uvedené posloupnosti zkoušky se tlaková láhev hydraulicky zkouší až do zničení v souladu s postupem v bodě A.12. Tlak při roztržení tlakové láhve musí být nejméně 85 % minimálního projektovaného tlaku při roztržení.

Tabulka H.1

Podmínky a posloupnost zkoušky

Krok zkoušky	Prostředí pro vystavení	Počet tlakových cyklů	Teplota
1	jiné kapaliny	—	okolí
2	ponoření	1 875	okolí
3	vzduch	1 875	vysoká
4	jiné kapaliny	—	okolí
5	ponoření	1 875	okolí
6	vzduch	3 750	nízká
7	jiné kapaliny	—	okolí
8	ponoření	1 875	okolí
9	vzduch	1 875	vysoká
10	jiné kapaliny	—	okolí
11	ponoření	1 875	okolí

PŘÍLOHA 4A

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU AUTOMATICKÉHO VENTILU, ZPĚTNÉHO VENTILU, PŘETLAKOVÉHO VENTILU, PŘETLAKOVÉHO ZAŘÍZENÍ A PŘEPADOVÉHO VENTILU

1. Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu automatického ventilu, zpětného ventilu, přetlakového ventilu, přetlakového zařízení a přepadového ventilu.
2. **AUTOMATICKÝ VENTIL**
 - 2.1. Materiály, z nichž se skládá automatický ventil a které jsou během provozu v kontaktu s CNG, musí být slučitelné se zkušebními CNG. Slučitelnost se ověří postupem popsáním v příloze 5D.
 - 2.2. **Provozní specifikace**
 - 2.2.1. Automatický ventil musí být navržen tak, aby odolával tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) bez úniku a deformace.
 - 2.2.2. Automatický ventil musí být navržen tak, aby byl nepropustný při tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) (viz příloha 5B).
 - 2.2.3. Automatický ventil se ve své normální poloze užívání stanovené výrobcem podrobí 20 000 operací; poté se deaktivuje. Ventil musí zůstat nepropustný při tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) (viz příloha 5B).
 - 2.2.4. Automatický ventil musí být navržen tak, aby pracoval při teplotách stanovených v příloze 5O.
 - 2.3. Případný elektrický systém musí být izolován od tělesa automatického ventilu. Izolační odpor musí být $> 10 \text{ M}\Omega$.
 - 2.4. Automatický ventil aktivovaný elektrickým proudem musí být při vypnutém proudu v poloze „uzavřeno“.
 - 2.5. Automatický ventil musí být v souladu se zkušebními postupy pro třídu součástí určenou podle schématu na obr. 1–1 bodu 2 tohoto předpisu.
3. **ZPĚTNÝ VENTIL**
 - 3.1. Materiály, z nichž se skládá jednosměrný ventil a které jsou během provozu v kontaktu s CNG, musí být slučitelné se zkušebními CNG. Slučitelnost se ověří postupem popsáním v příloze 5D.
 - 3.2. **Provozní specifikace**
 - 3.2.1. Zpětný ventil musí být navržen tak, aby odolával tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) bez úniku a deformace.
 - 3.2.2. Zpětný ventil musí být navržen tak, aby byl nepropustný (zvnějšku) při tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) (viz příloha 5B).
 - 3.2.3. Zpětný ventil se ve své normální poloze užívání stanovené výrobcem podrobí 20 000 operací; poté se deaktivuje. Ventil musí zůstat nepropustný (zvnějšku) při tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) (viz příloha 5B).
 - 3.2.4. Zpětný ventil musí být navržen tak, aby pracoval při teplotách stanovených v příloze 5O.
 - 3.3. Zpětný ventil musí být v souladu se zkušebními postupy pro třídu součástí určenou podle schématu na obr. 1–1 bodu 2 tohoto předpisu. Přetlakový ventil a přetlakové zařízení

4. PŘETLAKOVÝ VENTIL A PŘETLAKOVÉ ZAŘÍZENÍ
 - 4.1. Materiály, z nichž se skládá přetlakový ventil a přetlakové zařízení a které jsou během provozu v kontaktu s CNG, musí být slučitelné se zkušebním CNG. Slučitelnost se ověří postupem popsáním v příloze 5D.
 - 4.2. **Provozní specifikace**
 - 4.2.1. Přetlakový ventil a přetlakové zařízení třídy 0 musí být navrženy tak, aby odolávaly tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa).
 - 4.2.2. Přetlakový ventil a přetlakové zařízení třídy 1 musí být navrženy tak, aby byly s uzavřenými výstupy nepropustné při tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) (viz příloha 5B).
 - 4.2.3. Přetlakový ventil třídy 1 nebo 2 musí být navržen tak, aby byl s uzavřeným výstupem nepropustný při dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 4.2.4. Přetlakové zařízení musí být navrženo tak, aby otevřelo pojistku při teplotě 110 ± 10 °C.
 - 4.2.5. Přetlakový ventil třídy 0 musí být navržen tak, aby pracoval při teplotách od -40 °C do 85 °C.
 - 4.3. Přetlakový ventil a přetlakové zařízení musí být v souladu se zkušebními postupy pro třídu součástí určenou podle schématu na obr. 1–1 bodu 2 tohoto předpisu.
5. PŘEPADOVÝ VENTIL
 - 5.1. Materiály, z nichž se skládá přepadový ventil a které jsou během provozu v kontaktu s CNG, musí být slučitelné se zkušebním CNG. Slučitelnost se ověří postupem popsáním v příloze 5D.
 - 5.2. **Provozní specifikace**
 - 5.2.1. Přepadový ventil, není-li integrován do tlakové láhve, musí být navržen tak, aby odolával tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa).
 - 5.2.2. Přepadový ventil musí být navržen tak, aby byl nepropustný při tlaku ve výši 1,5 násobku pracovního tlaku (MPa).
 - 5.2.3. Přepadový ventil musí být navržen tak, aby pracoval při teplotách stanovených v příloze 5O.
 - 5.3. Přepadový ventil musí být namontován uvnitř nádrže.
 - 5.4. Přepadový ventil musí být navržen s obtokem, aby umožňoval vyrovnání tlaků.
 - 5.5. Přepadový ventil se musí uzavřít při rozdílu tlaků na ventilu rovném 650 kPa.
 - 5.6. Když je přepadový ventil v uzavřené poloze, obtokový průtok ventilem nesmí přesáhnout 0,05 standardních m^3/min při rozdílovém tlaku 10 000 kPa.
 - 5.7. Zařízení musí být v souladu se zkušebními postupy pro třídu součástí určenou podle schématu na obr. 1–1 bodu 2 tohoto předpisu s výjimkou přetlaku, vnějšího úniku, zkoušky odolnosti proti suchému teplu a stárnutí v ozonovém prostředí.
6. RUČNÍ VENTIL
 - 6.1. Zařízení ručního ventilu třídy 0 musí být navrženo tak, aby odolávalo tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku.
 - 6.2. Zařízení ručního ventilu třídy 0 musí být navrženo tak, aby pracovalo při teplotách od -40 °C do 85 °C.

PŘÍLOHA 4B

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU OHEBNÝCH PALIVOVÝCH VEDENÍ NEBO HADIC

OBLAST PŮSOBNOSTI

Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu ohebných hadic pro použití s CNG.

Tato příloha pokrývá tři typy ohebných hadic:

- i) vysokotlaké hadice (třída 0),
- ii) středotlaké hadice (třída 1),
- iii) nízkotlaké hadice (třída 2).

1. VYSOKOTLAKÉ HADICE ZAŘAZENÉ DO TŘÍDY 0

1.1. **Obecné specifikace**

- 1.1.1. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly maximálnímu pracovnímu tlaku ve výši 1,5 násobku pracovního tlaku (MPa).
- 1.1.2. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly teplotám stanoveným v příloze 5O.
- 1.1.3. Vnitřní průměr musí být v souladu s tabulkou 1 normy ISO 1307.

1.2. **Konstrukce hadice**

- 1.2.1. Hadice musí být tvořena trubicí s hladkým vnitřním povrchem, obalem z vhodného syntetického materiálu a musí být vyztužena jednou nebo několika mezivrstvami.
- 1.2.2. Vyztužující mezivrstva (mezivrstvy) musí být obalem chráněna (chráněny) proti korozi.

Pokud je pro vyztužující mezivrstvu (mezivrstvy) použit korozivzdorný materiál (tj. nerezavějící ocel), není obal nutný.
- 1.2.3. Potah vnitřních stěn a obal musí být hladké a bez pórů, děr a cizích těles.

Záměrné propíchnutí obalu se nepovažuje za vadu.
- 1.2.4. Obal musí být záměrně perforovaný, aby se zabránilo tvorbě bublin.
- 1.2.5. Je-li obal perforován a mezivrstva není vyrobena z korozivzdorného materiálu, musí být mezivrstva chráněna proti korozi.

1.3. **Specifikace a zkoušky pro potah vnitřních stěn**

- 1.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení u materiálu z gumy a termoplastických elastomerů (TPE)
 - 1.3.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 20 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.
 - 1.3.1.2. Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:
 - i) médium: n-pentan
 - ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
 - iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 20 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 30 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

1.3.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C)
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 1.3.1.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

1.3.2. Pevnost v tahu a délkové prodloužení specifické pro termoplastické materiály.

1.3.2.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527–2 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA.
- ii) rychlost tahu: 20 mm/min.

Materiál musí být před provedením zkoušky klimatizován minimálně po dobu 21 dnů při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 %.

Požadavky:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa.
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

1.3.2.2. Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-pentan.
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %.
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %.
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

1.3.2.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C).
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 1.3.2.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

1.4. **Specifikace a zkušební metoda pro obal**

1.4.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení u materiálu z gumy a termoplastických elastomerů (TPE)

1.4.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

1.4.1.2. Odolnost vůči n-hexanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 30 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 35 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %

1.4.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C)
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 1.4.1.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

1.4.2. Pevnost v tahu a délkové prodloužení specifické pro termoplastické materiály.

1.4.2.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA.
- ii) rychlost tahu: 20 mm/min.

Materiál musí být před provedením zkoušky klimatizován minimálně po dobu 21 dnů při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 %.

Požadavky:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa.
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

1.4.2.2. Odolnost vůči n-hexanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-Hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %.
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %.
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

1.4.2.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C).
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 1.4.2.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 20 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 50 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

1.4.3. Odolnost vůči ozonu

1.4.3.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1.

1.4.3.2. Zkušební vzorky natažené na délkové prodloužení 20 % se nejprve vystavení působení vzduchu o teplotě 40 °C s koncentrací ozonu 50 dílů na sto miliónů po dobu 120 hodin.

1.4.3.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

1.5. **Specifikace nepřípojené hadice**

1.5.1. Plynotěsnost (propustnost)

1.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k nádrži naplněné kapalným propanem o teplotě 23 ± 2 °C.

1.5.1.2. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4080.

1.5.1.3. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm³ na metr hadice za 24 hod.

1.5.2. Odolnost za nízkých teplot

1.5.2.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4672–1978, metoda B.

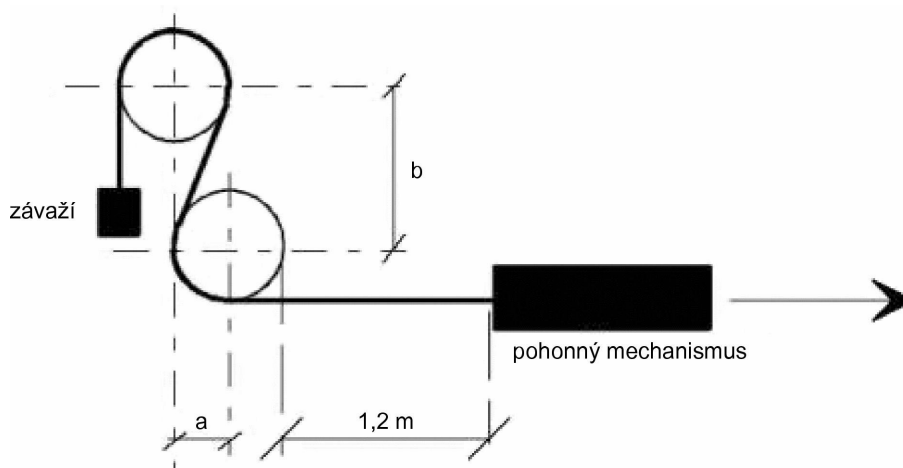
1.5.2.2. Zkušební teplota: $-40\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$
nebo případně $-20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$

1.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

1.5.3. Ohybová zkouška

1.5.3.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolávat 3 000krát dále předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila. Po zkoušce musí být hadice schopna odolávat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 1.5.4.2. Zkouška bude provedena na nové hadici a po stárnutí podle ISO 188, jak předepisuje bod 1.4.2.3 a následně podle ISO 1817, jak předepisuje bod 1.4.2.2.

1.5.3.2.

Obr. 1
(pouze příklad)

Vnitřní průměr hadice [mm]	Poloměr ohybu [mm] (Obr. 1)	Vzdálenost mezi středy [mm] (Obr. 1)	
		svislá b	vodorovná a
do 13	102	241	102
13 až 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

1.5.3.3. Zkušební stroj (obr. 1) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráfku přibližně 130 mm.

Obvod kol musí být drážkovaný pro vedení hadice.

Poloměr kol měřený ke dnu drážky musí být takový, jak je uvedeno v bodě 1.5.3.2.

Podélné středové roviny obou kol musí ležet ve stejné svislé rovině a vzdálenost mezi středy kol musí být v souladu s bodem 1.5.3.2.

Každé z kol se musí volně otáčet kolem svého středu otáčení.

Pohonný mechanismus táhne hadici přes kola rychlostí čtyř kompletních pohybů za minutu.

1.5.3.4. Hadice se nasadí na kola tak, aby vytvořila tvar „S“ (viz obr. 1).

Konec, který prochází přes horní kolo, se zatíží dostatečnou hmotností, aby se dosáhlo úplného přitisknutí hadice ke kolům. Část, která prochází přes dolní kolo, se připojí k pohonnému mechanismu.

Mechanismus musí být nastaven tak, aby hadice urazila celkovou vzdálenost 1,2 m v obou směrech.

1.5.4. Zkouška hydraulickým tlakem a určení minimálního tlaku při roztržení

1.5.4.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 1402.

1.5.4.2. Zkušební tlak, který je 1,5násobkem pracovního tlaku (MPa), musí být aplikován po dobu 10 minut, a to bez jakéhokoli úniku.

1.5.4.3. Tlak při roztržení nesmí být menší než 45 MPa.

1.6. **Spojky**

1.6.1. Spojky musí být vyrobeny z oceli nebo mosazi a jejich povrch musí být korozivzdorný.

1.6.2. Spojky musí být krimpovacího typu.

1.6.2.1. Převlečná matice musí být vybavena závitem U.N.F.

1.6.2.2. Těsnící kužel typu převlečné matice musí být typu s polovertikálním úhlem 45°.

1.6.2.3. Spojky mohou být vyrobeny jako typ s převlečnou maticí nebo jako rychlospojky.

1.6.2.4. Rychlospojky nesmí být možné rozpojit bez zvláštních opatření nebo bez použití jednoúčelových nástrojů.

1.7. **Sestava hadice a spojek**

1.7.1. Konstrukce spojek musí být taková, aby nebylo nutné olupovat obal, pokud vyztužení hadice nesestává z korozivzdorného materiálu.

1.7.2. Sestava hadice musí být podrobena zkoušce tlakovými rázy v souladu s normou ISO 1436.

1.7.2.1. Zkouška musí být provedena cirkulujícím olejem o teplotě 93 °C a minimálním tlaku 26 MPa.

1.7.2.2. Hadice musí být podrobena 150 000 tlakových rázů.

1.7.2.3. Po zkoušce tlakovými rázy musí hadice odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 1.5.4.2.

1.7.3. Plynotěsnost

1.7.3.1. Sestava hadice (hadice se spojkami) musí po dobu pěti minut bez jakéhokoli úniku odolávat tlaku plynu rovnému 1,5 násobku pracovního tlaku (v MPa).

1.8. **Značení**

1.8.1. Každá hadice musí nést v rozestupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:

1.8.1.1. obchodní název nebo značka výrobce,

1.8.1.2. rok a měsíc výroby,

1.8.1.3. označení velikosti a typu,

1.8.1.4. identifikační označení „CNG třída 0“.

1.8.2. Každá spojka musí nést obchodní název nebo značku montujícího výrobce.

2. STŘEDOTLAKÉ HADICE ZAŘAZENÉ DO TŘÍDY 1

2.1. **Obecné specifikace**

2.1.1. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly maximálnímu pracovnímu tlaku 3 MPa.

2.1.2. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly teplotám stanoveným v příloze 5O.

2.1.3. Vnitřní průměr musí být v souladu s tabulkou 1 normy ISO 1307.

2.2. **Konstrukce hadice**

2.2.1. Hadice musí být tvořena trubicí s hladkým vnitřním povrchem, obalem z vhodného syntetického materiálu a musí být vyztužena jednou nebo několika mezivrstvami.

2.2.2. Vyztužující mezivrstva (mezivrstvy) musí být obalem chráněna (chráněny) proti korozi.

Pokud je pro vyztužující mezivrstvu (mezivrstvy) použit korozivzdorný materiál (tj. nerezavějící ocel), není obal nutný.

2.2.3. Potah vnitřních stěn a obal musí být hladké a bez pórů, děr a cizích těles.

Záměrné propíchnutí obalu se nepovažuje za vadu.

2.3. **Specifikace a zkoušky pro potah vnitřních stěn**

2.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení u materiálu z gumy a termoplastických elastomerů (TPE)

2.3.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

2.3.1.2. Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-pentan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 20 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 30 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

2.3.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C)
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 2.3.1.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

2.3.2. Pevnost v tahu a délkové prodloužení specifické pro termoplastické materiály.

2.3.2.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527-2 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA.
- ii) rychlost tahu: 20 mm/min.

Materiál musí být před provedením zkoušky klimatizován minimálně po dobu 21 dnů při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 %.

Podmínkou je:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa.
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

2.3.2.2. Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-pentan.
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %.
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %.
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

2.3.2.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C).
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 2.3.2.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

2.4. Specifikace a zkušební metoda pro obal

2.4.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení u materiálu z gumy a termoplastických elastomerů (TPE)

2.4.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

2.4.1.2. Odolnost vůči n-hexanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 30 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 35 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %

2.4.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C)
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 2.4.1.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

2.4.2. Pevnost v tahu a délkové prodloužení specifické pro termoplastické materiály.

2.4.2.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527-2 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA.
- ii) rychlost tahu: 20 mm/min.

Materiál musí být před provedením zkoušky klimatizován minimálně po dobu 21 dnů při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 %.

Požadavky:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa.
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

2.4.2.2. Odolnost vůči n-hexanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-Hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %.
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %.
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

2.4.2.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C)
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 2.4.2.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 20 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 50 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

2.4.3. Odolnost vůči ozonu

2.4.3.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1.

2.4.3.2. Zkušební vzorky natažené na délkové prodloužení 20 % se nejprve vystavení působení vzduchu o teplotě 40 °C s koncentrací ozonu 50 dílů na sto miliónů po dobu 120 hodin.

2.4.3.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

2.5. Specifikace nepřipojené hadice

2.5.1. Plynotěsnost (propustnost)

2.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k nádrži naplněné kapalným propanem o teplotě 23 ± 2 °C.

2.5.1.2. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4080.

2.5.1.3. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm³ na metr hadice za 24 hod.

2.5.2. Odolnost za nízkých teplot

2.5.2.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4672–1978, metoda B.

2.5.2.2. Zkušební teplota: – 40 °C ± 3 °C
nebo případně – 20 °C ± 3 °C.

2.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

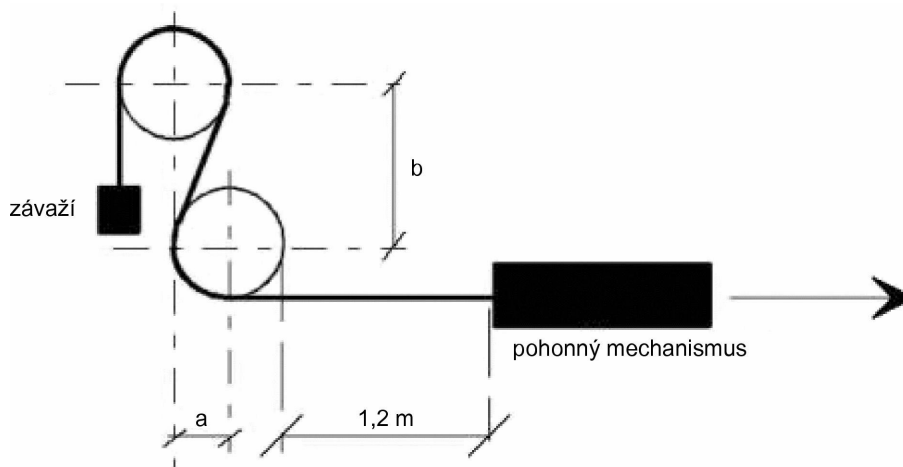
2.5.3. Ohybová zkouška

2.5.3.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolávat 3 000krát dále předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila. Po zkoušce musí být hadice schopna odolávat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 2.5.4.2. Obr. Zkouška bude provedena na nové hadici a po stárnutí podle ISO 188, jak předepisuje bod 2.4.2.3 a následně podle ISO 1817, jak předepisuje bod 2.4.2.2.

2.5.3.2.

Obr. 2

(pouze příklad)



Vnitřní průměr hadice [mm]	Poloměr ohybu [mm] (Obr. 2)	Vzdálenost mezi středy [mm] (Obr. 2)	
		svislá b	vodorovná a
do 13	102	241	102
13 až 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

2.5.3.3. Zkušební stroj (obr. 2) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráfku přibližně 130 mm.

Obvod kol musí být drážkovaný pro vedení hadice.

Poloměr kol měřený ke dnu drážky musí být takový, jak je uvedeno v bodě 2.5.3.2.

Podélné středové roviny obou kol musí ležet ve stejné svislé rovině a vzdálenost mezi středy kol musí být v souladu s bodem 2.5.3.2.

Každé z kol se musí volně otáčet kolem svého středu otáčení.

Pohonný mechanismus táhne hadici přes kola rychlostí čtyř kompletních pohybů za minutu.

2.5.3.4. Hadice se nasadí na kola tak, aby vytvořila tvar „S“ (viz obr. 2).

Konec, který prochází přes horní kolo, se zatíží dostatečnou hmotností, aby se dosáhlo úplného přitisknutí hadice ke kolům. Část, která prochází přes dolní kolo, se připojí k pohonnému mechanismu.

Mechanismus musí být nastaven tak, aby hadice urazila celkovou vzdálenost 1,2 m v obou směrech.

2.5.4. Zkouška hydraulickým tlakem

2.5.4.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 1402.

2.5.4.2. Zkušební tlak 3 MPa musí být aplikován po dobu 10 minut, a to bez jakéhokoli úniku.

2.6. Spojky

- 2.6.1. Je-li na hadici namontována spojka, musí být splněny následující podmínky:
- 2.6.2. Spojky musí být vyrobeny z oceli nebo mosazi a jejich povrch musí být korozivzdorný.
- 2.6.3. Spojky musí být krimpovacího typu.
- 2.6.4. Spojky mohou být vyrobeny jako typ s převlečnou maticí nebo jako rychlospojky.
- 2.6.5. Rychlospojky nesmí být možné rozpojit bez zvláštních opatření nebo bez použití jednoúčelových nástrojů.

2.7. Sestava hadice a spojek

- 2.7.1. Konstrukce spojek musí být taková, aby nebylo nutné olupovat obal, pokud vyztužení hadice nesestává z korozivzdorného materiálu.
- 2.7.2. Sestava hadice musí být podrobena zkoušce tlakovými rázy v souladu s normou ISO 1436.
 - 2.7.2.1. Zkouška musí být provedena cirkulujícím olejem o teplotě 93 °C a minimálním tlaku rovném 1,5násobku maximálního pracovního tlaku.
 - 2.7.2.2. Hadice musí být podrobena 150 000 tlakových rázů.
 - 2.7.2.3. Po zkoušce tlakovými rázy musí hadice odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 2.5.4.2.
- 2.7.3. Plynotěsnost
 - 2.7.3.1. Sestava hadice (hadice se spojkami) musí po dobu pěti minut bez jakéhokoli úniku odolávat tlaku plynu 3 MPa.

2.8. Značení

- 2.8.1. Každá hadice musí nést v rozestupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:
 - 2.8.1.1. obchodní název nebo značka výrobce,
 - 2.8.1.2. rok a měsíc výroby,
 - 2.8.1.3. označení velikosti a typu,
 - 2.8.1.4. identifikační označení „CNG třída 1“.
- 2.8.2. Každá spojka musí nést obchodní název nebo značku montujícího výrobce.

3. NÍZKOTLAKÉ HADICE ZAŘAZENÉ DO TŘÍDY 2**3.1. Obecné specifikace**

- 3.1.1. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly maximálnímu pracovnímu tlaku 450 kPa.
- 3.1.2. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly teplotám stanoveným v příloze 5O.
- 3.1.3. Vnitřní průměr musí být v souladu s tabulkou 1 normy ISO 1307.
- 3.2. (nepřiděleno)

3.3. Specifikace a zkoušky pro potah vnitřních stěn

3.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení u materiálu z gumy a termoplastických elastomerů (TPE)

3.3.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37

Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

3.3.1.2. Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-pentan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 20 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 25 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 30 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

3.3.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C).
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 3.3.1.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

3.3.2. Pevnost v tahu a délkové prodloužení specifické pro termoplastické materiály.

3.3.2.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA.
- ii) rychlost tahu: 20 mm/min.

Materiál musí být před provedením zkoušky klimatizován minimálně po dobu 21 dnů při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 %.

Podmínkou je:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa.
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

3.3.2.2. Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-pentan.
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %.
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %.
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

3.3.2.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C).
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 3.3.2.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

3.4. Specifikace a zkušební metoda pro obal

3.4.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení u materiálu z gumy a termoplastických elastomerů (TPE)

3.4.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37

Pevnost v tahu nejméně 10 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 250 %.

3.4.1.2. Odolnost vůči n-hexanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 30 %
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 35 %
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %

3.4.1.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C).
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 3.4.1.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

3.4.2. Pevnost v tahu a délkové prodloužení specifické pro termoplastické materiály.

3.4.2.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527–2 za následujících podmínek:

- i) typ vzorku: typ 1 BA.
- ii) rychlost tahu: 20 mm/min.

Materiál musí být před provedením zkoušky klimatizován minimálně po dobu 21 dnů při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 %.

Požadavky:

- i) pevnost v tahu nejméně 20 MPa.
- ii) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

3.4.2.2. Odolnost vůči n-hexanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-Hexan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- i) maximální změna objemu 2 %.
- ii) maximální změna pevnosti v tahu 10 %.
- iii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

3.4.2.3. Odolnost vůči stárnutí podle ISO 188 za následujících podmínek:

- i) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota – 10 °C)
- ii) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem v souladu s bodem 3.4.2.1.

Požadavky:

- i) maximální změna pevnosti v tahu 20 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.
- ii) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 50 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin.

3.4.3. Odolnost vůči ozonu

3.4.3.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1.

3.4.3.2. Zkušební vzorky natažené na délkové prodloužení 20 % se nejprve vystaví působení vzduchu o teplotě 40 °C a relativní vlhkosti 50 % ± 10 % s koncentrací ozonu 50 dílů na sto miliónů po dobu 120 hodin.

3.4.3.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

3.5. Specifikace nepřípojené hadice

3.5.1. Plynotěsnost (propustnost)

3.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k nádrži naplněné kapalným propanem o teplotě 23° ± 2 °C.

3.5.1.2. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4080.

3.5.1.3. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm³ na metr hadice za 24 hod.

3.5.2. Odolnost za nízkých teplot

3.5.2.1. Zkouška se musí provádět v souladu s metodou popsanou v normě ISO 4672, metoda B.

3.5.2.2. Zkušební teplota: – 40 °C ± 3 °C
nebo případně – 20 °C ± 3 °C.

3.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

3.5.3. Odolnost za vysokých teplot

3.5.3.1. Vzorek hadice o minimální délce 0,5 m natlakovaný na 450 kPa musí být vložen do pece při teplotě 120 °C ± 2 °C po dobu 24 hodin. Zkouška bude provedena na nové hadici a po stárnutí podle ISO 188, jak předepisuje bod 3.4.2.3 a následně podle ISO 1817, jak předepisuje bod 3.4.2.2.

3.5.3.2. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm³ na metr hadice za 24 hod.

3.5.3.3. Po zkoušce musí hadice odolávat zkušebnímu tlaku 50 kPa po dobu 10 minut. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm³ na metr hadice za 24 hod.

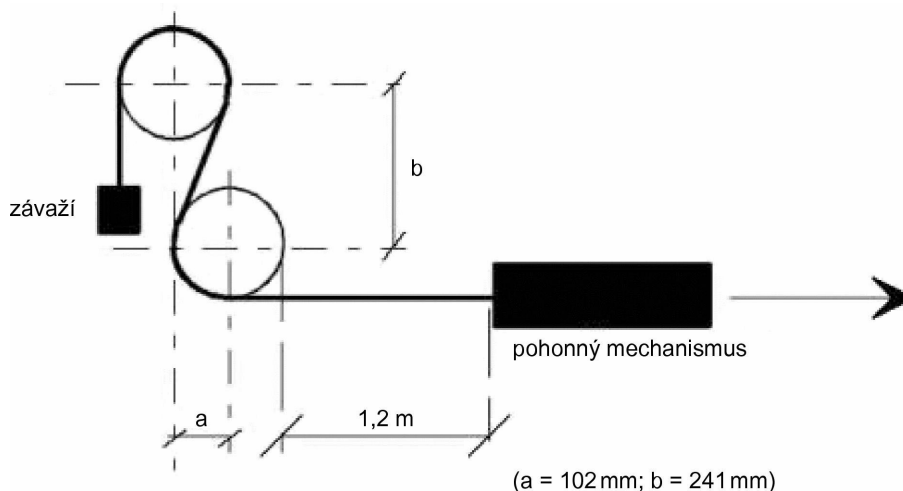
3.5.4. Ohybová zkouška

3.5.4.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolávat 3 000krát dále předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila.

3.5.4.2.

Obr. 3

(pouze příklad)



Zkušební stroj (obr. 3) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráfku zhruba 130 mm.

Obvod kol musí být drážkovaný pro vedení hadice.

Poloměr kol měřený ke dnu drážky musí být 102 mm.

Podélné středové roviny obou kol musí ležet ve stejné svislé rovině. Vzdálenost mezi středy kol musí být: svislá 241 mm, vodorovná 102 mm.

Každé z kol se musí volně otáčet kolem svého středu otáčení.

Pohonný mechanismus táhne hadici přes kola rychlostí čtyř kompletních pohybů za minutu.

3.5.4.3. Hadice se nasadí na kola tak, aby vytvořila tvar „S“ (viz obr. 3).

Konec, který prochází přes horní kolo, se zatíží dostatečnou hmotností, aby se dosáhlo úplného přitisknutí hadice ke kolům. Část, která prochází přes dolní kolo, se připojí k pohonnému mechanismu.

Mechanismus musí být nastaven tak, aby hadice urazila celkovou vzdálenost 1,2 m v obou směrech.

3.6. Značení

3.6.1. Každá hadice musí nést v rozestupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:

3.6.1.1. obchodní název nebo značka výrobce,

3.6.1.2. rok a měsíc výroby,

3.6.1.3. označení velikosti a typu,

3.6.1.4. identifikační označení „CNG třída 2“.

3.6.2. Každá spojka musí nést obchodní název nebo značku montujícího výrobce.

PŘÍLOHA 4C

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU FILTRU CNG

1. Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu filtru CNG.
2. Provozní podmínky
 - 2.1. Filtr CNG musí být navržen tak, aby pracoval za teplot stanovených v příloze 5O.
 - 2.2. Filtr CNG musí být klasifikován z hlediska maximálního pracovního tlaku (viz bod 2 tohoto předpisu):
 - 2.2.1. Třída 0: filtr CNG musí být navržen tak, aby odolával tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa).
 - 2.2.2. Třída 1 a třída 2: filtr CNG musí být navržen tak, aby odolával tlaku ve výši dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 2.2.3. Třída 3: filtr CNG musí být navržen tak, aby odolával tlaku ve výši dvojnásobku odlehčovacího tlaku přetlakového ventilu, ke kterému je příslušný.
 - 2.3. Materiály použité ve filtru CNG, které jsou během provozu v kontaktu s CNG, musí být slučitelné s tímto plynem (viz příloha 5D).
 - 2.4. Součást musí být v souladu se zkušebními postupy pro třídu součástí podle schématu na obr. 1–1 bodu 2 tohoto předpisu.

PŘÍLOHA 4D

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU REGULÁTORU TLAKU

1. Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu regulátoru tlaku.
2. REGULÁTOR TLAKU
 - 2.1. Materiál, z něhož se skládá regulátor a který je během provozu v kontaktu s CNG, musí být slučitelný se zkušebním CNG. Slučitelnost se ověří postupem podle přílohy 5D.
 - 2.2. Materiál, z něhož se skládá regulátor a který je během provozu v kontaktu s médiem tepelné výměny regulátoru, musí být s touto kapalinou slučitelný.
 - 2.3. Součást musí být v souladu se zkušebními postupy stanovenými ve třídě 0 pro části vystavené vysokému tlaku a ve třídách 1, 2, 3 a 4 pro části vystavené střednímu a nízkému tlaku.
3. KLASIFIKACE A ZKUŠEBNÍ TLAKY
 - 3.1. Část regulátoru tlaku, která je v kontaktu s tlakem v nádrži, se považuje za část třídy 0.
 - 3.1.1. Část regulátoru tlaku zařazená do třídy 0 musí být nepropustná (viz příloha 5B) při tlaku do 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) s uzavřeným výstupem (výstupy) dané části.
 - 3.1.2. Část regulátoru tlaku zařazená do třídy 0 musí odolávat tlaku do výše 1,5násobku pracovního tlaku (MPa).
 - 3.1.3. Část regulátoru tlaku zařazená do třídy 1 nebo 2 musí být nepropustná (viz příloha 5B) při tlaku do dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 3.1.4. Část regulátoru tlaku zařazená do třídy 1 nebo 2 musí odolávat tlaku do dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 3.1.5. Část regulátoru tlaku zařazená do třídy 3 musí odolávat tlaku do dvojnásobku odlehčovacího tlaku přetlakového ventilu, ke kterému je příslušná.
 - 3.2. Regulátor tlaku musí být navržen tak, aby pracoval při teplotách stanovených v příloze 5O.

PŘÍLOHA 4E

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU SNÍMAČŮ TLAKU A TEPLoty

1. Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu snímačů tlaku a teploty.
 2. SNÍMAČE TLAKU A TEPLoty
 - 2.1. Materiál, z něhož se skládají snímače tlaku a teploty a který je během provozu v kontaktu s CNG, musí být slučitelný se zkušebním CNG. Slučitelnost se ověří postupem podle přílohy 5D.
 - 2.2. Snímače tlaku a teploty se klasifikují do tříd podle schématu 1–1 v bodě 2 tohoto předpisu.
 3. KLASIFIKACE A ZKUŠEBNÍ TLAKY
 - 3.1. Část snímačů tlaku a teploty, která je v kontaktu s tlakem v nádrži, se považuje za část třídy 0.
 - 3.1.1. Část snímačů tlaku a teploty zařazená do třídy 0 musí být nepropustná při tlaku do 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) (viz příloha 5B).
 - 3.1.2. Část snímačů tlaku a teploty zařazená do třídy 0 musí odolávat tlaku do 1,5násobku pracovního tlaku (MPa).
 - 3.1.3. Část snímačů tlaku a teploty zařazená do třídy 1 nebo 2 musí být nepropustná při tlaku do dvojnásobku pracovního tlaku (viz příloha 5B).
 - 3.1.4. Část snímačů tlaku a teploty zařazená do třídy 1 nebo 2 musí odolávat tlaku do dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 3.1.5. Část snímačů tlaku a teploty zařazená do třídy 3 musí odolávat tlaku do dvojnásobku odlehčovacího tlaku přetlakového ventilu, ke kterému je příslušná.
 - 3.2. Snímače tlaku a teploty musí být navrženy tak, aby pracovaly při teplotách stanovených v příloze 5O.
 - 3.3. Případný elektrický systém musí být izolován od tělesa snímačů tlaku a teploty. Izolační odpor musí být > 10 MΩ.
-

PŘÍLOHA 4F

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU PLNICÍ JEDNOTKY

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu plnicí jednotky.

2. PLNICÍ JEDNOTKA

2.1. Materiál, z něhož se skládá plnicí jednotka a který je během provozu zařízení v kontaktu s CNG, musí být slučitelný s CNG. Slučitelnost se ověří postupem podle přílohy 5D.

2.2. Plnicí jednotka musí splňovat požadavky na součásti třídy 0.

3. ZKUŠEBNÍ TLAKY

3.1. Plnicí jednotka se považuje za součást třídy 0.

3.1.1. Plnicí jednotka nesmí vykazovat únik při tlaku ve výši 1,5násobku pracovního tlaku (MPa) (viz příloha 5B).

3.1.2. Plnicí jednotka musí odolávat tlaku 33 MPa.

3.2. Plnicí jednotka musí být navržena tak, aby pracovala při teplotách stanovených v příloze 5O.

PŘÍLOHA 4G

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU NASTAVOVAČE PRŮTOKU PLYNU A/NEBO SMĚŠOVAČE PLYN/VZDUCH NEBO VSTŘIKOVAČE

1. Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu nastavovače průtoku plynu a směšovače plyn/vzduch nebo vstřikovače.
2. SMĚŠOVAČ PLYN/VZDUCH NEBO VSTŘIKOVAČ
 - 2.1. Materiál, z něhož se skládá směšovač plyn/vzduch nebo vstřikovač a který je v kontaktu s CNG, musí být slučitelný s CNG. Slučitelnost se ověří postupem podle přílohy 5D.
 - 2.2. Směšovač plyn/vzduch nebo vstřikovač musí podle své klasifikace splňovat požadavky na součásti třídy 1 nebo 2.
 - 2.3. Zkušební tlaky
 - 2.3.1. Směšovač plyn/vzduch nebo vstřikovač třídy 2 musí odolávat tlaku rovnému dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 2.3.1.1. Směšovač plyn/vzduch nebo vstřikovač třídy 2 nesmí vykazovat únik při tlaku rovnému dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 2.3.2. Směšovač plyn/vzduch nebo vstřikovač třídy 1 nebo 2 musí být navržen tak, aby pracoval při teplotách stanovených v příloze 5O.
 - 2.4. Elektricky ovládané součásti, které obsahují CNG, musí splňovat tyto požadavky:
 - i) musí mít samostatné uzemnění;
 - ii) elektrický systém musí být izolován od tělesa součásti;
 - iii) vstřikovač musí být v uzavřené poloze, když je elektrický proud vypnut.
3. NASTAVOVAČ PRŮTOKU PLYNU
 - 3.1. Materiál, ze kterého se skládá nastavovač průtoku plynu a který je v kontaktu s CNG, musí být slučitelný s CNG. Slučitelnost se ověří postupem podle přílohy 5D.
 - 3.2. Nastavovač průtoku plynu musí podle své klasifikace splňovat požadavky na součásti třídy 1 nebo 2.
 - 3.3. Zkušební tlaky
 - 3.3.1. Nastavovač průtoku plynu třídy 2 musí odolávat tlaku rovnému dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 3.3.1.1. Nastavovač průtoku plynu třídy 2 nesmí vykazovat únik při tlaku rovném dvojnásobku pracovního tlaku.
 - 3.3.2. Nastavovač průtoku plynu třídy 1 nebo 2 musí být navržen tak, aby pracoval při teplotách stanovených v příloze 5O.
 - 3.4. Elektricky ovládané součásti, které obsahují CNG, musí splňovat tyto požadavky:
 - i) musí mít samostatné uzemnění;
 - ii) elektrický systém musí být izolován od tělesa součásti.

PŘÍLOHA 4H

USTANOVENÍ PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU ELEKTRONICKÉ ŘÍDICÍ JEDNOTKY

1. Účelem této přílohy je vymezit ustanovení pro schvalování typu elektronické řídicí jednotky.
 2. ELEKTRONICKÁ ŘÍDICÍ JEDNOTKA
 - 2.1. Elektronickou řídicí jednotkou může být jakékoli zařízení, které řídí spotřebu CNG v motoru a iniciuje odpojení automatického ventilu v případě prasklého potrubí přívodu paliva, v případě zastavení motoru, či dojde-li ke kolizi.
 - 2.2. Zpoždění vypnutí automatického ventilu po zastavení motoru nesmí být delší než 5 sekund.
 - 2.3. Zařízení může být vybaveno automatickým regulátorem načasování předstihu zážehu, který může být samostatný nebo začleněný do modulu elektroniky.
 - 2.4. Zařízení může být integrováno s maketou vstříkovačů, aby se umožnilo správné fungování elektronické řídicí jednotky pro benzín během provozu na CNG.
 - 2.5. Elektronická řídicí jednotka musí být navržena tak, aby pracovala při teplotách stanovených v příloze 5O.
-

PŘÍLOHA 5

POSTUPY ZKOUŠEK

1. KLASIFIKACE

- 1.1. Součásti pro CNG pro použití ve vozidlech se dělí do kategorií z hlediska maximálního pracovního tlaku a funkce podle bodu 2 tohoto předpisu.
- 1.2. Klasifikace součástí určuje zkoušky, které musí být provedeny pro schválení typu součásti nebo částí součásti.

2. POUŽITÉ POSTUPY ZKOUŠEK

V tabulce 5.1 níže jsou uvedeny postupy zkoušek, které se použijí podle klasifikace.

Tabulka 5,1

Zkouška	Třída 0	Třída 1	Třída 2	Třída 3	Třída 4	Bod
Přetlak nebo pevnost	X	X	X	X	O	5A
Vnější únik	X	X	X	X	O	5B
Vnitřní únik	A	A	A	A	O	5C
Trvanlivost	A	A	A	A	O	5L
slučitelnost s CNG,	A	A	A	A	A	5D
Odolnost proti korozi	X	X	X	X	X	5E
Odolnost proti suchému teplu	A	A	A	A	A	5F
Stárnutí v ozonovém prostředí	A	A	A	A	A	5G
Roztržení/destruktivní zkoušky	X	O	O	O	O	5M
Teplotní cyklus	A	A	A	A	O	5H
Tlakový cyklus	X	O	O	O	O	5I
Odolnost proti otřesům	A	A	A	A	O	5N
Provozní teploty	X	X	X	X	X	5O

X = použije se

O = nepoužije se

A = případně se použije

Poznámky:

- a) Vnitřní únik: použitelné v případě, že třída dané součásti sestává ze sedel vnitřních ventilů, které jsou běžně uzavřené, je-li motor ve stavu „VYPNUTO“.
- b) Zkouška životnosti: použitelné v případě, že třída dané součásti sestává z vnitřních částí, které se během provozu motoru opakovaně pohybují.
- c) Slučitelnost s CNG, odolnost proti suchému teplu, stárnutí v ozonovém prostředí: použitelné v případě, že třída dané součásti sestává ze syntetických/nekovových částí.
- d) Zkouška teplotním cyklem: použitelné v případě, že třída dané součásti sestává ze syntetických/nekovových částí.
- e) Zkouška odolnosti proti otřesům: použitelné v případě, že třída dané součásti sestává z vnitřních částí, které se během provozu motoru opakovaně pohybují.

Materiály použité pro součásti musí mít písemné specifikace, které alespoň splňují nebo přesahují (zkušební) požadavky stanovené v této příloze, pokud jde o:

- i) teplotu,
- ii) tlak,
- iii) slučitelnost s CNG,
- iv) trvanlivost.

3. OBECNÉ POŽADAVKY

- 3.1. Zkoušky těsnosti se provádí tlakovým plynem, jako je vzduch nebo dusík.
 - 3.2. K získání požadovaného tlaku pro hydrostatickou zkoušku pevnosti se smí použít voda nebo jiná kapalina.
 - 3.3. Doba trvání zkoušek těsnosti a hydrostatických zkoušek pevnosti musí být nejméně 3 minuty.
-

PŘÍLOHA 5A

PŘETLAKOVÁ ZKOUŠKA (ZKOUŠKA PEVNOSTI)

1. Součást obsahující CNG musí při pokojové teplotě odolávat bez jakékoli viditelné známky roztržení nebo trvalé deformace hydraulickému tlaku rovnému 1,5–2násobku maximálního pracovního tlaku po dobu minimálně tří minut, a to se zaslepeným výstupem vysokotlaké části. Jako zkušební médium může být použita voda nebo jakákoli jiná vhodná hydraulická kapalina.
2. Vzorky, které byly předtím podrobeny zkoušce trvanlivosti dle přílohy 5L, se připojí ke zdroji hydrostatického tlaku. Na přívodní potrubí hydrostatického tlaku se namontuje automatický uzavírací ventil a tlakoměr s rozsahem v rozmezí nejméně 1,5násobku a nejvýše 2násobku zkušební tlaku.
3. Tabulka 5.2 ukazuje pracovní tlaky a tlaky při zkoušce na roztržení podle klasifikace dle bodu 2 tohoto předpisu.

Tabulka 5.2

Klasifikace součásti	Pracovní tlak [kPa]	Přetlak [kPa]
Třída 0	$3\ 000 < p < 26\ 000$	1,5násobek pracovního tlaku
Třída 1	$450 < p < 3\ 000$	1,5násobek pracovního tlaku
Třída 2	$20 < p < 450$	2násobek pracovního tlaku
Třída 3	$450 < p < 3\ 000$	2násobek odlehčovacího tlaku

PŘÍLOHA 5B

ZKOUŠKA VNĚJŠÍ TĚSNOSTI

1. Při zkoušce popsané v bodech 2. a 3. této přílohy nesmí součást propouštět těsněními vřetene nebo tělesa ani jinými spoji a nesmí vykazovat známky pórovitosti odlitku při jakémkoli aerostatickém tlaku mezi 0 a tlakem uvedeným v tabulce 5.2.
2. Zkouška se provede za následujících podmínek:
 - i) při pokojové teplotě
 - ii) při minimální provozní teplotě
 - iii) při maximální provozní teplotě

Maximální a minimální provozní teploty jsou uvedeny v příloze 5O.

3. Během této zkoušky je zkoušené zařízení připojeno ke zdroji aerostatického tlaku. Na přívodním potrubí tlaku musí být namontován automatický ventil a tlakoměr s rozsahem v rozmezí nejméně 1,5násobku a nejvýše 2násobku zkušební tlaku. Tlakoměr musí být namontován mezi automatickým ventilem a zkoušeným vzorkem. Za účelem zjištění úniku by vzorek měl být po dobu vystavení zkušebnímu tlaku ponořen ve vodě, nebo se použije jakákoli jiná rovnocenná zkušební metoda (měření průtoku nebo poklesu tlaku).
4. Vnější únik musí být nižší než požadavky uvedené v přílohách, nebo nižší než $15 \text{ cm}^3/\text{hod.}$, nejsou-li žádné požadavky uvedeny.
5. Zkouška za vysoké teploty

Součást obsahující CNG nesmí se zaslepeným výstupem při vystavení tlaku plynu rovnému maximálnímu pracovnímu tlaku a při maximální provozní teplotě uvedené v příloze 5O propouštět více než $15 \text{ cm}^3/\text{h}$. Součást musí být klimatizována při dané teplotě nejméně 8 hodin.

6. Zkouška za nízké teploty

Součást obsahující CNG nesmí se zaslepeným výstupem při vystavení tlaku plynu rovnému maximálnímu pracovnímu tlaku, jak jej udává výrobce, a při minimální provozní teplotě propouštět více než $15 \text{ cm}^3/\text{h}$. Součást musí být klimatizována při dané teplotě nejméně 8 hodin.

PŘÍLOHA 5C

ZKOUŠKA VNITŘNÍ TĚSNOSTI

1. Následující zkoušky musí být provedeny na vzorcích ventilů nebo plnicí jednotky, které byly předtím podrobeny zkoušce vnější těsnosti dle přílohy 5B výše.
2. Sedla ventilů nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 0 a 1,5násobkem pracovního tlaku (kPa).
3. Zpětný ventil vybavený pružným (elastickým) sedlem nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 0 a 1,5násobkem pracovního tlaku (kPa).
4. Zpětný ventil vybavený sedlem „kov na kov“ nesmí v uzavřené poloze propouštět v míře přesahující 0,47 dm³/s při rozdílu aerostatických tlaků ve výši 138 kPa efektivního tlaku.
5. Sedlo horního zpětného ventilu použité v sestavě plnicí jednotky nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 0 a 1,5násobkem pracovního tlaku (kPa).
6. Zkoušky vnitřní těsnosti se provádí se vstupem zkoušeného ventilu připojenému ke zdroji aerostatického tlaku, s ventilem v uzavřené poloze a s otevřeným výstupem. Na přívodním potrubí tlaku musí být namontován automatický ventil a tlakoměr s rozsahem v rozmezí nejméně 1,5násobku a nejvýše 2násobku zkušební tlaku. Tlakoměr musí být namontován mezi automatickým ventilem a zkoušeným vzorkem. Není-li uvedeno jinak, musí být při vystavení zkušebnímu tlaku únik sledován s otevřeným výstupem ponořeným ve vodě. Soulad s body 2. až 5. se ověří připojením kusu potrubí na výstup ventilu.
7. Soulad s body 2. až 5. se ověří připojením kusu potrubí na výstup ventilu. Otevřený konec výstupního potrubí musí být umístěn uvnitř obráceného odměrného válce se stupnicí kalibrovanou v krychlových centimetrech. Obrácený válec musí být uzavřen vodotěsným těsněním. Přístroj musí být seřízen tak, aby:
 - (1) konec výstupního potrubí byl umístěn přibližně 13 mm nad úrovní vody v obráceném odměrném válci; a
 - (2) hladina vody uvnitř a vně odměrného válce byla na stejné úrovni. Po provedení těchto úprav se zaznamená hladina vody uvnitř válce. S ventilem v uzavřené poloze, o které se předpokládá, že je výsledkem normálního provozu, se do vstupu ventilu přivádí vzduch nebo dusík o stanoveném zkušebním tlaku po zkušební dobu nejméně dvou minut. V průběhu této doby se případně upraví vertikální poloha odměrného válce, aby byla zachována stejná úroveň hladiny vody uvnitř a vně válce.

Po uplynutí zkušební doby a při stejné hladině vody uvnitř a vně odměrného válce se znovu zaznamená hladina vody uvnitř odměrného válce. Míra úniku se vypočte ze změny objemu uvnitř odměrného válce podle následujícího vzorce:

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

kde:

- V_1 = míra úniku v centimetrech krychlových vzduchu nebo dusíku za hodinu,
- V_t = nárůst objemu uvnitř odměrného válce během zkoušky,
- t = doba zkoušky v minutách,
- P = barometrický tlak během zkoušky v kPa,
- T = teplota okolí během zkoušky v K.

8. Namísto metody popsané výše může být únik měřen pomocí průtokoměru namontovaného na přívodní straně zkoušeného ventilu. Průtokoměr musí být schopen pro použité zkušební médium přesně změřit maximální povolenou míru únikového průtoku.

PŘÍLOHA 5D

ZKOUŠKA SLUČITELNOSTI S CNG

1. Syntetické části v kontaktu s CNG nesmí vykazovat nadměrnou změnu objemu nebo ztrátu hmotnosti.

Odolnost vůči n-pentanu podle ISO 1817 za následujících podmínek:

- i) médium: n-pentan
- ii) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817)
- iii) doba ponoření: 72 hodin

2. Požadavky:

maximální změna objemu 20 %

Po skladování na vzduchu o teplotě 40 °C po dobu 48 hodin se hmotnost nesmí v porovnání s původní hodnotou snížit o více než 5 %.

PŘÍLOHA 5E

ZKOUŠKA ODOLNOSTI PROTI KOROZI

Postupy zkoušek:

1. Kovové součásti obsahující CNG musí po vystavení zkoušce solným postřikem podle ISO 15500-2 po dobu 144 hodin se všemi vstupy uzavřenými splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v přílohách 5B a 5C.
2. Měděné nebo mosazné součásti obsahující CNG musí po ponoření do roztoku amoniaku podle ISO CD 15500-2 se všemi vstupy uzavřenými po dobu 24 hodin splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v přílohách 5B a 5C.

PŘÍLOHA 5F

ODOLNOST PROTI SUCHÉMU TEPLU

1. Zkouška musí být provedena v souladu s ISO 188. Zkušební vzorky musí být vystaveny vzduchu o teplotě rovné maximální provozní teplotě po dobu 168 hodin.
2. Povolena změna pevnosti v tahu nesmí přesáhnout + 25 %. Povolena změna prodloužení při roztržení nesmí přesáhnout následující hodnoty:

Maximální nárůst	10 %
Maximální pokles	30 %

PŘÍLOHA 5G

STÁRNUTÍ V OZÓNOVÉM PROSTŘEDÍ

1. Zkouška musí být v souladu s ISO 1431/1.

Zkušební vzorky napnuté na délkové prodloužení 20 % se po dobu 72 hodin vystaví vzduchu s koncentrací ozónu 50 dílů na sto milionů při teplotě 40 °C.

2. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

PŘÍLOHA 5H

ZKOUŠKA TEPLOTNÍM CYKLEM

Nekovová část obsahující CNG musí poté, co byla vystavena za maximálního pracovního tlaku po dobu 96 hodin teplotnímu cyklu od minimální provozní teploty do maximální provozní teploty s délkou trvání cyklu 120 minut, splňovat požadavky zkoušek těsnosti uvedených v přílohách 5B a 5C.

PŘÍLOHA 5I

ZKOUŠKA TLAKOVÝM CYKLEM URČENÁ POUZE PRO TLAKOVÉ LÁHVE (VIZ PŘÍLOHA 3)

PŘÍLOHY 5J A 5K

NEPŘIDĚLENO

PŘÍLOHA 5L

ZKOUŠKA TRVANLIVOSTI (NEPŘETRŽITÝ PROVOZ)

Zkušební metoda

Součást se pomocí vhodné armatury připojí ke zdroji tlakového suchého vzduchu nebo dusíku a podrobí se počtu cyklů stanovenému pro danou konkrétní součást. Cyklus sestává z jednoho otevření a jednoho uzavření součásti během doby nejméně 10 ± 2 sekund.

a) *Cyklování při pokojové teplotě*

Součást se provozuje po 96 % z celkového počtu cyklů při pokojové teplotě a jmenovitém servisním tlaku. Během fáze uzavření v cyklu je přípustné, aby se tlak na zkušební přípravku snížil na 50 % zkušební tlaku. Poté musí součásti vyhovět požadavkům zkoušky těsnosti dle přílohy 5B při pokojové teplotě. Tuto část zkoušky je povoleno přerušovat ve 20 % intervalech za účelem zkoušky těsnosti.

b) *Cyklování při vysoké teplotě*

Součást se provozuje po 2 % z celkového počtu cyklů při příslušné stanovené maximální teplotě a jmenovitém servisním tlaku. Součást musí po dokončení cyklů za vysoké teploty vyhovět požadavkům zkoušky těsnosti dle přílohy 5B při příslušné maximální teplotě.

c) *Cyklování při nízké teplotě*

Součást se provozuje po 2 % celkového počtu cyklů při příslušné stanovené minimální teplotě a jmenovitém servisním tlaku. Součást musí po dokončení cyklů za nízké teploty vyhovět požadavkům zkoušky těsnosti dle přílohy 5B při příslušné stanovené minimální teplotě.

Po cyklování a opakování zkoušky těsnosti musí být součást schopna úplného otevření a uzavření při působení kroučícího momentu nepřesahujícího moment, který je stanovený v tabulce 5.3, na rukojeť součásti ve směru úplného otevření a poté v opačném směru.

Tabulka 5.3

Velikost vstupu součásti (mm)	Max. kroučící moment (Nm)
6	1.7
8 nebo 10	2.3
12	2.8

Tato zkouška se provádí při příslušné stanovené maximální teplotě a opakuje se při teplotě -40 °C.

PŘÍLOHA 5M

**ZKOUŠKA NA ROZTRŽENÍ/DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKA URČENÁ POUZE PRO TLAKOVÉ LÁHVE
(VIZ PŘÍLOHA 3)**

—

PŘÍLOHA 5N

ZKOUŠKA ODOLNOSTI PROTI OTŘESŮM

Všechny součásti s pohyblivými díly musí zůstat nepoškozené, nadále fungovat a vyhovovat požadavkům zkoušky těsnosti součásti po 6 hodinách otřesů v souladu s následující zkušební metodou.

Zkušební metoda

Součást se zajistí v přístroji a otřásá se po dobu 2 hodin při kmitočtu 17 Hz s amplitudou 1,5 mm (0,06 palců) v každé ze třech souřadnicových os. Po dokončení 6 hodin otřesů musí součást splňovat požadavky přílohy 5C.

—

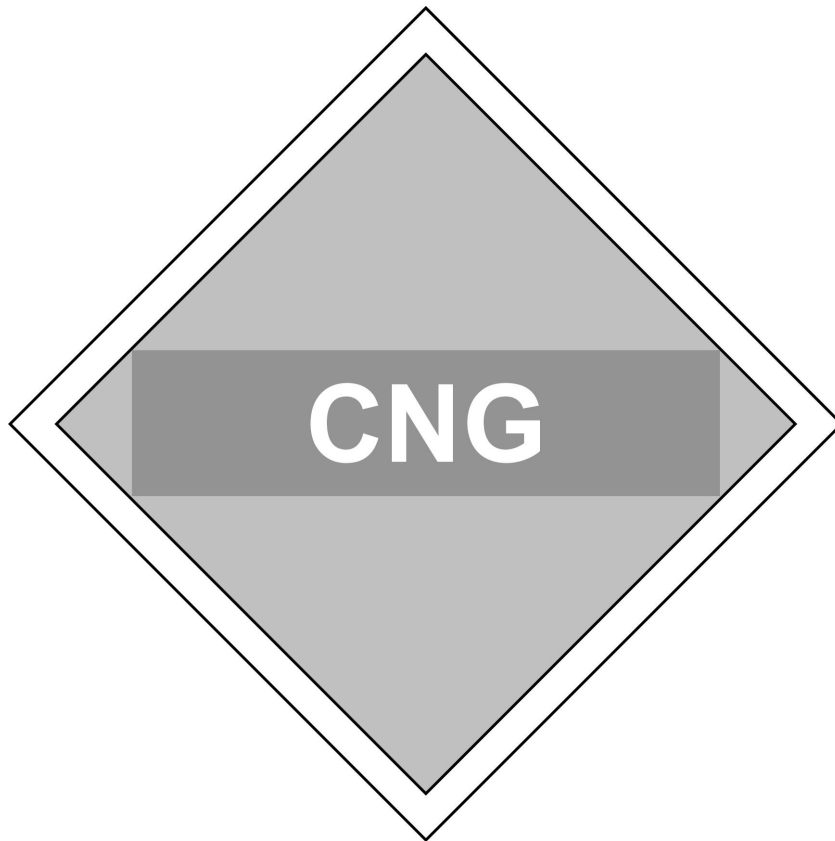
PŘÍLOHA 5O

PROVOZNÍ TEPLoty

	Motorový prostor	Namontováno na motoru	Ve vozidle
Mírné	- 20 °C ÷ 105 °C	- 20 °C ÷ 120 °C	- 20 °C ÷ 85 °C
Chladné	- 40 °C ÷ 105 °C	- 40 °C ÷ 120 °C	- 40 °C ÷ 85 °C

PŘÍLOHA 6

USTANOVENÍ PRO IDENTIFIKAČNÍ OZNAČENÍ „CNG“ PRO VOZIDLA VEŘEJNÝCH SLUŽEB



Označení je tvořeno samolepkou, která musí být odolná proti povětrnostním vlivům.

Barvy a rozměry samolepky musí splňovat následující požadavky:

Barvy:

Pozadí:	zelené
Okraj:	bílá nebo bílá reflexní
Písmena:	bílá nebo bílá reflexní

Rozměry:

Šířka okraje:	4–6 mm
Výška písmen:	≥ 25 mm
Tloušťka písmen:	≥ 4 mm
Šířka samolepky:	110–150 mm
Výška samolepky:	80–110 mm

Zkratka „CNG“ musí být vystředěna na střed samolepky.
