

II

(Nelegislativní akty)

AKTY PŘIJATÉ INSTITUCEMI ZŘÍZENÝMI MEZINÁRODNÍ DOHODOU

Pouze původní texty EHK OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost je třeba ověřit 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 Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK OSN) č. 67 – Jednotná ustanovení pro I. schvalování zvláštních zařízení vozidel kategorií M a N, která ve svém pohonném systému používají zkapalněné ropné plyny; II. schvalování vozidel kategorií M a N vybavených zvláštním zařízením pro použití zkapalněných ropných plynů v jejich pohonném systému s ohledem na montáž takového zařízení [2016/1829]

Zahrnuje veškerá platná znění až po:

doplňěk 14 k sérii změn 01 – datum vstupu v platnost: 9. října 2014

OBSAH

PŘEDPIS

1. Oblast působnosti
2. Definice a klasifikace konstrukčních částí

Část I: Schvalování zvláštních zařízení vozidel kategorií M a N, která ve svém pohonném systému používají zkapalněné ropné plyny

3. Žádost o schválení
4. Označení
5. Schválení
6. Specifikace různých konstrukčních částí zařízení LPG
7. Změny typu zařízení LPG a rozšíření schválení
8. (Nepřiděleno)
9. Shodnost výroby
10. Postihy za neshodnost výroby
11. Přejícná ustanovení pro různé konstrukční části zařízení LPG
12. Definitivní ukončení výroby
13. Názvy a adresy schvalovacích orgánů a technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek

Část II: Schvalování vozidel kategorií M a N vybavených zvláštním zařízením pro použití zkapalněných ropných plynů v jejich pohonném systému s ohledem na montáž takového zařízení

14. Definice
15. Žádost o schválení
16. Schválení
17. Požadavky na montáž zvláštních zařízení pro použití zkapalněných ropných plynů v pohonném systému vozidla
18. Shodnost výroby
19. Postihy za neshodnost výroby
20. Změna a rozšíření schválení typu vozidla
21. Definitivní ukončení výroby
22. Přechodná ustanovení pro montáž různých konstrukčních částí zařízení LPG a schvalování typu vozidel vybavených zvláštním zařízením pro použití zkapalněného ropného plynu v jejich pohonném systému s ohledem na montáž takového zařízení
23. Názvy a adresy schvalovacích orgánů a technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek

PŘÍLOHY

1. Základní charakteristiky vozidla, motoru a zařízení souvisejícího s LPG
- 2 A Uspořádání značky schválení typu zařízení LPG
- 2B Sdělení o udělení, rozšíření, zamítnutí nebo odnětí schválení typu nebo o definitivním ukončení výroby typu zařízení LPG podle předpisu č. 67
- 2C Uspořádání značek schválení typu
- 2D Sdělení o udělení, rozšíření, zamítnutí nebo odnětí schválení typu nebo o definitivním ukončení výroby typu vozidla s ohledem na montáž systému LPG podle předpisu č. 67
3. Ustanovení o schvalování příslušenství nádrže na LPG
4. Ustanovení o schvalování palivového čerpadla
5. Ustanovení o schvalování filtrační jednotky LPG
6. Ustanovení o schvalování regulátoru tlaku a odpařovače
7. Ustanovení o schvalování uzavíracího ventilu, zpětného ventilu, přetlakového ventilu plynového potrubí a servisní spojky
8. Ustanovení o schvalování ohebných hadic se spojkami
9. Ustanovení o schvalování plnicí jednotky
10. Ustanovení o schvalování nádrží na LPG
11. Ustanovení o schvalování zařízení pro vstřik plynu nebo směšovače plynu nebo vstřikovače a palivovou lištu
12. Ustanovení o schvalování dávkovací jednotky plynu, není-li kombinována se zařízením (zařízeními) pro vstřik plynu
13. Ustanovení o schvalování snímače tlaku a/nebo teploty
14. Ustanovení o schvalování elektronické řídicí jednotky

15. Zkušební postupy
16. Ustanovení o identifikačním označení LPG pro vozidla kategorií M₂ a M₃
17. Ustanovení o identifikačním označení pro servisní spojku

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Tento předpis se použije na:

- 1.1. Část I Schvalování zvláštních zařízení vozidel kategorií M a N ⁽¹⁾, která ve svém pohonném systému používají zkapalněné ropné plyny
- 1.2. Část II Schvalování vozidel kategorií M a N ⁽¹⁾ vybavených zvláštním zařízením pro použití zkapalněných ropných plynů v jejich pohonném systému s ohledem na montáž takového zařízení

2. DEFINICE A KLASIFIKACE KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ

Konstrukční části pro LPG pro použití ve vozidlech se dělí do tříd podle maximálního provozního tlaku a funkce, a to podle obrázku 1.

Třída 0 Vysokotlaké části, včetně potrubí a fitinků, obsahující tekutý LPG o tlaku větším než 3 000 kPa.

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 2 A 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.

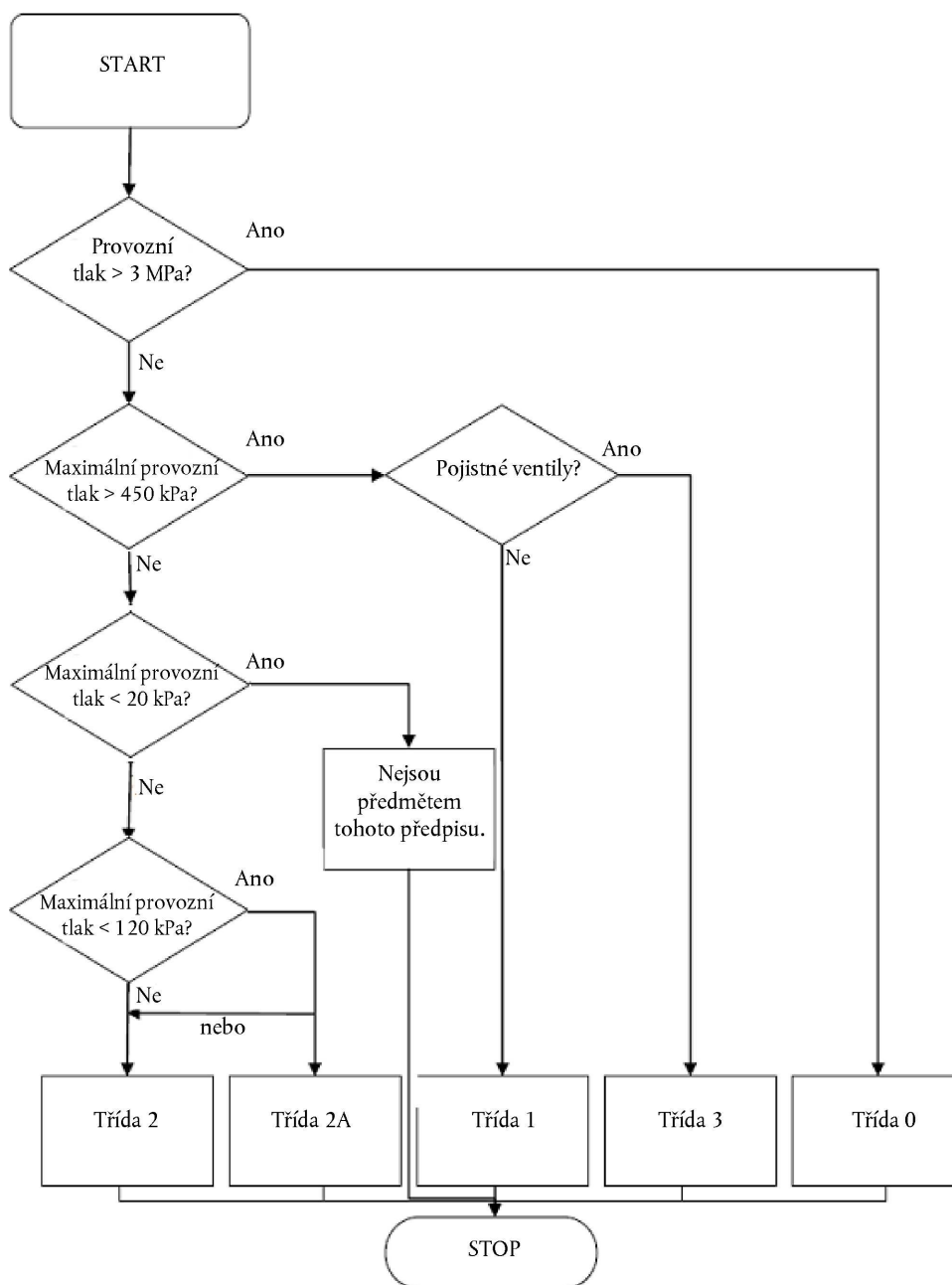
Třída 3 Uzavírací ventily a přetlakové ventily pracující v kapalně fázi.

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

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

⁽¹⁾ Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, bod 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

Obrázek 1

Klasifikace, pokud jde o maximální provozní tlak a funkci

Pro účely tohoto předpisu se použijí tyto definice:

- 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 konstrukční část vystavena při schvalovací zkoušce.
- 2.1.3. „Pracovním tlakem“ se rozumí maximální tlak, pro který je konstrukční část navržena a na jehož základě se určuje její pevnost.
- 2.1.4. „Provozním tlakem“ se rozumí tlak při běžných provozních podmínkách.
- 2.1.5. „Maximálním provozním tlakem“ se rozumí maximální tlak v konstrukční části, který může nastat během provozu.

- 2.1.6. „Klasifikačním tlakem“ se rozumí maximální povolený provozní tlak v konstrukční části 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 vstřik plynu nebo vstřikovač nebo směšovač plynu;
 - f) dávkovací jednotka plynu, buď samostatná, nebo kombinovaná se zařízením pro vstřik 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;
 - r) zařízení s několika konstrukčními částmi.
- 2.3. „Nádrží“ se rozumí jakákoli nádoba použitá pro skladování zkapalněného ropného plynu.
- 2.3.1. Nádrž může být v provedení:
- a) standardní válcová nádrž s válcovým pláštěm, dvěma zaoblenými dny (buď torosférickými, nebo elipsoidními) a požadovanými otvory;
 - b) zvláštní nádrž: jiné než standardní válcové nádrže. Charakteristiky týkající se rozměrů jsou uvedeny v dodatku 5 k příloze 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:
- a) obchodní název (názvy) nebo značka (značky);
 - b) tvar (válcový, zvláštní tvar);
 - c) otvory (deska pro příslušenství/kovový kruh);
 - d) materiál;
 - e) proces svařování (v případě kovových nádrží);

- f) tepelné zušlechťování (v případě kovových nádrží);
 - g) výrobní linka;
 - h) jmenovitá tloušťka stěny;
 - i) průměr;
 - j) výška (v případě zvláštních nádrží).
- 2.5. „Příslušenstvím namontovaným na nádrži“ se rozumí následující zařízení, která mohou být buď samostatná, nebo kombinovaná:
- 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.
- 2.5.1. „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; pojmem „dálkově ovládaný“ se rozumí to, 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 příslušenství uvedeného v bodech 2.5.1 až 2.5.3 a 2.5.8 nebo jeho části.
- 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. „Odpařovačem“ 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 zabraňující 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 nebo 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 konstrukčních částí.
- 2.15. „Ohebnými hadicemi“ se rozumí hadice pro přepravu zkapalněného ropného plynu buď v kapalném, nebo odpařeném stavu při různých tlacích z jednoho místa na jiné místo.
- 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 složený převážně 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 prodáváného a nabízeného v zemích členů CEN (Evropského výboru pro normalizaci).
- 2.20. „Sestavou hadic“ se rozumí sestava ohebných hadic a spojek.

ČÁST I

SCHVALOVÁNÍ ZVLÁŠTNÍCH ZAŘÍZENÍ VOZIDEL KATEGORIÍ M A N, KTERÁ VE SVÉM POHONNÉM SYSTÉMU POUŽÍVAJÍ ZKAPALNĚNÉ ROPNÉ PLYNY

3. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ
- 3.1. Žádost o schválení zvláštního zařízení podává držitel obchodního názvu nebo značky nebo jeho pověřený zástupce.
- 3.2. K žádosti musí být přiloženy níže uvedené 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 odpovědné za provádění schvalovacích zkoušek se poskytnou vzorky zvláštního zařízení.

Na vyžádání se poskytnou dodatečné vzorky.

4. OZNAČENÍ

4.1. Všechny konstrukční části předložené ke schválení musí být označeny obchodním názvem nebo značkou výrobce a typem a v případě nekovových konstrukčních částí také měsícem a rokem výroby; toto značení musí být jasně čitelné a nesmazatelné.

4.2. Na veškerém zařízení musí být dostatečný prostor pro umístění značky schválení typu, včetně klasifikace konstrukční části (viz příloha 2 A) a v případě konstrukčních částí třídy 0 musí být uveden také pracovní tlak; tento prostor pro umístění značky musí být vyznačen na výkresech uvedených v bodě 3.2.2.

4.3. Ke každé nádrži musí být také přivařen štítek s označením, který obsahuje tyto údaje, uvedené jasně čitelným a nesmazatelným způsobem:

- a) výrobní číslo;
- b) objem v litrech;
- c) označení „LPG“;
- d) zkušební tlak [kPa];
- e) slova: „maximální stupeň naplnění: 80 %“;
- f) rok a měsíc schválení typu (např. 99/01);
- g) značka schválení typu podle bodu 5.4;
- h) označení „ČERPADLO UVNITŘ“ a identifikační označení čerpadla, je-li namontováno v nádrži.

4.4. Kromě ustanovení bodů 4.1 a 4.2 se pro dálkově ovládané servisní ventily a dálkově ovládané uzavírací ventily použije jedna z následujících doplňkových značek v souladu s bodem 4.7 přílohy 3 nebo s bodem 1.7 přílohy 7:

- a) „H₁“
- b) „H₂“
- c) „H₃“

5. SCHVÁLENÍ

5.1. Pokud vzorky zařízení předložené ke schválení splňují požadavky bodů 6.1 až 6.13 tohoto předpisu, schválení typu zařízení se udělí.

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, zamítnutí nebo rozšíření schválení typu/části zařízení LPG podle tohoto předpisu se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, na formuláři podle vzoru v příloze 2B tohoto předpisu. Jedná-li se o nádrž, připojí se příloha 2B – dodatek.

5.4. Na všechna zařízení odpovídající typu schválenému podle tohoto předpisu se – kromě značky předepsané v bodech 4.1 a 4.3 – viditelně a v prostoru uvedeném v bodě 4.2 umístí mezinárodní značka schválení typu, která se skládá z těchto částí:

5.4.1. písmeno „E“ v kružnici, za nímž následuje rozlišovací číslo země, která schválení udělila ⁽¹⁾;

⁽¹⁾ Rozlišovací čísla smluvních stran dohody z roku 1958 jsou uvedena v příloze 3 Úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 5.4.2. číslo tohoto předpisu, za nímž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení vpravo od kružnice předepsané v bodě 5.4.1. Číslo schválení se skládá z čísla schválení typu konstrukční části, jež je uvedeno na osvědčení vyhotoveném pro daný typ (viz bod 5.2 a příloha 2B) a před kterým jsou uvedeny dvě číslice označující pořadí nejnovější série změn tohoto předpisu.
- 5.5. Značka schválení musí být jasně čitelná a nesmazatelná.
- 5.6. Příloha 2 A tohoto předpisu uvádí příklady uspořádání výše uvedené značky schválení typu.
- 5.7. V případě konstrukční části třídy 0 musí být v blízkosti značky schválení typu uvedené v bodě 5.4 vyznačen také pracovní tlak.
6. SPECIFIKACE RŮZNÝCH KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ 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.
- Ty části zařízení, jejichž správné a bezpečné fungování může být ovlivněno 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.
- Montáž zařízení LPG schválených tímto předpisem musí být v souladu s příslušnými požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) podle předpisu č. 10, série změn 02, nebo rovnocenného předpisu.
- 6.2. Ustanovení pro nádrže
- Nádrže na LPG musí mít schválení typu 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 (víceúčelové ventily)):
- 6.3.1.1. 80 % uzavírací ventil;
- 6.3.1.2. ukazatel hladiny;
- 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:
- a) tavná zátk (spouštěná teplotou) (pojistka); nebo

- b) přetlakový ventil za předpokladu, že vyhovuje bodu 6.15.8.3; nebo
- c) kombinace obou výše uvedených zařízení; nebo
- d) 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 musí mít schválení typu podle ustanovení:

- a) přílohy 3 tohoto předpisu pro příslušenství uvedené v bodech 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 a 6.3.6;
- b) přílohy 4 tohoto předpisu pro příslušenství uvedené v bodě 6.3.4;
- c) přílohy 7 tohoto předpisu pro příslušenství uvedené v bodě 6.3.5.

6.4. – 6.14. Ustanovení pro jiné konstrukční části

Jiné konstrukční části, které jsou uvedeny v tabulce 1, musí mít schválení typu podle ustanovení jednotlivých příloh, jak uvádí následující tabulka.

Tabulka 1

Bod	Konstrukční část	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 ⁽³⁾ 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 převyšuje 20 kPa (třída 2).

- 6.15. Obecná pravidla pro návrh konstrukčních částí
- 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 % + 0/– 5 % objemu nádrže, k čemuž je 80 % uzavírací ventil navržen, musí odolávat tlaku 6 750 kPa. V uzavřené poloze nesmí rychlost plnění při rozdílu 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 přelomení konstrukční části nedostaly na povrch lomu elektrické jiskry, elektricky ovládaná zařízení obsahující LPG musí:
- a) být izolována tak, aby proud nebyl veden částmi obsahujícími LPG;
 - b) mít elektrický systém izolovaný:
 - i) od karoserie;
 - ii) od nádrže pro palivové čerpadlo.
- Izolační odpor musí být > 10 MΩ.
- 6.15.2.1. Elektrické spoje uvnitř zavazadlového prostoru a prostoru pro cestující musí vyhovovat třídě krytí IP 40 podle normy 60529-1989+A1:1999.
- 6.15.2.2. Všechny ostatní elektrické spoje musí vyhovovat třídě krytí IP 54 podle normy IEC 60529-1989+A1:1999.
- 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 ventily, 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 musí být 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. Konstrukční část, 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, pro který byla zkoušena. Konstrukční části 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. Čerpadla třídy 1 musí být navržena tak, aby výstupní tlak nikdy nepřekročil 3 000 kPa, například pokud dojde k zablokování potrubí nebo se neotevře uzavírací ventil. Toho lze dosáhnout vypnutím čerpadla nebo recirkulací do nádrže.
- Čerpadla třídy 0 musí být navržena tak, aby výstupní tlak nikdy nepřekročil pracovní tlak konstrukčních částí za čerpadlem, například pokud 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. Přetlakové ventily plynového potrubí třídy 1 musí být navrženy tak, aby se otevíraly při tlaku $3\,200 \pm 100$ kPa.
- Přetlakové ventily plynového potrubí třídy 0 musí být navrženy tak, aby se otevíraly při tlaku o hodnotě 1,07násobku pracovního tlaku potrubí ± 100 kPa (v případě potřeby).
- 6.15.7.2. U přetlakových ventilů plynového potrubí třídy 1 nesmí docházet k vnitřním únikům až do hodnoty 3 000 kPa.
- U přetlakových ventilů plynového potrubí třídy 0 nesmí docházet k vnitřním únikům až do hodnoty pracovního tlaku potrubí.
- 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 plynném 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
- $$Q \geq 10,66 \times A^{0,82}$$
- kde:
- $$Q = \text{průtok vzduchu ve standardních m}^3/\text{min (absolutní tlak 100 kPa a teplota 15 °C)}$$
- $$A = \text{vnější povrch nádrže v m}^2.$$
- 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 m³/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:
- $$Q \geq 2,73 \times A$$
- kde:
- Q = průtok vzduchu ve standardních m³/min (absolutní tlak 100 kPa a teplota 15 °C)
- A = vnější povrch nádrže v m².
- 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 popsanych 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 (palivových 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 obrázku 5 se použije pouze pro motorová vozidla kategorií M₂, M₃, N₂, N₃ a M₁ s maximální celkovou hmotností > 3 500 kg.
- 6.15.10.4. Plnicí jednotka uvedená na obrázku 4 se může použít i pro motorová vozidla kategorií M₂, M₃, N₂, N₃ a M₁ s maximální celkovou hmotností > 3 500 kg ⁽¹⁾.
- 6.15.10.5. Vnější plnicí jednotka je k nádrži připojena hadicí nebo trubicou.
- 6.15.10.6. Zvláštní ustanovení pro plnicí jednotky lehkých vozidel splňující normy Euro (příloha 9 – obrázek 3):
- 6.15.10.6.1. Mrtvý prostor mezi přední těsnicí plochou a přední částí zpětného ventilu nesmí přesahovat 0,1 cm³.

⁽¹⁾ Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, bod 2).

- 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 – obrázek 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.
- 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 IP54 podle normy 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 skříně 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 a 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 štítku s označením nádrže na LPG, nebo případně na víceúčelovém ventilu. Elektrické spoje uvnitř nádrže na LPG musí vyhovovat třídě krytí IP 40 podle normy IEC 60529-1989+A1:1999.
- 6.15.13.1.2. Servisní ventily třídy 1 musí odolávat tlaku 6 750 kPa v otevřené i uzavřené poloze. Servisní ventily třídy 0 musí odolávat tlaku o hodnotě 2,25násobku pracovního tlaku v otevřené i uzavřené poloze.
- 6.15.13.1.3. Servisní ventil nesmí v uzavřené poloze propouštět zevnitř 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

7.1. Každá změna typu zařízení LPG se oznamuje schvalovacímu orgánu, který schválení typu udělil. Schvalovací orgán potom 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 být provedeno 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 v bodě 5.3.

7.3. Schvalovací orgán, který vydává rozšíření schválení, přidělí každému formuláři sdělení vystavenému pro účely takového prodloužení pořadové číslo.

8. (NEPŘIDĚLENO)

9. SHODNOST VÝROBY

Postupy k zaručení shodnosti výroby musí splňovat postupy stanovené v dodatku 2 dohody (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) a tyto požadavky:

9.1. Všechna zařízení schválená podle tohoto předpisu musí být vyrobena tak, aby byla shodná se schváleným typem a splňovala požadavky uvedené v bodě 6.

9.2. Splnění požadavků bodu 9.1 se ověřuje vhodnými kontrolami výroby.

9.3. Musí být splněny minimální požadavky na kontrolní zkoušky shodnosti výroby stanovené v přílohách 8, 10 a 15 tohoto předpisu.

9.4. Schvalovací orgán, který udělil schválení typu, může kdykoliv ověřit metody kontroly shodnosti používané v každém výrobním zařízení. 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. Každou sestavu hadic, která se použije pro vysoký tlak (třída 1) podle klasifikace popsané v bodě 2 tohoto předpisu, zkouší držitel schválení po dobu půl minuty s plynem pod tlakem 3 000 kPa.

9.6.1. Každou sestavu hadic, která se použije pro vysoký tlak (třída 0) podle klasifikace popsané v bodě 2 tohoto předpisu, zkouší držitel schválení po dobu půl minuty s plynem pod tlakem o hodnotě deklarovaného pracovního tlaku.

- 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 NESHODNOST VÝROBY
- 10.1. Schválení udělené pro určitý typ zařízení podle tohoto předpisu může být odňato, pokud nejsou splněny požadavky stanovené v bodě 9.
- 10.2. Pokud některá smluvní strana dohody, která používá tento předpis, odejme schválení, které dříve vydala, je povinna o této skutečnosti neprodleně informovat ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to s použitím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2B tohoto předpisu.
11. PŘECHODNÁ USTANOVENÍ PRO RŮZNÉ KONSTRUKČNÍ ČÁSTI ZAŘÍZENÍ LPG
- 11.1. Od data vstupu série změn 01 tohoto předpisu v platnost nesmí žádná smluvní strana, která používá tento předpis, odmítnout udělení schválení 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 udělí smluvní strany, které používají tento předpis, schválení pouze v případě, že typ schvalované konstrukční části splňuje požadavky tohoto předpisu ve znění série změn 01.
- 11.3. Žádná smluvní strana, která používá tento předpis, nesmí odmítnout typ konstrukční části schválený 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 konstrukční části schválený 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 konstrukční části, která nesplňuje požadavky série změn 01 tohoto předpisu, pokud není tato konstrukční část určena jako náhradní díl pro montáž na již používaná vozidla.
12. DEFINITIVNÍ UKONČENÍ VÝROBY
- Pokud držitel schválení zcela ukončí výrobu typu zařízení schváleného podle tohoto předpisu, musí o tom informovat schvalovací orgán, který schválení udělil. Po obdržení příslušného sdělení o tom tento orgán informuje ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2B tohoto předpisu.
13. NÁZVY A ADRESY SCHVALOVACÍCH ORGÁNŮ A TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ SCHVALOVACÍCH ZKOUŠEK
- Smluvní strany dohody z roku 1958, které používají tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů názvy a adresy technických zkušeben, které jsou odpovědné za provádění schvalovacích zkoušek, a schvalovacích orgánů, které udělují schválení typu a kterým je třeba zasílat formuláře potvrzující udělení či rozšíření nebo zamítnutí či odnětí schválení vydané v jiných zemích.

ČÁST II

SCHVALOVÁNÍ VOZIDEL KATEGORIÍ M A N VYBAVENÝCH ZVLÁŠTNÍM ZAŘÍZENÍM PRO POUŽITÍ ZKAPALNĚNÝCH ROPNÝCH PLYNŮ V JEJICH POHONNÉM SYSTÉMU S OHLEDEM NA MONTÁŽ TAKOVÉHO ZAŘÍZENÍ

14. DEFINICE
- 14.1. Pro účely části II tohoto předpisu se použijí tyto definice:
- 14.1.1. „Schválením typu vozidla“ se rozumí schválení typu vozidla s ohledem na montáž zvláštního zařízení pro použití zkapalněných ropných plynů v jeho pohonném systému.
- 14.1.2. „Typem vozidla“ se rozumí vozidlo nebo rodina vozidel vybavených zvláštním zařízením pro použití LPG v jejich pohonných systémech, jež se neliší z hlediska následujících aspektů:
- 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. montáž zařízení LPG (zřejmé a základní rozdíly).
- 14.1.3. „Fází nařízeního vypnutí“ se rozumí doba, během níž je spalovací motor v zájmu úspory paliva automaticky vypnut a může automaticky opět nastartovat.
15. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ
- 15.1. Žádost o schválení typu vozidla s ohledem na montáž zvláštního zařízení pro použití zkapalněných ropných plynů v jeho pohonném systému podává výrobce vozidla nebo jeho pověřený zástupce.
- 15.2. K žádosti je nutno přiložit ve třech vyhotoveních tyto doklady: popis vozidla zahrnující všechny příslušné údaje uvedené v příloze 1 tohoto předpisu.
- 15.3. Technické zkušební provádějící schvalovací zkoušky se dodá vozidlo, jež představuje typ vozidla, který má být schválen.
16. SCHVÁLENÍ
- 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, 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 udělení, odmítnutí nebo rozšíření schválení typu vozidla používajícího LPG podle tohoto předpisu se sdělí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, na formuláři podle vzoru 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 zmíněném v bodě 16.3 umístí mezinárodní značka schválení typu, která se skládá z:
- 16.4.1. písmene „E“ v kružnici, za níž následuje rozlišovací číslo země, která schválení udělila ⁽¹⁾;

⁽¹⁾ Rozlišovací čísla smluvních stran dohody z roku 1958 jsou uvedena v příloze 3 Úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3).

- 16.4.2. čísla tohoto předpisu, za nímž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení vpravo od kružnice předepsané 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 nutné opakovat symbol předepsaný v bodě 16.4.1; v takovém případě se číslo předpisu, číslo schválení typu a doplňkové symboly všech předpisů, podle nichž bylo uděleno schválení typu v zemi, která udělila schválení typu podle tohoto předpisu, musí umístit ve svislých sloupcích 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 blízko štítku, na němž jsou uvedeny údaje o vozidle, nebo na tomto štítku.
- 16.8. Příloha 2C tohoto předpisu uvádí příklady provedení uvedené značky schválení typu.
17. POŽADAVKY NA MONTÁŽ ZVLÁŠTNÍCH ZAŘÍZENÍ PRO POUŽITÍ ZKAPALNĚNÝCH ROPNÝCH PLYNŮ V POHONNÉM SYSTÉMU VOZIDLA
- 17.1. Obecné informace
- 17.1.1. Zařízení LPG namontované na vozidle musí fungovat takovým způsobem, aby nemohl být překročen pracovní 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.
- 17.1.2.1. Aniž jsou dotčena ustanovení bodu 17.1.2, nevyžaduje se samostatné schválení typu elektronické řídicí jednotky pro LPG, je-li tato jednotka integrována do elektronické řídicí jednotky motoru a vztahuje se na ni schválení typu vozidla s ohledem na montáž podle části II tohoto předpisu a předpisu č. 10. Schválení typu vozidla musí být rovněž uděleno podle ustanovení přílohy 14 tohoto předpisu.
- 17.1.3. Materiály použité v systému musí být vhodné pro použití s LPG.
- 17.1.4. Všechny části systému musí být řádně upevněny.
- 17.1.5. Systém LPG nesmí vykazovat žádné netěsnosti.
- 17.1.6. Montáž systému LPG musí být provedena tak, aby systém byl co nejlépe chráněn před poškozením, jako je poškození způsobené pohyblivými konstrukčními částmi 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 jsou dotčena ustanovení bodu 17.1.7, mohou být motorová vozidla kategorií M₂, M₃, N₂, N₃ a M₁ s maximální celkovou hmotností > 3 500 kg nebo druhem karoserie SA ⁽¹⁾ ⁽²⁾ 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 se povolí, pokud je podle názoru technických zkušeben odpovědných za provádění schvalování typu přiměřeně chráněn a není ovlivněno požadované fungování běžného systému LPG.
- 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.

⁽¹⁾ Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, bod 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

⁽²⁾ Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, bod 2).

- 17.1.7.4. Servisní spojka uvedená v bodě 17.1.7.3 se povolí, pokud je podle názoru technických zkušeben odpovědných za provádění schvalování typu přiměřeně chráněna a není ovlivněno požadované fungování běžného systému LPG. 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 tohoto předpisu.
- 17.1.8. Označení vozidel poháněných LPG a spadajících do kategorií M_2 a M_3
- 17.1.8.1. Vozidla kategorií M_2 a M_3 musí být označena štítkem stanoveným v příloze 16 tohoto předpisu.
- 17.1.8.2. Štítek musí být připevněn vpředu a vzadu na vozidle kategorie M_2 nebo M_3 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 konstrukční část systému LPG, včetně jakýchkoli ochranných materiálů, které tvoří část dané konstrukční části, nesmí přesahovat vnější obrys vozidla, s výjimkou plnicí jednotky, pokud nepřesahuje nominální obrys panelu karoserie o více než 10 mm.
- 17.2.2. S výjimkou palivové nádrže na LPG nesmí v žádném příčném řezu vozidla žádná konstrukční část systému LPG, včetně jakýchkoli ochranných materiálů, které tvoří část dané konstrukční části, přesahovat spodní okraj vozidla, pokud jiná část vozidla uvnitř poloměru 150 mm není umístěna níže.
- 17.2.3. Žádná konstrukční část 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 musí obsahovat alespoň tyto konstrukční části:
- 17.3.1.1. palivová 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 ⁽¹⁾;
- 17.3.1.7. dálkově ovládaný uzavírací ventil;
- 17.3.1.8. plnicí jednotka;
- 17.3.1.9. plynové potrubí a hadice;
- 17.3.1.10. plynové spoje mezi konstrukčními částmi systému LPG;
- 17.3.1.11. vstřikovač nebo zařízení pro vstřik plynu nebo směšovač plynu;
- 17.3.1.12. elektronická řídicí jednotka;

⁽¹⁾ Tyto konstrukční části mohou být nezbytné v případě vstřikování tekutého LPG.

- 17.3.1.13. přetlakové zařízení (pojistka).
- 17.3.2. Systém může zahrnovat také tyto konstrukční části:
 - 17.3.2.1. plynotěsná 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 jednotka plynu;
 - 17.3.2.5. filtrační jednotka LPG;
 - 17.3.2.6. snímač tlaku nebo teploty;
 - 17.3.2.7. palivové čerpadlo LPG;
 - 17.3.2.8. elektrická průchodka palivové nádrže (ovladače/palivové čerpadlo/snímač hladiny paliva);
 - 17.3.2.9. servisní spojka (pouze jednopalivová vozidla bez záložního systému nouzového provozu);
 - 17.3.2.10. systém výběru paliva a elektrický systém;
 - 17.3.2.11. palivová lišta.
- 17.3.3. Fitinky nádrže uvedené v bodech 17.3.1.2 až 17.3.1.5 lze kombinovat.
- 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 konstrukční části nezbytné pro účinné fungování motoru mohou být namontovány v takové části systému LPG, kde je tlak nižší než 20 kPa.
- 17.4. Montáž 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 (palivové nádrže) musí být namontována (namontovány) a upevněna (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 výpočet, pokud žadatel o schválení uspokojivě prokáže technické zkušební jeho 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 (zpětnými 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 ovládaných servisních ventilů 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 fitinků.

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.

17.6.1.3. Aniž je dotčeno ustanovení bodu 17.6.1.2, u systémů vstřikování tekutého paliva, pokud se vyžaduje recirkulace za účelem vyčištění systému od bublinek plynu, je možné ponechat dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem otevřený po dobu nejvýše 10 sekund před spuštěním motoru v režimu LPG.

17.6.1.4. Aniž jsou dotčena ustanovení bodu 17.6.1.2, dálkově ovládaný servisní ventil může zůstat otevřen během fázi nařízeného vypnutí.

17.6.1.5. Je-li při fázích nařízeného vypnutí dálkově ovládaný servisní ventil uzavřen, musí být v souladu s bodem 4.7 přílohy 3.

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 daná 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, a 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 fitinky nádrže nejsou chráněny proti nečistotám a vodě, musí být k nádrži připevněna plynotěsná skříň překrývající fitinky 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 spodní části karoserie 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 a musí být bez jakýchkoli trvalých deformací a maximální povolený únik je 100 cm³/hod.
- 17.6.5.6. Propojovací hadice musí být řádně upevněna k plynotěsné skříni a k průchodce, aby se zajistilo vytvoření plynotěsného spoje.
- 17.7. Plynové potrubí a hadice
- 17.7.1. Plynové potrubí musí být vyrobeno z bezešvého materiálu: buď z mědi, nebo z nerezavějící oceli, nebo z oceli s povrchovou úpravou odolnou proti korozi.
- 17.7.2. Je-li použita bezešvá 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.
- 17.7.5. Plynové potrubí může být nahrazeno plynovou hadicí, jestliže tato hadice splňuje požadavky bodu 6.7.
- 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 pouzdrem, či nikoliv, opatřeny ochranným materiálem.

- 17.8. Plynové spoje mezi konstrukčními částmi systému LPG
- 17.8.1. Pájené nebo svařované spoje a lisované spoje na principu „zaříznutí“ nejsou přípustné. Pájení nebo svařování může být povoleno pro spojení jednotlivých částí oddělitelných spojek s plynovým potrubím nebo jeho konstrukční částí.
- 17.8.2. Plynová potrubí se smí spojovat pouze fitinky kompatibilními s ohledem na korozi.
- 17.8.3. Potrubí z nerezavějící oceli se smí spojovat pouze fitinky 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 těsnicími 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 nesahají dále než z 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:
- a) spojů na plynotěsné skříně; a
 - b) spoje mezi plynovou trubicí nebo hadicí a plnicí jednotkou, jestliže je tento spoj opatřen pouzdrem, 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 nepoužijí na vozidla kategorií M₂ nebo M₃, u kterých jsou plynová potrubí nebo hadice vybaveny pouzdrem, 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. Aniž je dotčeno ustanovení bodu 17.9.1, dálkově ovládaný uzavírací ventil může být 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.
- 17.9.5. Aniž je dotčeno ustanovení bodu 17.9.4, u systémů vstřikování tekutého paliva, pokud se vyžaduje recirkulace za účelem vyčištění systému od bublinek plynu, je možné ponechat dálkově ovládaný uzavírací ventil otevřený po dobu nejvýše 10 sekund před spuštěním motoru v režimu LPG a během přepínání mezi jednotlivými palivovými režimy.

- 17.9.6. Aniž jsou dotčena ustanovení bodu 17.9.4, dálkově ovládaný uzavírací ventil může zůstat otevřen během fázi nařízeného vypnutí.
- 17.9.7. Je-li při fázích nařízeného vypnutí dálkově ovládaný uzavírací ventil uzavřen, musí splňovat požadavek bodu 1.7 přílohy 7.
- 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 konstrukčních částí systému LPG, které vedou také plyn, nesmí být proveden plynovou trubicí.
- 17.11.3. Elektrické součásti namontované v části 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 normy IEC 60529-1989+A1:1999. Všechny ostatní elektrické spoje musí vyhovovat třídě krytí IP 54 podle normy IEC 60529-1989+A1:1999.
- 17.11.5. Vozidla s více než jedním palivovým systémem musí mít systém volby paliva.
- 17.11.6. Elektrické spoje a součásti v plynotěsné skříni musí být konstruovány tak, aby se netvořily 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 skříně, je-li její přítomnost předepsána, pokud dotyčná plynotěsná skříň splňuje požadavky bodu 17.6.5.
18. SHODNOST VÝROBY
- Postupy shodnosti výroby musí odpovídat postupům stanoveným v dodatku 2 k dohodě (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) a musí vyhovovat následujícím požadavkům:
- 18.1. Všechna vozidla schválená podle tohoto předpisu musí být vyrobena tak, aby byla shodná se schváleným typem a splňovala požadavky uvedené v bodě 17.
- 18.2. Splnění požadavků bodu 18.1 se ověřuje vhodnou kontrolou výroby.
- 18.3. Schvalovací orgán, který udělil schválení typu, může kdykoliv ověřit metody kontroly shodnosti používané v každém výrobním zařízení. Běžná četnost těchto ověření je jedenkrát ročně.

19. POSTIHY ZA NESHODNOST VÝROBY

- 19.1. Schválení udělené pro určitý typ vozidla podle tohoto předpisu může být odňato, pokud nejsou splněny požadavky stanovené 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 sdělení podle vzoru v příloze 2D tohoto předpisu.

20. ZMĚNA A ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ TYPU VOZIDLA

- 20.1. Každá změna montáže zvláštního zařízení pro použití zkapalněných ropných plynů v pohonném systému vozidla musí být oznámena schvalovacímu orgánu, který typ vozidla schválil. Schvalovací orgán 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 od technické zkušebny odpovědné za provedení zkoušek další zkušební protokol.
- 20.2. Potvrzení nebo zamítnutí schválení typu s uvedením změny se oznámí smluvním stranám dohody, které používají tento předpis, postupem stanoveným v bodě 16.3.
- 20.3. Schvalovací orgán, který udělil rozšíření schválení, přidělí takovému rozšíření pořadové číslo a prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2D tohoto předpisu o tom informuje ostatní smluvní strany dohody z r. 1958, které používají tento předpis.

21. DEFINITIVNÍ UKONČENÍ VÝROBY

Pokud držitel schválení zcela ukončí výrobu typu vozidla schváleného podle tohoto předpisu, musí o tom informovat orgán, který schválení typu udělil. Po obdržení příslušného sdělení o tom tento orgán informuje ostatní smluvní strany dohody, které používají tento předpis, a to prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2D tohoto předpisu.

22. PŘECHODNÁ USTANOVENÍ PRO MONTÁŽ RŮZNÝCH KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ ZAŘÍZENÍ LPG A SCHVALOVÁNÍ TYPU VOZIDEL VYBAVENÝCH ZVLÁŠTNÍM ZAŘÍZENÍM PRO POUŽITÍ ZKAPALNĚNÉHO ROPNÉHO PLYNU V JEJICH POHONNÉM SYSTÉMU S OHLEDEM NA MONTÁŽ TAKOVÉHO ZAŘÍZENÍ

- 22.1. Od data vstupu série změn 01 tohoto předpisu v platnost nesmí žádná smluvní strana, která používá tento předpis, odmítnout udělení schválení 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 konstrukční části schválené podle tohoto předpisu ve znění série změn 01 jako originálního 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 konstrukční části schválené podle původního znění tohoto předpisu jako originálního zařízení, pokud je konstrukční část 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 konstrukční části, 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 SCHVALOVACÍCH ORGÁNŮ A TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ SCHVALOVACÍCH ZKOUŠEK

Smluvní strany dohody z roku 1958, které používají tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za zkoušky schválení typu a schvalovacích orgánů, které udělují schválení typu a kterým je třeba zasílat formuláře potvrzující udělení či rozšíření nebo zamítnutí či odnětí schválení vydané v jiných zemích.

PŘÍLOHA 1

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA, MOTORU A ZAŘÍZENÍ SOUVISEJÍCÍHO S LPG

Popis vozidla (vozidel)

Značka:

Typ (typy):

Název 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. Spalovací motor

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. Značka (značky):

1.2.4.5.1.2. Typ (typy):

1.2.4.5.1.3. Výkresy/vývojové diagramy montáže na vozidle (vozidlech):

1.2.4.5.2. Odpařovač/regulátor (regulátory) tlaku:

1.2.4.5.2.1. Značka (značky):

1.2.4.5.2.2. Typ (typy):

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 volnoběhu:

1.2.4.5.2.9. Popis způsobu seřizování pomocí seřizovacích bodů volnoběhu:

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 (tlaky) ⁽¹⁾: kPa

1.2.4.5.3. Směšovač: ano/ne ⁽²⁾

1.2.4.5.3.1. Číslo:

1.2.4.5.3.2. Značka (značky):

- 1.2.4.5.3.3. Typ (typy):
- 1.2.4.5.3.4. Výkresy:
- 1.2.4.5.3.5. Místo montáže (včetně výkresu (výkresů)):
- 1.2.4.5.3.6. Možnosti seřizování:
- 1.2.4.5.3.7. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.4. Dávkovací jednotka plynu: ano/ne ⁽²⁾
- 1.2.4.5.4.1. Číslo:
- 1.2.4.5.4.2. Značka (značky):
- 1.2.4.5.4.3. Typ (typy):
- 1.2.4.5.4.4. Výkresy:
- 1.2.4.5.4.5. Místo montáže (včetně výkresu (výkresů)):
- 1.2.4.5.4.6. Možnosti seřizování (popis)
- 1.2.4.5.4.7. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.5. Zařízení pro vstřík plynu nebo vstříkovač (vstříkovače): ano/ne ⁽²⁾
- 1.2.4.5.5.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.5.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.5.3. (Nepřiděleno)
- 1.2.4.5.5.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.5.5. Montážní výkresy: kPa
- 1.2.4.5.6. Elektronická řídicí jednotka pro LPG:
- 1.2.4.5.6.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.6.2. Typ (typy):
- 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. Značka (značky):
- 1.2.4.5.7.2. Typ (typy) (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 ⁽²⁾
- 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. Značka (značky):
 - 1.2.4.5.8.1.2. Typ (typy):
 - 1.2.4.5.8.1.3. Pracovní princip: plovák/jiný ⁽²⁾ (přiložte popis nebo výkresy)
 - 1.2.4.5.8.2. Ukazatel hladiny:
 - 1.2.4.5.8.2.1. Značka (značky):
 - 1.2.4.5.8.2.2. Typ (typy):
 - 1.2.4.5.8.2.3. Pracovní princip: plovák/jiný ⁽²⁾ (přiložte popis nebo výkresy)
 - 1.2.4.5.8.3. Přetlakový ventil (odpouštěcí ventil):
 - 1.2.4.5.8.3.1. Značka (značky):
 - 1.2.4.5.8.3.2. Typ (typy):
 - 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. Značka (značky):
 - 1.2.4.5.8.4.2. Typ (typy):
 - 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. Značka (značky):
 - 1.2.4.5.8.5.2. Typ (typy):
 - 1.2.4.5.8.6. Víceúčelový ventil: ano/ne ⁽²⁾
 - 1.2.4.5.8.6.1. Značka (značky):
 - 1.2.4.5.8.6.2. Typ (typy):
 - 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. Značka (značky):
 - 1.2.4.5.8.7.2. Typ (typy):
 - 1.2.4.5.8.8. Elektrická průchodka (palivové čerpadlo/ovladače):
 - 1.2.4.5.8.8.1. Značka (značky):

- 1.2.4.5.8.8.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.8.8.3. Výkresy:
- 1.2.4.5.9. Palivové čerpadlo (v případě LPG): ano/ne ⁽²⁾
- 1.2.4.5.9.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.9.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.9.3. Čerpadlo namontované v nádrži na LPG: ano/ne ⁽²⁾
- 1.2.4.5.9.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.10. Uzavírací ventil/zpětný ventil/přetlakový ventil plynového potrubí:
ano/ne ⁽²⁾
- 1.2.4.5.10.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.10.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.10.3. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.10.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.11. Dálková plnicí jednotka ⁽²⁾:
- 1.2.4.5.11.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.11.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.11.3. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.12. Ohebné palivové hadice/potrubí
- 1.2.4.5.12.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.12.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.12.3. Popis:
- 1.2.4.5.12.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.13. Snímač (snímače) tlaku a teploty ⁽²⁾:
- 1.2.4.5.13.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.13.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.13.3. Popis:
- 1.2.4.5.13.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.14. Filtrační jednotka (jednotky) LPG ⁽²⁾:
- 1.2.4.5.14.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.14.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.14.3. Popis:
- 1.2.4.5.14.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa

- 1.2.4.5.15. Servisní spojka (spojky) (jednopalivová vozidla bez záložního systému nouzového provozu) ^(?):
- 1.2.4.5.15.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.15.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.15.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.4.5.16. Přípojka systému topení k systému LPG: ano/ne ^(?)
- 1.2.4.5.16.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.16.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.16.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.4.5.17. Palivová lišta ^(?):
- 1.2.4.5.17.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.17.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.17.3. Popis a montážní výkresy:
- 1.2.4.5.17.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.18. Zařízení s několika konstrukčními částmi ^(?):
- 1.2.4.5.18.1. Značka (značky):
- 1.2.4.5.18.2. Typ (typy):
- 1.2.4.5.18.3. Popis a výkresy:
- 1.2.4.5.18.4. Provozní tlak (tlaky) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.19. Další dokumentace:
- 1.2.4.5.19.1. Popis zařízení LPG a fyzického zabezpečení katalyzátoru při přepínání z benzínu na LPG nebo zpět
- 1.2.4.5.19.2. Situační plán fyzického rozmístění systému (elektrické spoje, vakuové přípojky, kompenzační hadice aj.):
- 1.2.4.5.19.3. Výkres symbolu:
- 1.2.4.5.19.4. Seřizovací údaje:
- 1.2.4.5.19.5. Osvědčení vozidla pro benzin, bylo-li již vydáno:
- 1.2.5. Systém chlazení: (kapalina/vzduch) ^(?)
- 1.2.5.1. Popis systému/výkresy s ohledem na zařízení LPG

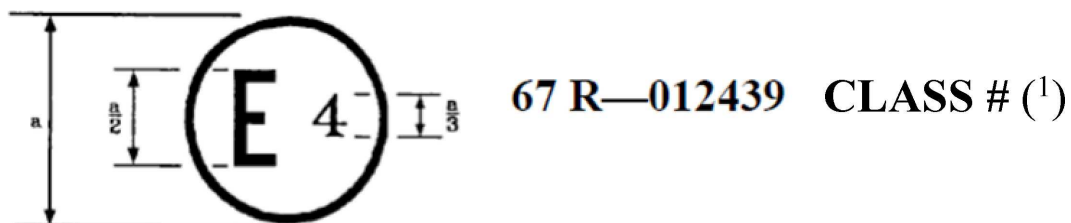
⁽¹⁾ Uveďte dovolenou odchylku.

^(?) Nehodící se škrtněte.

PŘÍLOHA 2 A

USPOŘÁDÁNÍ ZNAČKY SCHVÁLENÍ TYPU ZAŘÍZENÍ LPG

(viz bod 5.4 tohoto předpisu)

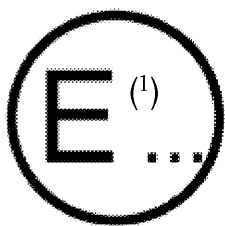
 $a \geq 5 \text{ mm}$ ⁽¹⁾ Třída 0, 1, 2, 2 A nebo 3

Výše uvedená značka schválení typu umístěná na zařízení LPG ukazuje, že toto zařízení bylo schváleno v Nizozemsku (E 4) podle předpisu č. 67 a že schválení typu má číslo 012439. První dvě číslice čísla schválení udávají, že schválení bylo uděleno v souladu s požadavky předpisu č. 67 ve znění série změn 01.

PŘÍLOHA 2B

SDĚLENÍ

(Maximální formát: A4 (210 × 297 mm))



vydal:

Název správního orgánu

.....

.....

.....

ve věci ⁽²⁾: udělení schválení
 rozšíření schválení
 zamítnutí schválení
 odnětí schválení
 definitivního 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 k této příloze

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

Filtrační jednotka LPG

Zařízení s několika konstrukčními částmi

2. Obchodní název nebo značka:
3. Název a adresa výrobce:
4. Název a adresa zplnomocněného zástupce výrobce (v příslušném případě):
5. Předloženo ke schválení dne:
6. Technická zkušebna odpovědná za provedení schvalovacích zkoušek:
7. Datum protokolu vydaného touto zkušebnou:
8. Číslo protokolu vydaného touto zkušebnou:
9. Schválení uděleno/zamítnuto/rozšířeno/odňato ⁽²⁾:
10. Důvod (důvody) rozšíření (v příslušných případech):
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/zamítla/odňala (viz ustanovení týkající se schválení typu v tomto předpise).

⁽²⁾ Nehodící se škrtněte.

Dodatek

POUZE NÁDRŽE

1. Charakteristiky základní nádrže (konfigurace 00):

- a) Obchodní název nebo značka:
- b) Tvar:
- c) Materiál:
- d) Otvory: viz výkres
- e) Tloušťka stěny: 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.	Položka	Typ	Schválení č.	Rozšíření č.
a	80 % uzavírací ventil			
b	Ukazatel hladiny			
c	Přetlakový ventil			
d	Dálkově ovládaný servisní ventil s přepa- dovým ventilem			
e	Palivové čerpadlo			
f	Víceúčelový ventil			
g	Plynotěsná skříň			
h	Elektrická průchodka			
i	Zpětný ventil			
j	Přetlakové zařízení			

2. Seznamy rodiny nádrží

Seznamy rodiny nádrží udávají průměr, objem, vnější povrch a možné 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 (stejně kódy) jako v tabulce 3.

3. Seznamy možných konfigurací příslušenství namontovaného na nádrži

Uveďte seznam možného příslušenství, které se liší od zkoušené konfigurace příslušenství (kód 00) a které lze montovat na daný typ nádrže. Pro veškeré příslušenství uveďte typ, číslo, číslo schválení typu a číslo rozšíření a kód konfigurace vlastního příslušenství.

Tabulka 3

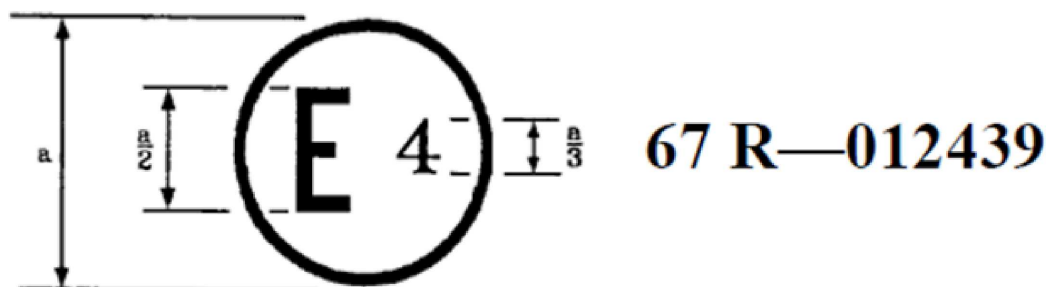
Č.	Příslušenství	Typ	Schválení č.	Rozšíření č.	Konfigurace příslušenství [kód]
a					
b					
c					
d					

PŘÍLOHA 2C

USPOŘÁDÁNÍ ZNAČEK SCHVÁLENÍ TYPU

Vzor A

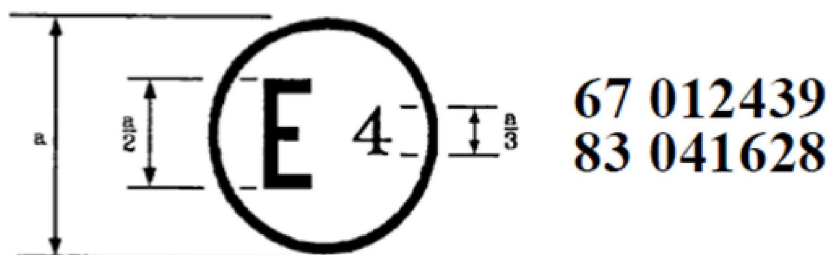
(viz bod 16.4 tohoto předpisu)

 $a \geq 8 \text{ mm}$

Výše uvedená značka schválení typu umístěná na vozidle ukazuje, že toto vozidlo bylo s ohledem na montáž zvláštního zařízení pro použití LPG v pohonném systému schváleno v Nizozemsku (E 4) podle předpisu č. 67 a že schválení typu má číslo 012439. První dvě číslice čísla schválení udávají, že schválení bylo uděleno v souladu s požadavky předpisu č. 67 ve znění série změn 01.

Vzor B

(viz bod 16.4 tohoto předpisu)

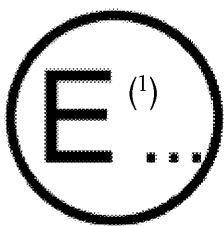
 $a \geq 8 \text{ mm}$

Výše uvedená značka schválení typu umístěná na vozidle ukazuje, že toto vozidlo bylo s ohledem na montáž zvláštního zařízení pro použití LPG v pohonném systému schváleno v Nizozemsku (E 4) 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))



vydal:

Název správního orgánu

.....

.....

.....

ve věci ⁽²⁾:

udělení schválení

rozšíření schválení

zamítnutí schválení

odnětí schválení

definitivního ukončení výroby

typu vozidla s ohledem na montáž systému LPG podle předpisu č. 67

Číslo schválení: Číslo rozšíření:

1. Obchodní název nebo značka vozidla:
2. Typ vozidla:
3. Kategorie vozidla:
4. Název a adresa výrobce:
5. Název a adresa zplnomocněného zástupce výrobce (v příslušném případě):
6. Popis vozidla (výkresy atd.)
7. Výsledky zkoušek:
8. Předáno ke schválení dne:
9. Technická zkušebna odpovědná za provedení schvalovacích zkoušek:
10. Datum protokolu vydaného touto zkušebnou:
11. Číslo protokolu vydaného touto zkušebnou:
12. Schválení uděleno/zamítnuto/rozšířeno/odněto ⁽²⁾:
13. Důvod (důvody) rozšíření (v příslušných případech):
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 konstrukčních částí a montáže 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/zamítla/odňala (viz ustanovení týkající se schválení typu v tomto předpise).

⁽²⁾ Nehodící se škrtněte.

PŘÍLOHA 3

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ NÁDRŽE NA LPG

1. 80 % uzavírací ventil

1.1. Definice: viz bod 2.5.1 tohoto předpisu.

1.2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 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 zkušební postupy:

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 zkoušky	Příloha 15 bod 10
Slučitelnost s LPG	Příloha 15 bod 11 (**)
Odolnost vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 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.

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 zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 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 zkušební postupy:

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 (při 200 provozních cyklech)	Příloha 15 bod 9
Provozní zkouška	Příloha 15 bod 10
Slučitelnost s LPG	Příloha 15 bod 11 (**)
Odolnost vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

4. Dálkově ovládaný servisní ventil s přepadovým ventilem

4.1. Definice: viz bod 2.5.4 tohoto předpisu.

4.2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2): Třída 3 nebo třída 0, pokud je deklarován pracovní tlak.

4.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa nebo deklarovaný pracovní tlak, pokud je vyšší než 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/vnější energií.

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

4.6. Použitelné zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

4.7. Je-li dálkově ovládaný servisní ventil při fázích nařízeného vypnutí uzavřen, musí být ventil při zkoušce životnosti podle bodu 9 přílohy 15 podroben následujícímu počtu operací:

- a) 200 000 cyklů (značka „H₁“), jestliže se motor při zastavení vozidla automaticky vypne;
- b) 500 000 cyklů (značka „H₂“), jestliže se kromě situace uvedené v písmeni a) motor rovněž automaticky vypne, když vozidlo pohání pouze elektromotor;
- c) 1 000 000 cyklů (značka „H₃“), jestliže se kromě situací uvedených v písmeni a) nebo b) motor rovněž automaticky vypne při uvolnění pedálu akcelérátoru.

Aniž jsou dotčena výše uvedená ustanovení, má se za to, že ventil splňující požadavky písmene b) splňuje požadavky písmene a) a ventil splňující požadavky písmene c) splňuje požadavky písmen a) a b).

5. Elektrická průchodka

5.1. Definice: viz bod 2.5.8 tohoto předpisu.

5.2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):

Třída 0 pro část, která je v kontaktu s kapalným LPG při tlaku > 3 000 kPa;

Třída 1 pro část, která je v kontaktu s kapalným LPG při tlaku ≤ 3 000 kPa.

5.3. Klasifikační tlak:

Části třídy 0 Deklarovaný pracovní tlak

Části třídy 1 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 průchodka.

5.6. Použitelné zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 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 zkušební postupy:

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 (pojistky)

7.1. Definice: viz bod 2.5.3.1 tohoto předpisu

7.2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 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

7.6. Použitelné zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém 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 konstrukční část 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.

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

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

PŘÍLOHA 4

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ PALIVOVÉHO ČERPADLA

1. Definice: viz bod 2.5.5 tohoto předpisu.
2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):
Třída 0 pro část, která je v kontaktu s kapalným LPG při tlaku $> 3\,000$ kPa;
Třída 1 pro část, která je v kontaktu s kapalným LPG při tlaku $\leq 3\,000$ kPa;
3. Klasifikační tlak:
Části třídy 0 Deklarovaný pracovní tlak
Části třídy 1 $3\,000$ kPa
4. Konstrukční teploty:
– $20\,^{\circ}\text{C}$ až $65\,^{\circ}\text{C}$, pokud je palivové čerpadlo namontováno uvnitř nádrže.
– $20\,^{\circ}\text{C}$ až $120\,^{\circ}\text{C}$, 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 zkušební postupy:
 - 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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

PŘÍLOHA 5

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ FILTRAČNÍ JEDNOTKY LPG

1. Definice: viz bod 2.14 tohoto předpisu.
2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):

Filtreační jednotky mohou být třídy 0, 1, 2 nebo 2 A.
3. Klasifikační tlak:

Konstrukční části třídy 0: Deklarovaný pracovní tlak
Konstrukční části třídy 1: 3 000 kPa.
Konstrukční části třídy 2: 450 kPa.
Konstrukční části třídy 2 A: 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: (nepoužije se)
6. Použitelné zkušební postupy:
 - 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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)
 - 6.2. Pro části třídy 2 a/nebo 2 A:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (**)

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

PŘÍLOHA 6

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ REGULÁTORU TLAKU A ODPAŘOVAČE

1. Definice:

Odpařovač: viz bod 2.6 tohoto předpisu.

Regulátor tlaku: viz bod 2.7 tohoto předpisu.

2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):

Třída 0: pro část, která je v kontaktu s LPG při tlaku $\leq 3\,000$ kPa.

Třída 1: pro část, která je v kontaktu s tlakem $\leq 3\,000$ kPa.

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

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

3. Klasifikační tlak:

Části třídy 0: Deklarovaný pracovní tlak

Části třídy 1: 3 000 kPa.

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2 A: 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 zkušební postupy:

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 (počet cyklů musí činit 50 000 cyklů)	Příloha 15 bod 9

Slučitelnost s LPG	Příloha 15 bod 11 (**)
Odolnost vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

6.2. Pro části třídy 2 a/nebo 2 A:

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 vůči 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 2 A) 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 7

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2): Třída 3.

1.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa nebo deklarovaný pracovní tlak, pokud je vyšší než 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 zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

1.7. Je-li dálkově ovládaný uzavírací ventil při fázích nařízeného vypnutí uzavřen, musí být ventil při zkoušce životnosti podle bodu 9 přílohy 15 podroben počtu operací podle bodu 4.7 přílohy 3.

2. Ustanovení pro schvalování typu zpětného ventilu

2.1. Definice: viz bod 2.5.9 tohoto předpisu.

2.2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 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.

2.6. Použitelné zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2): Třída 3.

3.3. Klasifikační tlak: 3 000 kPa nebo deklarovaný pracovní tlak, pokud je vyšší než 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 zkušební postupy:

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 (při 200 provozních cyklech)
Životnost	Příloha 15 bod 9
Slučitelnost s LPG	Příloha 15 bod 11 (**)

Odolnost vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2): Třída 1.

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 zkušební postupy:

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 (při 6 000 provozních cyklech)	Příloha 15 bod 9
Slučitelnost s LPG	Příloha 15 bod 11 (**)
Odolnost vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

PŘÍLOHA 8

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ 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 se vztahuje na čtyři typy ohebných hadic:

- a) vysokotlaké gumové hadice (třída 1, např. plnicí hadice);
- b) nízkotlaké gumové hadice (třída 2);
- c) vysokotlaké syntetické hadice (třída 1);
- d) vysokotlaké syntetické hadice (třída 0).

1. Vysokotlaké gumové hadice zařazené do třídy 1, plnicí hadice

1.1. Obecné požadavky

- 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 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.

Záměrná perforace 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 normy 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:

- a) médium: n-pentan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 20 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- c) 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:

- a) teplota: 70 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 168 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- b) 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:

- a) médium: n-hexan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 30 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 35 %;
- c) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %.

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

- a) teplota: 70 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 336 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %.

1.4.2. Odolnost vůči ozonu

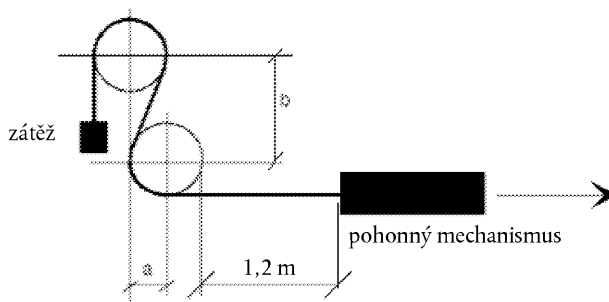
1.4.2.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1.

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

1.4.2.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

- 1.5. Specifikace nepřipojené hadice
- 1.5.1. Plynotěsnost (propustnost)
- 1.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k zásobníku naplněnému kapalným propanem o teplotě $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- 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 hodin.
- 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: $-25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$.
- 1.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.
- 1.5.3. (Nepřiděleno)
- 1.5.4. Ohybová zkouška
- 1.5.4.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolat 3 000krát níže předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila. Po zkoušce musí být hadice schopna odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 1.5.5.2.
- 1.5.4.2.

Obrázek 1 (pouze příklad)



Vnitřní průměr hadice [mm]	Poloměr ohybu [mm] (obrázek 1)	Vzdálenost mezi středy [mm] (obrázek 1)	
		svislá b	vodorovná a
do 13	102	241	102
13 až 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

- 1.5.4.3. 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 v souladu s bodem 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 spodní 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. Těsnicí 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 zvláště k tomu určených 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. Označení
 - 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 požadavky
 - 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 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.

Záměrná perforace 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:
 - a) médium: n-pentan;
 - b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
 - c) doba ponoření: 72 hodin.
 - Požadavky:
 - a) maximální změna objemu 20 %;
 - b) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
 - c) 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:

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 168 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- b) 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:

- a) médium: n-hexan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 30 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 35 %;
- c) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %.

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

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 336 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %.

2.4.2. Odolnost vůči ozonu

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 ozonu 50 dílů na sto milionů po dobu 120 hodin.

2.4.2.3. 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 zásobníku naplněnému kapalným propanem o teplotě 23 °C ± 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 par na metr hadice za 24 hodin.

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: $-25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$

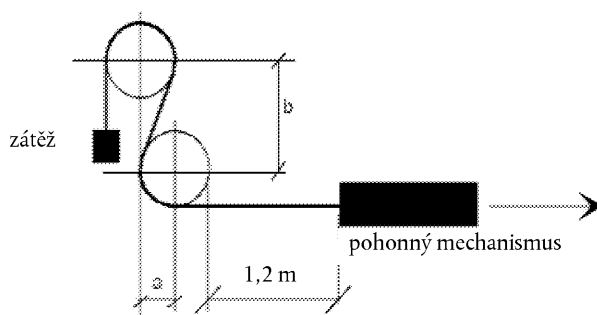
2.5.2.3. Nemá být přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

2.5.3. Ohybová zkouška

2.5.3.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolat 3 000krát níže 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.

Obrázek 2 (pouze příklad)



Vnitřní průměr hadice [mm]	Poloměr ohybu [mm] (obrázek 2)	Vzdálenost mezi středy [mm] (obrázek 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 (viz obr. 2) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráčku přibližně 130 mm.

Obvod kol musí být drážkovaný pro vedení hadice. Poloměr kol měřený ke dnu drážky musí být v souladu s bodem 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 spodní 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 zvláště k tomu určených nástrojů.
- 2.7. Sestava hadice a spojek
- 2.7.1. Pokud hadice a spojky nesestavil držitel schválení, schválení se vztahuje na:
- a) hadice;
 - b) spojky; a
 - c) návod k sestavení.
- Návod k sestavení musí být napsán v jazyce země, do níž se typ hadic nebo spojek bude dodávat, nebo alespoň v angličtině. Musí obsahovat podrobné charakteristiky zařízení použitého pro sestavení.
- 2.7.2. Konstrukce spojek musí být taková, aby nebylo nutné olupovat obal, pokud vyztužení hadice nesestává z korozivzdorného materiálu.
- 2.7.3. Sestava hadice musí být podrobena zkoušce tlakovými rázy v souladu s normou ISO 1436.
- 2.7.3.1. Zkouška musí být provedena cirkulujícím olejem o teplotě 93 °C a minimálním tlaku 1 015 kPa.
- 2.7.3.2. Hadice musí být podrobena 150 000 tlakových rázů.
- 2.7.3.3. Po zkoušce tlakovými rázy musí hadice odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 2.5.4.2.
- 2.7.4. Plynotěsnost
- 2.7.4.1. Sestava hadice (hadice se spojkami) musí po dobu pěti minut bez jakéhokoli úniku odolávat tlaku plynu 1 015 kPa.
- 2.8. Označení
- 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 požadavky
 - 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.

Záměrná perforace 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:
 - a) médium: n-pentan;
 - b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
 - c) doba ponoření: 72 hodin.
- Požadavky:
- a) maximální změna objemu 20 %;
 - b) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
 - c) 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:

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 336 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 35 %;
- b) 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:

- a) typ vzorku: typ 1 BA;
- b) 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:

- a) pevnost v tahu nejméně 20 MPa;
- b) délkové prodloužení při přetržení nejméně 50 %.

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

- a) médium: n-pentan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 2 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 10 %.
- c) 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:

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň po dobu 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem podle bodu 3.3.2.1.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s délkovým prodloužením při přetržení u materiálu zestárlého 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:

- a) médium: n-hexan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 30 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 35 %;
- c) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %.

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

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 336 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %.

3.4.2. Odolnost vůči ozonu

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 ozonu 50 dílů na sto milionů 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:

- a) typ vzorku: typ 1 BA;
- b) 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:

- a) pevnost v tahu nejméně 20 MPa;
- b) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

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

- a) médium: n-hexan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 2 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 10 %;
- c) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

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

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 24 a 336 hodin.

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

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 20 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 50 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s délkovým prodloužením při přetržení u materiálu zestárlého 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 zásobníku naplněnému kapalným propanem o teplotě $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

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 hodin.

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: $-25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$.

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 $125\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ po dobu 24 hodin.

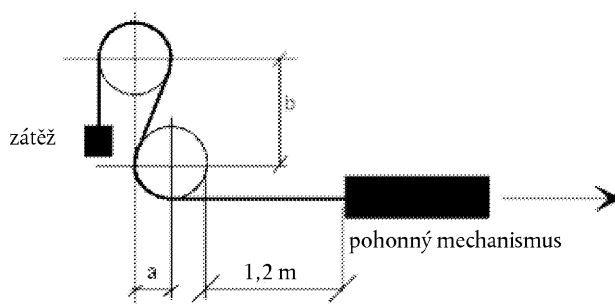
3.5.3.2. Není přípustný žádný únik.

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. Ohybová zkouška

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

Obrázek 3 (pouze příklad)



(a = 102 mm; b = 241 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: 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 spodní 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. Označení
 - 3.8.1. Každá hadice musí nést v rozestupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:
 - 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.
- 4. Vysokotlaké syntetické hadice zařazené do třídy 0
 - 4.1. Obecné požadavky
 - 4.1.1. Účelem této kapitoly je vymezit ustanovení pro schvalování typu ohebných syntetických hadic pro použití s LPG o vnitřním průměru do 10 mm.
 - 4.1.2. Tato kapitola pokrývá kromě obecných specifikací a zkoušek pro syntetické hadice také specifikace a zkoušky použitelné pro zvláštní typy materiálů nebo syntetické hadice.
 - 4.1.3. Hadice musí být navrženy tak, aby odolávaly maximálnímu provoznímu tlaku o hodnotě pracovního tlaku.
 - 4.1.4. 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.
 - 4.1.5. Vnitřní průměr musí být v souladu s tabulkou 1 normy ISO 1307.
 - 4.2. Konstrukce hadice
 - 4.2.1. 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.
 - 4.2.2. Potah vnitřních stěn a obal musí být bez pórů, děr a cizích těles.

Záměrná perforace obalu se nepovažuje za vadu.
 - 4.3. Specifikace a zkoušky pro potah vnitřních stěn
 - 4.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení
 - 4.3.1.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 37. Pevnost v tahu nejméně 20 MPa a délkové prodloužení při přetržení nejméně 200 %.

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

- a) médium: n-pentan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 20 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- c) 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 %.

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

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 336 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 35 %;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %.

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

4.3.2.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527-2 za následujících podmínek:

- a) typ vzorku: typ 1 BA;
- b) 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:

- a) pevnost v tahu nejméně 20 MPa;
- b) délkové prodloužení při přetržení nejméně 50 %.

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

- a) médium: n-pentan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 2 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 10 %;
- c) 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 %.

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

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 24 a 336 hodin.

Zkušební vzorky musí být po stárnutí klimatizovány při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 50 % alespoň po dobu 21 dní před tím, než se provede zkouška tahem podle bodu 4.3.2.1.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 35 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 25 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s délkovým prodloužením při přetržení u materiálu zestárlého 24 hodin.

4.4. Specifikace a zkušební metoda pro obal

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

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

- a) médium: n-hexan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 30 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 35 %;
- c) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 35 %.

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

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 336 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 25 %;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení – 30 % a + 10 %.

4.4.2. Odolnost vůči ozonu

4.4.2.1. Zkouška musí být provedena v souladu s normou ISO 1431/1 -1:2004/Amd 1:2009.

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

4.4.2.3. Není přípustné žádné popraskání zkušebních vzorků.

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

4.4.3.1. Pevnost v tahu a délkové prodloužení při přetržení podle ISO 527-2 za následujících podmínek:

- a) typ vzorku: typ 1 BA;
- b) 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:

- a) pevnost v tahu nejméně 20 MPa;
- b) délkové prodloužení při přetržení nejméně 100 %.

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

- a) médium: n-hexan;
- b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);
- c) doba ponoření: 72 hodin.

Požadavky:

- a) maximální změna objemu 2 %;
- b) maximální změna pevnosti v tahu 10 %;
- c) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 10 %.

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

- a) teplota: 115 °C (zkušební teplota = maximální provozní teplota minus 10 °C);
- b) doba působení: 24 a 336 hodin.

Po provedení stárnutí musí být vzorky před provedením zkoušky tahem podle bodu 4.3.1.1 klimatizovány alespoň po dobu 21 dní.

Požadavky:

- a) maximální změna pevnosti v tahu 20 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s pevností v tahu u materiálu zestárlého 24 hodin;
- b) maximální změna délkového prodloužení při přetržení 50 % po 336 hodinách stárnutí v porovnání s délkovým prodloužením při přetržení u materiálu zestárlého 24 hodin.

4.5. Specifikace nepřipojené hadice

4.5.1. Plynotěsnost (propustnost)

4.5.1.1. Hadice s volnou délkou 1 m musí být připojena k zásobníku naplněnému kapalným propanem o teplotě 23 °C ± 2 °C.

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

4.5.1.3. Únik stěnou hadice nesmí přesáhnout 95 cm³ par na metr hadice za 24 hodin. Změří se únik kapalného LPG, který musí být menší než únik plynného LPG (95 cm³/h).

4.5.2. Odolnost za nízkých teplot

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

4.5.2.2. Zkušební teplota: – 25 °C ± 3 °C.

4.5.2.3. Není přípustné žádné popraskání nebo roztržení.

4.5.3. Odolnost za vysokých teplot

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

4.5.3.2. Není přípustný žádný únik.

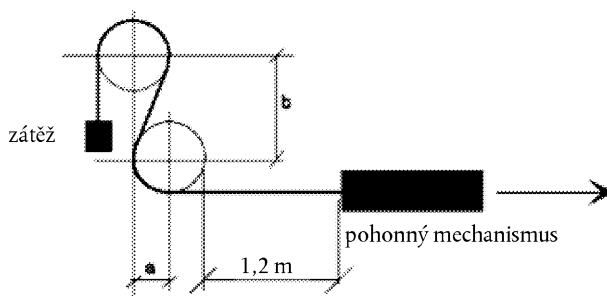
4.5.3.3. Po zkoušce musí hadice odolávat zkušebnímu tlaku o hodnotě 2,25násobku pracovního tlaku po dobu 10 minut. Není přípustný žádný únik.

4.5.4. Ohybová zkouška

4.5.4.1. Prázdná hadice délky přibližně 3,5 m musí být schopna odolat 3 000krát níže předepsané zkoušce střídavým ohýbáním, aniž by se zlomila.

Po zkoušce musí být hadice schopna odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 4.5.5.2.

Obrázek 4 (pouze příklad)



(a = 102 mm; b = 241 mm)

4.5.4.2. Zkušební stroj (viz obr. 4) se skládá z ocelového rámu opatřeného dvěma dřevěnými koly s šířkou ráku 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: 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.

4.5.4.3. Hadice se nasadí na kola tak, aby vytvořila tvar „S“ (viz obr. 4).

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

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

4.5.5. Zkouška hydraulickým tlakem a určení minimálního tlaku při roztržení

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

4.5.5.2. Zkušební tlak o hodnotě 2,25násobku pracovního tlaku musí být aplikován po dobu 10 minut, a to bez jakéhokoli úniku.

4.5.5.3. Tlak při roztržení nesmí být menší než 10 000 kPa a musí činit alespoň 2,25násobek pracovního tlaku.

4.6. Spojky

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

- 4.6.2. 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 4.3.1.2.
 - 4.6.3. Průtokový šroub musí být v souladu s normou DIN 7643.
 - 4.7. Sestava hadice a spojek
 - 4.7.1. Sestava hadice musí být podrobena zkoušce tlakovými rázy v souladu s normou ISO 1436.
 - 4.7.1.1. Zkouška musí být provedena cirkulujícím olejem o teplotě 93 °C a minimálním tlaku o hodnotě pracovního tlaku.
 - 4.7.1.2. Hadice musí být podrobena 150 000 tlakových rázů.
 - 4.7.1.3. Po zkoušce tlakovými rázy musí hadice odolat zkušebnímu tlaku uvedenému v bodě 4.5.5.2.
 - 4.7.2. Plynotěsnost
 - 4.7.2.1. Sestava hadice (hadice se spojkami) musí po dobu pěti minut bez jakéhokoli úniku odolávat tlaku plynu o hodnotě 1,5násobku pracovního tlaku.
 - 4.8. Označení
 - 4.8.1. Každá hadice musí nést v rozestupech nejvýše 0,5 m následující jasně čitelná a nesmazatelná identifikační označení skládající se z písmen, číslic nebo symbolů:
 - 4.8.1.1. obchodní název nebo značka výrobce;
 - 4.8.1.2. rok a měsíc výroby;
 - 4.8.1.3. označení velikosti a typu;
 - 4.8.1.4. identifikační označení „L.P.G. třída 0“.
 - 4.8.2. Každá spojka musí nést obchodní název nebo značku montujícího výrobce.
-

PŘÍLOHA 9

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ PLNICÍ JEDNOTKY

1. Definice: viz bod 2.16 tohoto předpisu.
2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2 tohoto předpisu):
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 zkušební postupy:

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 (při 6 000 provozních cyklech)	Příloha 15 bod 9
Slučitelnost s LPG	Příloha 15 bod 11 (**)
Odolnost vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13
Stárnutí v ozonovém 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. Zkušební postup

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.

7.4. Opakování zkoušky

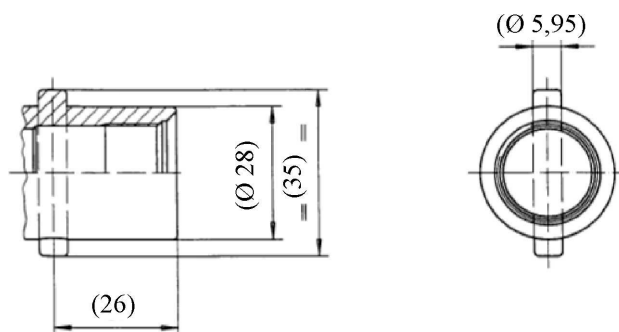
Pokud plnicí jednotka požadavkům zkoušky nevyhoví, předloží se k rázové zkoušce dva vzorky stejné konstrukční části. Pokud oba vzorky požadavkům zkoušky vyhoví, první zkouška se ignoruje. V případě, že jeden nebo oba vzorky požadavkům opakované zkoušky nevyhoví, konstrukční část se neschválí.

Poznámky:

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

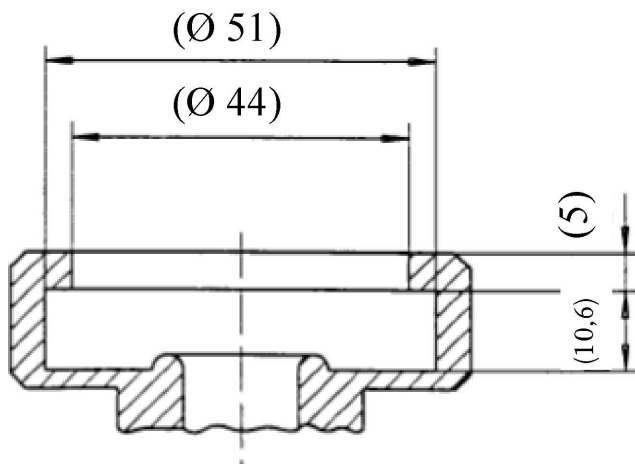
Obrázek 1

Spojovací část bajonetové plnicí jednotky



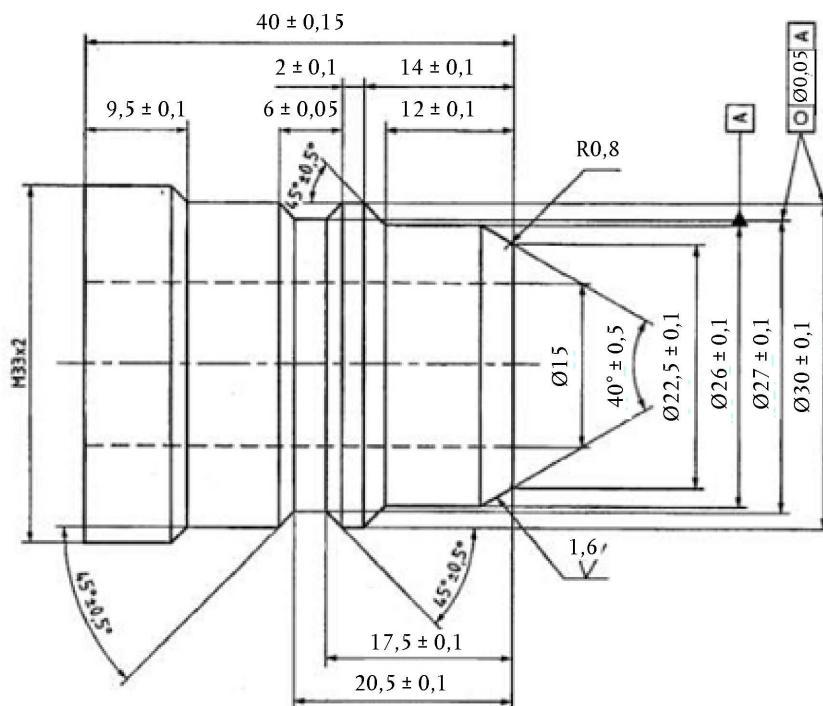
Obrázek 2

Spojovací část plnicí jednotky italského typu



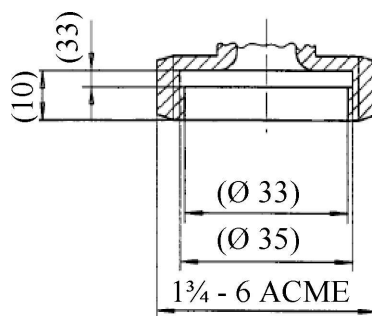
Obrázek 3

Spojovací část plnicí jednotky lehkých vozidel splňující normy Euro



Obrázek 4

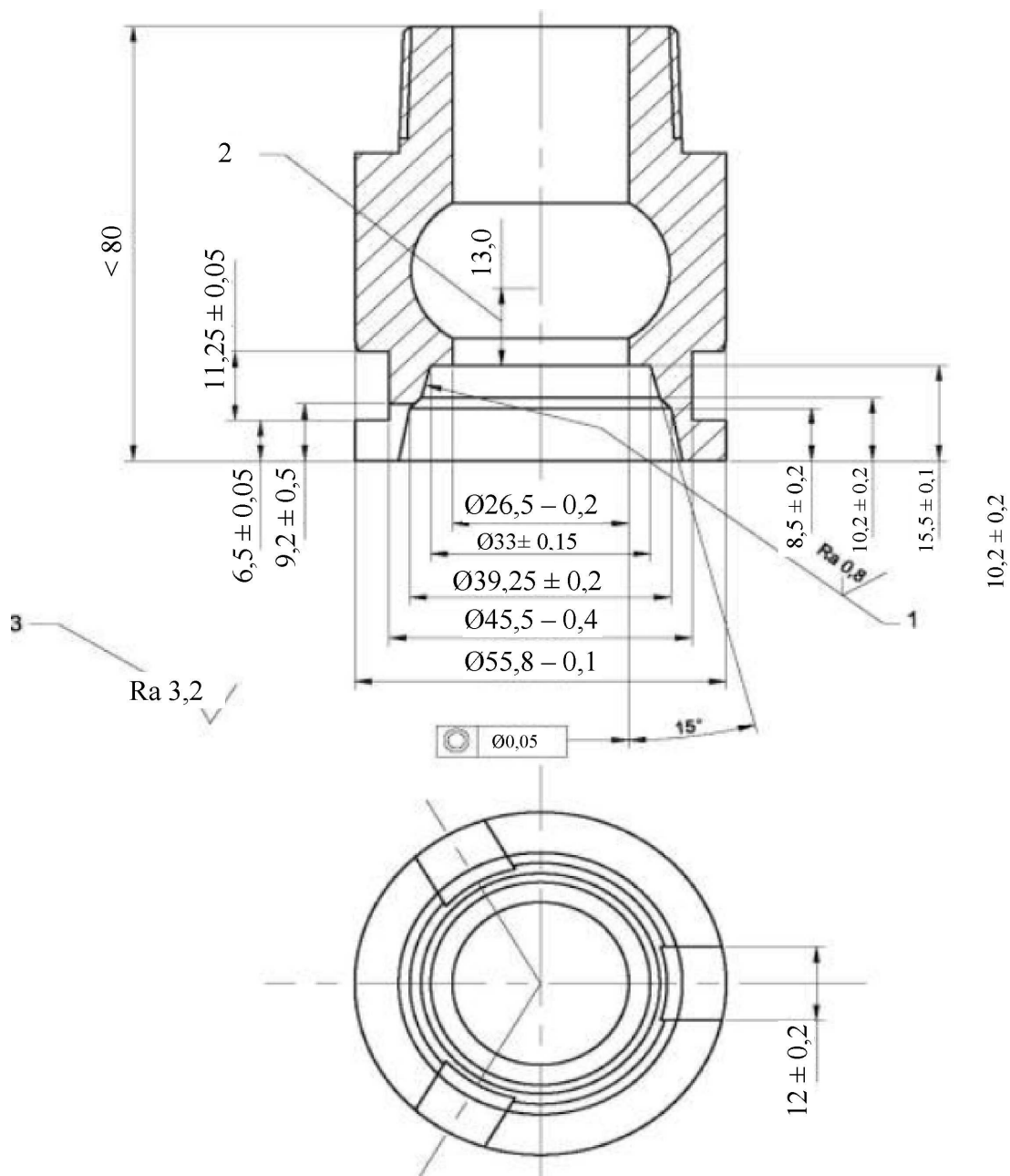
Spojovací část plnicí jednotky typu ACME



Obrázek 5

Spojovací část plnicí jednotky těžkých užitkových vozidel splňující normy Euro

Rozměry v milimetrech



Legenda:

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

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

PŘÍLOHA 10

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ 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 = minimální hodnota meze kluzu zaručená materiálovou normou v N/mm²;
 R_m = minimální hodnota pevnosti v tahu zaručená materiálovou normou v N/mm²;
 R_{mt} = skutečná pevnost v tahu v N/mm²;
 a = vypočtená minimální tloušťka stěny válcového pláště v mm;
 b = vypočtená minimální tloušťka konvexního dna v mm;
 D = jmenovitý vnější průměr nádrže v mm;
 R = vnitřní poloměr konvexního dna standardní válcové nádrže v mm;
 r = vnitřní poloměr zaoblení v přechodové oblasti konvexního dna standardní válcové nádrže v mm;
 H = vnější výška konvexní části dna nádrže v mm;
 h = výška válcové části konvexního dna 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 = gravitační 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 normy EN 22768-1.

1.3. Materiály

1.3.1. Materiálem použitým k výrobě plášťů 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 schvalovací orgány udělující schválení typu).

- 1.3.2. Základním materiálem se rozumí materiál ve stavu před provedením jakékoli konkrétní přeměny, pokud jde o výrobní proces.
- 1.3.3. Všechny konstrukční části 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 rozboru. Tyto rozboru 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 materiálu a přídavných materiálů provedených na svarech a 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 musí být od -20 °C do 65 °C . Pro extrémní provozní teploty přesahující výše uvedené hodnoty se použijí zvláštní zkušební podmínky, které budou dohodnuty s příslušným orgánem.
- 1.4.2. Konstrukční tlak
- Konstrukční provozní tlak v nádrži musí být $3\,000\text{ kPa}$.
- 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 tomuto tepelnému zušlechťování: normalizační žíhání.
- 1.5.3. Nádrže s tloušťkou stěny $\geq 5\text{ mm}$ musí být předloženy k tomuto tepelnému zušlechťování:
- 1.5.3.1. materiál válcovaný za tepla a normalizačně žíhaný: 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:

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

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

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

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

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

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

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 k této příloze).

1.6.1.2.2. Dna nádrží musí splňovat tyto podmínky:

torosférická dna

současné platné meze: $0,003 D \leq b \leq 0,08 D$

$r \geq 0,1 D$

$R \leq D$

$H \geq 0,18 D$

$r \geq 2 b$

$h \geq 4 b$

$h \leq 0,15 D$ (nepoužije se pro nádrže uvedené v dodatku 2 k této příloze, obr. 2a)

elipsoidní dna

současné platné meze: $0,003 D \leq b \leq 0,08 D$

$H \geq 0,18 D$

$$h \geq 4 b$$

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

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

$$b = \frac{P_h \cdot D}{1\,500 R_e} C$$

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

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 ($10 \times a$). 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 technologii, 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 k této příloze):

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 k této příloze. Rentgenografické kontrole by měla být podrobena během plynulé výroby jedna nádrž vybraná na začátku a jedna nádrž vybraná na konci každé směny a v případě přerušování 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. Fitinky

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 tlaku odolnému plášti nádrže a nesmí být odnímatelné. Musí být učiněna veškerá nezbytná opatření zabráňující 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. Požární ochrana

- 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	Zkoušky výrobní 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 kontrola	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	Zkoušky výrobní 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

Prováděná zkouška	Zkoušky výrobní šarže	Počet nádrží zkoušených pro schválení typu	Popis zkoušky
Zkouška tlakovým cyklem při teplotě okolí	1 z 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 musí být: 1 nádrž z každé šarže během výroby a pro zkoušky typu, 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 podrobí zkouškám podle tabulky 1.

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

2.1.1.1.2. Četnost zkoušek pro plně kompozitní nádrže je:

- během výroby: 1 nádrž z každé šarže;
- pro zkoušky typu viz tabulka 2.

- 2.1.1.2. Všechny mechanické zkoušky pro ověření vlastností základního materiálu a svarů tlaku odolných plášťů 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 k této příloze:
- a) jedna zkouška tahem na základním materiálu; zkušební vzorek se odebere v podélném směru (není-li to možné, může být odebrán v obvodovém směru);
 - b) jedna zkouška tahem na základním materiálu ze dna;
 - c) jedna zkouška tahem kolmo k podélnému svaru;
 - d) jedna zkouška tahem kolmo k obvodovému svaru;
 - e) jedna zkouška ohybem na podélném svaru, vnitřní povrch namáhaný tahem;
 - f) jedna zkouška ohybem na podélném svaru, vnější povrch namáhaný tahem;
 - g) jedna zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnitřní povrch namáhaný tahem;
 - h) jedna zkouška ohybem na obvodovém svaru, vnější povrch namáhaný tahem; a
 - i) jedna 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.
- 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 k této příloze:
- Zkoušky stanovené v bodě 2.1.2.1.1 s výjimkou písmen c), e) a f), která se nepoužijí. Zkušební vzorek pro zkoušku tahem na základním materiálu se odebere podle písmen a) nebo b), jak je uvedeno v bodě 2.1.2.1.1.
- 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 zarovná 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 k této příloze.

Za touto středovou částí se šířka zkušebního vzorku musí postupně zvětšovat.

2.1.2.2.2. 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 7438:2005 a ISO 7799:1985 a normou ISO 5173:2009 + Amd 1:2011 pro svařované části. Zkoušky ohybem se provádí na vnitřním povrchu namáhaném tahem a na vnějším povrchu namáhaném tahem.

2.1.2.3.2. Na zkušební 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 k této příloze).

2.1.2.3.3. Poměr (n) mezi průměrem trnu a tloušťkou zkušební 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. Podmínky zkoušky

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. Vyhodnocení 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 $2,25 \times 3\,000 = 6\,750$ 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 k této příloze, 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. Dodatečné hydraulické zkoušky prováděné na plně kompozitních nádržích
- 2.3.6.1. Zkouška tlakovým cyklem při teplotě okolí
- 2.3.6.1.1. Zkušební postup
- 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) Zaznamenaná se počet cyklů do selhání, spolu s místem a popisem počátku selhání.

2.3.6.1.2. Vyhodnocení 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. Zkušební postup

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

- a) Zkoušená nádrž se naplní kapalinou nezpůsobující korozi, jako je např. olej, inhibovaná voda nebo glykol.
- b) Nádrže se klimatizují po dobu 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 přetlakuje k roztržení v souladu s postupem zkoušky na roztržení.

2.3.6.2.2. Vyhodnocení 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. Zkušební postup

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

2.3.6.3.2. Vyhodnocení 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. Zkušební postup

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. Vyhodnocení 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. Zkušební postup

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. Vyhodnocení zkoušky

Nádrž musí vyhovět požadavkům zkoušky tlakovým cyklem při teplotě okolí.

Kontrola rozhraní vložka/hrdlo nesmí odhalit žádné známky jakéhokoli opotřebení, jako je vznik únavových 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 informace

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. Zkušební postup

Jedna dokončená nádrž se zkouší takto:

- a) Nádrž se natlakuje na 3 000 kPa a udržuje při teplotě stanovené podle tabulky 3 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. Vyhodnocení 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 zkouška

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, bodě 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 považují za přípustné níže uvedené vměstky:

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 12a) větší než 6 mm;

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

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

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 12a) větší než 6 mm;

plynové vměstky ležící po délce svaru 100 mm, není-li jejich celková plocha na všech snímcích větší než $2a \text{ mm}^2$.

2.4.2. Makrostrukturní kontrola

Makrostrukturní kontrola celého příčného řezu svaru provedená na kysle leptaném výbrusu musí vykazat 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. Přejít 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 informace

Cílem zkoušky ohněm je 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 základní 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⁾.

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

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).
- c) Jakékoli selhání ventilu, fitinku nebo potrubí, které nejsou součástí zamýšleného systému ochrany pro danou konstrukci, během zkoušky činí výsledek zkoušky neplatným.
- d) Nádrže o délce menší než 1,65 m. Střed nádrže se umístí nad střed zdroje ohně.
- e) Nádrže o délce 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, tj. 136 % stanoveného 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:
 - i) popis konfigurace nádrže;
 - ii) fotografii přípravy nádrže a přetlakového zařízení;
 - iii) použitou metodu, včetně časového intervalu mezi měřeními;
 - iv) čas, který uplyne od zažehnutí ohně do počátku vypouštění LPG, a skutečný tlak;
 - v) čas k dosažení atmosférického tlaku;
 - vi) tlakové a teplotní diagramy.

2.7. Rázová zkouška

2.7.1. Obecné informace

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. Zkušební postup

Kapalným médiem pro tuto zkoušku je směs vody/glykolu nebo jiná kapalina s nízkým bodem tuhnutí, 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.

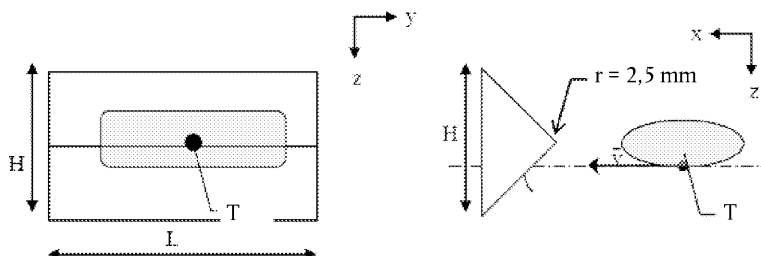
Klín musí být umístěn tak, aby těžiště (T) nádrže narazilo do středu klínu.

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.

Obrázek 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. Zkušební postup

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 (H_d) musí být 2 m (měřeno k nejnižšímu bodu nádrže).

Tatáž prázdná nádrž se upustí:

- a) ve vodorovné poloze;
- b) ve svislé poloze na každý konec;
- c) 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. Vyhodnocení 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. Zkušební postup

Těleso nádrže se zadrží proti rotaci a na každé přípojně hrdlo nádrže se působí krouticím momentem ve výši dvojnásobku krouticího momentu ventilu nebo přetlakového zařízení po montáži 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. Vyhodnocení 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. Zkušební postup

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. Vyhodnocení 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. Zkušební postup

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. Vyhodnocení 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.

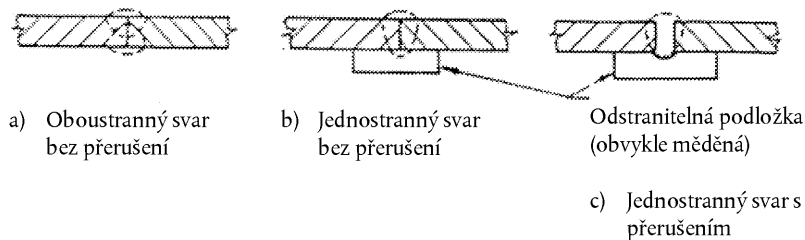
Pokud jsou výsledky těchto zkoušek uspokojivé, první zkouška se ignoruje.

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

Dodatek 1

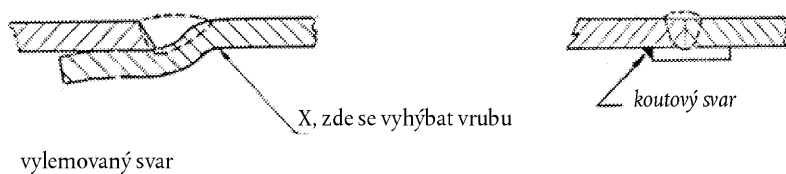
Obrázek 1

Hlavní typy podélných tupých svarů



Obrázek 2

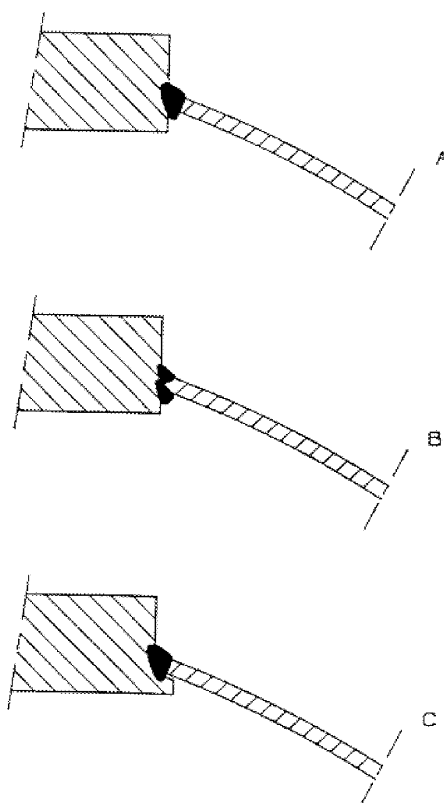
Obvodový tupý svar



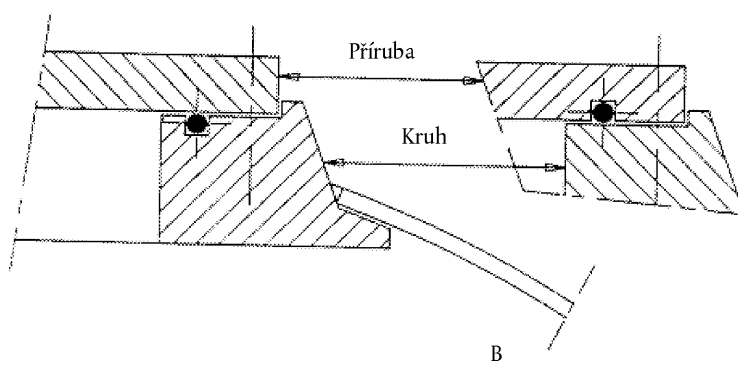
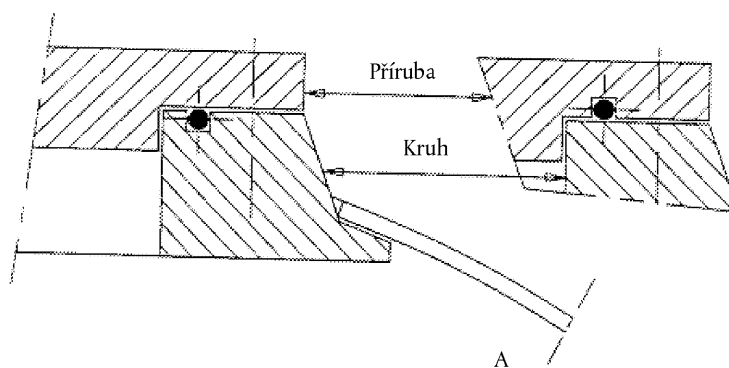
Poznámka: Koutový svar může být proveden jako „protilehlý svar“

Obrázek 3

Příklady svařovaných desek s hřeby

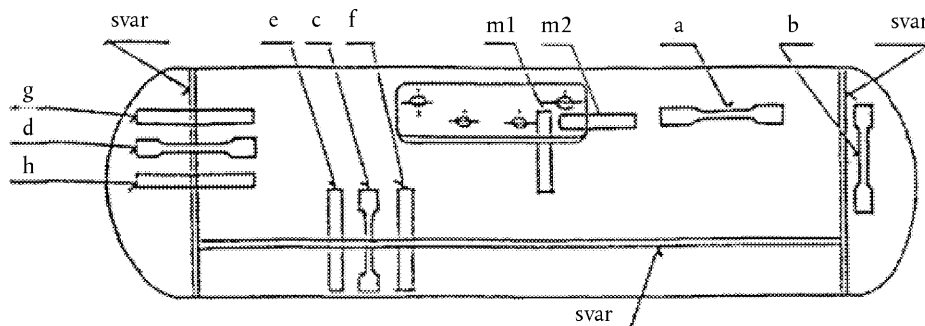


Obrázek 4

Příklady svařovaných kruhů s přírubou

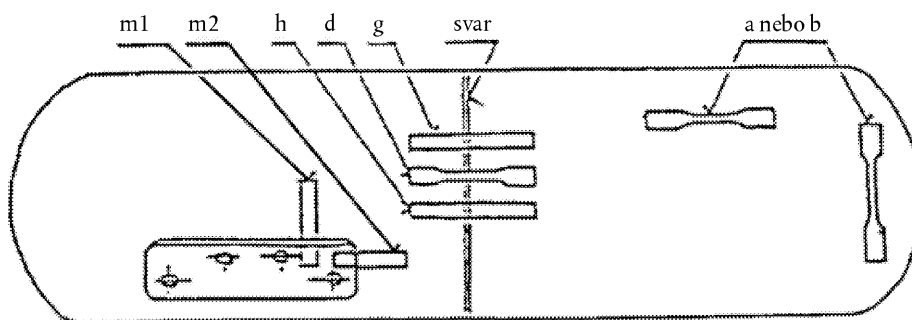
Dodatek 2

Obrázek 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) Výřezy svarů ventilového hrdla/desky pro makroskopické zkoušky (boční montáž ventilového bloku)

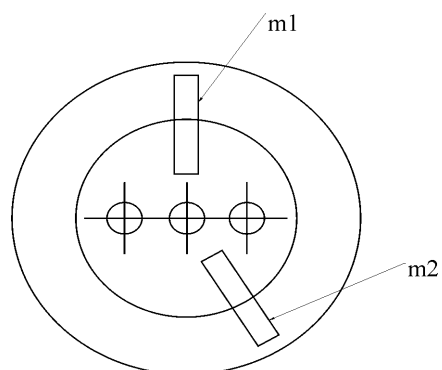
Obrázek 2a

Nádrže s pouze obvodovými svary a s boční montáží ventilového bloku; 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) Výřezy svarů ventilového hrdla/desky pro makroskopické zkoušky (boční montáž ventilového bloku)

Obrázek 2b

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



m1, m2) Výřezy svarů ventilového hrdla/desky pro makroskopické zkoušky

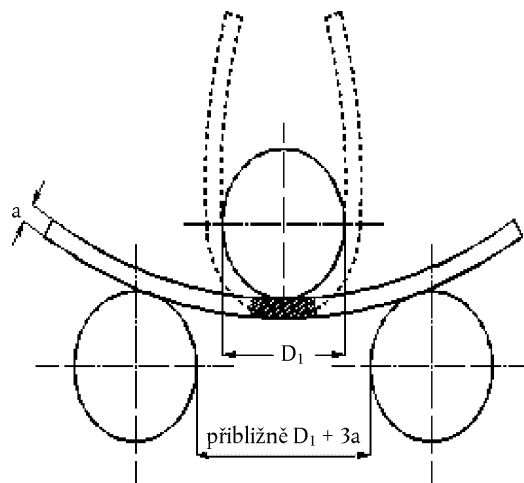
(pro jiná umístění zkušebních vzorků viz obrázek 2a)

—

Dodatek 3

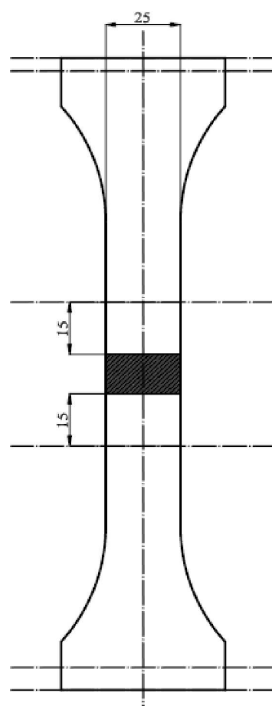
Obrázek 1

Schéma zkoušky ohybem

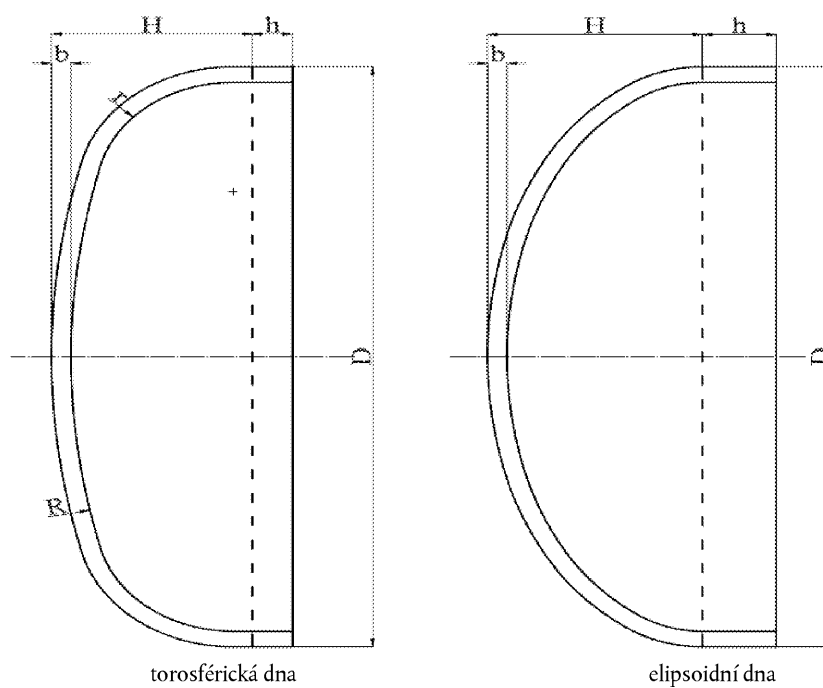


Obrázek 2

Zkušební kus pro zkoušku tahem ve směru kolmém na svar

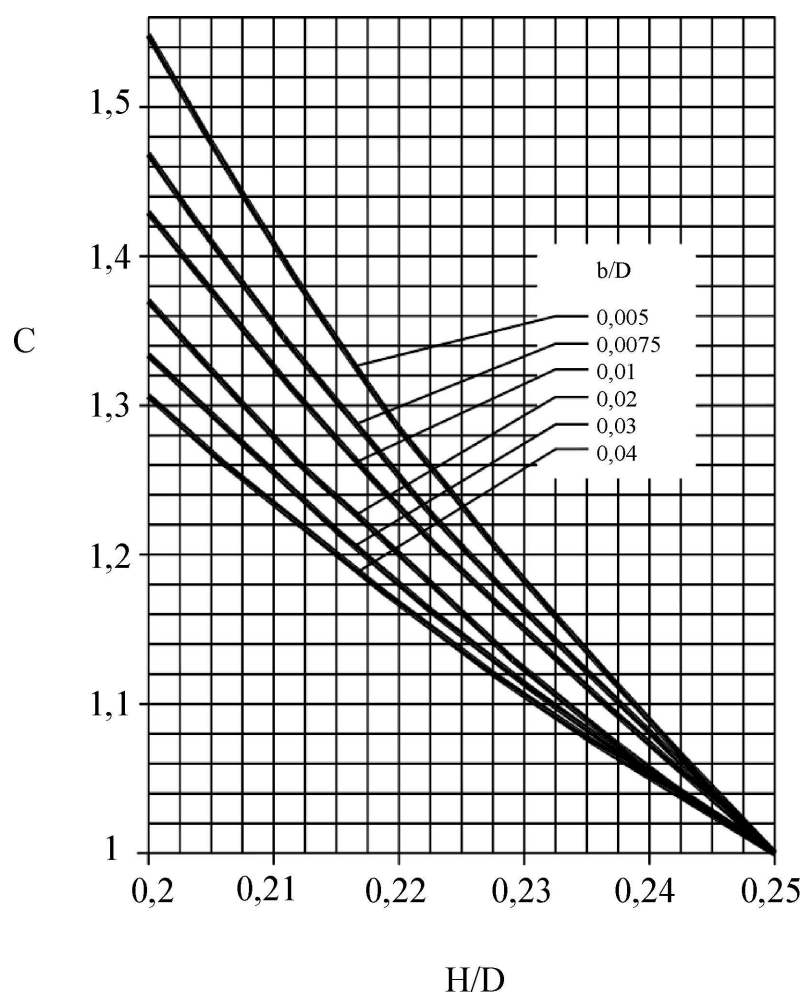


Dodatek 4

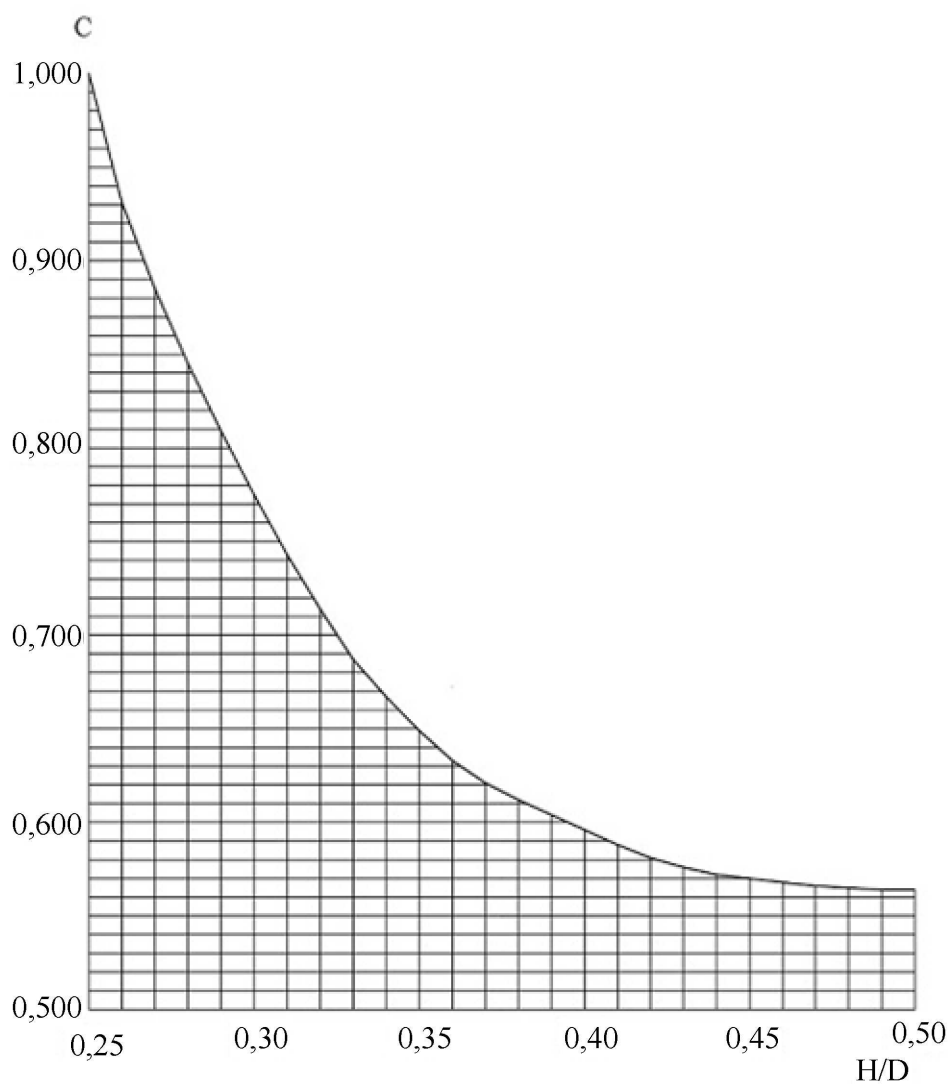


Pozn.: Pro torosférická dna

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

Vztah mezi H/D a tvarovým součinitelem C 

Hodnoty tvarového součinitele C pro H/D mezi 0,20 a 0,25

Vztah mezi H/D a tvarovým součinitelem C 

Hodnoty tvarového součinitele C pro H/D mezi 0,25 a 0,50

H/D	C
0,25	1,000
0,26	0,931
0,27	0,885
0,28	0,845
0,29	0,809
0,30	0,775
0,31	0,743
0,32	0,714
0,33	0,687
0,34	0,667

H/D	C
0,38	0,612
0,39	0,604
0,40	0,596
0,41	0,588
0,42	0,581
0,43	0,576
0,44	0,572
0,45	0,570
0,46	0,568
0,47	0,566

H/D	C
0,35	0,649
0,36	0,633
0,37	0,621

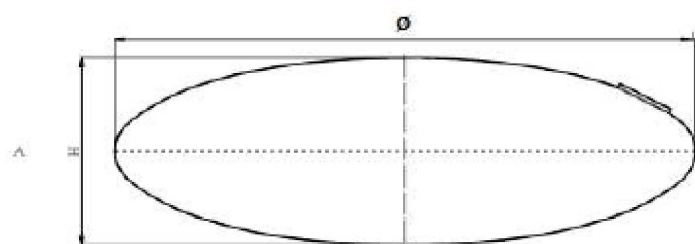
H/D	C
0,48	0,565
0,49	0,564
0,50	0,564

Pozn.: Mezilehlé hodnoty mohou být získány lineární interpolací.

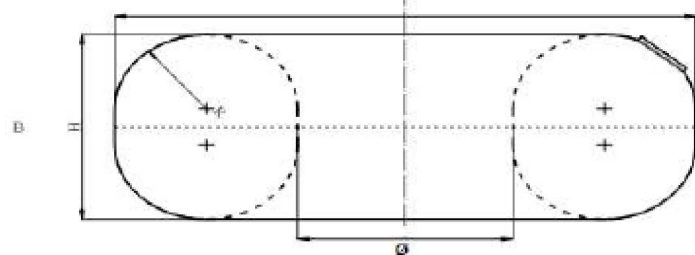
—

Dodatek 5

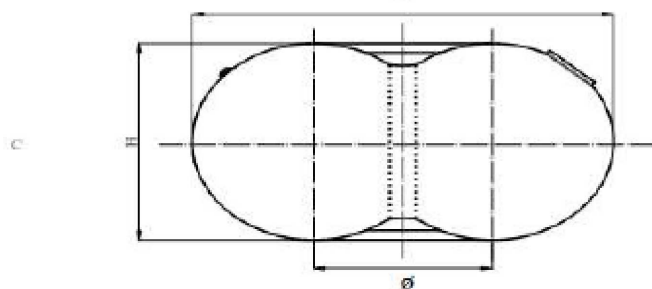
PŘÍKLADY SPECIÁLNÍCH NÁDRŽÍ



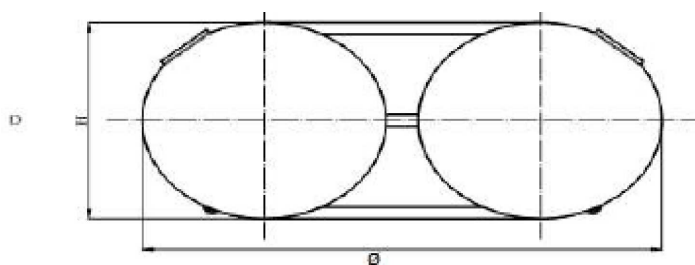
Elipsoidní nádrž



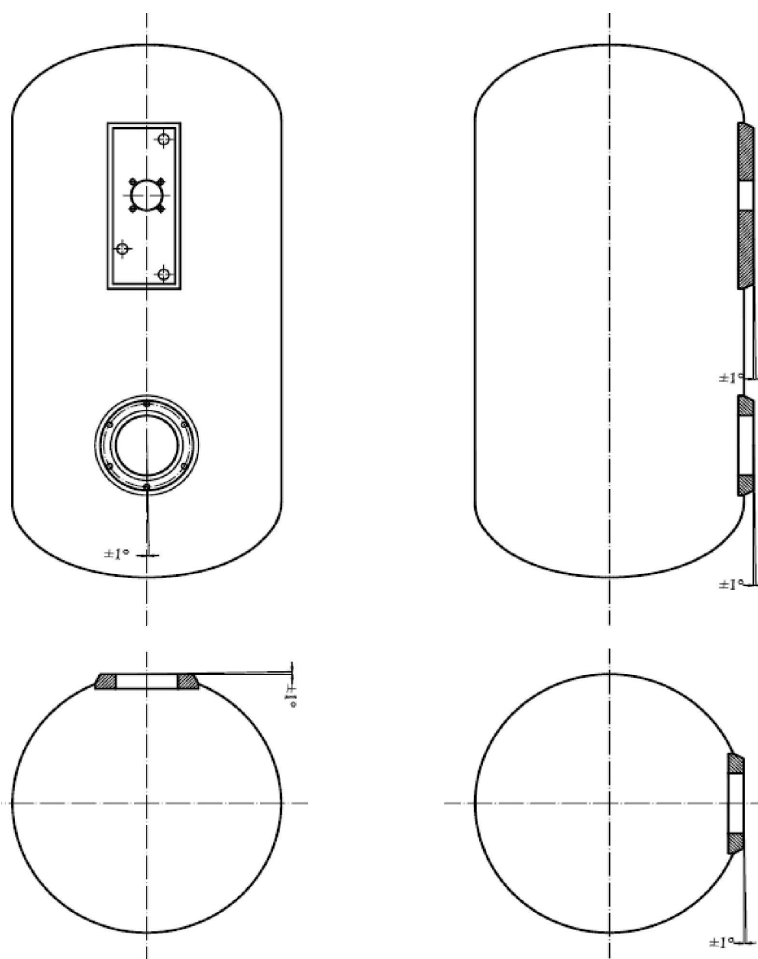
Toroidální nádrž



Dvojitá nádrž



Dvojnásobná nádrž



Dodatek 6

METODY ZKOUŠEK MATERIÁLŮ

1. Odolnost proti chemikáliím

Materiály použité pro plně kompozitní nádrže musí být zkoušeny podle normy ISO 175 po dobu 72 hodin při pokojové teplotě.

Je rovněž povoleno prokázat chemickou odolnost pomocí údajů z literatury.

Ověří se slučitelnost s těmito médii:

- a) brzdová kapalina;
- b) přípravek na mytí oken;
- c) chladicí kapalina;
- d) bezolovnatý benzin;
- e) roztok deionizované vody, chloridu sodného (2,5 % hmot. $\pm$ 0,1 %), chloridu vápenatého (2,5 % hmot. $\pm$ 0,1 %) a kyseliny sírové v množství dostačujícím k dosažení roztoku s faktorem pH $4,0 \pm 0,2$.

Kritéria přijatelnosti zkoušky:

- a) Prodloužení:

Prodloužení termoplastických materiálů po zkoušce musí odpovídat alespoň 85 % počátečního prodloužení. Prodloužení elastomeru po zkoušce musí být alespoň větší než 100 %.

- b) Pro konstrukční prvky (například vlákna):

Zbytková pevnost pro konstrukční prvek po zkoušce musí odpovídat alespoň 80 % původní pevnosti v tahu.

- c) Nekonstrukční prvky (například povlaky):

Nejsou povoleny žádné viditelné trhliny.

2. Kompozitová konstrukce

- a) Vlákná zabudovaná do matrice

Vlastnosti v tahu:	ASTM 3039	Vláknito-pryskyřičné kompozity
	ASTM D2343	Sklo, aramid (vlastnosti skleněné příze v tahu)
	ASTM D4018.81	Uhlík (vlastnosti souvislého vlákna v tahu) se zvláštní poznámkou pro matici
Střihové vlastnosti:	ASTM D2344	(interlaminární střihové napětí paralelních kompozitních vláken při zkoušce metodou krátkého nosníku)

- b) Suchá vlákna na isotenoidním tvaru

Vlastnosti v tahu:	ASTM D4018.81	Uhlík (souvislé vlákno), ostatní vlákna.
--------------------	---------------	--

3. Ochranný povlak

UV-záření degraduje polymerní materiál, pokud je přímo vystaven slunečnímu záření. V závislosti na druhu instalace musí výrobce prokázat „bezpečnou životnost“ povlaku.

4. Termoplastické díly

Vicatova změkčovací teplota termoplastických dílů musí být vyšší než 70 °C. Pro konstrukční prvky musí Vicatova změkčovací teplota dosahovat alespoň 75 °C.

5. Termosetové díly

Vicatova změkčovací teplota termosetového dílu musí být vyšší než 70 °C.

6. Elastomerové díly

Teplota skelného přechodu (T_g) elastomerového dílu musí být nižší než -40 °C. Teplota skelného přechodu se zkouší podle normy ISO 6721 „Plasty – určování dynamických mechanických vlastností“. Počáteční teplota zkoušky T_g se odvodí z grafu, kde je vynesena modul v závislosti na teplotě, stanovením teploty, ve které se protínají dvě tangenty reprezentující sklon závislosti před a po dramatické ztrátě tuhosti.

PŘÍLOHA 11

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ PRO VSTŘIK 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2): Třída 1 nebo třída 0.
 - 1.3. Klasifikační tlak:

Třída 0: Deklarovaný pracovní tlak

Třída 1: 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 zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém 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 konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):

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

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

2.3. Klasifikační tlak:

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2 A: 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.

2.5. 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).

2.6. Použitelné zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)

3. Palivová lišta

3.1. Definice: viz bod 2.18 tohoto předpisu.

3.2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):

Palivové lišty mohou být třídy 0, 1, 2 nebo 2 A.

3.3. Klasifikační tlak:

Části třídy 0: Deklarovaný pracovní tlak

Části třídy 1: 3 000 kPa.

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2 A: 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: (nepoužije se)

3.6. Použitelné zkušební postupy:

3.6.1. Pro palivové lišty třídy 0 a 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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

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

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

PŘÍLOHA 12

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ DÁVKOVACÍ JEDNOTKY PLYNU, NENÍ-LI KOMBINOVÁNA SE ZAŘÍZENÍM
(ZAŘÍZENÍMI) PRO VSTŘÍK PLYNU

1. Definice: viz bod 2.11 tohoto předpisu.

2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):

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

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

3. Klasifikační tlak:

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2 A: 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 zkušební postupy:

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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)

Poznámky:

Části dávkovací jednotky plynu (třída 2 nebo 2 A) 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 O SCHVALOVÁNÍ SNÍMAČE TLAKU A/NEBO TEPLOTY

1. Definice:

Snímač tlaku: viz bod 2.13 tohoto předpisu.

Snímač teploty: viz bod 2.13 tohoto předpisu.

2. Klasifikace konstrukční části (podle obrázku 1 v bodě 2):

Snímače tlaku a teploty mohou být třídy 0, 1, 2 nebo 2 A.

3. Klasifikační tlak:

Části třídy 0: Deklarovaný pracovní tlak

Části třídy 1: 3 000 kPa.

Části třídy 2: 450 kPa.

Části třídy 2 A: 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 zkušební postupy:

6.1. Pro části třídy 0 a 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 vůči korozi	Příloha 15 bod 12 (*)
Odolnost proti suchému teplu	Příloha 15 bod 13 (**)
Stárnutí v ozonovém prostředí	Příloha 15 bod 14 (**)
Tečení	Příloha 15 bod 15 (**)
Teplotní cyklus	Příloha 15 bod 16 (**)

6.2. Pro části třídy 2 nebo 2 A:

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 vůči korozi

Příloha 15 bod 12 (*)

(*) Pouze pro kovové části.

(**) Pouze pro nekovové části.

PŘÍLOHA 14

USTANOVENÍ O SCHVALOVÁNÍ 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.
 - 2.1. Aniž jsou dotčena ustanovení bodů 1 a 2, dálkově ovládaný servisní ventil (ventily) a uzavírací ventily mohou během fáze nařízeného vypnutí zůstat otevřeny.
 3. Elektronická řídicí jednotka musí být v souladu s příslušnými požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) podle předpisu č. 10 ve znění série změn 02 nebo rovnocenného předpisu.
 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

ZKUŠEBNÍ POSTUPY

1. Klasifikace
 - 1.1. Konstrukční části pro LPG pro použití ve vozidlech se klasifikují z hlediska maximálního provozního tlaku a funkce podle kapitoly 2 tohoto předpisu.
 - 1.2. Klasifikace konstrukčních částí určuje zkoušky, které musí být provedeny pro schválení typu konstrukční části nebo částí konstrukční části.
2. Použitelné zkušební postupy

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

Tabulka 1

Zkouška	Třída 0	Třída 1	Třída 2(A)	Třída 3	Bod
Přetlak	x	x	x	x	4
Vnější těsnost	x	x	x	x	5
Vysoká teplota	x	x	x	x	6
Nízká teplota	x	x	x	x	7
Těsnost sedel	x	x		x	8
Životnost/funkční zkoušky	x	x		x	9
Provozní zkouška	x			x	10
Slučitelnost s LPG	x	x	x	x	11
Odolnost vůči korozi	x	x	x	x	12
Odolnost proti suchému teplu	x	x		x	13
Stárnutí v ozonovém prostředí	x	x		x	14
Tečení	x	x		x	15
Teplotní cyklus	x	x		x	16
Slučitelnost s médiiem tepelné výměny	x		x		17

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 zkušebního 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

Konstrukční část 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 této přílohy, 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.

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

Tabulka 2

Klasifikace konstrukční části	Klasifikační tlak [kPa]	Zkušební tlak pro přetlakovou zkoušku v hydraulických podmínkách [kPa]
Třída 0	pracovní tlak	2,25násobek pracovního tlaku
Třída 1	3 000	6 750
Třída 3	3 000 nebo pracovní tlak	6 750 nebo 2,25násobek pracovního tlaku
Třída 2 A	120	270
Třída 2	450	1 015

5. Zkouška vnější těsnosti
- 5.1. Při zkoušce popsané v bodě 5.3 nesmí konstrukční část 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:
- a) při pokojové teplotě;
 - b) při minimální provozní teplotě;
 - c) 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 konstrukční části třídy 3 rovnému 2,25násobku maximálního klasifikačního tlaku). 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. 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 konstrukční části	Klasifikační tlak [kPa]	Zkušební tlak pro zkoušku těsnosti [kPa]
Třída 0	pracovní tlak	1,5násobek pracovního tlaku
Třída 1	3 000	4 500
Třída 2 A	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

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

7. Zkouška za nízké teploty

Konstrukční část obsahující LPG nesmí se zaslepeným výstupem při vystavení tlaku plynu rovnému tlaku při zkoušce těsnosti (tabulka 3 v bodě 5.3) a při minimální provozní teplotě (– 20 °C) propouštět více než 15 cm³/hod. Konstrukční část 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.

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 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:

- konec výstupního potrubí byl umístěn přibližně 13 mm nad hladinou vody v obráceném odměrném válci; a
- 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:

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

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. Sedlo uzavíracího ventilu nesmí v uzavřené poloze propouštět při libovolném aerostatickém tlaku mezi 0 a 3 000 kPa nebo od 0 do hodnoty pracovního tlaku v souladu s klasifikačním tlakem ventilu.
- 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 dm³/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 nebo až do hodnoty pracovního tlaku v souladu s klasifikačním tlakem ventilu.
- 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 tohoto předpisu, a poté musí být schopny vyhovět příslušným požadavkům zkoušky těsnosti podle bodů 5 a 8.
- 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 nebo pracovnímu tlaku v souladu s klasifikačním tlakem ventilu.
- 9.3. Zkouška životnosti se provádí při rychlosti nejvýše 10krát za minutu. V případě uzavíracího ventilu musí uzavírací krouticí moment odpovídat velikosti ručního kolečka, klíče nebo jiného nástroje použitého k ovládání 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.

9.6. Zkouška životnosti regulátoru tlaku a odpařovače

Regulátor musí být schopen odolat 50 000 cyklů bez jakékoliv poruchy při zkoušení následujícím postupem:

- a) Regulátor se nastaví na 95 % celkového počtu cyklů při pokojové teplotě a při klasifikačním tlaku. Každý cyklus musí zahrnovat průtok plynu, dokud se nedosáhne stabilního tlaku na výstupu, a následně se přívod plynu zastaví pomocí výstupního ventilu na 1 s, dokud se nestabilizuje spodní uzavřený tlak. Stabilizované tlaky na výstupu jsou definovány jako stabilní tlak s tolerancí ± 15 % po dobu nejméně 5 s.
- b) Vstupní tlak regulátoru se nastaví na 1 % celkového počtu cyklů při pokojové teplotě od 100 % do 50 % klasifikačního tlaku. Doba trvání každého cyklu nesmí být kratší než 10 s.
- c) Postup cyklování podle písmene a) se zopakuje při 120 °C a klasifikačním tlaku nastaveném na 1 % celkového počtu cyklů.
- d) Postup cyklování podle písmene b) se zopakuje při 120 °C a klasifikačním tlaku nastaveném na 1 % celkového počtu cyklů.
- e) Postup cyklování podle písmene a) se zopakuje při – 20 °C a 50 % klasifikačního tlaku nastaveného na 1 % celkového počtu cyklů.
- f) Postup cyklování podle písmene b) se zopakuje při – 20 °C a 50 % klasifikačního tlaku nastaveného na 1 % celkového počtu cyklů.
- g) Po dokončení všech zkoušek uvedených v písmenech a), b), c), d), e) a f) musí být regulátor nepropustný (jak je popsáno u zkoušky vnější těsnosti v bodě 5) při teplotě – 20 °C, při pokojové teplotě a při teplotě + 120 °C.

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 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 1,5 násobku a nejvýše 2 násobku zkušebního tlaku. Tlakoměr musí být namontován na potrubí mezi zkoušeným ventilem a automatickým uzavíracím ventilem. 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:

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

kde:

Q = průtok vzduchu přetlakového ventilu v m^3/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.

HUF = 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 m^3/hod na m^3/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 popsaným 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 popsaných 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 samostatné zkoušky každého vzorku umístěného ve svislé, vodorovné a převrácené poloze. Zkoušky se vzduchem se provádějí bez potrubí nebo jiného omezení připojeného k výstupu zkušební 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, zaznamenaná 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 omezovače 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, aby bylo zajištěno, že zařízení je zkonstruováno tak, aby odolávalo očekávanému dynamickému namáhání vibracemi, a aby bylo zajištěno, že provozní vibrace nezpůsobí narušení výkonnosti 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 schvalovacího orgánu 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 informace

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 se 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 10.5.4.3.

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 kmitočet 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 10.5.4.3.

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)	Frekvence v Hz (pro zrychlení = 1 g)	Frekvence v Hz (pro zrychlení = 2 g)
10	5	7
5	7	10

Amplituda v mm (špičková efektivní hodnota)	Frekvence v Hz (pro zrychlení = 1 g)	Frekvence v Hz (pro zrychlení = 2 g)
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. Syntetická část v kontaktu s kapalným LPG nesmí vykazovat nadměrnou změnu objemu nebo ztrátu hmotnosti.

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

a) médium: n-pentan;

b) teplota: 23 °C (tolerance podle ISO 1817);

c) 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 vůči korozi

12.1. Kovová konstrukční část obsahující LPG musí po vystavení zkoušce solným postřikem podle ISO 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. Kovová konstrukční část 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.

Zkušební postup:

Před zkouškou se konstrukční část očistí podle pokynů výrobce. Všechny vstupy musí být uzavřeny. Konstrukční část nesmí být během zkoušky uváděna v činnost.

Poté se konstrukční část po dobu 2 hodin při teplotě 20 °C vystaví rozprašovanému roztoku soli, který obsahuje 5 % NaCl (% hmot.) s obsahem příměsí menším než 0,3 % a 95 % destilované nebo demineralizované vody. Po postřiku se konstrukční část skladuje při teplotě 40 °C a relativní vlhkosti 90–95 % po dobu 168 hodin. Tato posloupnost se čtyřikrát opakuje.

Po zkoušce se konstrukční část očistí a suší po dobu 1 hodiny při 55 °C. Nyní musí být před podrobením dalším zkouškám konstrukční část klimatizována na referenční podmínky po dobu 4 hodin.

- 12.2. Měděné nebo mosazné konstrukční části 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 ozonovém prostředí

- 14.1. Zkouška musí být v souladu s ISO 1431/1.

Zkušební vzorek napnutý na délkové prodloužení 20 % se po dobu 72 hodin vystaví vzduchu o teplotě 40 °C s koncentrací ozonu 50 dílů na sto milionů.

- 14.2. Není přípustné žádné popraskání zkušebního vzorku.

15. Tečení

Nekovová část obsahující kapalný LPG musí poté, co byla vystavena hydraulickému tlaku ve výši 2,25 násobku 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

Nekovová část obsahující kapalný LPG 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 bodech 5, 6 a 7.

-
17. Slučitelnost nekovových částí s médii tepelné výměny
- 17.1. Zkušební vzorky se ponoří do média tepelné výměny na 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/ethylenglykol 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 O IDENTIFIKAČNÍM 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 ve středu samolepky.

PŘÍLOHA 17

USTANOVENÍ O IDENTIFIKAČNÍM 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 ve středu samolepky.
