II

(Nezakonodajni akti)

AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

Le izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta o statusu UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Pravilnik št. 110 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotni predpisi o homologaciji

I. posebnih sestavnih delov motornih vozil, ki za pogon uporabljajo stisnjen zemeljski plin (CNG);

II. vozil v zvezi z vgradnjo posebnih sestavnih delov homologiranega tipa za uporabo stisnjenega zemeljskega plina (CNG) za pogon

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Dodatka 9 k prvotni različici Pravilnika: začetek veljavnosti: 19. avgust 2010

VSEBINA

PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev in razvrstitev sestavnih delov

DEL I

3. Vloga za podelitev homologacije
4. Oznake
5. Homologacija
6. Specifikacije sestavnih delov za uporabo CNG
7. Spremembe tipa sestavnega dela za uporabo CNG in razširitev homologacije
8. (Nedodeljeno)
9. Skladnost proizvodnje
10. Kazni za neskladnost proizvodnje
11. (Nedodeljeno)
12. Popolno prenehanje proizvodnje
13. Imena in naslovi tehničnih služb, pristojnih za izvajanje homologacijskih preskusov, ter upravnih organov

DEL II

14. Opredelitve pojmov
15. Vloga za podelitev homologacije
16. Homologacija
17. Zahteve za vgradnjo posebnih sestavnih delov za uporabo stisnjenega zemeljskega plina (CNG) za pogon vozila

18. Skladnost proizvodnje

19. Kazni za neskladnost proizvodnje

20. Sprememba in razširitev homologacije tipa vozila

21. Popolno prenehanje proizvodnje

22. Imena in naslovi tehničnih služb, pristojnih za izvajanje homologacijskih preskusov, ter upravnih organov

PRILOGE

Priloga 1A – Bistvene lastnosti sestavnih delov za uporabo CNG

Priloga 1B – Bistvene lastnosti vozila, motorja in sistema, povezanega s stisnjenim zemeljskim plinom

Priloga 2A – Namestitev homologacijske oznake tipa sestavnega dela za uporabo CNG

Priloga 2B – Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali popolnem prenehanju proizvodnje tipa sestavnega dela za uporabo CNG v skladu s Pravilnikom št. 110.

Dodatek – Dodatni podatki o homologaciji tipa sestavnega dela za uporabo CNG v skladu s pravilnikom št. 110

Priloga 2C – Namestitev homologacijskih oznak

Priloga 2D – Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali popolnem prenehanju proizvodnje tipa vozila glede na vgradnjo sistema za uporabo CNG v skladu s Pravilnikom št. 110.

Priloga 3 – Plinske jeklenke – visokotlačna jeklenka za shranjevanje zemeljskega plina kot goriva za motorna vozila

Dodatek A – Preskusne metode

Dodatek B – (Nedodeljeno)

Dodatek C – (Nedodeljeno)

Dodatek D – Obrazci poročil

Dodatek E – Preverjanje razmerij napetosti z uporabo merilnih lističev

Dodatek F – Metode za ugotavljanje učinka počenja

Dodatek G – Navodila proizvajalca posode o ravnanju z jeklenkami ter njihovi uporabi in pregledu

Dodatek H – Okoljski preskus

Priloga 4A – Predpisi o homologaciji avtomatskega ventila, protipovratnega ventila, razbremenilnega ventila, naprave za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature), prelivnega ventila, ročnega ventila in naprave za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka)

Priloga 4B – Predpisi o homologaciji gibljivih cevi za gorivo ali zvijavih cevi

Priloga 4C – Predpisi o homologaciji filtra za CNG

Priloga 4D – Predpisi o homologaciji regulatorja tlaka

Priloga 4E – Predpisi o homologaciji tlačnih in temperaturnih senzorjev

Priloga 4F – Predpisi o homologaciji polnilne enote

Priloga 4G – Predpisi o homologaciji regulatorja pretoka plina ter mešalnika zraka in plina ali šobe za vbrizgavanje plina

Priloga 4H – Predpisi o homologaciji elektronske krmilne enote

Priloga 5 – Preskusni postopki

Priloga 5A – Preskušanje nadtlaka (preskus moči)

Priloga 5B – Preskus zunanjega puščanja

Priloga 5C – Preskus notranjega puščanja

Priloga 5D – Preskus združljivosti s CNG

Priloga 5E – Preskus odpornosti proti koroziji

Priloga 5F – Odpornost proti suhi vročini

Priloga 5G – Staranje zaradi ozona

Priloga 5H – Preskus z nihajočo temperaturo

Priloga 5I – Preskus z nihajočim tlakom, ki se uporablja le za jeklenke (glej Prilogo 3)

Priloga 5J – (Nedodeljeno)

Priloga 5K – (Nedodeljeno)

Priloga 5L – Preskus vzdržljivosti (neprekinjeno delovanje)

Priloga 5M – Preskus porušitve/uničenja, ki se uporablja le za jeklenke (glej Prilogo 3)

Priloga 5N – Preskus odpornosti proti tresljajem

Priloga 5O – Obratovalne temperature

Priloga 6 – Predpisi o identifikacijski oznaki CNG za javna prevozna sredstva

1. PODROČJE UPORABE

Ta pravilnik se uporablja za:

1.1 Del I. Posebni sestavni deli vozil kategorij M in N [1], ki za pogon uporabljajo stisnjen zemeljski plin (CNG);

1.2 Del II. Vozila kategorij M in N [1] glede na vgradnjo posebnih sestavnih delov homologiranega tipa za uporabo stisnjenega zemeljskega plina (CNG) za pogon.

2. OPREDELITEV IN RAZVRSTITEV SESTAVNIH DELOV

Sestavni deli za uporabo CNG v vozilih so razvrščeni glede na delovni tlak in funkcije v skladu s sliko 1-1.

Razred 0 visokotlačni deli, vključno s cevmi in veznimi kosi, v katerih je CNG pri tlaku, višjem od 3 MPa in do 26 MPa.

Razred 1 srednjetlačni deli, vključno s cevmi in veznimi kosi, v katerih je CNG pri tlaku, višjem od 450 kPa in do 3 000 kPa (3 MPa).

Razred 2 nizkotlačni deli, vključno s cevmi in veznimi kosi, v katerih je CNG pri tlaku, višjem od 20 kPa in do 450 kPa. Razred 2 nizkotlačni deli, vključno s cevmi in veznimi kosi, v katerih je CNG pri tlaku, višjem od 20 kPa in do 450 kPa.

[1] Kot je opredeljeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, kot je bil nazadnje spremenjen z Amend.4).

Razred 3 srednjetlačni deli kot varnostni ventili ali zaščiteni z varnostnimi ventili, vključno s cevmi in veznimi kosi, v katerih je CNG pri tlaku, višjem od 450 kPa in do 3 000 kPa (3 MPa).

Razred 4 deli, ki so v stiku s plinom, ki ima tlak nižji od 20 kPa.

Sestavni del je lahko sestavljen iz več delov, ki so razvrščeni v svoj razred, glede na najvišji delovni tlak in delovanje.

2.1 „Tlak“ pomeni relativni tlak proti atmosferskemu tlaku, razen če je navedeno drugače.

2.1.1 „Servisni tlak“ pomeni stalen tlak pri enotni temperaturi plina 15 °C.

2.1.2 „Preskusni tlak“ pomeni tlak, ki mu je sestavni del izpostavljen med preskušanjem ustreznosti.

2.1.3 „Delovni tlak“ pomeni najvišji tlak, ki mu je sestavni del izpostavljen in ki je osnova za ugotavljanje moči zadevnega sestavnega dela.

2.1.4 „Obratovalne temperature“ pomeni najvišje vrednosti razpona temperature iz Priloge 5O, pri katerih je zagotovljeno varno in dobro delovanje posebnih sestavnih delov ter za katere so bili izdelani in homologirani.

2.2 „Posebni sestavni deli“ pomeni:

(a) posodo (ali jeklenka)

(b) dodatne naprave na jeklenki

(c) regulator tlaka

(d) avtomatski ventil

(e) ročni ventil

(f) napravo za dovajanje plina

(g) regulator pretoka plina

(h) gibljivo cev za gorivo

(i) togo cev za gorivo

(j) polnilno enoto ali posodo

(k) kontrolni ali protipovratni ventil

(l) razbremenilni ventil (izpušni ventil)

(m) napravo za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature)

(n) filter

(o) tlačni ali temperaturni senzor/indikator

(p) prelivni ventil

(q) servisni ventil

(r) elektronsko krmilno enoto

(s) ohišje, nepropustno za plin

(t) vezni kos

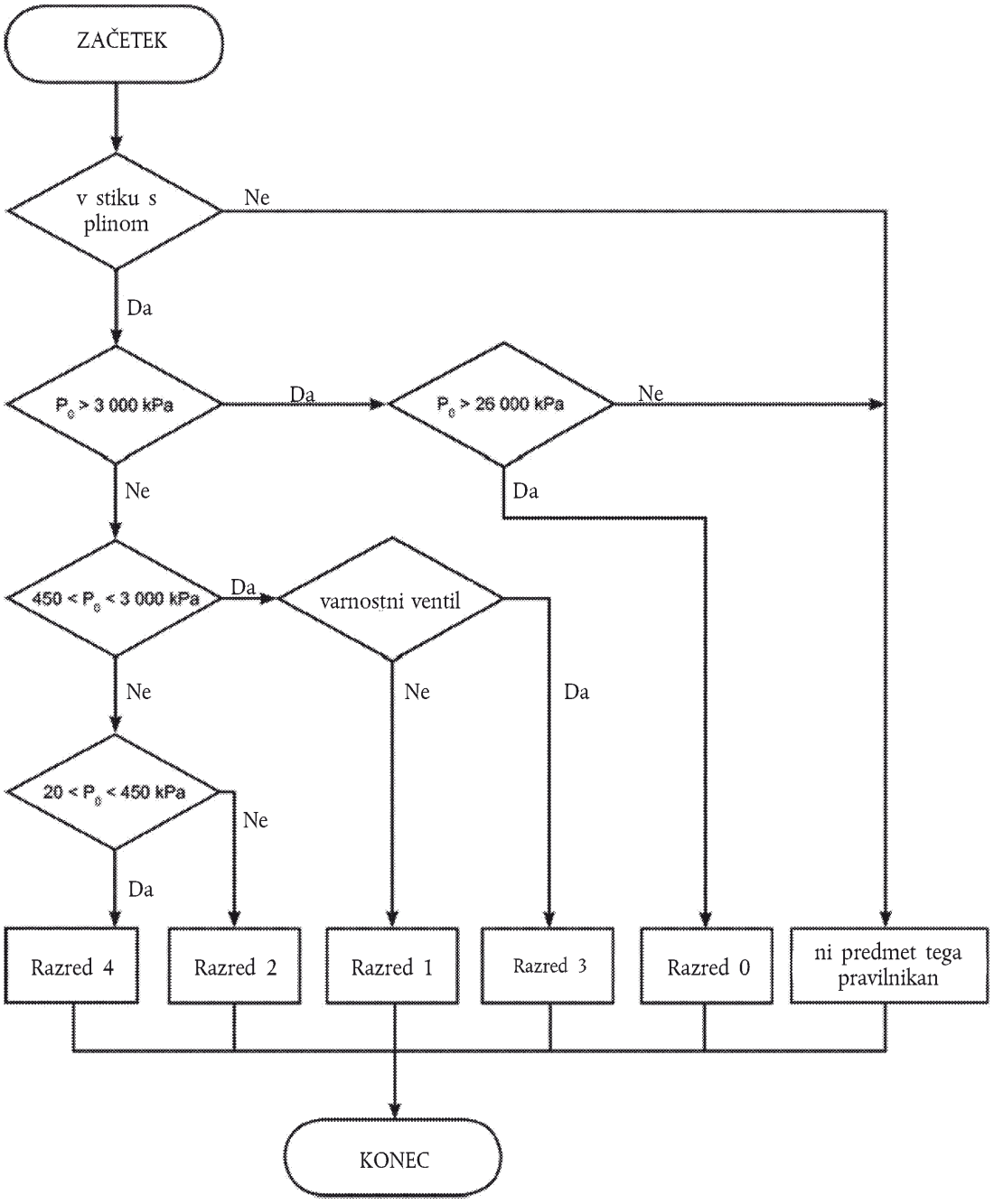
(u) prezračevalno cev

(v) napravo za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka).

2.2.1 Mnogo zgoraj omenjenih sestavnih delov se lahko združi ali pritrdi skupaj kot „večnamenski sestavni del“.

Slika 1-1

Shema pretoka za razvrstitev sestavnih delov za uporabo CNG



Slika 1-2

Preskusi, uporabni za posebne razrede sestavnih delov (razen jeklenk)

Preskus delovanja	Preskušanje nadtlaka (preskus moči)	Preskus zunanjega puščanja	Preskus notranjega puščanja	Preskus neprekinje-nega delovanja/ vzdržljivosti	Odpornost proti koroziji	Staranje zaradi ozona	Združljivost s CNG	Odpornost proti tresljajem	Odpornost proti suhi vročini
	Priloga 5A	Priloga 5B	Priloga 5C	Priloga 5L	Priloga 5E	Priloga 5G	Priloga 5D	Priloga 5N	Priloga 5F
Razred 0	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Razred 1	X	X	A	A	X	X	X	X	X

Preskus delovanja	Preskušanje nadtlaka (preskus moči)	Preskus zunanjega puščanja	Preskus notranjega puščanja	Preskus neprekinjenega delovanja/ vzdržljivosti	Odpornost proti koroziji	Staranje zaradi ozona	Združljivost s CNG	Odpornost proti tresljajem	Odpornost proti suhi vročini
	Priloga 5A	Priloga 5B	Priloga 5C	Priloga 5L	Priloga 5E	Priloga 5G	Priloga 5D	Priloga 5N	Priloga 5F
Razred 2	X	X	A	A	X	A	X	X	A
Razred 3	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Razred 4	O	O	O	O	X	A	X	O	A

X = se uporablja
O = se ne uporablja
A = po potrebi

2.3 „Posoda“ (ali jeklenka) pomeni katero koli posodo, ki se uporablja za shranjevanje stisnjenega zemeljskega plina;

2.3.1 posoda je lahko:

CNG-1 iz kovine;

CNG-2 iz kovinske podlage, utrjene z brezkončnimi filamenti, impregniranimi s smolo (oviti v obroče);

CNG-3 iz kovinske podlage, utrjene z brezkončnimi filamenti, impregniranimi s smolo (povsem oviti);

CNG-4 z nekovinsko podlago in brezkončnimi filamenti, impregnirani s smolo (v celoti iz kompozitnih materialov).

2.4 „Tip posode“ pomeni posode, katerih mere in material se ne razlikujejo od tistih iz Priloge 3.

2.5 „Dodatne naprave na posodi“ pomeni naslednje posamezne ali združene sestavne dele (med drugim), ki so vgrajene na posodo:

2.5.1 ročni ventil;

2.5.2 tlačni senzor/indikator;

2.5.3 razbremenilni ventil (izpušni ventil);

2.5.4 naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature);

2.5.5 avtomatski ventil jeklenke;

2.5.6 prelivni ventil;

2.5.7 ohišje, nepropustno za plin.

2.6 „Ventil“ pomeni napravo, s katero se lahko nadzoruje pretok tekočine.

2.7 „Avtomatski ventil“ pomeni ventil, ki ni upravljan ročno.

2.8 „Avtomatski ventil jeklenke“ pomeni avtomatski ventil, trdo pritrjen na jeklenko, ki nadzira tok plina v sistem za dovajanje goriva. Avtomatski ventil jeklenke je imenovan tudi servisni ventil na daljinsko upravljanje.

2.9 „Protipovratni ventil“ pomeni avtomatski ventil, ki omogoča, da plin teče le v eno smer.

2.10 „Pretočni ventil“ (omejevalnik pretoka) pomeni napravo, ki samodejno zapre ali omeji tok plina, ko pretok prekorači nastavljeno vrednost pri izdelavi.

2.11 „Ročni ventil“ pomeni ročni ventil, ki je trdo pritrjen na jeklenko.

2.12 „Razbremenilni ventil (izpušni ventil)“ pomeni napravo, ki preprečuje naraščanje tlaka preko predhodno nastavljenega tlaka.

2.13 „Servisni ventil“ pomeni izolacijski ventil, ki je zaprt le med servisiranjem vozila.

2.14 „Filter“ pomeni zaščitno plast, ki odstranjuje tujke iz plinskega toka.

2.15 „Vezni kos“ pomeni vezni element, ki se uporablja pri cevovodih, cevnem materialu ali zvijavih ceveh.

2.16 Cevi za gorivo

2.16.1 „Gibljiva cev za gorivo“ pomeni gibljivo cev ali zvijavo cev, skozi katero teče zemeljski plin.

2.16.2 „Toga cev za gorivo“ pomeni cev, ki ni izdelana za upogibanje pri običajnem delovanju in skozi katero teče zemeljski plin.

2.17 „Naprava za dovajanje plina“ pomeni napravo za dovajanje plinastega goriva v polnilni zbiralnik motorja (uplinjač ali vbrizgalna šoba).

2.17.1 „Mešalnik plina in zraka“ pomeni napravo za mešanje plinskega goriva in vsesanega zraka v motorju.

2.17.2 „Šoba za vbrizgavanje plina“ pomeni napravo za dovajanje plinastega goriva v motor ali podoben sesalni sistem.

2.18 „Regulator pretoka plina“ pomeni napravo za omejevanje pretoka plina, ki je vgrajena za regulatorjem tlaka in nadzoruje pretok plina v motor.

2.19 „Ohišje, nepropustno za plin,“ pomeni napravo, ki odvaja plin, ki uhaja, iz vozila, vključno s prezračevalno cevjo.

2.20 „Indikator tlaka“ pomeni tlačno napravo, ki meri plinski tlak.

2.21 „Regulator tlaka“ pomeni napravo, ki se uporablja za nadzorovanje dovodnega tlaka plinastega goriva v motorju.

2.22 „Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature)“ pomeni napravo za enkratno uporabo, ki se sproži pri previsoki temperaturi in za zaščito jeklenke pred počenjem odvaja plin.

2.23 „Polnilna enota ali posoda“ pomeni napravo, vgrajeno zunaj ali znotraj vozila (prostor za motor), ki se uporablja za polnjenje posode na bencinskem servisu.

2.24 „Elektronska krmilna enota (dovajanje CNG)“ pomeni napravo, ki nadzoruje potrebo po plinu in druge parametre motorja ter iz varnostnih razlogov samodejno prekine avtomatski ventil.

2.25 „Tip sestavnih delov“ iz odstavkov od 2.6 do 2.23 zgoraj pomeni sestavne dele, ki se ne razlikujejo v bistvenih značilnostih, kot so material, delovni tlak in obratovalne temperature.

2.26 „Tip elektronske krmilne enote“ iz odstavka 2.24 pomeni sestavne dele, ki se razen manjših sprememb ne razlikujejo v bistvenih značilnostih, kot so osnovna načela programske opreme.

2.27 „Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) (ta naprava se včasih imenuje „razpočna membrana“)“ pomeni napravo za enkratno uporabo, ki se sproži pri prekomernem tlaku in preprečuje prekoračitev predhodno nastavljenega tlaka.

DEL I

HOMOLOGACIJA POSEBNIH SESTAVNIH DELOV MOTORNIH VOZIL, KI ZA POGON UPORABLJAJO STISNJEN ZEMELJSKI PLIN (CNG)

3. VLOGA ZA PODELITEV HOMOLOGACIJE

3.1 Vlogo za podelitev homologacije posebnega ali večnamenskega sestavnega dela predloži lastnik tovarniške ali blagovne znamke ali njegov pravilno pooblaščen zastopnik.

3.2 Vlogi se priložijo spodaj navedeni dokumenti v treh izvodih in naslednji podatki:

3.2.1 opis vozila, vključno z vsemi podrobnostmi iz Priloge 1A k temu pravilniku,

3.2.2 natančen opis tipa posebnega sestavnega dela,

3.2.3 risba posebnega sestavnega dela, ki je dovolj podrobna in v ustreznem merilu,

3.2.4 preverjanje skladnosti s specifikacijami iz odstavka 6. tega pravilnika.

3.3 Na zahtevo tehnične službe, ki izvaja homologacijske preskuse, se predložijo vzorci posebnih sestavnih delov. Dodatni vzorci se predložijo na zahtevo (največ 3).

3.3.1 Med predproizvodnjo posod [n] (*), so te vsakih 50 delov (serija ugotavljanja ustreznosti) podvržene preskusu, ki ne povzroča poškodb, iz Priloge 3.

4. OZNAKE

4.1 Vzorec posebnega sestavnega dela, ki je predložen v homologacijo, ima nameščeno tovarniško ali blagovno znamko proizvajalca in tipa, vključno s tisto, ki zadeva oznako v zvezi z obratovalnimi temperaturami („M“ ali „C“ za zmerne ali nizke temperature, kot je ustrezno); pri gibljivih zvijavih ceveh tudi proizvodni mesec in proizvodno leto; ta oznaka mora biti jasno čitljiva in neizbrisna.

4.2 Na vsakem sestavnem delu je dovolj prostora za namestitev homologacijske oznake; ta prostor se označi na risbah iz odstavka 3.2.3 zgoraj.

4.3 Vsaka posoda ima nameščeno tudi označevalno tablico z naslednjimi jasno čitljivimi in neizbrisnimi podatki:

(a) serijska številka;

(b) prostornina v litrih;

(c) oznaka „CNG“;

(d) obratovalni tlak/preskusni tlak [MPa];

(e) masa (kg)

(f) leto in mesec homologacije (npr. 96/01);

(g) homologacijska oznaka v skladu z odstavkom 5.4.

(*) Navedite.

5. HOMOLOGACIJA

5.1 Če vzorci sestavnega dela, predloženi v homologacijo, izpolnjujejo zahteve iz odstavkov 6.1 do 6.11 tega pravilnika, se homologacija tipa sestavnega dela podeli.

5.2 Številka homologacije se določi za vsak homologiran tip sestavnega dela ali večnamenskega sestavnega dela. Prvi dve števki (zdaj 00 za izvirnik Pravilnika) navajata spremembe, vključno z nedavnimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika ob izdaji homologacije. Ista pogodbenica ne dodeli iste črkovno-številčne kode drugemu tipu sestavnega dela.

5.3 Obvestilo o podelitvi, zavrnitvi ali razširitvi homologacije sestavnega dela za uporabo CNG v skladu s tem pravilnikom se posreduje pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, v obliki, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2B k temu pravilniku.

5.4 Na vsakem sestavnem delu, ki je v skladu s tipom sestavnega dela, homologiranim po tem pravilniku, je poleg oznake iz odstavkov 4.1 in 4.3 opazno in na mestu iz odstavka 4.2 nameščena mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:

5.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“, sledi ji številčna oznaka države, ki je podelila homologacijo ([1]),

5.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in številka homologacije, na desni strani kroga iz odstavka 5.4.1. Številko homologacije sestavljajo številka homologacije tipa sestavnega dela, ki je navedena na certifikatu za ta tip (glej odstavek 5.2 in Prilogo 2B), pred to številko pa sta dve števki, ki navajata zaporedje najnovejših sprememb tega pravilnika.

5.5 Homologacijska oznaka je jasno čitljiva in neizbrisna.

5.6 V Prilogi 2A k temu pravilniku so primeri namestitve zgoraj omenjene homologacijske oznake.

6. SPECIFIKACIJE SESTAVNIH DELOV ZA UPORABO CNG

6.1 Splošni predpisi

6.1.1 Posebni sestavni deli vozil, ki za pogon uporabljajo CNG, delujejo pravilno in varno, kot je določeno v tem pravilniku.

Materiali sestavnih delov, ki so v stiku z CNG, so z njim združljivi (glej Prilogo 5D).

Tiste dele sestavnih delov, na katerih pravilno in varno delovanje lahko vplivajo CNG, visok tlak ali tresljaji, je treba preskusiti z ustreznim preskusnim postopkom iz prilog k temu pravilniku. Treba se je ravnati zlasti po predpisih iz odstavkov 6.2 do 6.11.

Posebni sestavni deli vozil, ki za pogon uporabljajo CNG, izpolnjujejo ustrezne zahteve po elektromagnetski združljivosti v skladu s spremembami 02 Pravilnika št. 10 ali temu enakovredne zahteve.

([1]) 1 za Nemčijo, 2 za Francijo, 3 za Italijo, 4 za Nizozemsko, 5 za Švedsko, 6 za Belgijo, 7 za Madžarsko, 8 za Češko, 9 za Španijo, 10 za Srbijo, 11 za Združeno kraljestvo, 12 za Avstrijo, 13 za Luksemburg, 14 za Švico, 15 (prosto), 16 za Norveško, 17 za Finsko, 18 za Dansko, 19 za Romunijo, 20 za Poljsko, 21 za Portugalsko, 22 za Rusko federacijo, 23 za Grčijo, 24 za Irsko, 25 za Hrvaško, 26 za Slovenijo, 27 za Slovaško, 28 za Belorusijo, 29 za Estonijo, 30 (prosto), 31 za Bosno in Hercegovino, 32 za Latvijo, 33 (prosto), 34 za Bolgarijo, 36 za Litvo, 37 za Turčijo, 38(prosto), 39 za Azerbajdžan, 40 za Nekdanjo jugoslovansko republiko Makedonijo, 41 (prosto), 42 za Evropsko skupnost (homologacije podelijo države članice z uporabo svojih oznak ECE), 43 za Japonsko, 44 (prosto), 45 za Avstralijo, 46 za Ukrajino in 47 za Južnoafriško republiko, 48 za Novo Zelandijo, 49 za Ciper, 50 za Malto, 51 za Republiko Korejo, 52 za Malezijo, 53 za Tajsko, 53–54 (prosto) in 56 za Črno goro. Naslednje številčne oznake se dodelijo drugim državam v kronološkem zaporedju, po katerem ratificirajo ali pristopijo k Sporazumu o sprejetju enotnih tehničnih predpisov za kolesna vozila, opremo in dele, ki se lahko vgradijo v kolesna vozila in/ali uporabijo na njih, in o pogojih za vzajemno priznanje homologacij, podeljenih na podlagi teh predpisov, generalni sekretar Združenih narodov pa tako podeljene številčne oznake sporoči pogodbenicam Sporazuma.

6.2 Predpisi o posodah

6.2.1 Tip posode za CNG je homologiran v skladu s predpisi iz Priloge 3 k temu pravilniku.

6.3 Predpisi o sestavnih delih, nameščenih na posodo

6.3.1 Posoda je opremljena vsaj z naslednjimi sestavnimi deli, ki so lahko posamezni ali sestavljeni:

6.3.1.1 ročni ventil,

6.3.1.2 avtomatski ventil jeklenke,

6.3.1.3 naprava za razbremenitev tlaka,

6.3.1.4 omejevalnik pretoka.

6.3.2 Če je potrebno, ima posoda lahko nameščeno ohišje, nepropustno za plin.

6.3.3 Tipi sestavnih delov iz odstavkov 6.3.1 do 6.3.2 zgoraj so homologirani v skladu z določbami iz Priloge 4 k temu pravilniku.

6.4–6.11 Predpisi o drugih sestavnih delih

Tipi prikazanih sestavnih delov so homologirani v skladu z določbami iz prilog, ki so navedene v spodnji tabeli:

Odstavek	Sestavni del	Priloga
6.4	avtomatski ventil kontrolni ali protipovratni ventil razbremenilni ventil naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature) prelivni ventil naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka)	4A
6.5	gibljiva cev/zvijava cev za gorivo	4B
6.6	filter za CNG	4C
6.7	regulator tlaka	4D
6.8	tlačni in temperaturni senzorji	4E
6.9	polnilna enota ali posoda	4F
6.10	regulator pretoka plina ter mešalnik zraka in plina ali vbrizgalna šoba	4G
6.11	elektronska krmilna enota	4H

7. SPREMEMBE TIPA SESTAVNEGA DELA ZA UPORABO CNG IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE

7.1 Vsaka sprememba tipa sestavnega dela za uporabo CNG se sporoči upravnemu organu, ki je podelil homologacijo tipa. Organ lahko potem:

7.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo imele občutnih škodljivih učinkov in da sestavni del še vedno izpolnjuje zahteve; ali

7.1.2 določi, ali mora pristojni organ izvesti delno ali popolno ponovno preskušanje.

7.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije, ki opredeljuje spremembe, se po postopku iz odstavka 5.3 zgoraj sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.

7.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko vsakemu obrazcu za sporočanje, ki je bil sestavljen za takšno razširitev.

8. (Nedodeljeno)

9. SKLADNOST PROIZVODNJE

Skladnost proizvodnih postopkov je v skladu s postopki iz Dodatka 2 k Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) v naslednjih zahtevah:

9.1 Vsaka posoda je preskušana pri najnižjem tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku, v skladu z določbami iz Priloge 3 k temu pravilniku.

9.2 Preskus porušitve pod hidravličnim tlakom v skladu z odstavkom 3.2 Priloge 3 se izvede za vsako serijo, ki je sestavljena iz največ 200 posod, ki so proizvedene z enako serijo surovin.

9.3 Vse gibljive cevi za gorivo, ki se uporabljajo pri visokem in srednjem tlaku (razreda 0, 1) v skladu z razvrstitvijo iz odstavka 2 tega pravilnika, se preskušajo pri tlaku, enakem dvakratnemu delovnemu tlaku.

10. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

10.1 Homologacija, podeljena v zvezi s tipom sestavnega dela v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 9. zgoraj.

10.2 Če pogodbenica Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je prej podelila, o tem takoj obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom v obliki, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2B k temu pravilniku.

11. (Nedodeljeno)

12. POPOLNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip sestavnega dela, ki je homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti organ, ki je podelil homologacijo. Ko ta organ prejme ustrezno sporočilo, o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom v obliki, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2B k temu pravilniku.

13. IMENA IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, TER UPRAVNIH ORGANOV

Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, Sekretariatu Združenih narodov sporočijo imena in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter upravnih organov, ki podelijo homologacijo in katerim se pošljejo certifikati, izdani v drugih državah, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije.

DEL II

HOMOLOGACIJA VOZIL GLEDE NA VGRADNJO POSEBNIH SESTAVNIH DELOV HOMOLOGIRANEGA TIPA ZA UPORABO STISNJENEGA ZEMELJSKEGA PLINA (CNG) ZA POGON

14. OPREDELITVE POJMOV

14.1 V delu II tega pravilnika:

14.1.1 „homologacija vozila“ pomeni homologacijo tipa vozila kategorij M in N glede na njegov sistem za uporabo CNG kot originalne opreme za uporabo v njegovem pogonskem sistemu;

14.1.2 „tip vozila“ pomeni vozila s posebnimi sestavnimi deli za uporabo CNG v njihovem pogonskem sistemu, ki se ne razlikujejo glede na naslednje pogoje:

14.1.2.1 proizvajalec;

14.1.2.2 oznaka tipa s strani proizvajalca,

14.1.2.3 glavni vidiki izdelave in sestave:

14.1.2.3.1 podvozje/talna plošča (očitne in osnovne razlike);

14.1.2.3.2 namestitev opreme za uporabo CNG (očitne in osnovne razlike).

14.1.3 „sistem za uporabo CNG“ pomeni vse sestavne dele (posoda(-e) ali jeklenka(-e), ventili, gibljive cevi za gorivo itd.) in povezovalne dele (toge cevi za gorivo, vezni kosi za cevi itd.), vgrajene v motorna vozila, ki za pogon uporabljajo CNG.

15. VLOGA ZA PODELITEV HOMOLOGACIJE

15.1 Vlogo za podelitev homologacije tipa vozila glede na vgradnjo posebnih sestavnih delov za uporabo stisnjenega zemeljskega plina v njegovem pogonskem sistemu predloži proizvajalec vozila ali njegov pravilno pooblaščen zastopnik.

15.2 Vlogi se priložijo naslednji dokumenti v treh izvodih: opis vozila, vključno z vsemi podrobnostmi iz Priloge 1B k temu pravilniku,

15.3 Tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse, se predloži vzorec vozila, katerega tip je v homologacijskem postopku.

16. HOMOLOGACIJA

16.1 Če je vozilo, predloženo v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, opremljeno z vsemi potrebnimi posebnimi sestavnimi deli za uporabo stisnjenega zemeljskega plina za pogon in izpolnjuje zahteve iz odstavka 17 spodaj, se homologacijo tega tipa vozila podeli.

16.2 Številka homologacije se določi za vsak homologiran tip vozila. Prvi dve števki navajata spremembe, vključno z nedavnimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika ob izdaji homologacije.

16.3 Obvestilo o podelitvi, zavrnitvi ali razširitvi homologacije tipa vozila na CNG v skladu s tem pravilnikom se posreduje pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, v obliki, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2D k temu pravilniku.

16.4 Na vsakem tipu vozila, homologiranim v skladu s tem pravilnikom, je na vidnem in zlahka dostopnem mestu, opredeljenem na homologacijskem certifikatu iz odstavka 16.2 zgoraj, nameščena mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:

16.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“, sledi ji številčna oznaka države, ki je podelila homologacijo [1];

16.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in številka homologacije, na desni strani kroga iz odstavka 16.4.1.

16.5 Če je vozilo v skladu s homologiranim vozilom po enem ali več drugih pravilnikih, ki so priloženi Sporazumu, v državi, ki je homologacijo podelila v skladu s tem pravilnikom, simbola iz odstavka 16.4.1. ni treba ponoviti; v takem primeru se v vzdolžnih stolpcih na desni strani simbola iz odstavka 16.4.1. vnesejo pravilnik, številke homologacije in dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila podeljena homologacija v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom.

[1] 1 za Nemčijo, 2 za Francijo, 3 za Italijo, 4 za Nizozemsko, 5 za Švedsko, 6 za Belgijo, 7 za Madžarsko, 8 za Češko, 9 za Španijo, 10 za Srbijo, 11 za Združeno kraljestvo, 12 za Avstrijo, 13 za Luksemburg, 14 za Švico, 15 (prosto), 16 za Norveško, 17 za Finsko, 18 za Dansko, 19 za Romunijo, 20 za Poljsko, 21 za Portugalsko, 22 za Rusko federacijo, 23 za Grčijo, 24 za Irsko, 25 za Hrvaško, 26 za Slovenijo, 27 za Slovaško, 28 za Belorusijo, 29 za Estonijo, 30 (prosto), 31 za Bosno in Hercegovino, 32 za Latvijo, 33 (prosto), 34 za Bolgarijo, 36 za Litvo, 37 za Turčijo, 38(prosto), 39 za Azerbajdžan, 40 za Nekdanjo jugoslovansko republiko Makedonijo, 41 (prosto), 42 za Evropsko skupnost (homologacije podelijo države članice z uporabo svojih oznak ECE), 43 za Japonsko, 44 (prosto), 45 za Avstralijo, 46 za Ukrajino in 47 za Južnoafriško republiko, 48 za Novo Zelandijo, 49 za Ciper, 50 za Malto, 51 za Republiko Korejo, 52 za Malezijo, 53 za Tajsko, 53–54 (prosto) in 56 za Črno goro. Naslednje številčne oznake se dodelijo drugim državam v kronološkem zaporedju, po katerem ratificirajo ali pristopijo k Sporazumu o sprejetju enotnih tehničnih predpisov za kolesna vozila, opremo in dele, ki se lahko vgradijo v kolesna vozila in/ali uporabijo na njih, in o pogojih za vzajemno priznanje homologacij, podeljenih na podlagi teh predpisov, generalni sekretar Združenih narodov pa tako podeljene številčne oznake sporoči pogodbenicam Sporazuma.

16.6 Homologacijska oznaka je jasno čitljiva in neizbrisna.

16.7 Homologacijska oznaka se namesti v bližino deklaracijske tablice vozila ali nanjo.

16.8 V Prilogi 2C k temu pravilniku so primeri namestitve zgoraj omenjene homologacijske oznake.

17. ZAHTEVE ZA VGRADNJO POSEBNIH SESTAVNIH DELOV ZA UPORABO STISNJENEGA ZEMELJSKEGA PLINA (CNG) ZA POGON VOZILA

17.1 Splošno

17.1.1 Sistem za uporabo CNG v vozilu deluje dobro in varno pri delovnem tlaku in obratovalnih temperaturah, za katere je bil izdelan in homologiran.

17.1.2 Tipi vseh sestavnih delov so homologirani posamezno v skladu z delom I tega pravilnika.

17.1.3 Uporabljeni material v sistemu ustreza uporabi CNG.

17.1.4 Vsi sestavni deli sistema so ustrezno pritrjeni.

17.1.5 Sistem za uporabo CNG ne sme puščati, tj. 3 minute ostane brez mehurčkov.

17.1.6 Sistem za uporabo CNG je vgrajen tako, da je čim bolj zavarovan proti poškodbam, kot so poškodbe zaradi premikanja sestavnih delov vozila, trčenja, posipavanja ali natovarjanja ali iztovarjanja vozila ali drsenja tovora.

17.1.7 Naprave, ki so drugačne od tistih, ki so nujno potrebne za ustrezno delovanje motorja motornega vozila, se ne smejo priključiti na sistem za uporabo CNG.

17.1.7.1 Ne glede na določbe iz odstavka 17.1.17 so vozila lahko opremljena z ogrevalnim sistemom za ogrevanje prostora za potnike in/ali tovornega prostora, ki je povezan s sistemom za uporabo CNG.

17.1.7.2 Ogrevalni sistem iz odstavka 17.1.7.1 se dovoli, če tehnične službe, ki izvajajo homologacije tipa, menijo, da je ogrevalni sistem ustrezno zaščiten in ne vpliva na predpisano delovanje normalnega sistema za uporabo CNG.

17.1.8 Identifikacija vozil kategorij M2 in M3, ki za pogon uporabljajo CNG ([1]).

17.1.8.1 Vozila kategorij M2 in M3, ki so opremljena s sistemom za uporabo CNG, imajo nameščeno tablico iz Priloge 6.

17.1.8.2 Tablica se namesti na sprednjo in zadnjo stran vozila kategorij M2 ali M3 in na zunanjo stran vrat na desni strani.

17.2 Dodatne zahteve

17.2.1 Noben sestavni del sistema za uporabo CNG, vključno s kakršnimi koli zaščitnimi materiali, ki so del takšnih sestavnih delov, ne sme štrleti od vozila, razen polnilne enote, če ne štrli več kot 10 mm od točke pritrditve.

17.2.2 Vsi sestavni deli sistema za uporabo CNG morajo biti od izpušne cevi ali podobnega vira toplote oddaljeni vsaj 100 mm, razen če so ustrezno zaščiteni proti toploti.

17.3 Sistem za uporabo CNG

17.3.1 Sistem za uporabo CNG vsebuje vsaj naslednje sestavne dele:

17.3.1.1 posoda(-e) ali jeklenka(-e);

17.3.1.2 indikator tlaka ali količine goriva;

17.3.1.3 naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature);

17.3.1.4 avtomatski ventil jeklenke;

17.3.1.5 ročni ventil;

([1]) Kot je določeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o proizvodnji vozil (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

17.3.1.6 regulator tlaka;

17.3.1.7 regulator pretoka plina;

17.3.1.8 omejevalnik pretoka;

17.3.1.9 naprava za dovajanje plina,

17.3.1.10 polnilna enota ali posoda;

17.3.1.11 gibljiva cev za gorivo;

17.3.1.12 toga cev za gorivo;

17.3.1.13 elektronska krmilna enota;

17.3.1.14 vezni kosi;

17.3.1.15 ohišje, nepropustno za plin, pri tistih sestavnih delih, ki so vgrajeni v prtljažnik ali prostor za potnike. Če je ohišje, nepropustno za plin, v primeru požara uničeno, se naprava za razbremenitev tlaka lahko pokrije z ohišjem, nepropustnim za plin.

17.3.2 Sistem za uporabo CNG lahko vsebuje tudi naslednje sestavne dele:

17.3.2.1 kontrolni ali protipovratni ventil;

17.3.2.2 razbremenilni ventil;

17.3.2.3 filter za CNG;

17.3.2.4 tlačni in/ali temperaturni senzor;

17.3.2.5 sistem za izbiro goriva in električni sistem.

17.3.2.6 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka).

17.3.3 Dodatni avtomatski ventil se lahko kombinira z regulatorjem tlaka.

17.4 Vgradnja posode

17.4.1 Posoda je trajno vgrajena v vozilo in se je ne sme vgraditi v prostor za motor.

17.4.2 Posoda je vgrajena tako, da ni stika kovine s kovino, razen na pritrdilnih mestih posod(e).

17.4.3 Ko je vozilo pripravljeno za uporabo, je posoda z gorivom vsaj 200 mm nad površino ceste.

17.4.3.1 Predpisi iz odstavka 17.4.3 ne veljajo, če je posoda spredaj in ob straneh ustrezno zaščitena in je vsak del posode višje od te zaščitne strukture.

17.4.4 Posodo(-e) ali jeklenko(-e) za gorivo je treba namestiti in pritrditi tako, da se naslednji pospeški lahko absorbirajo (ne da bi pri tem nastala poškodba), ko so posode polne:

vozila kategorij M1 in N1:

(a) 20 g v smeri vožnje

(b) 8 g v vodoravni legi pravokotno na smer vožnje

vozila kategorij M2 in N2:

(a) 10 g v smeri vožnje

(b) 5 g v vodoravni legi pravokotno na smer vožnje

vozila kategorij M3 in N3:

(a) 6,6 g v smeri vožnje

(b) 5 g v vodoravni legi pravokotno na smer vožnje

Namesto praktičnega preskusa se lahko uporabi računska metoda, če vlagatelj vloge za homologacijo tehnični službi lahko dokaže njeno enakovrednost s praktičnim preskusom.

17.5 Dodatne naprave na posodi(-ah) ali jeklenki(-ah)

17.5.1 Avtomatski ventil

17.5.1.1 Avtomatski ventil jeklenke je vgrajen neposredno na vsako jeklenko.

17.5.1.2 Avtomatski ventil jeklenke deluje tako, da je dovod goriva ob izključitvi motorja prekinjen ne glede na stikalo za vžig in ostane zaprt, medtem ko motor ne teče. Za diagnostiko je dovoljena zamuda 2 sekund.

17.5.2 Naprava za razbremenitev tlaka

17.5.2.1 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature) je nameščena na posodo(-e) za gorivo tako, da se lahko gorivo izlije v ohišje, nepropustno za plin, če to izpolnjuje zahteve iz odstavka 17.5.5.

17.5.3 Prelivni ventil na posodi

17.5.3.1 Omejevalnik pretoka se vgradi v posodo(-e) za gorivo na avtomatski ventil jeklenke.

17.5.4 Ročni ventil

17.5.4.1 Ročni ventil je trdno pritrjen na jeklenko in se lahko poveže z avtomatskim ventilom jeklenke.

17.5.5 Ohišje, nepropustno za plin, na posodi(-ah)

17.5.5.1 Ohišje, nepropustno za plin, na posodi(-ah), ki izpolnjuje(jo) zahteve iz odstavkov 17.5.5.2 do 17.5.5.5, je nameščeno na posodo za gorivo, razen če je (so) posoda(-e) vgrajena(-e) zunaj vozila.

17.5.5.2 Ohišje, nepropustno za plin, je v neposrednem stiku z atmosfero, po potrebi, s povezovalno cevjo in vodom, ki je odporen proti CNG.

17.5.5.3 Odprtina za prezračevanje ohišja, nepropustnega za plin, plina ne odvaja v okrov kolesa in ni obrnjena proti viru toplote, kot je izpuh.

17.5.5.4 Vsaka povezovalna cev in vod na dnu karoserije motornega vozila za prezračevanje ohišja, nepropustnega za plin, imata prosto odprtino v velikosti najmanj 450 mm^2.

17.5.5.5 Ohišje veznih kosov in povezovalnih cevi posod(e) je nepropustno za plin pri tlaku 10 kPa brez kakršnih koli trajnih deformacij. Puščanje, ki ne presega 100 cm^3 na uro, je v teh okoliščinah lahko sprejemljivo.

17.5.5.6 Povezovalna cev, ki ne prepušča plina, je na ohišje, neprepustno za plin, in vod pritrjena z objemkami ali na drugačen način, s katerim se zagotovi spoj, ki ne prepušča plina.

17.5.5.7 Ohišje, nepropustno za plin, vsebuje vse sestavne dele, ki so vgrajeni v prtljažnik ali prostor za potnike.

17.5.6 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka)

17.5.6.1 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) se aktivira in odvaja plin neodvisno od naprave za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature).

17.5.6.2 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) mora biti nameščena na posodo za gorivo tako, da se lahko gorivo izlije v ohišje, neprepustno za plin, če to izpolnjuje zahteve iz odstavka 17.5.5.

17.6 Toge in gibljive cevi za gorivo

17.6.1 Toge cevi za gorivo so narejene iz celega: lahko je nerjavno jeklo ali jeklo s plaščem, odpornim proti koroziji.

17.6.2 Toga cev za gorivo se lahko nadomesti z gibljivo cevjo za gorivo, če se uporablja v razredu 0, 1 ali 2.

17.6.3 Gibljiva cev za gorivo izpolnjuje zahteve iz Priloge 4B k temu pravilniku.

17.6.4 Toge cevi za gorivo so zaščitene tako, da niso izpostavljene tresljajem ali napetosti.

17.6.5 Gibljive cevi za gorivo so zaščitene tako, da niso izpostavljene tresljajem ali napetosti.

17.6.6 Na pritrdilnih mestih je gibljiva ali toga cev za gorivo pritrjena tako, da ni stika kovine s kovino.

17.6.7 Toga ali gibljiva cev za plinsko gorivo ni nameščena na točkah za dvigalko.

17.6.8 Na prehodih imajo cevi za gorivo nameščen zaščitni material.

17.7 Vezni kosi ali plinske povezave sestavnih delov

17.7.1 Zlotani spoji in krčni nasedi ozobljenega tipa niso dovoljeni.

17.7.2 Cevi iz nerjavnega jekla se povežejo le z veznimi kosi iz nerjavnega jekla.

17.7.3 Razdelilni bloki so iz materiala, ki je odporen proti koroziji.

17.7.4 Toge cevi za gorivo so povezane z ustreznimi spoji, na primer z dvodelnimi krčnimi nasedi v jeklenih cevih in spoji z navojnimi obroči na obeh straneh.

17.7.5 Število spojev se omeji na najmanjše število.

17.7.6 Spoji so tam, kjer jih je mogoče pregledati.

17.7.7 V prostoru za potnike ali zaprtem prtljažniku cevi za gorivo niso daljše od upravičenih zahtev in so zaščitene z ohišjem, nepropustnim za plin.

17.7.7.1 Predpisi iz odstavka 17.7.7 ne veljajo za vozila kategorij M2 ali M3, v katerih so cevi za gorivo in povezave vgrajene z oblogo, ki je odporna proti CNG in ki nima neposrednega stika z atmosfero.

17.8 Avtomatski ventil

17.8.1 Dodatni avtomatski ventil se lahko namesti v cev za gorivo čim bližje regulatorju tlaka.

17.9 Polnilna enota ali posoda

17.9.1 Polnilna enota je zaščitena pred vrtenjem, umazanijo in vodo.

17.9.2 Če je posoda za CNG vgrajena v prostor za potnike ali v zaprt prtljažnik, se polnilna enota vgradi v zunanji del vozila ali v prostor za motor.

17.9.3 Pri vozilih kategorij M1 in N1 mora polnilna enota (posoda) izpolnjevati zahteve, prikazane na sliki 1 v Prilogi 4F ([1]).

17.9.4 Pri vozilih kategorij M2, M3, N2 in N3 mora polnilna enota (posoda) izpolnjevati zahteve, prikazane na sliki 2 v Prilogi 4F, ali zahteve, prikazane na sliki 1 v Prilogi 4F.

17.10 Sistem za izbiro goriva in električna napeljava

17.10.1 Električni sestavni deli sistema za uporabo CNG so zaščiteni proti preobremenitvi.

([1]) Kot je opredeljeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Sprem.2).

17.10.2 Vozila z več kot enim sistemom za gorivo imajo sistem za izbiro goriva, ki zagotavlja, da se v motor dovaja istočasno več kot 5 sekund le eno gorivo. Vozila s „kombiniranim gorivom“, ki kot prvotno gorivo za vžig mešanice zraka in plina uporabljajo dizelsko gorivo, so dovoljena, če motorji in vozila izpolnjujejo obvezne emisijske standarde.

17.10.3 Električne vezave in električni sestavni deli v ohišju, nepropustnem za plin, se izdelajo tako, da ne nastanejo iskre.

18. SKLADNOST PROIZVODNJE

18.1 Skladnost proizvodnih postopkov je v skladu z Dodatkom 2 k Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).

19. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

19.1 Homologacija, podeljena glede na tip vozila v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če ne izpolnjuje zahtev iz odstavka 18 zgoraj.

19.2 Če pogodbenica Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je prej podelila, o tem takoj obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2D k temu pravilniku.

20. SPREMEMBA IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE TIPA VOZILA

20.1 Vsaka sprememba vgradnje posebnih sestavnih delov za uporabo stisnjenega zemeljskega plina v pogonskem sistemu vozila se sporoči upravnemu organu, ki je homologiral tip vozila. Organ lahko potem:

20.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo imele občutnih škodljivih učinkov in da vozilo v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve; ali

20.1.2 od tehnične službe, ki izvaja preskuse, zahteva nadaljnje poročilo o preskusu.

20.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije, ki vključuje podatke o spremembah, se sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, v obliki, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2D k temu pravilniku.

20.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko te razširitve in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2D k temu pravilniku.

21. POPOLNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip vozila, za katerega je bila podeljena homologacija v skladu s to uredbo, o tem obvesti organ, ki je podelil homologacijo. Po prejemu ustreznega sporočila ta organ o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2D tega pravilnika.

22. IMENA IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, TER UPRAVNIH ORGANOV

Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, Sekretariatu Združenih narodov sporočijo imena in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter upravnih organov, ki podelijo homologacijo in katerim se pošljejo certifikati, izdani v drugih državah, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije.

PRILOGA 1A

BISTVENE LASTNOSTI SESTAVNIH DELOV ZA UPORABO CNG

1. (Nedodeljeno)

1.2.4.5.1 Opis sistema:

1.2.4.5.2 Regulator(ji) tlaka: da/ne [1]

1.2.4.5.2.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.2.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.2.5 Risbe: .....

1.2.4.5.2.6 Število glavnih nastavitvenih točk .....

1.2.4.5.2.7 Opis načina nastavitve prek glavnih nastavitvenih točk: .....

1.2.4.5.2.8 Število nastavitvenih točk pri prostem teku: .....

1.2.4.5.2.9 Opis načinov nastavitve prek nastavitvenih točk pri prostem teku: .....

1.2.4.5.2.10 Druge možnosti nastavitve: če so in katere (opis in risbe):

1.2.4.5.2.11 Delovni tlak(i) [2]: .....kPa

1.2.4.5.2.12 Material: .....

1.2.4.5.2.13 Obratovalne temperature [2]: .....°C

1.2.4.5.3 Mešalnik plina in zraka: da/ne [1]

1.2.4.5.3.1 Številka: .....

1.2.4.5.3.2 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.3.3 Tip(i): .....

1.2.4.5.3.4 Risbe: .....

1.2.4.5.3.5 Možnosti nastavitve: .....

1.2.4.5.3.6 Delovni tlak(i) [2]: .....kPa

1.2.4.5.3.7 Material: .....

1.2.4.5.3.8 Obratovalne temperature [2]: .....°C

1.2.4.5.4 Regulator pretoka plina: da/ne [1]

1.2.4.5.4.1 Številka: .....

1.2.4.5.4.2 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.4.3 Tip(i): .....

1.2.4.5.4.4 Risbe: .....

1.2.4.5.4.5 Možnosti nastavitve (opis)

1.2.4.5.4.6 Delovni tlak(i) [2]: .....kPa

1.2.4.5.4.7 Material: .....

1.2.4.5.4.8 Obratovalne temperature [2]: .....°C

1.2.4.5.5 Vbrizgalna(-e) šoba(-e): da/ne [1]

1.2.4.5.5.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.5.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.5.3 Identifikacijska oznaka: .....

1.2.4.5.5.4 Delovni tlak(i) [2]: .....kPa

1.2.4.5.5.5 Skice vgradnje: .....

1.2.4.5.5.6 Material: .....

1.2.4.5.5.7 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.6 Elektronska krmilna enota (dovajanje CNG): da/ne (1)

1.2.4.5.6.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.6.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.6.3 Možnosti nastavitve: .....

1.2.4.5.6.4 Osnovna načela programske opreme: .....

1.2.4.5.6.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.7 Posoda(-e) ali jeklenka(-a) za plin: da/ne (1)

1.2.4.5.7.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.7.2 Tip(i): (vključuje skice): .....

1.2.4.5.7.3 Prostornina: ..... v litrih

1.2.4.5.7.4 Skice vgradnje posode: .....

1.2.4.5.7.5 Mere: .....

1.2.4.5.7.6 Material: .....

1.2.4.5.8 Dodatne naprave na posodi za CNG

1.2.4.5.8.1 Indikator tlaka: da/ne (1)

1.2.4.5.8.1.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.1.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.1.3 Načini delovanja: plovec/drugo (1) (vključuje opis ali risbe) .....

1.2.4.5.8.1.4 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.1.5 Material: .....

1.2.4.5.8.1.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.2 Razbremenilni ventil (izpušni ventil): da/ne (1)

1.2.4.5.8.2.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.2.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.2.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.8.5.8.2.4 Material: .....

1.2.4.5.8.2.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.3 Avtomatski ventil jeklenke

1.2.4.5.8.3.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.3.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.3.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.3.4 Material: .....

1.2.4.5.8.3.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.4 Prelivni ventil: da/ne (1)

1.2.4.5.8.4.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.4.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.4.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.4.4 Material: .....

1.2.4.5.8.4.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.5 Ohišje, nepropustno za plin: da/ne (1)

1.2.4.5.8.5.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.5.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.5.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.5.4 Material: .....

1.2.4.5.8.5.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.6 Ročni ventil: da/ne (1)

1.2.4.5.8.6.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.6.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.6.3 Risbe: .....

1.2.4.5.8.6.4 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.6.4 Material: .....

1.2.4.5.8.6.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.9 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature): da/ne (1)

1.2.4.5.9.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.9.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.9.3 Opis in risbe: .....

1.2.4.5.9.4 Aktivacijska temperatura (2): .....°C

1.2.4.5.9.5 Material: .....

1.2.4.5.9.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.10 Polnilna enota ali posoda: da/ne (1)

1.2.4.5.10.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.10.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.10.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.10.4 Opis in risbe: .....

1.2.4.5.10.5 Material: .....

1.2.4.5.10.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.11 Gibljive cevi za gorivo: da/ne (1)

1.2.4.5.11.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.11.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.11.3 Opis: .....

1.2.4.5.11.4 Delovni tlak(i) (2): .....kPa

1.2.4.5.11.5 Material: .....

1.2.4.5.11.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.12 Tlačni in temperaturni senzor/senzorji: da/ne (1)

1.2.4.5.12.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.12.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.12.3 Opis: .....

1.2.4.5.12.4 Delovni tlak(i) (2): .....kPa

1.2.4.5.12.5 Material: .....

1.2.4.5.12.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.13 Filter(-ri) za CNG: da/ne (1)

1.2.4.5.13.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.13.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.13.3 Opis: .....

1.2.4.5.13.4 Delovni tlak(i) (2): .....kPa

1.2.4.5.13.5 Material: .....

1.2.4.5.13.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.14 Kontrolni ali protipovratni ventil/ventili: da/ne (1)

1.2.4.5.14.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.14.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.14.3 Opis: .....

1.2.4.5.14.4 Delovni tlak(i) (2): .....kPa

1.2.4.5.14.5 Material: .....

1.2.4.5.14.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.15 Povezava sistema za uporabo CNG z ogrevalnim sistemom: da/ne (1)

1.2.4.5.15.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.15.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.15.3 Opis in risbe vgradnje: .....

1.2.4.5.16 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka): da/ne (1)

1.2.4.5.16.1 Znamke: .....

1.2.4.5.16.2 Tipi: .....

1.2.4.5.16.3 Opis in risbe: .....

1.2.4.5.16.4 Tlak aktivacije (2): .....Mpa

1.2.4.5.16.5 Material: .....

1.2.4.5.16.6 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.5 Hladilni sistem: (tekočinski/zračni) (1)

1.2.5.1 Opis sistema/skice sistema za uporabo CNG:

(1) Neustrezno črtati.
(2) Navesti dovoljeno odstopanje.

PRILOGA 1B

BISTVENE LASTNOSTI VOZILA, MOTORJA IN SISTEMA, POVEZANEGA S STISNJENIM ZEMELJSKIM PLINOM

0. OPIS VOZIL(A)

0.1 Znamka .....

0.2 Tip(i): .....

0.3 Ime in naslov proizvajalca: .....

0.4 Tip(i) motorja in številka(-e) homologacije: .....

1. OPIS MOTORJA/MOTORJEV

1.1 Proizvajalec: .....

1.1.1 Oznaka(-e) motorja proizvajalca (kot je (so) označena(-e) na motorju ali drugi načini identifikacije): .....

1.2 Motor z notranjim zgorevanjem

1.2.3 (Nedodeljeno)

1.2.4.5.1 (Nedodeljeno)

1.2.4.5.2 Regulator(ji) tlaka:

1.2.4.5.2.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.2.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.2.3 Delovni tlak(i) ([2]): .....kPa

1.2.4.5.2.4 Material: .....

1.2.4.5.2.5 Obratovalne temperature ([2]): .....°C

1.2.4.5.3 Mešalnik plina in zraka: da/ne ([1])

1.2.4.5.3.1 Številka: .....

1.2.4.5.3.2 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.3.3 Tip(i): .....

1.2.4.5.3.4 Delovni tlak(i) ([2]): .....kPa

1.2.4.5.3.5 Material: .....

1.2.4.5.3.6 Obratovalne temperature ([2]): .....°C

1.2.4.5.4 Regulator pretoka plina: da/ne ([1])

1.2.4.5.4.1 Številka: .....

1.2.4.5.4.2 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.4.3 Tip(i): .....

1.2.4.5.4.4 Delovni tlak(i) ([2]): .....kPa

1.2.4.5.4.5 Material: .....

1.2.4.5.4.6 Obratovalne temperature ([2]): .....°C

1.2.4.5.5 Vbrizgalna(-e) šoba(-e): da/ne ([1])

1.2.4.5.5.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.5.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.5.3 Delovni tlak(i) ([2]): .....kPa

1.2.4.5.5.4 Material: .....

1.2.4.5.5.5 Obratovalne temperature ([2]): .....°C

1.2.4.5.6 Elektronska krmilna enota (dovajanje CNG) da/ne (1)

1.2.4.5.6.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.6.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.6.3 Osnovna načela programske opreme: .....

1.2.4.5.6.4 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.7 Posoda(-e) ali jeklenka(-e) za plin: da/ne (1)

1.2.4.5.7.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.7.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.7.3 Prostornina: ..... v litrih

1.2.4.5.7.4 Številka homologacije: .....

1.2.4.5.7.5 Mere: .....

1.2.4.5.7.6 Material: .....

1.2.4.5.8 Dodatne naprave na posodi za CNG

1.2.4.5.8.1 Indikator tlaka:

1.2.4.5.8.1.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.1.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.1.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.1.4 Material: .....

1.2.4.5.8.1.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.2 Razbremenilni ventil (izpušni ventil): da/ne (1)

1.2.4.5.8.2.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.2.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.2.3 Delovni tlak (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.2.4 Material: .....

1.2.4.5.8.2.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.3 Avtomatski ventil(i):

1.2.4.5.8.3.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.3.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.3.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.3.4 Material: .....

1.2.4.5.8.3.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.4 Prelivni ventil: da/ne (1)

1.2.4.5.8.4.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.4.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.4.3 Delovni tlak(i) (2): .....Mpa

1.2.4.5.8.4.4 Material: .....

1.2.4.5.8.4.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.8.5 Ohišje, nepropustno za plin: da/ne (1)

1.2.4.5.8.5.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.5.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.5.3 Delovni tlak(i) (2): ..... Mpa

1.2.4.5.8.5.4 Material: .....

1.2.4.5.8.5.5 Obratovalne temperature (2): ..... °C

1.2.4.5.8.6 Ročni ventil:

1.2.4.5.8.6.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.8.6.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.8.6.3 Delovni tlak(i) (2): ..... Mpa

1.2.4.5.8.6.4 Material: .....

1.2.4.5.8.6.5 Obratovalne temperature (2): ..... °C

1.2.4.5.9 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature): da/ne (1)

1.2.4.5.9.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.9.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.9.3 Temperatura aktivacije (2): ..... °C

1.2.4.5.9.4 Material: .....

1.2.4.5.9.5 Obratovalne temperature (2): ..... °C

1.2.4.5.10 Polnilna enota ali posoda: da/ne (1)

1.2.4.5.10.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.10.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.10.3 Delovni tlak(i) (2): ..... Mpa

1.2.4.5.10.4 Material: .....

1.2.4.5.10.5 Obratovalne temperature (2): ..... °C

1.2.4.5.11 Gibljive cevi za gorivo: da/ne (1)

1.2.4.5.11.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.11.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.11.3 Delovni tlak(i) (2): ..... kPa

1.2.4.5.11.4 Material: .....

1.2.4.5.11.5 Obratovalne temperature (2): ..... °C

1.2.4.5.12 Tlačni in temperaturni senzor/senzorji: da/ne (1)

1.2.4.5.12.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.12.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.12.3 Delovni tlak(i) (2): ..... kPa

1.2.4.5.12.4 Material: .....

1.2.4.5.12.5 Obratovalne temperature (2): ..... °C

1.2.4.5.13 Filter za CNG: da/ne (1)

1.2.4.5.13.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.13.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.13.3 Delovni tlak(i) (2): ..... kPa

1.2.4.5.13.4 Material: .....

1.2.4.5.13.5 Obratovalne temperature (2): ..... °C

1.2.4.5.14 kontrolni ali protipovratni ventil(i): da/ne (1)

1.2.4.5.14.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.14.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.14.3 Delovni tlak(i) (2): .....kPa

1.2.4.5.14.4 Material: .....

1.2.4.5.14.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.15 Povezava sistema za uporabo CNG z ogrevalnim sistemom: da/ne (1)

1.2.4.5.15.1 Znamka(-e): .....

1.2.4.5.15.2 Tip(i): .....

1.2.4.5.15.3 Opis in risbe vgradnje: .....

1.2.4.5.16 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka): da/ne (1)

1.2.4.5.16.1 Znamke: .....

1.2.4.5.16.2 Tipi: .....

1.2.4.5.16.3 Tlak aktivacije (2): .....Mpa

1.2.4.5.16.4 Material: .....

1.2.4.5.16.5 Obratovalne temperature (2): .....°C

1.2.4.5.17 Dodatna dokumentacija: .....

1.2.4.5.17.1 Opis sistema za uporabo CNG

1.2.4.5.17.2 Načrt sistema (električne povezave, vakuumske povezave, kompenzacijske cevi itd.): .....

1.2.4.5.17.3 Risba simbola: .....

1.2.4.5.17.4 Podatki o nastavitvi: .....

1.2.4.5.17.5 Certifikat vozila na bencin, če je že izdan: .....

1.2.5 Hladilni sistem: (tekočinski/zračni) (1)

(1) Neustrezno črtati.
(2) Navesti dovoljeno odstopanje.

PRILOGA 2A

NAMESTITEV HOMOLOGACIJSKE OZNAKE TIPA SESTAVNEGA DELA ZA UPORABO CNG

(glej odstavek 5.2 tega pravilnika)



110 R—002439

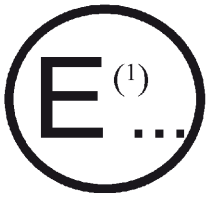
a ≥ 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na sestavni del za CNG, kaže, da je bil ta sestavni del homologiran v Italiji (E3) v skladu s Pravilnikom št. 110 in pod številko homologacije 002439. Prvi dve števki številke homologacije pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 110 v njegovi izvirni obliki.

PRILOGA 2B

SPOROČILO

(največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: Name of administration

.....

.....

.....

o (2): PODELJENI HOMOLOGACIJI
RAZŠIRJENI HOMOLOGACIJI
ZAVRNJENI HOMOLOGACIJI
PREKLICANI HOMOLOGACIJI
POPOLNEM PRENEHANJU PROIZVODNJE

tipa sestavnega dela za uporabo CNG v skladu s Pravilnikom št. 110

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: .....

1. Za sestavni del za CNG veljajo:

posoda(-e) ali jeklenka(-e) (2)

indikator tlaka (2)

razbremenilni ventil (2)

avtomatski ventil(i) (2)

prelivni ventil (2)

ohišje, nepropustno za plin (2)

regulator(ji) tlaka (2)

protipovratni ventil(i) (2)

naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature) (2)

ročni ventil (2)

gibljive cevi za gorivo (2)

polnilna enota ali posoda (2)

vbrizgalna(-e) šoba(-e) (2)

regulator pretoka plina (2)

mešalnik plina/zraka (2)

elektronska krmilna enota (2)

tlačni in temperaturni senzor(ji) (2)

filter(-ri) za CNG (2)

naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) (2)

2. Tovarniška ali blagovna znamka: .....
3. Ime in naslov proizvajalca: .....
4. Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca: .....

.....

5. V homologacijo predloženo dne: .....
6. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse: .....

.....

7. Datum poročila, ki ga je izdala ta služba: .....
8. Št. poročila, ki ga je izdala ta služba .....
9. Podeljena/zavrnjena/razširjena/preklicana homologacija ([2])
10. Razlog(i) za razširitev homologacije (če je potrebno): .....
11. Kraj: .....
12. Datum: .....
13. Podpis: .....
14. Dokumenti, ki so vloženi z vlogo ali razširitvijo homologacije, se lahko pridobijo na zahtevo.

([1]) Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
([2]) Neustrezno črtati.

Dodatek

1. Dodatni podatki o homologaciji tipa sestavnega dela za uporabo CNG v skladu s Pravilnikom št. 110

1.1 Posoda(-e) ali jeklenka(-e)

1.1.1 Mere: .....

1.1.2 Material: .....

1.2 Indikator tlaka

1.2.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.2.2 Material: .....

1.3 Razbremenilni ventil (izpušni ventil)

1.3.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.3.2 Material: .....

1.4 Avtomatski ventil(i)

1.4.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.4.2 Material: .....

1.5 Prelivni ventil

1.5.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.5.2 Material: .....

1.6 Ohišje, nepropustno za plin

1.6.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.6.2 Material: .....

1.7 Regulator(ji) tlaka

1.7.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.7.2 Material: .....

1.8 Kontrolni ali protipovratni ventil(i)

1.8.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.8.2 Material: .....

1.9 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature)

1.9.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.9.2 Material: .....

1.10 Ročni ventil

1.10.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.10.2 Material: .....

1.11 Gibljive cevi za gorivo

1.11.1 Delovni tlak(i): [1] .....

1.11.2 Material: .....

1.12 Polnilna enota ali posoda

1.12.1 Delovni tlak(i): (1) .....

1.12.2 Material: .....

1.13 Vbrizgalna(-e) šoba(-e)

1.13.1 Delovni tlak(i): (1) .....

1.13.2 Material: .....

1.14 Regulator pretoka plina

1.14.1 Delovni tlak(i): (1) .....

1.14.2 Material: .....

1.15 Mešalnik plina/zraka

1.15.1 Delovni tlak(i): (1) .....

1.15.2 Material: .....

1.16 Elektronska krmilna enota (dovajanje goriva CNG)

1.16.1 Osnovna načela programske opreme: .....

1.17 Tlačni in temperaturni senzor(ji)

1.17.1 Delovni tlak(i): (1) .....

1.17.2 Material: .....

1.18 Filter(-ri) za CNG

1.18.1 Delovni tlak(i): (1) .....

1.18.2 Material: .....

1.19 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka):

1.19.1 Delovni tlaki: (1) .....Mpa

1.19.2 Material: .....

(1) Navesti dovoljeno odstopanje.

PRILOGA 2C

NAMESTITEV HOMOLOGACIJSKIH OZNAK

VZOREC A

(glej odstavek 16.2 tega pravilnika)



110 R—002439

a ≥ 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo, kaže, da je bilo vozilo kar zadeva vgradnjo sistema za CNG za uporabo CNG za pogon homologirano v Italiji (E3) v skladu s Pravilnikom št. 110 pod številko homologacije 002439. Prvi dve števki številke homologacije pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 110 v njegovi izvirni obliki.

VZOREC B

(glej odstavek 16.2 tega pravilnika)



110 002439
83 041628

a ≥ 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo, kaže, da je bilo vozilo kar zadeva vgradnjo sistema za CNG za uporabo CNG za pogon homologirano v Italiji (E3) v skladu s Pravilnikom št. 110 pod številko homologacije 002439. Prvi dve števki številke homologacije pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 110 v njegovi izvirni obliki in da je Pravilnik št. 83 vključeval spremembe 04.

PRILOGA 2D

SPOROČILO

(največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: Ime homologacijskega organa

.....

.....

.....

o (2): PODELJENI HOMOLOGACIJI
RAZŠIRJENI HOMOLOGACIJI
ZAVRNJENI HOMOLOGACIJI
PREKLICANI HOMOLOGACIJI
POPOLNEM PRENEHANJU PROIZVODNJE

tipa vozila glede na vgradnjo sistema za uporabo CNG v skladu s Pravilnikom št. 110

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: .....

1. Tovarniška ali blagovna znamka vozila: .....
2. Tip vozila: .....
3. Kategorija vozila: .....
4. Ime in naslov proizvajalca: .....
5. Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca:
.....
6. Opis vozila, risbe itd. (potrebne podrobnosti):
.....
7. Rezultati preskusa: .....
8. Vozilo je bilo predloženo v homologacijo dne: .....
9. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse: .....
10. Datum poročila, ki ga je izdala ta služba .....
11. Sistem CNG
11.1. Tovarniška ali blagovna znamka sestavnih delov in njihove številke homologacije: .....
11.1.1. Posoda(-e) ali jeklenka(-e): .....
11.1.2. Itd. (glej odstavek 2.2 Pravilnika) .....
12. Št. poročila, ki ga je izdala ta služba: .....
13. Podeljena/zavrnjena/razširjena/preklicana homologacija (2) .....
14. Razlog(i) za razširitev homologacije (če je potrebno): .....
15. Kraj: .....
16. Datum: .....
17. Podpis: .....
18. Naslednji dokumenti, ki so vloženi z vlogo ali razširitvijo homologacije, se lahko pridobijo na zahtevo
risbe, skice, shematični načrti v zvezi s sestavnimi deli in vgradnjo opreme CNG, ki je pomembna za ta pravilnik;
po potrebi risbe različne opreme in njihovega položaja v vozilu.

(1) Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
(2) Neustrezno črtati.

PRILOGA 3

Plinske jeklenke

Visokotlačna jeklenka za shranjevanje zemeljskega plina kot goriva za motorna vozila

1. PODROČJE UPORABE

Ta priloga določa minimalne zahteve za plinske jeklenke majhne teže, ki se lahko ponovno napolnijo. Jeklenke so namenjene le za shranjevanje visokotlačnega stisnjenega zemeljskega plina kot goriva za motorna vozila, na katera se namestijo jeklenke. Jeklenke so lahko iz kakršnega koli jeklenega, aluminijevega ali nekovinskega materiala, oblike ali načina izdelave, ki ustreza določenim pogojem uporabe. Ta priloga zajema tudi brezšivne ali varjene kovinske podlage iz nerjavnega jekla. Jeklenke, ki jih zajema ta priloga, se uvrščajo v razred 0, kot je opisano v odstavku 2. tega pravilnika, in so:

CNG-1 iz kovine

CNG-2 iz kovinske podlage, utrjene z brezkončnimi filamenti, impregniranimi s smolo (oviti v obroče)

CNG-3 iz kovinske podlage, utrjene z brezkončnimi filamenti, impregniranimi s smolo (povsem oviti)

CNG-4 z nekovinsko podlago in brezkončnimi filamenti, impregniranimi s smolo (v celoti iz kompozitnih materialov)

Pogoji uporabe, ki veljajo za jeklenke, so podrobno opisani v odstavku 4. Ta priloga temelji na delovnem tlaku za zemeljski plin kot gorivo z 20 MPa pri 15 °C z najvišjim polnilnim tlakom 26 MPa. Drugi delovni tlaki se lahko prilagodijo z naravnavanjem pritiska z ustreznim faktorjem (razmerje). Na primer, sistem delovnega tlaka s 25 MPa bo zahteval, da se tlaki pomnožijo z 1,25.

Življenjsko dobo jeklenke določi proizvajalec in se lahko razlikuje glede na uporabo. Opredelitev življenjske dobe temelji na polnjenju jeklenk tisočkrat na leto z vsaj 15 000 polnjenji. Najdaljša življenjska doba je 20 let.

Pri kovinskih in s kovino podloženih jeklenkah življenjska doba temelji na stopnji rasti razpok zaradi obremenitve. Ultrazvočni ali temu enakovreden pregled vsake jeklenke ali podlage mora zagotoviti, da ni pomanjkljivosti, ki presegajo največjo dovoljeno velikost. Ta pristop omogoča optimalno konstrukcijo in izdelavo lahkih jeklenk za zemeljski plin v vozilih.

Za jeklenke, ki so v celoti iz kompozitnih materialov z nekovinskimi nenosilnimi podlagami, je „varna življenjska doba“ prikazana z ustreznimi metodami konstrukcije, s preskušanjem ustreznosti konstrukcije in nadzorom proizvodnje.

2. SKLICEVANJA

Naslednji standardi vsebujejo predpise, ki s sklicevanjem v tem besedilu tvorijo predpise te priloge (dokler ne bodo na voljo enakovredni predpisi ECE).

Standardi ASTM ([1])

ASTM B117-90 Preskusna metoda za preskus slane pršilne megle,

ASTM B154-92 Preskus z živosrebrovim nitratom za baker in bakrove zlitine

ASTM D522-92 Upogibni preskus trna za nanešene organske premaze;

ASTM D1308-87 Vpliv gospodinjskih kemikalij na brezbarvno in barvno organsko apreturo;

ASTM D2344-84 Preskusna metoda za navidezno medplastno strižno trdnost vzporednih vlaknenih sestavnih delov z metodo kratkega odseka;

ASTM D2794-92 Preskusna metoda odpornosti organskih premazov na vplive hitre deformacije (trk);

ASTM D3170-87 Odpornost premazov na krušenje;

([1]) Ameriško združenje za testiranje in materiale.

ASTM D3418-83	Preskusna metoda s toplotno analizo za polimere pri prehodnih temperaturah;
ASTM E647-93	Standardna preskusna metoda za merjenje stopenj rasti razpok zaradi obremenitve;
ASTM E813-89	Preskusna metoda za J_{IC}, mere za lomno žilavost;
ASTM G53-93	Standarden postopek za delovanje aparatur za izpostavljanje svetlobi in vodi (fluorescenčna UV in kondenzacijska naprava) za izpostavljanje nekovinskih materialov;
Standardi BSI [1]	
BS 5045:	Del 1 (1982) Premične plinske posode – specifikacije za brezšivne jeklene plinske posode s prostornino vode več kot 0,5 litra;
BS 7448-91	Test žilavosti pri mehaniki loma del I – metoda za določanje K_{IC}, kritične vrednosti KPK (kemijska potreba po kisiku) in vrednosti J BS PD 6493-1991. Napotki in metode za ocenjevanje sprejemljivosti A pomanjkljivosti talilno varjenih struktur; Kovinski materiali;
EN 13322-2 2003	Premične plinske jeklenke – varjene plinske jeklenke, ki se lahko ponovno napolnijo – konstrukcija in izdelava – del 2: nerjavno jeklo:
EN ISO 5817 2003	Obločno zvarjeni spoji na jeklu: stopnje sprejemljivosti nepravilnosti
Standardi ISO [2]	
ISO 148-1983	Jeklo – Charpyjev udarni preskus (zareza profila V);
ISO 306-1987	Plastika – termoplastični materiali – določitev temperature mehčanja Vicat;
ISO 527 Pt 1-93	Plastika – določitev nateznih lastnosti – del I: Splošna načela;
ISO 642-79	Preskus kaljivosti jekla s hitrim hlajenjem (preskus Jominy);
ISO 2808-91	Barve in laki – določitev debeline nanosa;
ISO 3628-78	Materiali, ojačani s steklom – določitev nateznih lastnosti
ISO 4624-78	Plastika in laki – preskušanje adhezije z odtrganjem filma;
ISO 6982-84	Kovinski materiali – preskušanje nateznosti;
ISO 6506-1981	Kovinski materiali – preskus trdote po Brinellu;
ISO 6508-1986	Kovinski materiali – preskus trdote po Rockwellu (lestvice, ABCDEFGHK);
ISO 7225	Varnostne nalepke za plinske jeklenke;
ISO/DIS 7866-1992	Premične jeklenke iz brezšivne aluminijeve zlitine, ki se lahko ponovno napolnijo, za splošno uporabo, konstrukcijo, izdelavo in sprejemljivost;
ISO 9001:1994	Zagotovitev kakovosti konstrukcije/razvoja. Proizvodnja, vgradnja in servisiranje;
ISO 9002:1994	Zagotovitev kakovosti proizvodnje in vgradnje;
ISO/DIS 12737	Kovinski materiali – določitev lomne žilavosti pri ravninski deformaciji;
ISO/IEC Guide 25-1990	Splošne zahteve za tehnično usposobljenost preskusnih laboratorijev;
ISO/IEC Guide 48-1986	Smernice za oceno in registracijo sistema kakovosti oskrbe tretje stranke;
ISO/DIS 9809	Konstrukcija, izdelava in preskušanje premičnih brezšivnih plinskih jeklenk – del I: kaljene in temprane jeklenke z natezno trdnostjo < 1 100 MPa;
Standard NACE [3]	
NACE TM0177-90	Laboratorijsko preskušanje kovin za odpornost na napetostne razpoke zaradi sulfida v okolju z vodikovim sulfidom.

[1] Britanski institut za standarde.
[2] Mednarodna organizacija za standardizacijo.
[3] Nacionalna zveza inženirjev za korozijo.

3. OPREDELITVE POJMOV

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve:

3.1 (Nedodeljeno)

3.2 Deformacijsko utrjevanje: postopek z uporabo tlaka, ki se uporablja pri izdelavi jeklenk iz kompozitnih materialov s kovinskimi podlagami, ki obremeni podlago preko njene meje elastičnosti, dovolj, da povzroči stalno plastično deformacijo, posledica pa je tlačna obremenitev podlage in natezna obremenitev vlaken pri ničnem notranjem tlaku.

3.3 Tlak deformacijskega utrjevanja: tlak v jeklenki z zunanjim ovojem, pri katerem se vzpostavi zahtevana porazdelitev obremenitve med podlago in zunanjim ovojem.

3.4 Serija – jeklenke iz kompozitnih materialov: „serija“ je skupina jeklenk, zaporedno proizvedenih iz kvalificiranih podlag z enako velikostjo, obliko, določenimi konstrukcijskimi materiali in postopkom proizvodnje.

3.5 Serija – kovinske jeklenke in podlage: „serija“ je skupina kovinskih jeklenk ali podlag, zaporedno proizvedenih z enakim imenskim premerom, debelino sten, obliko, določenimi konstrukcijskimi materiali, postopkom izdelave, opremo za izdelavo in toplotno obdelavo ter pogoji v zvezi s časom, temperaturo in ozračjem med toplotno obdelavo.

3.6 Serija nekovinskih podlag: „serija“ je skupina nekovinskih podlag, zaporedno proizvedenih z enakim imenskim premerom, debelino sten, obliko, določenimi konstrukcijskimi materiali in postopkom izdelave.

3.7 Omejitve serije: v nobenem primeru serija ne sme preseči 200 izdelanih jeklenk ali podlag (razen jeklenk in podlag za preskus uničenja) ali ene zaporedne proizvodnje, kar koli je večje.

3.8 Jeklenka iz kompozitnih materialov: jeklenka iz brezkončnih filamentov, impregniranih s smolo, ki so oviti okoli kovinske ali nekovinske podlage. Jeklenke iz kompozitnih materialov z nekovinskimi podlagami so jeklenke, ki so v celoti iz kompozitnih materialov.

3.9 Nadzorovano navijanje pod napetostjo: postopek v proizvodnji jeklenk iz kompozitnih materialov, ovitih v obroče, s kovinskimi podlagami, pri čemer se pridobi tlačna obremenitev v podlagi in natezna obremenitev na zunanjem ovoju pri ničnem notranjem tlaku z navijanjem ojačevalnih filamentov pod zelo visoko napetostjo.

3.10 Polnilni tlak: plinski tlak v jeklenki takoj po končanem polnjenju.

3.11 Izdelane jeklenke: končane jeklenke, ki so pripravljene za uporabo, značilne za običajno proizvodnjo, opremljene z identifikacijskimi oznakami in zunanjim premazom, vključno z vgrajeno izolacijo, ki jo določi proizvajalec, vendar brez nevgrajene izolacije ali zaščite.

3.12 Popoln ovoj: zunanji ovoj, ojačan s filamentom, zavitim v obodni in osni smeri jeklenke.

3.13 Temperatura plina: temperatura plina v jeklenki.

3.14 Obročast ovoj: zunanji ovoj, ojačan s filamentom, zavitim v obodni smeri preko valjastega dela podlage tako, da filament ne nosi nobene večje obremenitve v smeri, vzporedni z vzdolžno osjo jeklenke.

3.15 Podlaga: notranja embalaža, uporabljena kot notranja lupina, neprepustna za plin, na kateri so ojačitvena vlakna filamenti, zaviti tako, da se doseže potrebna trdnost. V tem standardu sta opisani dve vrsti podlag: kovinske podlage, ki so oblikovane tako, da z ojačitvijo delijo breme, in nekovinske podlage, ki ne nosijo nobenega bremena.

3.16 Proizvajalec: oseba ali organizacija, odgovorna za konstrukcijo, proizvodnjo in preskušanje jeklenk.

3.17 Najvišji dosežen tlak: stalen tlak, ki nastane, ko se plin v jeklenki, napolnjeni do delovnega tlaka, dvigne do najvišje servisne temperature.

3.18 Zunanji ovoj: ojačitveni sistem iz filamentov in smole, položen preko podlage.

3.19. Prednapenjanje: postopek uporabe deformacijskega utrjevanja ali nadzorovanega navijanja pod napetostjo.

3.20 Življenjska doba: obdobje v letih, v katerih se jeklenke lahko varno uporabljajo v skladu s standardnimi pogoji uporabe.

3.21 Stalen tlak: plinski tlak, ko je dosežena dana stalna temperatura.

3.22 Stalna temperatura: enotna temperatura plina, potem ko je kakršna koli temperaturna sprememba, ki je nastala med polnjenjem, izginila.

3.23 Preskusni tlak: tlak, pri katerem je jeklenka hidrostatično preskušena.

3.24 Delovni tlak: stalen tlak 20 MPa pri enotni temperaturi 15 °C.

4. POGOJI UPORABE

4.1 **Splošno**

4.1.1 Standardni pogoji uporabe

Standardni pogoji uporabe, določeni v tem oddelku, so podlaga za konstrukcijo, izdelavo, pregled, preskušanje in homologacijo jeklenk, ki bodo trajno vgrajene v vozila in se bodo uporabljale za skladiščenje zemeljskega plina pri temperaturi okolja za uporabo kot gorivo za vozila.

4.1.2 Uporaba jeklenk

Navedeni pogoji uporabe so namenjeni tudi za zagotovitev informacij o varni uporabi jeklenk iz tega pravilnika za:

(a) proizvajalce jeklenk;

(b) imetnike jeklenk;

(c) konstruktorje ali izvajalce, ki so odgovorni za vgradnjo jeklenk;

(d) konstruktorje ali imetnike opreme, ki se uporablja za ponovno polnjenje jeklenk v vozilih;

(e) dobavitelje zemeljskega plina in

(f) regulativne organe, ki so pristojni za uporabo jeklenk.

4.1.3 Življenjska doba

Življenjsko dobo, v kateri so jeklenke varne, določi konstruktor jeklenk na osnovi uporabe v skladu s pogoji uporabe, določenimi v tem pravilniku. Najdaljša življenjska doba je 20 let.

4.1.4 Redno ponovno ugotavljanje ustreznosti

Priporočila za redno ponovno ugotavljanje ustreznosti z vizualnim pregledom ali preskušanjem med življenjsko dobo zagotovi proizvajalec jeklenk na osnovi uporabe v skladu s pogoji uporabe, določenimi v tem pravilniku. Vsaka jeklenka se vsaj vsakih 48 mesecev po prvi namestitvi na vozilo (registracija vozila) ter ob vsaki ponovni namestitvi vizualno pregleda, če ima zunanje poškodbe in obrabe, tudi pod podpornimi stremeni. Vizualni pregled opravi pristojna organizacija, ki jo odobri ali pooblasti regulativni organ v skladu s specifikacijami proizvajalca. Jeklenke brez nalepke z obveznimi informacijami ali z nalepkami z obveznimi informacijami, ki so kakor koli nečitljive, se umaknejo iz uporabe. Če je jeklenko mogoče z gotovostjo identificirati glede na proizvajalca ali serijsko številko, se lahko nanjo pritrdi nadomestna nalepka, s katero lahko jeklenka ostane v uporabi.

4.1.4.1 Jeklenke, ki so bile v vozilu ob trčenju

Jeklenke, ki so bile v vozilu ob trčenju, ponovno pregleda organizacija, ki jo pooblasti proizvajalec, razen če da pristojni organ drugačna navodila. Jeklenke, ki se ob trčenju niso poškodovale, se lahko vrnejo v uporabo, v nasprotnem primeru pa se jeklenka vrne proizvajalcu, da jo oceni.

4.1.4.2 Jeklenke, ki so bile v ognju

Jeklenke, ki so bile v ognju, ponovno pregleda organizacija, ki jo pooblasti proizvajalec, ali pa se zavržejo in umaknejo iz uporabe.

4.2 **Najvišji tlaki**

Tlak v jeklenki je omejen z naslednjim:

(a) tlak, ki se ustali pri 20 MPa, pri ustaljeni temperaturi 15 °C;

(b) 26 MPa, takoj po polnjenju, ne glede na temperaturo.

4.3 **Največje število ciklov polnjenja**

Jeklenke so izdelane za polnjenje do ustaljenega tlaka 20 MPa pri stalni temperaturi plina 15 °C do tisočkrat na leto uporabe.

4.4 **Temperaturni razpon**

4.4.1 Stalna temperatura plina

Stalna temperatura plina v jeklenkah je lahko od najmanj –40 °C do največ 65 °C;

4.4.2 Temperatura jeklenke

Temperatura materialov jeklenke je lahko od najmanj –40 °C do največ + 82 °C;

temperature nad + 65 °C so lahko dovolj lokalne ali dovolj kratkotrajne, da temperatura plina v jeklenki ne preseže + 65 °C, razen pod pogoji iz odstavka 4.4.3;

4.4.3 Prehodne temperature

Temperature plina, ki nastanejo med polnjenjem in praznjenjem, lahko presežejo omejitve iz odstavka 4.4.1;

4.5 **Sestava plina**

Metanol in/ali glikol se zemeljskemu plinu ne doda namerno. Jeklenka mora biti izdelana tako, da se lahko napolni z zemeljskim plinom v skladu s katerim koli od treh naslednjih pogojev:

(a) SAE J1616;

(b) suh plin

Vodna para je običajno omejena na manj kot 32 mg/m^3 z rosiščem –9 °C pri 20 MPa. Za suh plin ni nobenih omejitev, razen za:

vodikov sulfid in druge topne sulfid:	23 mg/m^3
kisik:	1 % volumenskega deleža

Vodik je omejen na 2 % volumenskega deleža, ko so jeklenke narejene iz jekla s skrajno natezno trdnostjo, ki presega 950 MPa;

(c) vlažen plin

Plin z vsebnostjo vode, večjo kot v točki b), običajno izpolnjuje naslednje omejitve:

vodikov sulfid in drugi topni sulfidi:	23 mg/m^3
kisik:	1 % volumenskega deleža
ogljikov dioksid:	4 % volumenskega deleža
vodik:	0,1 % volumenskega deleža

V skladu s pogoji za vlažen plin je potreben najmanj 1 mg kompresorskega olja na kg plina za zaščito kovinskih jeklenk in podlag.

4.6 **Zunanje površine**

Jeklenke niso izdelane za stalno izpostavljenost mehanskim in kemičnim obremenitvam, npr. uhajanju iz tovora, ki ga prevaža vozilo, ali veliki obrabi zaradi cestnih razmer, in so usklajene s priznanimi standardi za vgradnjo. Vseeno so lahko zunanje površine jeklenke nenamerno izpostavljene:

(a) vodi, s pretrgano potopitvijo ali s škropljenjem na cesti;

(b) soli, zaradi uporabe vozila blizu morja ali kjer se uporablja sol za taljenje ledu na cestišču;

(c) ultravijoličnemu sevanju sonca;

(d) vplivom gramoza;

(e) topilom, kislinam in lužninam, gnojilom in

(f) avtomobilskim tekočinam, vključno z bencinom, hidravličnimi tekočinami, glikolom in oljem.

4.7 **Pronicanje in uhajanje plina**

Jeklenke so lahko v zaprtih prostorih dalj časa. Pronicanje plina skozi stene jeklenke ali uhajanje med končnimi priključki in podlago se upošteva pri konstrukciji.

5. HOMOLOGACIJA KONSTRUKCIJE

5.1 **Splošno**

Konstruktor jeklenk pristojnemu organu skupaj z zahtevo za homologacijo predloži:

(a) izjavo o uporabi (odstavek 5.2);

(b) podatke o konstrukciji (odstavek 5.3);

(c) podatke o proizvodnji (odstavek 5.4);

(d) sistem kakovosti (odstavek 5.5);

(e) delovanje zloma in obseg napake pri NDE (pregled, ki ne povzroča poškodb) (odstavek 5.6);

(f) specifikacijski list (odstavek 5.7);

(g) dodatne podporne podatke (odstavek 5.8).

Za jeklenke, oblikovane v skladu z ISO 9809, ni treba predložiti poročila o analizi pritiska iz odstavka 5.3.2 ali informacij iz odstavka 5.6.

5.2 **Izjava o uporabi**

Namen te izjave o uporabi je usmerjati uporabnike in monterje jeklenk in tudi obvestiti pristojni organ, ki je odobril jeklenko, ali imenovanega zastopnika. Izjava o uporabi vključuje:

(a) izjavo, da je konstrukcija jeklenke primerna za uporabo v skladu s pogoji za uporabo iz odstavka 4 za življenjsko dobo jeklenke;

(b) življenjsko dobo;

(c) minimalne zahteve glede testov in/ali pregledov med uporabo;

(d) naprave za razbremenitev tlaka in/ali zahtevano izolacijo;

(e) podporne metode, zaščitne premaze itd., zahtevane, vendar ne zagotovljene;

(f) opis konstrukcije jeklenke;

(g) katere koli druge informacije, potrebne za zagotovitev varne uporabe in pregleda jeklenke.

5.3 **Podatki o konstrukciji**

5.3.1 Skice

Skice vključujejo vsaj:

(a) po potrebi naslov, referenčno številko, datum izdaje in številke revizije z datumi izdaje;

(b) sklicevanje na ta pravilnik in vrsto jeklenke;

(c) vse mere skupaj z dovoljenimi odstopanji, vključno s podrobnostmi o oblikah končnih zapiral z najmanjšimi debelinami ter o odprtinah;

(d) maso jeklenke, skupaj z dovoljenimi odstopanji;

(e) specifikacije materiala, skupaj z minimalnimi mehanskimi in kemijskimi lastnostmi ali razponi dovoljenega odstopanja ter za kovinske jeklenke ali kovinske podlage določen razpon trdote;

(f) druge podatke, na primer razpon tlaka deformacijskega utrjevanja, najnižji preskusni tlak, podrobnosti o protipožarnem sistemu in o zunanjem zaščitnem premazu.

5.3.2 Poročilo o analizi pritiska

Zagotovi se analiza pritiska končnega elementa ali druga analiza pritiska;

zagotovi se tabela, ki povzema pritiske, izračunane v poročilu.

5.3.3 Podatki o preskusu materiala

Zagotovijo se podroben opis materialov in dovoljenih odstopanj lastnosti materialov, uporabljenih pri konstrukciji. Predložiti je treba tudi podatke o preskusu, ki opredeljujejo mehanske lastnosti in ustreznost materialov za uporabo v skladu s pogoji iz odstavka 4.

5.3.4 Podatki o preskusu ugotavljanja ustreznosti konstrukcije.

Zagotovi se, da material jeklenke, konstrukcija, izdelava in pregled ustrezajo predvideni uporabi jeklenke, tako da so izpolnjene zahteve preskusov, zahtevanih za določeno konstrukcijo jeklenke, pri preskušanju v skladu z ustreznimi preskusnimi metodami, ki so podrobneje opisane v Dodatku A te priloge.

Podatki o preskusu vključujejo tudi mere, debeline sten in teže vsake preskusne jeklenke.

5.3.5 Protipožarno varstvo

Navede se namestitev naprav za razbremenitev tlaka, ki bodo jeklenko zaščitile pred nenadnim počenjem, ko pride v stik z ognjem, kot je določeno v odstavku A.15. Podatki o preskusu dokazujejo učinkovitost navedenega protipožarnega sistema.

5.3.6 Nosilci jeklenk

V skladu z odstavkom 6.11 se zagotovijo podrobnosti o nosilcih jeklenk ali zahtevah o nosilcih.

5.4 **Podatki o proizvodnji**

Zagotovijo se podrobnosti o vseh postopkih izdelave, pregledih, ki ne povzročajo poškodb, proizvodnih preskusih in preskusih serije; navedejo se dovoljena odstopanja za vse proizvodne postopke, kot so toplotna obdelava, končno oblikovanje, razmerje mešanice smole, napetost in hitrost navijanja filamenta, čas in temperature strjevanja ter postopki deformacijskega utrjevanja; navedejo se tudi apretura površine, podrobnosti o navoju, merila sprejemljivosti za ultrazvočno skeniranje (ali temu enakovreden postopek) in največje velikosti serije za preskuse serije.

5.5 (Nedodeljeno)

5.6 **Delovanje zloma in obseg napake pri NDE**

5.6.1 Delovanje zloma

Proizvajalec prikaže delovanje puščanja pred počenjem konstrukcije, kot je opisano v odstavku 6.7.

5.6.2 Obseg napake pri NDE

S pristopom iz odstavka 6.15.2 proizvajalec določi največji obseg napake za pregled, ki ne povzroča poškodb, ki bo preprečil okvaro jeklenke med njeno življenjsko dobo zaradi obremenitve ali zaradi počenja.

5.7 **Specifikacijski list**

Na specifikacijskem listu se za vsako konstrukcijo jeklenke navede povzetek dokumentov, ki vsebujejo informacije iz odstavka 5.1. Navedejo se naslov, referenčna številka, številke revizije ter datumi prve izdaje in poznejših izdaj vsakega dokumenta. Vse dokumente podpiše ali parafira izdajatelj; specifikacijski list dobi številko in po potrebi številke revizije, s katerimi se lahko označi konstrukcija jeklenke in ki imajo podpis inženirja, ki je skonstruiral jeklenko. Na specifikacijskem listu se zagotovi prostor za žig z registracijo načrta.

5.8 **Dodatni podporni podatki**

Po potrebi se zagotovijo dodatni podatki v podporo uporabi, na primer zgodovina uporabe materiala, predlaganega za uporabo, ali uporaba določene konstrukcije jeklenke pod drugimi pogoji uporabe, se zagotovijo, kjer je to potrebno.

5.9 **Homologacija in certifikacija**

5.9.1 Pregledi in preskušanje

Oceno skladnosti je treba izvesti v skladu z določbami iz odstavka 9. tega pravilnika;

za zagotovitev skladnosti jeklenk s tem mednarodnim pravilnikom, so pregledane v skladu z odstavkoma 6.13 in 6.14, pregled pa opravi pristojni organ.

5.9.2 Potrdilo o preskusu

Če so rezultati preskusa prototipa v skladu z odstavkom 6.13 zadovoljivi, pristojni organ izda potrdilo o preskusu. Primer potrdila o preskusu je v Dodatku D te priloge.

5.9.3 Potrdilo o ustreznosti serije

Pristojni organ pripravi potrdilo o ustreznosti, kot je predvideno v Dodatku D te priloge.

6. ZAHTEVE, KI VELJAJO ZA VSE VRSTE JEKLENK

6.1 **Splošno**

Naslednje zahteve so splošno veljavne za vrste jeklenk iz odstavkov 7 do 10 Konstrukcija jeklenk vključuje vse ustrezne vidike, ki so nujni za zagotovitev, da je vsaka jeklenka, izdelana v skladu s konstrukcijo, primerna za uporabo za določeno življenjsko dobo; jeklene jeklenke tipa CNG-1, ki so izdelane v skladu z ISO 9809 in izpolnjujejo vse zahteve tega standarda, morajo ustrezati le zahtevam iz odstavkov 6.3.2.4 in 6.9 do 6.13.

6.2 **Konstrukcija**

Ta pravilnik ne določa niti konstrukcije niti dovoljenih napetosti ali obremenitev, ampak zahteva, da se ustreznost konstrukcije vzpostavi z ustreznimi izračuni in prikaže na ta način, da lahko jeklenke dosledno opravijo preskuse materiala, ustreznosti konstrukcije, proizvodnje in serije, ki so določeni v tem pravilniku. Pri vseh konstrukcijah je zagotovljen način okvare „puščanje pred počenjem“ zaradi izvedljive razgradnje tlačnih delov med običajno uporabo. Če začnejo kovinske jeklenke ali kovinske podlage puščati, je to lahko le zaradi večanja razpok zaradi obremenitve.

6.3 **Materiali**

6.3.1 Uporabljeni materiali ustrezajo pogojem uporabe iz odstavka 4. Konstrukcija ne predvideva stika nezdružljivih materialov. Preskusi ustreznosti konstrukcije glede materialov so povzeti v tabeli 6.1.

6.3.2 Jeklo

6.3.2.1 Sestava

Jeklo se deoksidira z aluminijem in/ali silicijem ter proizvede v pretežno drobna zrna. Kemijsko sestavo vseh vrst jekla označujejo in določajo vsaj:

(a) vsebnost ogljika, mangana, aluminija in silicija v vseh primerih;

(b) vsebnost niklja, kroma, molibdena, bora in vanadija ter katerih koli drugih namerno dodanih legirnih elementov. Naslednje mejne vrednosti v analizi litin ne smejo biti presežene:

Natezna trdnost	< 950 MPa	≥ 950 MPa
Žveplo	0,020 odstotka	0,010 odstotka
Fosfor	0,020 odstotka	0,020 odstotka
Žveplo in fosfor	0,030 odstotka	0,025 odstotka

Pri uporabi jekla z ogljikom in borom se preskus kaljivosti v skladu z ISO 642 opravi na prvem in zadnjem ingotu ali brami vsake toplote jekla. Trdota, izmerjena na razdalji 7,9 mm od ohlajenega konca, mora biti v razponu 33–53 HRC ali 327–560 HV in jo potrdi proizvajalec materiala;

6.3.2.2 Natezne lastnosti

Mehanske lastnosti jekla v izdelani jeklenki ali podlagi se določijo v skladu z odstavkom A.1 (Dodatek A). Raztezek jekla mora biti najmanj 14 odstotkov;

6.3.2.3 Udarne lastnosti

Udarne lastnosti jekla v izdelani jeklenki ali podlagi se določijo v skladu z odstavkom A.2 (Dodatek A). Udarne vrednosti ne smejo biti manjše od tistih iz tabele 6.2 v tej prilogi;

6.3.2.4 Lastnosti upogibanja

Lastnosti upogibanja varjenega nerjavnega jekla v dokončani podlagi se določijo v skladu z odstavkom A.3 (Dodatek A).

6.3.2.5 Makroskopski pregled zvarov

Za vsak postopek varjenja se izvede makroskopski pregled zvarov. Pokazati mora popolno zlitje in ne sme pokazati napak pri montaži ali nesprejemljivih napak v skladu z ravnijo C iz standarda EN ISO 5817.

6.3.2.6 Odpornost proti napetostnim razpokam zaradi sulfida

Če zgornja mejna vrednost navedene natezne trdnosti jekla preseže 950 MPa, se za jeklo v izdelani jeklenki opravi preskus odpornosti proti napetostnim razpokam zaradi sulfida v skladu s točko A.3 Dodatka A te priloge, pri čemer mora izpolnjevati zahteve, ki so tam navedene.

6.3.3 Aluminij

6.3.3.1 Sestava

Aluminijeve zlitine so navedene v skladu s prakso združenja Aluminium Association za določen sistem zlitin. Mejne vrednosti primesi za svinec in bizmut v kateri koli aluminijevi zlitini ne smejo presegati 0,003 odstotka;

6.3.3.2 Korozijski preskus

Aluminijeve zlitine so v skladu z zahtevami korozijskih preskusov, ki se izvedejo v skladu z odstavkom A.4 (Dodatek A);

6.3.3.3 Razpoke zaradi stalne obremenitve

Aluminijeve zlitine so v skladu z zahtevami preskusov glede razpok zaradi stalne obremenitve, ki se izvedejo v skladu z odstavkom A.5 (Dodatek A);

6.3.3.4 Natezne lastnosti

Mehanske lastnosti aluminijeve zlitine v izdelani jeklenki se določijo v skladu z odstavkom A.1 (Dodatek A). Raztezek aluminija mora biti najmanj 12 odstotkov.

6.3.4 Smole

6.3.4.1 Splošno

Materiali za impregnacijo so lahko duroplastične ali termoplastične smole. Primeri ustreznih matričnih materialov so epoksi smola, modificirana epoksi smola, poliestrska in vinilestrska duroplastična plastika ter polietilenski in poliamidni termoplastični materiali;

6.3.4.2 Strižna trdnost

Materiali iz smole se preskusijo v skladu z odstavkom A.26 (Dodatek A) in izpolnjujejo zahteve iz tega odstavka.

6.3.4.3 Temperaturna točka posteklenitve

Temperaturna točka posteklenitve materiala iz smole se določi v skladu z ASTM D3418.

6.3.5 Vlakna

Vrste filamentnih materialov za strukturno ojačanje so steklena vlakna, aramidna vlakna ali ogljikova vlakna. Če se uporabi ojačitev iz ogljikovih vlaken, vključuje konstrukcija sredstva za preprečitev galvanske korozije kovinskih sestavnih delov jeklenke. Proizvajalec vodi evidenco objavljenih specifikacij za kompozitne materiale, priporočila proizvajalca materiala v zvezi s skladiščenjem, pogoji in rokom uporabnosti ter potrdilo proizvajalca materiala, da je vsaka pošiljka v skladu z navedenimi zahtevami glede specifikacij. Proizvajalec vlaken potrdi, da so lastnosti materiala iz vlaken v skladu s specifikacijami proizvajalca za izdelek.

6.3.6 Plastične podlage

Meja plastičnosti in največji raztezek se določita v skladu z odstavkom A.22 (Dodatek A). Preskusi prikažejo raztezne lastnosti materiala plastične podlage pri temperaturah – 50 °C ali manj tako, da dosežejo vrednosti, ki jih je navedel proizvajalec; polimerni material je v skladu s pogoji uporabe iz odstavka 4. te priloge. V skladu z metodo, opisano v odstavku A.23 (Dodatek A), mora biti temperatura mehčanja najmanj 90 °C, temperatura tališča pa najmanj 100 °C.

6.4 **Preskusni tlak**

Najnižji preskusni tlak, ki se uporablja v proizvodnji, je 30 MPa.

6.5 **Razpočni tlaki in razmerja pritiska vlaken**

Za vse vrste jeklenk najnižji dejanski razpočni tlak ne sme biti manjši od vrednosti iz tabele 6.3 v tej prilogi. Pri vrstah konstrukcij tipa CNG-2, CNG-3 in CNG-4 je zunanji ovoj iz kompozitnih materialov oblikovan tako, da je zelo odporen proti stalni in ciklični obremenitvi. Ta odpornost se zagotovi z doseganjem ali preseganjem vrednosti razmerja napetosti kompozitnih materialov za strukturno ojačanje iz tabele 6.3 v tej prilogi. Razmerje napetosti je opredeljeno kot napetost v vlaknu pri določenem najnižjem razpočnem tlaku, ki jo delimo z napetostjo v vlaknu pri delovnem tlaku. Razmerje razpočnega tlaka je opredeljeno kot dejanski razpočni tlak jeklenke, ki ga delimo z delovnim tlakom; za konstrukcije tipa CNG-4 je razmerje pritiska enako kot razmerju razpočnega tlaka; za konstrukcije tipa CNG-2 in CNG-3 (kovinska podlaga, zunanji ovoj iz kompozitnih materialov) morajo izračuni za razmerje napetosti vključevati:

(a) analitsko metodo, ki ustreza nelinearnim materialom (poseben računalniški program ali program za analizo končnega elementa);

(b) elastično-plastična krivulja napetosti in obremenitve materiala podlage mora biti znana in pravilno oblikovana;

(c) mehanske lastnosti kompozitnih materialov morajo biti pravilno oblikovane;

(d) izračuni so nujni pri: deformacijskem utrjevanju, ničnemu tlaku po deformacijskemu utrjevanju, delovnem in najnižjem razpočnem tlaku;

(e) prednapetosti, ki so posledica napetosti zaradi navijanja, je treba upoštevati v analizi;

(f) treba je izbrati takšen najnižji razpočni tlak, da je izračunana napetost pri najnižjem razpočnem tlaku, ki jo delimo z izračunano napetostjo pri delovnem tlaku, v skladu z zahtevami glede razmerja napetosti za uporabljena vlakna;

(g) pri analizi jeklenk s hibridno ojačitvijo (dve ali več različnih vrst vlaken) je treba razdelitev bremena med različnimi vlakni upoštevati na podlagi različnih elastičnih modulov vlaken. Zahteve v zvezi z razmerjem napetosti za vsako posamezno vrsto vlakna morajo biti v skladu z vrednostmi iz tabele 6.3 v tej prilogi. Preverjanje razmerij napetosti se lahko opravi tudi z uporabo merilnih lističev. Sprejemljiva metoda je opisana v informativnem dodatku E k tej prilogi.

6.6 **Analiza pritiska**

Analiza pritiska se opravi za utemeljitev najmanjših debelin sten konstrukcije. Vključuje določitev pritiskov v podlagah in vlaknih pri izdelavah iz kompozitnih materialov.

6.7 **Ocena puščanja pred počenjem (PPP)**

Jeklenke tipov CNG-1, CNG-2 in CNG-3 začnejo pred počenjem puščati. Preskus delovanja PPP se izvede v skladu z odstavkom A.6 (Dodatek A). Prikaz delovanja PPP se ne zahteva pri konstrukcijah jeklenk, ki zagotavljajo odpornost več kot 45 000 tlačnih nihajev pri preskušanju v skladu z odstavkom A.13 (Dodatek A). Informativno sta dve metodi ocene PPP vključeni v Dodatek F te priloge.

6.8 **Pregledi in preskušanje**

Pregled proizvodnje opredeli programe in postopke za:

(a) merila za pregled, preskuse in sprejemljivost proizvodnje in

(b) redne preglede, preskuse in merila sprejemljivosti med delovanjem. Interval vizualnega ponovnega pregleda zunanje površine jeklenke je v skladu z odstavkom 4.1.4 te priloge, razen če pristojni organ določi drugače. Proizvajalec določi merila za zavrnitev pri vizualnem ponovnem pregledu na podlagi preskusov z nihajočim tlakom, ki se izvedejo na jeklenkah s pomanjkljivostmi. Vodič za navodila proizvajalca v zvezi z ravnanjem, uporabo in pregledi je v Dodatku G te priloge.

6.9 **Protipožarno varstvo**

Vse jeklenke so pred ognjem zaščitene z napravami za razbremenitev tlaka. Jeklenka, materiali, naprave za razbremenitev tlaka in kakršna koli dodana izolacija ali zaščitni material se načrtujejo skupno, da se zagotovi zadostna varnost med izpostavljenostjo ognju v preskusu iz odstavka A.15 (Dodatek A).

Naprave za razbremenitev tlaka se preskusijo v skladu z odstavkom A.24. (Dodatek A).

6.10 **Odprtine**

6.10.1 Splošno

Odprtine so dovoljene le na glavi jeklenke. Srednjica odprtin sovpada z vzdolžno osjo jeklenke. Niti morajo biti gladko odrezane, ravne, brez površinskih prekinitev in izmerljive.

6.11 **Nosilci jeklenk**

Proizvajalec določi, kako so jeklenke pritrjene pri vgradnji v vozilo. Proizvajalec zagotovi tudi navodila za vgradnjo nosilcev, vključno z vpenjalno silo in navorom za zagotovitev zahtevane zadrževalne sile, vendar brez povzročitve nesprejemljive napetosti v jeklenki ali škode na površini jeklenke.

6.12 **Zaščita zunanjosti jeklenke pred vplivi okolja**

Zunanjost jeklenk ustreza zahtevam okoljskega preskusa iz odstavka A.14. (Dodatek A). Zaščita zunanjosti se lahko zagotovi z enim od naslednjih ukrepov:

(a) apretura površine, ki zagotavlja zadostno zaščito (npr. kovina razpršena na aluminij, anodna oksidacija površine), ali

(b) uporaba ustreznih vlaknastih in matričnih materialov (npr. ogljikova vlakna v smoli) ali

(c) zaščitni premaz (npr. organski premaz, barva), ki izpolnjuje zahteve iz odstavka A.9 (Dodatek A).

Kakršni koli premazi, naneseni na jeklenke, so takšni, da postopek nanašanja ne vpliva škodljivo na mehanske lastnosti jeklenke. Premaz je izdelan tako, da olajša poznejši pregled med uporabo, proizvajalec pa zagotovi navodila o ravnanju s premazi med takšnim pregledom, da se zagotovi nadaljnja celovitost jeklenke.

Proizvajalcem se svetuje, da je preskus okolju prijaznega delovanja, s katerim se oceni ustreznost sistemov premazov, zagotovljen v informativnem Dodatku H te priloge.

6.13 **Preskusi za ugotavljanje ustreznosti konstrukcije**

Za homologacijo vsakega tipa jeklenke je treba za material, konstrukcijo, izdelavo in pregled dokazati, da ustrezajo predvideni uporabi, saj izpolnjujejo ustrezne zahteve preskusov za ugotavljanje ustreznosti materialov, ki so povzeti v tabeli 6.1 v tej prilogi, in preskusov za ugotavljanje ustreznosti jeklenk, ki so povzeti v tabeli 6.4 v tej prilogi, z vsemi preskusi v skladu z ustreznimi preskusnimi metodami, kot je opisano v Dodatku A te priloge. Izberejo se preskusne jeklenke ali podlage, pri preskusu pa je navzoč pristojni organ. Če se preskus izvede na več jeklenkah ali podlagah, kot zahteva ta priloga, se vsi rezultati dokumentirajo.

6.14 **Preskusi serije**

Preskusi serije iz te priloge za vsak tip jeklenke se opravijo na jeklenkah ali podlagah iz vsake serije izdelanih jeklenk ali podlag. Lahko se uporabijo tudi toplotno obdelani vzorci, ki so reprezentativni za izdelane jeklenke ali podlage. Preskusi serije, ki so zahtevani za vsak tip jeklenke, so določeni v tabeli 6.5 v tej prilogi.

6.15 **Pregledi in preskusi proizvodnje**

6.15.1 Splošno

Pregledi in preskusi proizvodnje se izvedejo na vseh jeklenkah, proizvedenih v seriji. Vsaka jeklenka se pregleda med izdelavo in po njej na naslednje načine:

(a) ultrazvočno skeniranje (ali dokazano enakovreden postopek) kovinskih jeklenk in podlag v skladu z I BS 5045 dela I Priloge B, ali dokazana enakovredna metoda, za potrditev, da je največja obstoječa velikost napake manjša od velikosti, navedene pri konstrukciji;

(b) potrditev, da kritične mere in teža izdelane jeklenke, kakršne koli podlage in zunanjega ovoja ne presegajo dovoljenih odstopanj konstrukcije;

(c) preverjanje skladnosti z navedeno apreturo površine, pri čemer se posebna pozornost nameni globoko vlečenim površinam ter pregibom ali gubam na vratu ali ramenu kovanih ali centrifugalno litih koncev ali odprtin;

(d) preverjanje oznak;

(e) preskusi trdote kovinskih jeklenk in podlag v skladu z odstavkom A.8 (Dodatek A) se izvedejo po končni toplotni obdelavi, tako določene vrednosti pa so v razponu, določenem za izdelavo;

(f) hidrostatični dokazni preskus v skladu z odstavkom A.11. (Dodatek A);

povzetek zahtev za pregled kritične proizvodnje, ki se opravi za vsako jeklenko, je določen v tabeli 6.6 v tej prilogi;

6.15.2 Največja velikost napake

Za konstrukcije tipa CNG-1, CNG-2 in CNG-3 se določi največja velikost napake kjer koli na kovinski jeklenki ali kovinski podlagi, ki se v določeni življenjski dobi ne poveča do kritične velikosti. Kritična velikost napake je opredeljena kot mejna napaka debeline stene (jeklenke ali podlage), ki bi omogočila uhajanje shranjenega plina, ne da bi jeklenka počila. Velikosti napak za merila glede zavrnitve pri ultrazvočnem skeniranju (ali temu enakovrednem postopku) so manjše od največjih dovoljenih velikosti napak. Za konstrukcije tipa CNG-2 in CNG-3 se predvideva, da se kompozit ne poškoduje zaradi kakršnih koli mehanizmov, odvisnih od časa; dovoljena velikost napake NDE se določi z ustrezno metodo. Dve takšni metodi sta opisani v informativnem Dodatku F k tej priloge.

6.16 **Neizpolnjevanje preskusnih zahtev**

Če preskusne zahteve niso izpolnjene, se izvede ponovno preskušanje ali ponovna toplotna obdelava in ponovno preskušanje na naslednji način:

(a) če je dokazana napaka pri izvajanju preskusa ali merilna napaka, se opravi ponovni preskus. Če je rezultat tega preskusa zadovoljiv, se prvi preskus ne upošteva;

(b) če je bil preskus izveden na zadovoljiv način, se ugotovi vzrok napake preskusa.

Če se zdi, da je napaka nastala zaradi toplotne obdelave, lahko proizvajalec jeklenke celotne serije ponovno toplotno obdela.

Če napaka ni nastala zaradi toplotne obdelave, se vse ugotovljene pomanjkljive jeklenke zavrnejo ali popravijo z odobreno metodo. Nezavrnjene jeklenke se štejejo za novo serijo.

V obeh primerih se nova serija ponovno preskusi. Vsi ustrezni preskusi prototipov ali preskusi serije, ki so potrebni za dokaz sprejemljivosti nove serije, se ponovno izvedejo. Tudi če so rezultati preskusov le deloma nezadovoljivi, se zavrnejo vse jeklenke serije.

6.17 **Sprememba konstrukcije**

Sprememba konstrukcije je vsaka sprememba pri izbiri strukturnih materialov ali sprememba mer, ki ni del običajnih proizvodnih dovoljenih odstopanj.

Pri manjših spremembah konstrukcije se lahko uporabi omejen program preskusov. Spremembe konstrukcije iz tabele 6.7 zahtevajo preskušanje ustreznosti konstrukcije, kot je določeno v tabeli.

Tabela 6.1

Preskus ugotavljanja ustreznosti materialov

	Ustrezni odstavek te priloge				
	Jeklo	Aluminij	Smole	Vlakna	Plastične podlage
Natezne lastnosti	6.3.2.2	6.3.3.4		6.3.5	6.3.6
Udarne lastnosti	6.3.2.3				
Lastnosti upogibanja	6.3.2.4				
Pregled zvarov	6.3.2.5				
Odpornost proti napetostnim razpokam zaradi sulfida	6.3.2.6				
Odpornost proti razpokam zaradi stalne obremenitve		6.3.3.3			
Razpoke zaradi napetostne korozije		6.3.3.2			
Strižna trdnost			6.3.4.2		
Temperaturna točka posteklenitve			6.3.4.3		
Temperatura mehčanja/tališča					6.3.6
Mehanika loma (*)	6,7	6,7			

(*) Ni obvezno, če se uporablja preskusna metoda za jeklenke s pomanjkljivostjo iz odstavka A.7. Dodatka A.

Tabela 6.2

Sprejemljive vrednosti udarnega preskusa

Premer jeklenke D, mm	> 140			≤ 140
Smer preskušanja	prečno			vzdolžno
Širina preskušanca, mm	3–5	> 5–7,5	> 7,5–10	3 do 5
Preskusna temperatura,°C	– 50			– 50
Srednja velikost 3 vzorcev	30	35	40	60
Udarna trdnost, J/cm^2				
Posamezen vzorec	24	28	32	48

Tabela 6.3

Najmanjše dejanske vrednosti porušitve in razmerja napetosti

	CNG-1 V celoti iz kovine	CNG-2 Ovite v obroče		CNG-3 Povsem ovite		CNG-4 V celoti iz kompozitnih materialov	
	Razpočni tlak [MPa]	Razmerje napetosti [MPa]	Razpočni tlak [MPa]	Razmerje napetosti [MPa]	Razpočni tlak [MPa]	Razmerje napetosti [MPa]	Razpočni tlak [MPa]
V celoti iz kovine	45						

	CNG-1 V celoti iz kovine	CNG-2 Ovite v obroče		CNG-3 Povsem ovite		CNG-4 V celoti iz kompozitnih materialov	
	Razpočni tlak [MPa]	Razmerje napetosti [MPa]	Razpočni tlak [MPa]	Razmerje napetosti [MPa]	Razpočni tlak [MPa]	Razmerje napetosti [MPa]	Razpočni tlak [MPa]
Steklo		2,75	50 1)	3,65	70 1)	3,65	73
Aramid		2,35	47	3,10	60 1)	3,1	62
Ogljik		2,35	47	2,35	47	2,35	47
Hibrid		2)		2)		2)	

Opomba 1 – Najnižji dejanski razpočni tlak. Razen tega morajo biti izračuni izvedeni v skladu z odstavkom 6.5 te priloge za potrditev, da so najmanjše zahteve glede razmerja napetosti prav tako izpolnjene.

Opomba 2 – Razmerja napetosti in razpočni tlaki se izračunajo v skladu z odstavkom 6.5 te priloge.

Tabela 6.4

Preskusi ugotavljanja ustreznosti konstrukcije jeklenke

Test and annex reference		Cylinder type			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Porušitev	X (*)	X	X	X
A.13	Temperatura okolja/nihanje	X (*)	X	X	X
A.14	Preskus v kislem okolju		X	X	X
A.15	Vžig	X	X	X	X
A.16	Prediranje	X	X	X	X
A.17	Dovoljeno odstopanje pomanjkljivosti		X	X	X
A.18	Lezenje pri visoki temperaturi		X	X	X
A.19	Počenje zaradi napetosti		X	X	X
A.20	Preskus padca			X	X
A.21	Pronicanje				X
A.24	Delovanje PRD	X	X	X	X
A.25	Preskus navora končnega nastavka				X
A.27	Nihanje tlaka zemeljskega plina				X
A.6	Ocena PPP	X	X	X	
A.7	Ekstremna temperatura/nihanje		X	X	X

X = Obvezno
(*) = Ni obvezno pri jeklenkah, izdelanih po standardu ISO 9809 (ISO 9809 že določa te preskuse).

Tabela 6.5

Preskusi serije

Referenčna številka preskusa in priloge		Tip jeklenke			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Porušitev	X	X	X	X
A.13	Nihanje pri temperaturi okolja	X	X	X	X

Referenčna številka preskusa in priloge		Tip jeklenke			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.1	Nateznost	X	X (†)	X (†)	
A.2	Udarec (jeklo)	X	X (†)	X (†)	
A.9.2	Premaz (*)	X	X	X	X

X = Obvezno
(*) = Razen kadar se ne uporablja noben zaščiten premaz.
(†) = Preskusi na materialu podlage.

Tabela 6.6

Zahteve za pregled kritične proizvodnje

Tip	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
Zahteva za pregled				
Kritične mere	X	X	X	X
Apretura površine	X	X	X	X
Pomanjkljivosti (z ultrazvokom ali temu enakovredno)	X	X	X	
Trdota kovinskih jeklenk in kovinskih podlag	X	X	X	
Hidrostatični dokazni preskus	X	X	X	X
Preskus puščanja				X
Oznake	X	X	X	X

X = Obvezno

Tabela 6.7

Sprememba konstrukcije

	Tip preskusa								
Sprememba konstrukcije	Hidrostatična porušitev A.12	Nihanje pri temperaturi okolja: A.13	Okoljski A.14	Vžig A.15	Dovoljena odstopanja pomanjkljivosti A.17	Prediranje A.16	Počenje zaradi napetosti A.19 Lezenje pri visoki temperaturi A.18 Preskus s padcem A.20	Navor izbokline A.25 Pronicanje A.21 Nihanje tlaka CNG A.27	Delovanje naprave za razbremenitev tlaka A.24
Proizvajalec vlaken	X	X					X (*)	X (†)	
Kovinska jeklenka ali kovinski material podlage	X	X	X (*)	X	X (*)	X	X (†)		
Plastični material podlage		X	X					X (†)	
Vlaknast material	X	X	X	X	X	X	X	X (†)	
Material iz smole			X		X	X	X		
Sprememba premera ≤ 20 odstotkov	X	X							
Sprememba premera > 20 odstotkov	X	X		X	X (*)	X			

	Tip preskusa								
Sprememba konstrukcije	Hidrostatična poru-šitev A.12	Nihanje pri tempe-raturi okolja: A.13	Okoljski A.14	Vžig A.15	Dovo-ljena odsto-panja pomanj-kljivosti A.17	Prediranje A.16	Počenje zaradi napetosti A.19 Lezenje pri visoki tempera-turi A.18 Preskus s padcem A.20	Navor izbokline A.25 Pronicanje A.21 Nihanje tlaka CNG A.27	Delovanje naprave za razbreme-nitev tlaka A.24
Sprememba dolžine ≤ 50 odstotkov	X			X (‡)					
Sprememba dolžine > 50 odstotkov	X	X		X (‡)					
Sprememba delovnega tlaka ≤ 20 odsto-tkov@	X	X							
Kupolasta oblika	X	X						X (†)	
Velikost odprtine	X	X							
Sprememba premaza			X						
Izdelava robov konč-nega nastavka								X (†)	
Sprememba postopka izdelave	X	X							
Naprava za razbreme-nitev tlaka				X					X

X = Obvezno
(*) Preskus ni obvezen na kovinskih konstrukcijah (CNG-1).
(†) Preskus je obvezen le pri konstrukcijah, ki so v celoti iz kompozitnih materialov (CNG-4).
(‡) Preskus je obvezen le, ko se poveča dolžina.
@ Ko se debelina spremeni sorazmerno s premerom in/ali s spremembo tlaka.

7. KOVINSKE JEKLENKE TIPA CNG-1

7.1 **Splošno**

Konstrukcija določa maksimalno velikost dovoljene pomanjkljivosti kjer koli na jeklenki, ki v določenem obdobju ponovnega preskušanja ali v življenjski dobi, če ni določeno ponovno preskušanje, ne bo presegla kritične velikosti, pri čemer je jeklenka pod delovnim tlakom. Določitev delovanja puščanja pred počenjem (PPP) se izvede v skladu z ustreznimi postopki, določenimi v odstavku A.6 (Dodatek A). Dovoljena velikost napake se določi v skladu z odstavkom 6.15.2 zgoraj.

Jeklenke, izdelane v skladu s standardom ISO 9809, ki izpolnjujejo zahteve tega standarda, morajo izpolnjevati le zahteve za preskus materiala iz odstavka 6.3.2.4 zgoraj ter zahteve za preskus ugotavljanja ustreznosti konstrukcije iz odstavka 7.5, razen odstavkov 7.5.2 in 7.5.3 spodaj.

7.2 **Analiza napetosti**

Napetosti v jeklenki se izračunajo pri 2 MPa, 20 MPa, preskusnem tlaku in razpočnem tlaku konstrukcije. Izračuni uporabljajo primerne analitične tehnike z uporabo teorije tankih lupin, ki upošteva upogibanje zunaj ravnine lupine za vzpostavitev porazdelitev napetosti pri vratu, prehodnih delih in valjastem delu jeklenke.

7.3 **Zahteve za preskus izdelave in proizvodnje**

7.3.1 Splošno

Končni deli aluminijevih jeklenk se ne zaprejo s postopkom oblikovanja. Spodnja dna jeklenih jeklenk, ki so bila zaprta z oblikovanjem, razen jeklenk, izdelanih v skladu s standardom ISO 9809, so pregledana z NDE ali temu enakovrednim postopkom. V postopku zapiranja koncev se ne doda kovine. Pri vsaki jeklenki je treba pred postopki oblikovanja končnih delov preveriti debelino in apreturo površine.

Po oblikovanju končnih delov so jeklenke toplotno obdelane, da dosežejo trdoto, ki je določena v konstrukciji. Lokalna toplotna obdelava ni dopustna.

Če so zagotovljeni obroč vratu, obroč noge ali podporne pritrditve, so iz materiala, združljivega z materialom jeklenke, in so varno pritrjeni, vendar ne z varjenjem, trdim lotanjem ali lotanjem.

7.3.2 Pregled, ki ne povzroča poškodb

Naslednji preskusi se opravljajo na vsaki kovinski jeklenki:

(a) Preskus trdote v skladu z odstavkom A.8. (Dodatek A),

(b) ultrazvočni pregled v skladu z BS 5045 dela 1 Priloge 1 ali dokazano enakovredna metoda NDT za zagotovitev, da maksimalna velikost napake ne presega velikosti, navedene v konstrukciji, kot je določeno v skladu z odstavkom 6.15.2. zgoraj.

7.3.3 Preskus s hidrostatičnim tlakom

Vsake izdelana jeklenka se preskusi s hidrostatičnim tlakom v skladu z odstavkom A.11 (Dodatek A).

7.4 **Preskusi serije jeklenk**

Preskušanje serije se izvede na izdelanih jeklenkah, ki so reprezentativne za običajno proizvodnjo in so dopolnjene z identifikacijskimi oznakami. Iz vsake serije se naključno izbereta dve jeklenki. Če je preskus opravljen na več jeklenkah, kot zahteva ta priloga, se vsi rezultati dokumentirajo. Na teh se izvedejo vsaj naslednji preskusi.

(a) Preskusi materialov v seriji. Na eni jeklenki ali reprezentativnem vzorcu toplotne obdelave se izvedejo naslednji preskusi:

(i) kritične mere v primerjavi s konstrukcijo;

(ii) en natezni preskus, ki je v skladu z odstavkom A.1 (Dodatek A), pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve glede konstrukcije;

(iii) za jeklene jeklenke trije udarni preskusi, ki so v skladu z odstavkom A.2 (Dodatek A) in izpolnjujejo zahteve iz odstavka 6.3.2.3 zgoraj;

(iv) če je zaščitni premaz del konstrukcije, se premaz preskusi v skladu z odstavkom A.9.2 (Dodatek A);

Za vse jeklenke, na katere se nanaša preskus serije, ki ne izpolnjuje določenih zahtev, veljajo postopki iz odstavka 6.16 zgoraj.

Če premaz ne izpolnjuje zahtev iz odstavka A.9.2 (Dodatek A), se serija stoodstotno pregleda, da se odstranijo podobno pomanjkljive jeklenke. Premaz na vseh pomanjkljivih jeklenkah se lahko olušči in ponovno nanese. Preskus premaza serije se potem ponovi;

(b) Preskus porušitve na seriji. Ena jeklenka mora biti pod hidrostatičnim tlakom do porušitve v skladu z odstavkom A.12 (Dodatek A).

Če je razpočni tlak manjši od minimalnega izračunanega razpočnega tlaka, se upoštevajo postopki, navedeni v odstavku 6.16. zgoraj.

(c) Periodični preskus z nihajočim tlakom. Izdelane jeklenke so pod nihajočim tlakom v skladu z odstavkom A.13 (Dodatek A) pri pogostosti preskusa, določeni na naslednji način:

(i) ena jeklenka iz vsake serije mora biti pod nihajočim tlakom tisočkrat na leto določene življenjske dobe pri najmanj 15 000 nihajih;

(ii) če v 10 zaporednih proizvodnih serijah družine konstrukcije (tj. podobni materiali in postopki) nobena od jeklenk pod nihajočim tlakom iz (i) zgoraj ne pušča ali poči, preden doseže 1 500 nihajev na leto določene življenjske dobe (najmanj 22 500 nihajev), potem se lahko preskus z nihajočim tlakom omeji na eno jeklenko iz petih serij proizvodnje;

(iii) če v 10 zaporednih proizvodnih serijah družine konstrukcije nobena od jeklenk pod nihajočim tlakom iz (i) zgoraj ne pušča ali poči, dokler ne doseže 2 000 nihajev na leto določene življenjske dobe (najmanj 30 000 nihajev), potem se lahko preskus z nihajočim tlakom omeji na eno jeklenko iz desetih serij proizvodnje;

(iv) če je od zadnje serije proizvodnje minilo 6 mesecev, se jeklenka iz naslednje serije proizvodnje preskusi z nihajočim tlakom, da se ohrani zmanjšanje pogostnosti preskušanja serije iz (ii) ali (iii) zgoraj;

(v) če katera koli jeklenka, ki se preskuša z nihajočim tlakom z zmanjšano pogostostjo, iz (ii) ali (iii) zgoraj ne doseže zahtevanega števila tlačnih nihajev (najmanj 22 500 ali 30 000 tlačnih nihajev), je treba ponoviti pogostost preskusa serije z nihajočim tlakom iz (i) za najmanj 10 proizvodnih serij, preden se ponovno preide na zmanjšano pogostost preskušanja serije z nihajočim tlakom iz (ii) ali (iii) zgoraj;

(vi) če katera koli jeklenka iz (i), (ii), ali (iii) zgoraj ne izpolnjuje najmanjših zahtev za 1 000 nihajev na leto določene življenjske dobe (najmanj 15 000 nihajev), mora biti vzrok napake določen in popravljen ob upoštevanju postopkov iz odstavka 6.16. Preskus z nihajočim tlakom se nato ponovi na treh dodatnih jeklenkah iz te serije. Če katera koli od teh treh dodatnih jeklenk ne izpolnjuje minimalnih zahtev za 1 000 nihajev na leto določene življenjske dobe, se serija zavrne.

7.5 **Preskusi ugotavljanja ustreznosti konstrukcije jeklenke**

7.5.1 Splošno

Preskus ustreznosti se izvede na izdelanih jeklenkah, ki so reprezentativne za običajno proizvodnjo in so dopolnjene z identifikacijskimi oznakami. Izbira, spremljanje dela in dokumentacija rezultatov morajo biti v skladu z odstavkom 6.13 zgoraj.

7.5.2 Hidrostatični preskus porušitve

Tri reprezentativne jeklenke so pod hidrostatičnim tlakom do pojava napake v skladu z odstavkom A.12 (Dodatek A te priloge). Razpočni tlak jeklenke mora presegati najmanjši razpočni tlak, izračunan z analizo napetosti za izdelavo in meri vsaj 45 MPa.

7.5.3 Preskus z nihajočim tlakom pri temperaturi okolja.

Dve izdelani jeklenki sta pod nihajočim tlakom pri temperaturi okolja v skladu z odstavkom A.13 (Dodatek A) do pojava napake ali do najmanj 45 000 nihajev. Jeklenke ne smejo odpovedati, dokler ne dosežejo 1 000 nihajev na leto določene življenjske dobe. Jeklenke, ki presežejo 1 000 nihajev na leto določene življenjske dobe, lahko odpovejo zaradi puščanja in ne zaradi počenja. Jeklenke, ki v 45 000 nihajih še ne odpovejo, se uničijo z nadaljevanjem nihanja do pojava napake ali z izpostavitvijo hidrostatičnemu tlaku, dokler ne počijo. Zabeležita se število nihajev do pojava napake in začetno mesto napake.

7.5.4 Preskus z vžigom

Preskus se izvede v skladu z odstavkom A.15 (Dodatek A) in izpolnjuje zahteve iz tega odstavka.

7.5.5 Preskus prediranja

Preskus se izvede v skladu z odstavkom A.16 (Dodatek A) in izpolnjuje zahteve iz tega odstavka.

7.5.6 Delovanje PPP

Za konstrukcije jeklenk, ki ne presežejo 45 000 nihajev pri preskušanju iz odstavka 7.5.3 zgoraj, se preskusi delovanja PPP izvedejo v skladu z A.6 in izpolnjujejo tam navedene zahteve.

8. JEKLENKE TIPA CNG-2, ZAVITE V OBROČE

8.1 **Splošno**

Med izpostavljanjem zračnemu pritisku se ta tip konstrukcije jeklenke odziva tako, da sta gibni prostornini zunanjega ovoja iz kompozitnih materialov in kovinske podlage linearno nameščeni druga na drugo. Zaradi različnih tehnik izdelave ta priloga ne določa metode za konstrukcijo.

Določitev delovanja puščanja pred počenjem (PPP) je v skladu z ustreznimi postopki, določenimi v odstavku A.6 (Dodatek A). Dovoljena velikost napake se določi v skladu z odstavkom 6.15.2 zgoraj.

8.2 **Zahteve glede konstrukcije**

8.2.1 Kovinska podlaga

Kovinska podlaga ima najnižji dejanski razpočni tlak 26 MPa.

8.2.2 Zunanji ovoj iz kompozitnih materialov

Natezna obremenitev v vlaknih izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.5 zgoraj.

8.2.3 Analiza napetosti

Izračunajo se napetosti v kompozitu in v podlagi po prednapenjanju. Tlaki, uporabljeni za te izračune, so nični tlak, preskusni tlak 2 MPa in 20 MPa ter razpočni tlak konstrukcije. Izračuni uporabljajo primerne analitične tehnike z uporabo teorije tankih lupin, ki upošteva nelinearno obnašanje materiala podlage za vzpostavitev porazdelitev napetosti na vratu, prehodnih delih in valjastem delu podlage.

Za konstrukcije, ki uporabljajo deformacijsko utrjevanje za zagotovitev prednapetosti, se izračunajo omejitve, znotraj katerih morajo biti pritiski deformacijskega utrjevanja.

Za konstrukcije, ki uporabljajo nadzorovano napetostno navijanje za zagotovitev prednapetosti se izračuna temperatura, pri kateri se to izvaja, napetost, ki je obvezna v vsaki plasti kompozita, in posledično prednapetosti v podlagi.

8.3 **Zahteve glede izdelave**

8.3.1 Splošno

Jeklenke iz kompozitnih materialov so izdelane iz podlage, prevlečene z zunanjimi ovoji iz brezkončnih filamentov. Postopki navijanja filamentov so računalniško ali mehansko nadzorovani. Filamenti se navijajo pod nadzorovanim pritiskom. Ko je navijanje končano, se duroplastične smole strjujejo s segrevanjem z uporabo vnaprej določenega in nadzorovanega časovno-temperaturnega profila.

8.3.2 Podlaga

Izdelava kovinske podlage izpolnjuje zahteve iz odstavka 7.3 zgoraj za ustrezen tip konstrukcije podlage.

8.3.3 Zunanji ovoj

Jeklenke so izdelane v stroju za navijanje filamenta. Med navijanjem se pomembne spremenljivke spremljajo znotraj dovoljenih odstopanj in dokumentirajo v evidenci navijanja. Te spremenljivke lahko med drugim vključujejo:

(a) tip vlakna, vključno z velikostjo;

(b) način impregnacije;

(c) napetost navijanja;

(d) hitrost navijanja;

(e) število rovingov;

(f) širino traku;

(g) tip smole in sestavo;

(h) temperaturo smole;

(i) temperaturo podlage.

8.3.3.1 Strjevanje duroplastičnih smol

Če se uporablja duroplastična smola, jo je treba po navijanju filamenta strjevati. Med strjevanjem se cikel strjevanja (tj. časovno-temperaturni potek) dokumentira.

Temperatura strjevanja je nadzorovana in ne vpliva na lastnosti materialov podlage. Najvišja temperatura strjevanja za jeklenke z aluminijevimi podlagami je 177 °C.

8.3.4 Deformacijsko utrjevanje

Če se uporablja deformacijsko utrjevanje, se izvaja pred preskusom s hidrostatičnim tlakom. Tlak deformacijskega utrjevanja je v mejah, določenih v odstavku 8.2.3 zgoraj, proizvajalec pa določi postopek za preverjanje ustreznega tlaka.

8.4 **Zahteve za proizvodne preskuse**

8.4.1 Preskus, ki ne povzroča poškodb

Preskusi, ki ne povzročajo poškodb, se izvajajo v skladu s priznanim standardom ISO ali enakovrednim standardom. Na vsaki kovinski podlagi se izvede:

(a) preskus trdote v skladu z odstavkom A.8 (Dodatek A);

(b) ultrazvočni pregled v skladu z BS 5045 dela 1 Priloge 1B, ali dokazano enakovredna metoda NDT za zagotovitev, da največja velikost napake ne presega velikosti, določene v izdelavi.

8.4.2 Preskus s hidrostatičnim tlakom

Vsaka izdelana jeklenka se preskusi pod hidrostatičnim tlakom v skladu z odstavkom A.11 (Dodatek A). Proizvajalec določi primerno mejo stalnega prostorninskega raztezanja za uporabljeni preskusni tlak, vendar stalni raztezek v nobenem primeru ne sme preseči 5 odstotkov celotnega prostorninskega raztezanja pri preskusnem tlaku. Vsaka jeklenka, ki ne ustreza meji zavrnitve, se zavrne in uniči ali uporabi za preskušanje serije.

8.5 **Preskusi serije jeklenk**

8.5.1 Splošno

Preskušanje serije se izvede na izdelanih jeklenkah, ki so reprezentativne za običajno proizvodnjo in so dopolnjene z identifikacijskimi oznakami. Iz vsake serije se naključno izbere dve jeklenki ali jeklenko in podlago. Če se preskusi izvedejo na več jeklenkah, kot zahteva ta priloga, se vsi rezultati dokumentirajo. Na teh se izvedejo vsaj naslednji preskusi.

Če se odkrijejo napake na navitju pred vsakim deformacijskim utrjevanjem ali preskusom s hidrostatičnim tlakom, se lahko navitje povsem odstrani ali zamenja;

(a) Preskusi materialov v seriji. Na eni jeklenki ali podlagi ali vzorcu za toplotno obdelavo, ki je reprezentativen izdelano jeklenko, se izvedejo naslednji preskusi:

(i) mere v primerjavi s konstrukcijo;

(ii) en natezni preskus v skladu z odstavkom A.1 (Dodatek A), pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve glede konstrukcije

(iii) za jeklene podlage trije udarni preskusi, ki so v skladu z odstavkom A.2 (Dodatek A) in izpolnjujejo zahteve glede konstrukcije;

(iv) če je zaščitni premaz del konstrukcije, se premaz preskusi v skladu z odstavkom A.9.2 (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka. Za vse jeklenke, na katere se nanaša preskus serije, ki ne izpolnjuje določenih zahtev, veljajo postopki iz odstavka 6.16 zgoraj.

Če premaz ne izpolnjuje zahtev iz odstavka A.9.2 (Dodatek A), se serija stoodstotno pregleda, da se odstranijo podobno pomanjkljive jeklenke. Premaz na vseh pomanjkljivih jeklenkah se lahko olušči in ponovno nanese. Preskus premaza serije se potem ponovi.

(b) Preskus porušitve na seriji. Ena jeklenka se preskusi v skladu z zahtevami iz odstavka 7.4(b) zgoraj;

(c) Periodični preskus z nihajočim tlakom; V skladu z zahtevami iz odstavka 7.4(c) zgoraj.

8.6 **Preskusi za ugotavljanje ustreznosti konstrukcije jeklenke**

8.6.1 Splošno

Preskušanje ustreznosti se izvede na jeklenkah, ki so reprezantativne za običajno proizvodnjo in so dopolnjene z identifikacijskimi oznakami. Izbira, spremljanje dela in dokumentacija rezultatov so v skladu z odstavkom 6.13 zgoraj.

8.6.2 Hidrostatični preskus porušitve

(a) Ena podlaga je hidrostatično porušena v skladu z odstavkom A.12 (Dodatek A). Razpočni tlak presega najnižji razpočni tlak, določen za izdelavo podlage;

(b) tri jeklenke so hidrostatično porušene v skladu z odstavkom A.12 (Dodatek A). Razpočni tlak jeklenke presega najnižji navedeni razpočni tlak, ki ga določa analiza pritiska za izdelavo, v skladu s tabelo 6.3, in v nobenem primeru ni nižji od potrebne vrednosti za izpolnjevanje zahtev razmerja pritiska iz odstavka 6.5 zgoraj.

8.6.3 Preskus z nihajočim tlakom pri temperaturi okolja

Dve izdelani jeklenki sta pod nihajočim tlakom pri temperaturi okolja v skladu z odstavkom A.13 (Dodatek A) do pojava napake ali do najmanj 45 000 nihajev. Jeklenke ne smejo odpovedati, dokler ne dosežejo 1 000 nihajev na leto določene življenjske dobe. Jeklenke, ki presežejo 1 000 nihajev na leto določene življenjske dobe, lahko odpovejo zaradi puščanja in ne zaradi počenja. Jeklenke, ki v 45 000 nihajih še ne odpovejo, se uničijo z nadaljevanjem nihanja do pojava napake ali z izpostavitvijo hidrostatičnemu tlaku, dokler ne počijo. Jeklenke, ki presežejo 45 000 nihajev, lahko odpovejo zaradi počenja. Zabeležita se število nihajev do pojava napake in začetno mesto napake.

8.6.4 Preskus v kislem okolju

Ena jeklenka se preskusi v skladu z odstavkom A.14 (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka. V informativni dodatek H te priloge je vključen neobvezen okoljski preskus.

8.6.5 Preskus z vžigom

Izdelane jeklenke se preskusijo v skladu z odstavkom A.15 (Dodatek A), pri čemer morajo izpolnjevati zahteve iz tega odstavka.

8.6.6 Preskus prediranja

Ena izdelana jeklenka se preskusi v skladu z odstavkom A.16 (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka.

8.6.7 Preskusi dovoljenih pomanjkljivosti

Ena izdelana jeklenka se preskusi v skladu z odstavkom A.17 (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka.

8.6.8 Preskus lezenja pri visoki temperaturi

Pri konstrukcijah, kjer temperaturna točka posteklenitve smole ne presega najvišje temperature materialov konstrukcije za vsaj 20 °C, se preskusi ena jeklenka v skladu z odstavkom A.18. (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka.

8.6.9 Pospešeni preskus počenja pod pritiskom

Ena izdelana jeklenka se preskusi v skladu z odstavkom A.19 (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka.

8.6.10 Delovanje PPP

Za konstrukcije jeklenk, ki med preskušanjem na podlagi odstavka 8.6.3 zgoraj ne presežejo 45 000 nihajev, se izvedejo preskusi delovanja PPP v skladu z A.6, pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve iz tega odstavka.

8.6.11 Preskus z nihajočim tlakom pri ekstremni temperaturi

Ena izdelana jeklenka se preskusi v skladu z odstavkom A.7 (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka.

9. POVSEM OVITE JEKLENKE TIPA CNG-3

9.1 **Splošno**

Med izpostavljanjem zračnemu pritisku se ta tip konstrukcije jeklenke odziva tako, da sta gibni prostornini zunanjega ovoja iz kompozitnih materialov in kovinske podlage nameščeni druga na drugo. Zaradi različnih tehnik izdelave ta priloga ne določa metode za konstrukcijo. Določitev delovanja puščanja pred počenjem (PPP) je v skladu z ustreznimi postopki, določenimi v odstavku A.6 (Dodatek A). Dovoljena velikost napake se določi v skladu z odstavkom 6.15.2 zgoraj.

9.2 **Zahteve glede konstrukcije**

9.2.1 Kovinska podlaga

zaradi tlačne napetosti v podlagi pri ničnem tlaku in 15 °C se podlaga ne upogiba ali mečka.

9.2.2 Zunanji ovoj iz kompozitnih materialov

Natezna obremenitev v vlaknih izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.5 zgoraj.

9.2.3 Analiza pritiska

Izračunajo se napetosti v tangencialni in vzdolžni smeri jeklenke v kompozitu in v podlagi po tlaku. Tlaki, uporabljeni za te izračune, so nični tlak, delovni tlak, 10-odstotni delovni tlak, preskusni tlak in razpočni tlak konstrukcije. Izračunajo se meje, znotraj katerih mora biti tlak deformacijskega utrjevanja. Izračuni uporabljajo primerne analitične tehnike z uporabo teorije tankih lupin, ki upošteva nelinearno obnašanje materiala podlage za vzpostavitev porazdelitev napetosti na vratu, prehodnih delih in valjastem delu podlage.

9.3 **Zahteve glede izdelave**

Zahteve glede izdelave so v skladu z odstavkom 8.3 zgoraj, razen tega, da ovoj vključuje tudi vijačno navite filamente.

9.4 **Zahteve za proizvodne preskuse**

Zahteve za proizvodne preskuse so v skladu z zahtevami iz odstavka 8.4 zgoraj.

9.5 **Preskusi serije jeklenk**

Preskusi serije so v skladu z zahtevami iz odstavka 8.5 zgoraj.

9.6 **Preskusi ugotavljanja ustreznosti konstrukcije jeklenke**

Preskusi ugotavljanja ustreznosti so v skladu z zahtevami iz odstavka 8.6 zgoraj in odstavka 9.6.1 spodaj, razen tega, da porušitev podlage iz odstavka 8.6 zgoraj ni obvezna.

9.6.1 Preskus padca

Preskus padca se izvede na eni ali več izdelanih jeklenkah v skladu z odstavkom A.30 (Dodatek A).

10. JEKLENKE TIPA CNG-4, V CELOTI IZ KOMPOZITNIH MATERIALOV

10.1 **Splošno**

Zaradi različnih možnih konstrukcij ta priloga ne določa metode za konstrukcijo jeklenk s polimernimi podlagami.

10.2 **Zahteve glede konstrukcije**

Izračuni konstrukcije se uporabijo, da se upraviči ustreznosti konstrukcije. Natezne obremenitve vlaken izpolnjujejo zahteve iz odstavka 6.5 zgoraj.

Stožčaste in ravne niti v skladu z odstavkom 6.10.2 ali 6.10.3 zgoraj se uporabijo na kovinskih končnih nastavkih.

Kovinski končni nastavki z navojnimi odprtinami morajo biti odporni proti navoru sile 500 Nm, ne da bi se poškodovala celovitost povezave z nekovinsko podlago. Kovinski končni nastavki, povezani z nekovinsko podlago, morajo biti iz materiala, združljivega s pogoji uporabe iz odstavka 4 te priloge.

10.3 **Analiza napetosti**

Izračunajo se napetosti v tangencialni in vzdolžni smeri jeklenke v kompozitu in v podlagi. Tlaki, uporabljeni za te izračune, so nični tlak, delovni tlak, preskusni tlak in razpočni tlak konstrukcije. Izračuni uporabljajo primerne analitične tehnike za vzpostavitev porazdelitve obremenitve po celotni jeklenki.

10.4 **Zahteve glede izdelave**

Zahteve glede izdelave so v skladu z odstavkom 8.3 zgoraj, razen tega, da je temperatura strjevanja pri duroplastičnih smolah vsaj 10 °C nižja od temperature mehčanja plastične podlage.

10.5 **Zahteve za proizvodni preskus**

10.5.1 Preskus s hidrostatičnim tlakom

Vsaka izdelana jeklenka se preskusi pod hidrostatičnim tlakom v skladu z odstavkom A.11 (Dodatek A). Proizvajalec določi primerno mejo elastičnega raztezanja za uporabljeni preskusni tlak, vendar elastični raztezek katere koli jeklenke v nobenem primeru ne sme preseči povprečne vrednosti serije za več kot 10 odstotkov. Vsaka jeklenka, ki ne izpolnjuje ustreza meji zavrnitve, se zavrne in uniči ali uporabi za namene preskusa serije.

10.5.2 Preskušanje puščanja

Na vsaki izdelani jeklenki se izvede preskus puščanja v skladu z odstavkom A.10 (Dodatek A), pri čemer mora izpolnjevati zahteve iz tega odstavka.

10.6 **Preskusi serije jeklenk**

10.6.1 Splošno

Preskušanje serije se izvede na izdelanih jeklenkah, ki so reprezentativne za običajno proizvodnjo in so dopolnjene z identifikacijskimi oznakami. Iz vsake serije se naključno izbere ena jeklenka. Če se preskus izvede na več jeklenkah kot zahteva ta priloga, se vsi rezultati dokumentirajo. Na teh se izvede vsaj naslednji preskusi:

(a) preskus materialov v seriji

na eni jeklenki ali podlagi ali vzorcu podlage, ki je reprezentativen za izdelano jeklenko, se izvedejo preskusi:

(i) mere v primerjavi s konstrukcijo;

(ii) en natezni preskus plastične podlage v skladu z odstavkom A.22 (Dodatek A), pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve glede konstrukcije;

(iii) temperatura tališča plastične podlage se preskusi v skladu z odstavkom A.23 (Dodatek A), pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve glede konstrukcije;

(iv) če je zaščitni premaz del konstrukcije, se premaz preskusi v skladu z odstavkom A.9.2 (Dodatek A). Če premaz ne izpolnjuje zahtev iz odstavka A.9.2 (Dodatek A), je serija stoodstotno pregledana, da se odstranijo podobno pomanjkljive jeklenke. Premaz na vseh pomanjkljivih jeklenkah se lahko olušči z uporabo metode, ki ne vpliva na celovitost ovoja iz kompozitnih materialov, in ponovno nanese. Preskus premaza na seriji se potem ponovi.

(b) Preskus porušitve na seriji

Ena jeklenka se preskusi v skladu z zahtevami iz odstavka 7.4(b) zgoraj;

(c) Periodični preskus z nihajočim tlakom

Na eni jeklenki se končni nastavek preskusi z navorom do 500 Nm v skladu s preskusno metodo iz odstavka A.25 (Dodatek A). Jeklenka se potem preskusi pod nihajočim tlakom v skladu s postopki iz odstavka 7.4(c) zgoraj.

Po zahtevanem nihajočem tlaku se preskusi, če jeklenka pušča, v skladu z metodo iz odstavka A.10 (Dodatek A), pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve iz tega odstavka.

10.7 **Preskusi ugotavljanja ustreznosti konstrukcije jeklenke**

10.7.1 Splošno

Preskusi ugotavljanja ustreznosti konstrukcije jeklenke so v skladu z zahtevami iz odstavkov 8.6, 10.7.2, 10.7.3 in 10.7.4 te priloge, razen tega, da delovanje PPP iz odstavka 8.6.10 zgoraj ni obvezno.

10.7.2 Preskus navora končnega nastavka

Ena jeklenka se preskusi v skladu z odstavkom A.25 (Dodatek A).

10.7.3 Preskus s pronicanjem

Na eni jeklenki se izvede preskus pronicanja v skladu z odstavkom A.21 (Dodatek A), pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve iz tega odstavka.

10.7.4 Preskus zemeljskega plina z nihajočim tlakom

Ena izdelana jeklenka se preskusi v skladu z odstavkom A.27 (Dodatek A), pri čemer morajo biti izpolnjene zahteve iz tega odstavka.

11. OZNAČEVANJE

11.1 **Določbe glede označevanja**

Proizvajalec na vsaki jeklenki zagotovi vidne trajne oznake, ki so visoke vsaj 6 mm. Označuje se z nalepkami, integriranimi v smolni premaz, nalepkami, pritrjenimi z lepilom, rahlo vtisnjenimi žigi, uporabljenimi na debelejših robovih tipov konstrukcije CNG-1 in CNG-2, ali s katero koli kombinacijo navedenega. Samolepilne nalepke in njihova uporaba so v skladu z ISO 7225 ali enakovrednim standardom. Različne nalepke so dovoljene in morajo biti nameščene tako, da jih ne zakrivajo pritrdilne sponke. Vsaka jeklenka, ki je skladna s to prilogo, je označena na naslednji način:

(a) Obvezne informacije:

(i) „LE CNG“;

(ii) „NE UPORABLJAJTE PO XX/XXXX“, pri čemer „XX/XXXX“ določa mesec in leto potek veljavnosti ([1]);

(iii) ime proizvajalca;

(iv) identifikacija jeklenke (ustrezna številka sestavnega dela in edinstvena serijska številka za vsako jeklenko);

(v) delovni tlak in temperatura;

(vi) številka pravilnika ECE, skupaj s tipom jeklenke in registrsko številko certifikacije;

(vii) naprave za razbremenitev tlaka in/ali ventili, ustrezni za uporabo jeklenke, ali sredstva za pridobitev informacij o ustreznih protipožarnih sistemih;

(viii) pri uporabi nalepk ima vsaka jeklenka edinstveno identifikacijsko številko, vtisnjeno na izpostavljeni kovinski površini, da se omogoči sledljivost v primeru, da je nalepka uničena;

(b) Neobvezne informacije:

na posamezni(h) nalepki(-ah) se lahko zagotovijo naslednji neobvezni podatki:

(i) razpon temperature plina, npr. – 40 °C do 65 °C;

(ii) nominalna prostornina vode, ki gre v jeklenko, z natančnostjo dveh pomembnih mest, npr. 120 litrov;

(iii) datum prvotnega preskusa tlaka (mesec in leto).

Oznake se namestijo v navedenem zaporedju, vendar se lahko posebne razporeditve razlikujejo, tako da ustrezajo razpoložljivemu prostoru. Sprejemljiv primer obveznih informacij je:

LE CNG
NE UPORABLJAJTE PO …/….
Proizvajalec/Številka sestavnega dela/Serijska številka
20 MPa/15 °C
ECE R 110 CNG-2 (registrska št.)
„Uporabljati le napravo za razbremenitev tlaka, ki jo odobri proizvajalec“

([1]) Datum poteka veljavnosti ne presega določene življenjske dobe. Datum poteka veljavnosti se lahko pritrdi na jeklenko ob odpošiljanju, če so bile jeklenke shranjene v suhem prostoru brez notranjega tlaka.

12. PRIPRAVA ZA ODPOŠILJANJE

Pred odpošiljanjem iz trgovine proizvajalca je vsaka jeklenka v notranjosti čista in suha. Jeklenke, ki se ne zaprejo takoj s pritrditvijo ventila in po potrebi varnostnih naprav, imajo na vseh odprtinah pritrjene čepe, ki preprečujejo vstop vlage in ščitijo niti. Pred odpošiljanjem se v vse jeklene jeklenke in podlage razprši antikorozijsko sredstvo (npr. z vsebnostjo olja).

Kupcu se predloži izjava proizvajalca o uporabi in vse potrebne informacije za zagotovitev ustreznega ravnanja, uporabe in pregleda pri uporabi jeklenke. Izjava je v skladu z Dodatkom D te priloge.

Dodatek A

PRESKUSNE METODE

A.1 Natezni preskusi, jeklo in aluminij

Natezni preskus se izvede na materialu, vzetemu iz valjastega dela izdelane jeklenke, z uporabo pravokotnega preskušanca, oblikovanega v skladu z metodo, opisano v standardu ISO 9809 za jeklo in standardu ISO 7866 za aluminij. Pri jeklenkah z varjenimi podlagami iz nerjavnega jekla je treba na materialu iz zvarov izvesti tudi preskuse nateznosti v skladu s postopkom iz odstavka 8.4 standarda EN 13322-2. Površini preskušanca, ki ustrezata notranji in zunanji površini jeklenke, nista strojno obdelani; natezni preskus se izvede v skladu s standardom ISO 6892.

OPOMBA – Pozornost je namenjena metodi merjenja raztezka, opisani v standardu ISO 6892, zlasti kadar je natezni preskušanec stožčast, zaradi česar točka loma ni na sredini merilne dolžine.

A.2 Udarni preskus, jeklene jeklenke in jeklene podlage

Udarni preskus se izvede na materialu, vzetem iz valjastega dela izdelane jeklenke, na treh preskušancih v skladu s standardom ISO 148. Delci udarnega preskusa se vzamejo iz stene jeklenke v smeri, kot je zahtevano v tabeli 6.2 Priloge 3. Pri jeklenkah z varjenimi podlagami iz nerjavnega jekla je treba na materialu iz zvara izvesti tudi udarne preskuse v skladu s postopkom iz odstavka 8.6. standarda EN 13322-2. Zareza mora biti pravokotna na površino stene jeklenke. Za vzdolžne preskuse morajo biti preskušanci v celoti strojno obdelani (na šestih površinah), če debelina stene ne omogoča končne širine preskušanca 10 mm, mora biti širina čim bliže, kot je to izvedljivo, nominalni debelini stene jeklenke. Preskušanci, vzeti v prečni smeri, so strojno obdelani le na štirih površinah, notranja in zunanja površina stene jeklenke nista strojno obdelani.

A.3 Preskus napetostnih razpok zaradi sulfida za jeklo

Če spodaj ni navedeno drugače, se preskušanje izvede v skladu z metodo A-NACE standardnih postopkov nateznega preskusa, kot je opisano v standardu NACE TM0177-96. Preskusi se izvedejo na najmanj treh strojno obdelanih nateznih vzorcih s premerom 3,81 mm (0,150 palca), vzetih iz stene izdelane jeklenke ali podlage. Vzorci se namestijo pod stalno natezno obremenitev, enako 60 odstotkom določene plastičnosti jekla, potopljenega v raztopino destilirane vode z 0,5 odstotnim pufrom (masni delež) natrijevega acetat trihidrata, prilagojeno začetni vrednosti pH 0,4 z uporabo ocetne kisline.

Raztopina je stalno nasičena pri sobni temperaturi in tlaku z 0,414 kPa (0,06 psia) vodikovega sulfida (ravnotežje dušika). Preskušani vzorci ne smejo odpovedati v 144 urah trajanja preskusa.

A.4 Korozijski preskusi, aluminij

Korozijski preskusi za aluminijeve zlitine se izvedejo v skladu s Prilogo A k standardu ISO/DIS 7866 in izpolnjujejo tam navedene zahteve.

A.5 Preskusi razpok zaradi stalne obremenitve, aluminij

Odpornost proti razpokam zaradi stalne obremenitve se izvede v skladu s Prilogo D k standardu ISO/DIS 7866 in izpolnjuje tam navedene zahteve;

A.6 Preskus delovanja puščanja pred počenjem (PPP)

Tri izdelane jeklenke morajo biti pod nihajočim tlakom med največ 2 MPa in najmanj 30 MPa pri stopnji, ki ne presega 10 nihajev na minuto.

Vse jeklenke morajo odpovedati zaradi puščanja.

A.7 Nihanje tlaka pri ekstremni temperaturi

Izdelane jeklenke z ovoji iz kompozitnih materialov brez vsakega zaščitnega premaza se preskusijo z nihajočim tlakom, pri čemer se ne sme pojaviti počenje, puščanje ali razmotanje vlaken:

(a) 48 ur pri ničnem tlaku, temperaturi 65 °C ali višji in 95-odstotni ali višji relativni vlažnosti. Namen te zahteve je izpolnjen z razpršenjem s finim sprejem ali vodnim pršilom v komoro, vzdrževano pri 65 °C;

(b) hidrostatično pod tlakom za 500 nihajev na leto določene življenjske dobe med največ 2 MPa in najmanj 26 MPa pri 65 ° ali več in 95-odstotni vlažnosti;

(c) stabilizirane pri ničnem tlaku in temperaturi okolja;

(d) potem postavljene pod tlak od največ 2 MP do najmanj 20 MPa za 500 nihajev na leto določene življenjske dobe pri – 40 °C ali manj.

Hitrost nihanja tlaka iz b) ne presega 10 nihajev na minuto. Hitrost nihanja tlaka iz d) ne presega 3 nihajev na minuto, razen če je pretvornik tlaka vgrajen neposredno v jeklenko. Namesti se ustrezna naprava za zapisovanje merilnih rezultatov, da se zagotovi vzdrževanje najnižje temperature tekočine med ciklom nizke temperature.

Po nihanju tlaka pri ekstremni temperaturi so jeklenke pod hidrostatičnim tlakom do pojava napake v skladu z zahtevami za hidrostatični preskus porušitve in dosežejo najnižji razpočni tlak, ki predstavlja 85 odstotkov najnižjega razpočnega tlaka konstrukcije. Za tip konstrukcije CNG-4 se pred hidrostatičnim preskusom porušitve preskusi puščanje jeklenk v skladu z odstavkom A.10 spodaj.

A.8 Preskus trdote po Brinellu

Preskus trdote se izvede na vzporedni steni na sredini in na kupolastem dnu vsake jeklenke ali podlage v skladu s standardom ISO 6506. Preskus se izvede po končni toplotni obdelavi, tako določene vrednosti trdote pa so v razponu, določenem za izdelavo.

A.9 Preskusi premaza (obvezno, če se uporabi odstavek 6.12(c) Priloge 3).

A.9.1 Preskusi delovanja premaza

Premazi se ocenijo z uporabo naslednjih preskusnih metod ali z uporabo enakovrednih nacionalnih standardov:

(i) preskušanje adhezije v skladu s standardom LSO 4624 z uporabo metode A ali B, kar je primerno. Premaz mora imeti stopnjo adhezije 4A ali 4B, kar je primerno;

(ii) prožnost v skladu z upogibnim preskusom trna za pritrjene organske prevleke ASTM D522, z uporabo preskusne metode B z 12,7 mm (0,5 palca) dolgim trnom pri določeni debelini pri – 20 °C. Vzorci za preskus prožnosti se pripravijo v skladu s standardom ASTM D522. Pri tem ne sme biti nobenih očitnih razpok;

(iii) odpornost proti udarcem v skladu s preskusno metodo odpornosti organskih premazov na vplive hitre deformacije (udarec) ASTM D2794. Premaz mora pri sobni temperaturi opraviti pospešen udarni preskus z 18 J (160 v-lbs);

(iv) kemijska odpornost pri splošnem preskušanju v skladu z vplivom gospodinjskih kemikalij na čisto in pigmentno organsko apreturo ASTM D1308. Preskusi se izvedejo z uporabo odprte metode točkovnega preskusa in 100-urno izpostavljenostjo 30-odstotni raztopini žveplove kisline (kislina akumulatorja s specifično težo 1,219) in 24-urno izpostavljenostjo polialkalnemu glikolu (npr. zavorna tekočina). Dviganje, mehurjenje ali mehčanje premaza se ne sme pojaviti. Adhezija med preskušanjem v skladu z ASTM D3359 mora ustrezati oceni 3;

(v) najmanj 1 000-urna izpostavljenost v skladu s prakso za delovanje naprav za izpostavljenost svetlobi in vodi (fluorescenčen kondenzacijski tip W) za izpostavljenost nekovinskih materialov ASTM G53. Mehurjenje se ne sme pojaviti, adhezija med preskušanjem v skladu s standardom ISO 4624 pa mora ustrezati oceni 3. Največja dovoljena izguba sijaja je 20-odstotna;

(vi) najmanj 500-urna izpostavljenost v skladu s preskusno metodo ASTM B117 za preskus slane pršilne megle. Spodnji prerez ne sme presegati 3 mm pri zarisani oznaki, mehurjenje se ne sme pojaviti, adhezija med preskušanjem v skladu z ASTM D3359 pa mora ustrezati oceni 3;

(vii) odpornost proti krušenju pri sobni temperaturi z uporabo odpornosti premazov proti krušenju ASTM D3170. Premaz mora imeti oceno 7A ali boljšo, pri tem pa ne sme biti nobene izpostavljenosti substrata;

A.9.2 Preskusi premaza serije

(i) Debelina premaza

Debelina premaza pri preskušanju v skladu s standardom ISO 2808 izpolnjuje zahteve glede konstrukcije;

(ii) Adhezija premaza

Moč adhezije premaza se izmeri v skladu s standardom ISO 4624 in mora imeti najnižjo oceno 4 pri merjenju z uporabo preskusne metode A ali B, kar je primerno.

A.10 Preskus puščanja

Puščanje tipa konstrukcije CNG-4 se preskusi z uporabo naslednjega postopka (ali sprejemljive druge možnosti);

(a) jeklenke se temeljito osušijo in so izpostavljene delovnim tlakom s suhim zrakom ali dušikom ter vsebujejo zaznaven plin, kot je helij;

(b) vsako puščanje na kateri koli točki, ki presega standardnih 0,004 cm^3/h, je vzrok za zavrnitev.

A.11 Hidravlični preskus

Uporabi se ena od naslednjih dveh možnosti:

Možnost 1: Preskus z vodnim ščitom

(a) Jeklenka se hidrostatično preskusi do najmanj 1,5-kratnega delovnega tlaka. Preskusni tlak v nobenem primeru ne sme presegati tlaka deformacijskega utrjevanja;

(b) tlak se vzdržuje dovolj dolgo (vsaj 30 sekund), da se zagotovi popolna razteznost. Noben notranji tlak, ki se uporablja po deformacijskem utrjevanju in pred hidrostatičnim preskusom, ne presega 90 odstotkov hidrostatičnega preskusnega tlaka. Če se preskusni tlak zaradi napake preskusne naprave ne more vzdrževati, se preskus lahko ponovi pri tlaku, povišanem za 700 kPa. Dovoljena sta le 2 takšna ponovljena preskusa;

(c) proizvajalec opredeli primerno mejo stalnega prostorninskega raztezanja za uporabljeni preskusni tlak, vendar stalni raztezek v nobenem primeru ne sme preseči 5 odstotkov celotnega prostorninskega raztezka, izmerjenega pri preskusnem tlaku. Elastično razteznost za tip konstrukcije CNG-4 določi proizvajalec. Vsaka jeklenka, ki ne izpolnjuje določene meje zavrnitve, se zavrne, uniči ali uporabi za namene preskusa serije.

Možnost 2: Tlačni preskus

Hidrostatični tlak v jeklenki postopoma in redno narašča, dokler se ne doseže preskusni tlak, enak vsaj 1,5-kratnemu delovnemu tlaku. Preskusni tlak jeklenke se vzdržuje dovolj dolgo (najmanj 30 sekund), da se potrdi, da ni nobene težnje k zmanjševanju tlaka in da se zagotovi tesnjenje;

A.12 Preskus porušitve s hidrostatičnim tlakom

(a) Hitrost vzpostavljanja zračnega tlaka ne presega 1,4 MPa na sekundo (200 psi/sekundo) pri tlakih, ki presegajo 80 odstotkov razpočnega tlaka izdelave. Če hitrost vzpostavljanja zračnega tlaka pri tlakih, ki presegajo 80 odstotkov razpočnega tlaka izdelave, presega 350 kPa/sekundo (50 psi/sekundo), potem mora biti jeklenka nameščena sistematično med virom tlaka in napravo za merjenje tlaka ali pa je treba najnižji razpočni tlak izdelave za 5 sekund zadržati;

(b) najnižji zahtevani (izračunani) razpočni tlak je najmanj 45 MPa in v nobenem primeru ni nižji od potrebne vrednosti za izpolnjevanje zahtev razmerja pritiska. Dejanski razpočni tlak se zabeleži. Valjasti ali kupolasti del jeklenke lahko poči.

A.13 Nihanje tlaka pri temperaturi okolja

Nihanje tlaka se izvede v skladu z naslednjim postopkom:

(a) jeklenka, ki jo je treba preskusiti, se napolni z nekorozivno tekočino, kot je olje, inhibirana voda ali glikol;

(b) tlak v jeklenki niha med največ 2 MPa in najmanj 26 MPa pri stopnji, ki ne sme presegati 10 nihajev na minuto.

Število nihajev do pojava napake se zabeleži, skupaj z mestom in opisom začetka napake.

A.14 Preskus v kislem okolju

Na izdelani jeklenki je treba uporabi naslednji preskusni postopek:

(i) območje površine jeklenke s premerom 150 mm se za 100 ur 30 izpostavi 30-odstotni raztopini žveplove kisline (kislina akumulatorja s specifično maso 1,219), medtem ko se jeklenka vzdržuje pri 26 MPa;

(ii) jeklenka se potem poruši v skladu s postopkom, določenim v odstavku A.12 zgoraj, in zagotovi razpočni tlak, ki presega 85 odstotkov najnižjega razpočnega tlaka izdelave.

A.15 Preskus vžiga

A.15.1 Splošno

Preskusi vžiga so namenjeni za prikaz, da izdelane jeklenke, skupaj s protipožarnim sistemom (ventil jeklenke, naprave za razbremenitev tlaka in/ali vgrajena termalna izolacija), določenim v izdelavi, med preskušanjem pod določenimi požarnimi pogoji, ne bodo počile. Med preskušanjem vžiga je v primeru počenja jeklenke potrebna velika previdnost.

A.15.2 Nastavitev jeklenke

Jeklenke se namestijo vodoravno z dnom jeklenke približno 100 mm nad virom ognja.

Kovinska zaščita se uporablja za preprečevanje neposrednih vplivov plamena na ventile jeklenk, vezne kose in/ali naprave za razbremenitev tlaka. Kovinska zaščita ne sme biti v neposrednem stiku z navedenim protipožarnim sistemom (naprave za razbremenitev tlaka ali ventil jeklenke). Vsaka napaka med preskusom ventila, veznega kosa ali cevke, ki ni del predvidenega zaščitnega sistema za izdelavo, razveljavi rezultat.

A.15.3 Vir ognja

Enotni vir ognja z dolžino 1,65 m izvaja neposredni vpliv plamena na površino jeklenke po njenem celotnem premeru.

Za vir ognja se lahko uporabi katero koli gorivo, če oskrbuje dovolj enakomerno toploto za vzdrževanje določenih preskusnih temperatur, dokler se jeklenka prezračuje. Izbira goriva mora upoštevati vprašanja onesnaževanja zraka. Razporeditev ognja se dovolj podrobno zabeleži, da se zagotovi, da se stopnja dovoda toplote v jeklenko lahko ponovi. Vsaka napaka ali nestalnost vira ognja med preskusom razveljavi rezultat.

A.15.4 Meritve temperature in tlaka

Temperature površin se spremljajo z najmanj tremi termoelementi, nameščenimi na dnu jeklenke in porazdeljenimi največ 0,75 m narazen; kovinska zaščita se uporabi za preprečevanje neposrednih vplivov plamena na termočlene. Lahko pa so termoelementi vstavljeni v kovinske bloke, manjše od 25 kvadratnih mm.

Tlak v jeklenki se izmeri s tlačnim senzorjem brez spreminjanja konfiguracije sistema, ki se preskuša.

Temperature termoelementov in tlak v jeklenki se med preskusom zabeležijo v presledkih 30 sekund ali manj.

A.15.5 Splošne zahteve glede preskusa

Jeklenke so izpostavljene tlaku z zemeljskim plinom in se preskusijo v vodoravni smeri pri:

(a) delovnem tlaku;

(b) 25-odstotnem delovnem tlaku.

Ogenj takoj po vžigu na površini jeklenke deluje na površino jeklenke vzdolž 1,65 m dolgega vira ognja in po premeru jeklenke. V 5 minutah vžiga mora vsaj en termoelement prikazati temperaturo vsaj 590 °C. Ta najnižja temperatura se vzdržuje v preostalem času trajanja preskusa.

A.15.6 Jeklenke, dolge 1,65 m ali manj

Središče jeklenke se namesti nad središče vira ognja.

A.15.7 Jeklenke daljše od 1,65 m

Če je jeklenka na enem koncu opremljena z napravo za razbremenitev tlaka, se vir ognja začne na nasprotnem koncu jeklenke; če je jeklenka opremljena z napravo za razbremenitev tlaka na obeh koncih ali na več kot enem mestu po dolžini jeklenke, se središče vira ognja postavi v središče na polovici med napravama za razbremenitev tlaka, ki sta ločeni z največjo vodoravno razdaljo.

Če je jeklenka dodatno zaščitena s toplotno izolacijo, se izvedeta dva preskusa z ognjem pri delovnem tlaku, eden z ognjem s središčem na polovici dolžine jeklenke in drugi z začetnim ognjem na enem od robov jeklenke.

A.15.8 Sprejemljivi rezultati

Jeklenka se prezračuje prek naprave za razbremenitev tlaka.

A.16 Preskusi s prediranjem

Jeklenko, izpostavljeno tlaku do 20 MPa ± 1 MPa s stisnjenim plinom se predre z armirano predirno kroglo s premerom 7,62 mm ali več. Krogla mora povsem predreti vsaj eno stransko steno jeklenke. Za tipe konstrukcije CNG-2, CNG-3 in CNG-4 mora izstrelek zadeti ob stransko steno približno pod kotom 45°. Na jeklenki se ne sme pojaviti drobitev. Zaradi izgube majhnih delcev materiala, ki posamično tehtajo največ 45 gramov, preskus ni neuspešno opravljen. Približna velikost vhodnih in izhodnih odprtin ter njihovih mest se zabeleži.

A.17 Preskusi dovoljenih odstopanj razpok kompozita

Le za tipe konstrukcij CNG-2, CNG-3 in CNG-4 ima ena izdelana jeklenka, skupaj z zaščitnim premazom, razpoke, zarezane v kompozit v vzdolžni smeri. Razpoke so večje od omejitev vizualnih pregledov, ki jih določi proizvajalec.

Razpokana jeklenka bo potem pod nihajočim tlakom od največ 2 MPa do najmanj 26 MPa za 3 000 nihajev, ki jim sledi dodatnih 12 000 nihajev pri temperaturi okolja; jeklenka v prvih 3 000 nihajih ne sme puščati ali počiti, vendar lahko zaradi puščanja odpove v zadnjih 12 000 nihajih. Vse jeklenke, ki ta preskus uspešno opravijo, se uničijo.

A.18 Preskus lezenja pri visoki temperaturi

Ta preskus je obvezen za vse tipe konstrukcij CNG-4 ter vse tipe konstrukcij CNG-2 in CNG-3, pri katerih temperaturna točka posteklenitve smolne matrice ne presega najvišje temperature materialov konstrukcije iz odstavka 4.4.2 Priloge 3 do najmanj 20 °C. Ena izdelana jeklenka se preskusi na naslednji način:

(a) jeklenka se izpostavi tlaku do 26 MPa in se vzdržuje pri temperaturi 100 °C najmanj 200 ur;

(b) jeklenka mora po preskusu izpolnjevati zahteve za hidrostatični preskus razteznosti A.11, preskus puščanja A.10 in preskus porušitve A.12 zgoraj.

A.19 Pospešeni preskus počenja pod pritiskom

Le za tipe konstrukcij CNG-2, CNG-3 in CNG-4 je ena jeklenka brez zaščitnega premaza pod hidrostatični tlakom do 26 MPa, medtem ko je potopljena v vodo pri 65 °C. Jeklenka se vzdržuje pri tem tlaku in temperaturi 1 000 ur. Potem je jeklenka izpostavljena tlaku do porušitve v skladu s postopkom, določenim v odstavku A.12 zgoraj, razen tega, da porušitveni tlak presega 85 odstotkov najnižjega razpočnega tlaka izdelave.

A.20 Preskus s padcem

Preskus s padcem se izvede na eni ali več izdelanih jeklenkah pri temperaturi okolja brez notranjega vzdrževanja zračnega tlaka ali pritrjenih ventilov. Jeklenke se spusti na gladko betonsko ploščo ali pod. Eno jeklenko se spusti v vodoravni legi, z dnom 1,8 m nad površino, na katero pade. Eno jeklenko se spusti navpično na obeh koncih z ustrezne višine nad podom ali ploščo, tako da je potencialna energija 488 J, vendar višina spodnjega dela v nobenem primeru ne presega 1,8 m. Eno jeklenko se spusti pod kotom 45° na kupolo z višine, pri kateri je težišče pri 1,8 m; vendar, če je spodnji del bližje tlom kot 0,6 m, se kot ob padcu spremeni, da se ohrani najnižja višina 0,6 m in težišče pri 1,8 m.

Po udarcu ob padcu so jeklenke pod nihajočim tlakom od največ 2 MPa do najmanj 26 MPa barov za 1 000 nihajev na leto določene življenjske dobe. Jeklenke lahko med nihanjem puščajo, vendar ne smejo počiti. Vse jeklenke, ki uspešno opravijo preskus z nihajočim tlakom, se uničijo.

A.21 Preskus s pronicanjem

Ta preskus je obvezen le za tip konstrukcij CNG-4. Ena izdelana jeklenka se napolni s stisnjenim zemeljskim plinom ali 90-odstotno mešanico dušika/10-odstotno mešanico helija do delovnega tlaka, postavi v zaprt zatesnjen prostor pri temperaturi okolja in se nadzoruje zaradi puščanja, dokler se hitrost pronicanja ne ustali. Hitrost puščanja mora biti manjša od 0,25 ml zemeljskega plina ali helija na uro na liter prostornine vode, ki gre v jeklenko.

A.22 Natezne lastnosti plastike

Natezna trdnost tečenja in končni raztezek plastičnega materiala podlage se določita pri temperaturi – 50 °C z uporabo standarda ISO 3628 in izpolnjujeta zahteve iz odstavka 6.3.6 Priloge 3.

A.23 Temperatura tališča plastike

Polimerni materiali iz končnih podlag se preskusijo v skladu z metodo iz standarda ISO 306 in izpolnjujejo zahteve iz odstavka 6.3.6 Priloge 3.

A.24 Zahteve glede naprave za razbremenitev tlaka

Naprave za razbremenitev tlaka, ki jih določi proizvajalec, se izkažejo za združljive s pogoji uporabe, navedenimi v odstavku 4 Priloge 3 in prek naslednjih preskusov ugotavljanja ustreznosti:

(a) En vzorec se 24 ur vzdržuje pri nadzorovani temperaturi najmanj 95 °C in tlaku, ne nižjem od preskusnega tlaka (30 MPa). Na koncu tega preskusa ni nobenega puščanja ali vidnega znaka iztiskavanja katere koli taljive kovine, uporabljene pri konstrukciji.

(b) Na enem vzorcu se izvede preskus odpornosti pri hitrosti nihanja tlaka, ki ne presega 4 nihajev na minuto:

(i) vzdržuje se pri 82 °C, ko je pod tlakom za 10 000 nihajev med 2 MPa in 26 MPa;

(ii) vzdržuje se pri – 40 °C, ko je pod tlakom za 10 000 nihajev med 2 MPa in 20 MPa.

Na koncu tega preskusa ni nobenega puščanja ali kakršnega koli vidnega znaka iztiskavanja katere koli taljive kovine, uporabljene pri konstrukciji.

(c) Izpostavljeni medeninasti deli naprave za razbremenitev tlaka morajo uspešno opraviti preskus živosrebrovega nitrata, kot je opisano v ASTM B154, pri čemer ne smejo nastati razpoke zaradi napetostne korozije. Naprava za razbremenitev tlaka se za 30 minut potopi v vodno raztopino živosrebrovega nitrata, ki vsebuje 10 g živosrebrovega nitrata in 10 ml dušikove kisline na liter raztopine. Po potopitvi se na napravi za razbremenitev tlaka izvede enominutni preskus puščanja z uporabo aerostatičnega tlaka s 26 MPa in v tem času se preveri zunanje puščanje sestavnega dela; nobeno puščanje ne sme presegati 200 cm^3/h.

(d) Izpostavljeni deli naprave za razbremenitev tlaka, ki so iz nerjavnega jekla, morajo biti narejeni iz zlitine, odporne proti razpokam zaradi napetostne korozije, ki jo povzroči klorid.

A.25 Preskus navora končnega nastavka

Trup jeklenke se zadrži, da ne rotira, končne nastavka jeklenk pa se izpostavi navoru 500 Nm, najprej v smeri privijanja povezave z navojem, potem v smeri odvijanja ter končno ponovno v smeri privijanja.

A.26 Strižna trdnost smole

Materiali iz smole se preskusijo na vzorčnem kosu, ki je reprezentativen za zunanji ovoj iz kompozitnih materialov v skladu z ASTM D2344 ali enakovrednim nacionalnim standardom. Po tem ko je bil kompozit 24 ur v vreli vodi, mora imeti najmanjšo strižno trdnost 13,8 MPa.

A.27 Preskus z nihanjem tlaka z zemeljskim plinom

Ena izdelana jeklenka je pod nihajočim tlakom z uporabo stisnjenega zemeljskega plina od manj kot 2 MPa do delovnega tlaka za 300 nihajev. Noben nihaj, sestavljen iz polnjenja in zračenja jeklenke, ni daljši od 1 ure. Na jeklenki se izvede preskus puščanja, ki je v skladu z odstavkom A.10 zgoraj in izpolnjuje zahteve iz tega odstavka. Po dokončanju nihanja tlaka zemeljskega plina se jeklenka prereže, nato pa se preveri prehod med podlago in končnim nastavkom, če obstaja dokaz o kakršni koli okvari, kot je razpoka zaradi obremenitve ali elektrostatična razelektritev.

OPOMBA – Med izvajanjem tega preskusa je treba posebno pozornost posvetiti varnosti. Pred izvajanjem tega preskusa morajo jeklenke te konstrukcije uspešno prestati zahteve iz odstavka A.12 zgoraj (hidrostatični preskus porušitve pod tlakom), odstavka 8.6.3 Priloge 3 (preskus z nihanjem tlaka pri temperaturi okolja) in odstavka A.21 zgoraj (preskus pronicanja). Pred izvajanjem tega preskusa morajo jeklenke, ki jih je treba preskusiti, prestati zahteve iz odstavka A.10 zgoraj (preskus puščanja).

A.28 Preskus upogibanja, varjene podlage iz nerjavnega jekla

Preskusi upogibanja se izvedejo na materialu iz valjastega dela varjene podlage iz nerjavnega jekla v skladu s postopkom iz odstavka 8.5 standarda EN 13322-2. Preskušanec ne sme počiti, ko se tako dolgo okrog oblikovala upogiba navznoter, dokler ni razdalja med notranjimi robovi večja od premera oblikovala.

Dodatek B

(Nedodeljeno)

Dodatek C

(Nedodeljeno)

Dodatek D

OBRAZCI POROČIL

OPOMBA – Ta dodatek ni obvezni del te priloge.

Uporabiti je treba naslednje obrazce:

(1) Poročilo o proizvodnji in Potrdilo o skladnosti – Obvezno mora biti jasno, čitljivo in v formatu obrazca 1:

(2) Poročilo ([1]) o kemijski analizi materiala za kovinske jeklenke, podlage ali izbokline – Obvezni so bistveni elementi, oznaka itd.

(3) Poročilo ([1]) o mehanskih lastnostih materiala za kovinske jeklenke in podlage – Obvezno je poročati o vseh preskusih, ki jih zahteva ta pravilnik.

(4) Poročilo ([1]) o fizikalnih in mehanskih lastnostih materiala za nekovinske podlage – Obvezno je poročati o vseh preskusih in informacijah, ki jih zahteva ta pravilnik.

(5) Poročilo ([1]) o analizi kompozita – Obvezno je poročati o vseh preskusih in podatkih, ki jih zahteva ta pravilnik.

(6) Poročilo o hidrostatičnih preskusih, periodičnih preskusih z nihajočim tlakom in preskusih porušitve – Obvezno je poročati o preskusu in podatkih, ki jih zahteva ta pravilnik.

Obrazec 1: Poročilo proizvajalca in potrdilo o skladnosti

Izdelal:

S sedežem v:

Predpisana številka registracije:

Oznaka in številka proizvajalca:

Serijska številka: od. ..... do vključno .....

Opis jeklenke:

VELIKOST: Zunanji premer: ..... mm; Dolžina: ..... mm;

Oznake, vtisnjene na vratu ali na nalepkah jeklenke, so:

(a) „LE CNG“: .....

(b) „NE UPORABLJAJTE PO“: .....

(c) Oznaka proizvajalca: .....

(d) Serijska številka in številka sestavnega dela: .....

(e) Delovni tlak v MPa: .....

(f) Pravilnik ECE: .....

(g) Tip požarne zaščite: .....

(h) Datum prvotnega preskusa (mesec in leto): .....

(i) Tara masa prazne jeklenke (v kg): .....

(j) Oznaka pooblaščenega organa ali inšpektorjev: .....

(k) Prostornina vode v L: .....

(l) Preskusni tlak v MPa: .....

(m) Vsa posebna navodila: .....

Vsaka jeklenka je bila izdelana z upoštevanjem vseh zahtev Pravilnika ECE št. … v skladu z opisom jeklenke zgoraj. Priložena so obvezna poročila o rezultatih preskusa.

([1]) Obrazce poročil iz točk 2 do 6 sestavi proizvajalec, morajo pa vsebovati popolno identifikacijo jeklenk in zahtev. Vsako poročilo morata podpisati pristojen organ in proizvajalec.

Potrjujem, da so vsi ti rezultati preskusa v vseh pogledih zadovoljivi ter da so v skladu z zahtevami za zgoraj navedeni tip.

Pripombe:

Pristojni organ:

Podpis inšpektorja:

Podpis proizvajalca:

Kraj, datum:

Dodatek E

PREVERJANJE RAZMERIJ NAPETOSTI Z UPORABO MERILNIH LISTIČEV

1. Povezanost napetosti in obremenitve vlaken je vedno elastična, zato so razmerja pritiska in razmerja obremenitve enaka.

2. Obvezni so merilni lističi z visokim raztezkom.

3. Merilni lističi morajo biti obrnjeni v smeri vlaken, na katera so nameščeni (tj. pri obročastih vlaknih na zunanji strani jeklenke so merilniki nameščeni v smeri obroča).

4. Metoda 1 (uporablja se za jeklenke, pri katerih se ne uporablja visokonapetostno navijanje)

   (a) Pred deformacijskim utrjevanjem se uporabljajo merilni lističi in umerjanje;

   (b) merijo se obremenitve pri deformacijskem utrjevanju, nični tlak po deformacijskem utrjevanju, delovni in najnižji razpočni tlak so bili izpolnjeni;

   (c) potrjuje, da obremenitev pri razpočnem tlaku, ločena od obremenitve pri delovnem tlaku, izpolnjuje zahteve glede razmerja napetosti. Pri hibridni konstrukciji se obremenitev pri delovnem tlaku primerja s porušno obremenitvijo jeklenk, ojačanih s posamezno vrsto vlakna.

5. Metoda 2 (uporablja se za vse jeklenke)

   (a) Pri ničnem tlaku po navijanju in deformacijskem utrjevanju se uporabljajo merilni lističi in umerjanje;

   (b) merijo se obremenitve pri ničnem, delovnem in najnižjem razpočnem tlaku;

   (c) po izvedenih meritvah obremenitev pri delovnem in najnižjem razpočnem tlaku, se pri ničnem tlaku in z nadzorovanimi merilnimi lističi jeklenko prereže, tako da je predel, ki vsebuje merilni listič, dolg približno pet palcev. Podlaga se odstrani, ne da bi se kompozit poškodoval. Po odstranitvi podlage se izmerijo obremenitve;

   (d) naravnajo se izmerjene vrednosti obremenitev pri ničnem, delovnem in najnižjem razpočnem tlaku na podlagi velikosti obremenitve, izmerjene pri ničnem tlaku s podlago in brez nje;

   (e) potrdi se, da obremenitev pri razpočnem tlaku, ločena od obremenitve pri delovnem tlaku, izpolnjuje zahteve v zvezi z razmerjem napetosti. Pri hibridni konstrukciji se obremenitev pri delovnem tlaku primerja s porušno obremenitvijo jeklenk, ojačanih s posamezno vrsto vlakna.

Dodatek F

METODE ZA UGOTAVLJANJE UČINKA POČENJA

F.1 Določitev mest, občutljivih na obremenitev

Mesto in usmerjenost okvare zaradi obremenitve v jeklenkah se določita z ustrezno analizo napetosti ali s temeljitimi preskusi obremenitve na izdelanih jeklenkah, kot zahtevajo preskusi ugotavljanja ustreznosti konstrukcije za vsak tip konstrukcije. Če se uporabi analiza pritiska končnega elementa, se mesto, občutljivo na obremenitev, določi na osnovi mesta in usmerjenosti najvišje glavne natezne koncentracije napetosti na steni jeklenke ali podlagi pri delovnem tlaku.

F.2 Puščanje pred počenjem (PPP)

F.2.1 Tehnična kritična ocena

Ta analiza se lahko izvede kot dokaz, da bo izdelana jeklenka puščala v primeru napake v jeklenki ali na podlagi, ki se razvija v razpoko skozi steno. Ocena puščanja pred počenjem se izvede na stranski steni jeklenke. Če je občutljivo mesto na obremenitev zunaj stranske stene, se ocena puščanja pred počenjem prav tako izvede na tem mestu z uporabo pristopa stopnje II, kot je opisano v BS PD6493. Ocena vključuje naslednje korake:

(a) izmeri se največja dolžina (tj. glavna os) nastale razpoke skozi steno (običajno ovalna) od treh jeklenk, ki se preskusijo pod nihajočim tlakom na osnovi preskusov ugotavljanja ustreznosti izdelave (v skladu z odstavkoma A.13 in A.14 Priloge A) za vsak tip izdelave. V analizi se uporabi največja dolžina razpoke teh treh jeklenk. Oblikuje se polovalna razpoka skozi steno z glavno osjo, enako dvakratni izmerjeni najdaljši glavni osi in z manjšo osjo, enako 0,9 debeline stene. Polovalna razpoka se oblikuje na mestih, navedenih v odstavku F.1 Priloge F. Razpoka je usmerjena tako, da največja glavna natezna napetost razširi razpoko;

(b) za oceno se uporabijo stopnje napetosti na steni/podlagi pri 26 MPa, ki smo jih dobili iz analize napetosti, kot je določeno v odstavku 6.6 Priloge 3. Ustrezne sile raztezanja razpoke se izračunajo z uporabo oddelka 9.2. ali 9.3. iz BS PD6493;

(c) lomna žilavost izdelane jeklenke ali podlage iz izdelane jeklenke, kot je določena za aluminij pri sobni temperaturi in za jeklo pri – 40 °C, se določi z uporabo standardizirane tehnike preskušanja (ISO/DIS 12737 ali ASTM 813-89 ali BS 7448) v skladu z oddelkoma 8.4 in 8.5 iz BS PD6493;

(d) stopnja razpada plastike se izračuna v skladu z oddelkom 9.4 BS PD6493-91;

(e) oblikovana razpoka je sprejemljiva v skladu z oddelkom 11.2 BS PD6493-91.

F.2.2 PPP s porušitvijo razpokane jeklenke

Preskus z razpoko se izvede na stranski steni jeklenke. Če je mesto, občutljivo na obremenitev, kot je določeno v odstavku F.1 (Dodatek F), zunaj stranske stene, se preskus z razpoko izvede na tem mestu. Preskusni postopek je:

(a) Določitev dolžine razpoke pred počenjem

Dolžina razpoke PPP na mestu, občutljivem na obremenitev, je dvakrat večja od dolžine največje izmerjene dolžine nastale razpoke skozi steno pri treh jeklenkah, ki se preskusijo pod nihajočim tlakom do pojava napake na osnovi preskusov ugotavljanja ustreznosti konstrukcije za vsak tip konstrukcije;

(b) Razpoke jeklenke

Za tip konstrukcij CNG-1 z mestom, občutljivim na obremenitev na valjastem delu v osni smeri, se zunanje razpoke strojno obdelajo vzdolžno, približno na sredini dolžine valjastega dela jeklenke. Razpoke se namestijo na najmanjši debelini stene osrednjega dela na osnovi meritev debeline na štirih točkah okoli jeklenke. Za tip konstrukcij CNG-1 z mestom, občutljivim na obremenitev zunaj valjastega dela, se razpoke PPP začnejo na notranji površini jeklenke v smeri občutljivosti na obremenitev. Za tip konstrukcij CNG-2 in CNG-3 so razpoke PPP na kovinski podlagi.

Pri razpokah, ki jih je treba preskusiti z enakomernim tlakom, je rezilo za razpoke debelo približno 12,5 mm, s kotom 45° in polmerom konice največ 0,25 mm. Premer rezila za jeklenke z zunanjim premerom, manjšim od 140 mm, je 50 mm, za jeklenke z zunanjim premerom, večjim od 140 mm, pa 65 do 80 mm (priporoča se standardno rezilo CVN).

OPOMBA – Rezilo je treba redno ostriti, da se zagotovi, da polmer konice ustreza specifikaciji.

Globina razpoke se lahko prilagodi, da se z enakomernim hidrostatičnim tlakom doseže puščanje. Razpoka se ne sme razširiti za več kot 10 odstotkov izven povzročene razpoke, izmerjene na zunanji površini;

(c) Preskusni postopek

Preskus se izvede z enakomernim vzdrževanjem zračnega tlaka ali vzdrževanjem nihajočega zračnega tlaka, kot je opisano spodaj:

(i) Enakomerno vzdrževanje zračnega tlaka do porušitve

Jeklenka je hidrostatično pod tlakom, dokler se tlak iz jeklenke ne sprosti na mestu razpoke. Vzdrževanje zračnega tlaka se izvede tako, kot je opisano v odstavku A.12 (Dodatek A);

(ii) Nihajoči tlak

Preskusni postopek je v skladu z zahtevami iz odstavka A.13 Dodatka A.

(d) Kriteriji sprejemljivosti za preskus z razpokano jeklenko

Jeklenka uspešno opravi preskus, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

(i) Pri preskusu porušitve z enakomernim tlakom mora biti tlak, pri katerem pride do puščanja, enak ali večji od 26 MPa;

pri preskusu porušitve pod enakomernim tlakom je dovoljena dolžina razpoke, izmerjena na zunanji površini, ki znaša 1,1 dolžine prvotne povzročene razpoke;

(ii) pri jeklenkah, preskušenih pod nihajočim tlakom, je dovoljena rast razpok zaradi obremenitve, ki presega dolžino prvotne povzročene razpoke. Vseeno mora priti do napake zaradi puščanja. Razširitev razpoke zaradi obremenitve se mora pojaviti na več kot 90 odstotkih dolžine prvotne povzročene razpoke.

OPOMBA – Če te zahteve niso izpolnjene (napaka se pojavi pri manj kot 36 MPa, čeprav je napaka puščanje), se lahko izvede nov preskus z manj globoko razpoko. Če se pojavi napaka v obliki počenja pri tlaku, večjem od 26 MPa, in je razpoka plitva, se prav tako lahko izvede nov preskus z globljo razpoko.

F.3 Velikost napake pri pregledu, ki ne povzroča poškodb (NDE)

F.3.1 Velikost napake NDE s tehnično kritično oceno

Izračuni se izvedejo v skladu z oddelkom 3 britanskega standarda (BS) PD 6493 po naslednjem postopku:

(a) razpoke zaradi obremenitve se oblikujejo na mestu velike napetosti na steni/podlagi kot dvodimenzionalne razpoke;

(b) zaradi tlaka med 2 MPa in 20 MPa se na podlagi analize napetosti določi uporabljena stopnja napetosti na mestu, občutljivem na obremenitev, kot je določeno v odstavku F.1 Dodatka F;

(c) upogibna in membranska obremenilna sestavina se lahko uporabita ločeno;

(d) najmanjše število tlačnih nihajev je 15 000;

(e) podatki o razširitvi razpoke zaradi obremenitve se določijo v zraku v skladu z ASTM E647. Usmeritve ravnine razpoke so v smeri C–L (tj. ravnina razpoke pravokotno na obod in vzdolž osi jeklenke), kot je prikazano v ASTM E399. Stopnja se določi kot povprečje treh preskusov vzorcev. Če so na voljo specifični podatki o razširitvi razpoke zaradi obremenitve za material in pogoje uporabe, se lahko uporabijo v oceni.

(f) Obseg rasti razpoke v smeri debeline in smeri dolžine na tlačni nihaj se določi v skladu s koraki, opisanimi v oddelku 14.2 standarda BS PD 6493-91, z dopolnitvijo odnosa med stopnjo razširitve razpoke zaradi obremenitve, kot je določeno v (e) zgoraj, in vrsto sile raztezanja razpoke, ki ustreza uporabljenemu tlačnemu nihaju;

(g) Z uporabo zgornjih korakov se izračunata največja dovoljena globina in dolžina napake, ki med življenjsko dobo konstrukcije ne povzročita napake jeklenke zaradi obremenitve ali počenja. Velikost napake za NDE je enaka ali manjša od izračunane največje dovoljene velikosti napake pri konstrukciji.

F.3.2 Velikost napake NDE pri razpokani jeklenki, izpostavljeni nihajočemu tlaku

Pri tipih konstrukcije CNG-1, CNG-2 in CNG-3 so tri jeklenke z umetnimi napakami, ki presegajo sposobnost odkrivanja NDE inšpekcijskega pregleda dolžine in globine napake iz odstavka 6.15 Priloge 3, pod nihajočim tlakom do pojava napake v skladu s preskusno metodo iz odstavka A.13 (Dodatek A). Pri tipu konstrukcij CNG-1 z mestom, občutljivim na obremenitve, na valjastem delu, se zunanje razpoke povzročijo na stranski steni. Pri tipu konstrukcije CNG-1 z mestom, občutljivim na obremenitev, zunaj stranske stene in za tipa konstrukcije CNG-2 in CNG-3 se povzročijo notranje razpoke. Notranje razpoke se lahko povzročijo pred toplotno obdelavo in zapiranjem dna jeklenke.

Jeklenke ne smejo puščati ali počiti v manj kot 15 000 nihajih; dovoljena velikost napake za NDE je enaka ali manjša od velikosti umetne razpoke na tem mestu.

Dodatek G

Navodila proizvajalca posode o ravnanju z jeklenkami ter njihovi uporabi in pregledu

G.1 Splošno

Osnovni namen tega dodatka je kupcu, distributerju, monterju in uporabniku zagotoviti navodila za varno uporabo jeklenke v njeni predvideni življenjski dobi.

G.2 Dostava

Proizvajalec kupca obvesti, da so navodila zagotovljena vsem strankam, ki so vključene v distribucijo, ravnanje, vgradnjo in uporabo jeklenk; dokument se lahko razmnoži za zagotovitev zadostnih kopij, vendar je označen, da se zagotovi sklicevanje na dostavljene jeklenke.

G.3 Sklicevanje na obstoječe oznake, standarde in pravilnike

Posebna navodila se lahko navedejo s sklicevanjem na nacionalne ali priznane oznake, standarde in pravilnike.

G.4 Ravnanje z jeklenko

Določijo se postopki ravnanja z jeklenkami, da se zagotovi, da jeklenke ne bodo utrpele nesprejemljive škode ali kontaminacije.

G.5 Vgradnja

Navodila za vgradnjo se določijo za zagotovitev, da jeklenke med vgradnjo in običajnim delovanjem ne bodo utrpele nesprejemljive škode v predvideni življenjski dobi.

Kjer vgradnjo določi proizvajalec, navodila po potrebi vsebujejo podrobnosti, kot je načrt vgradnje, uporaba elastičnih tesnilnih materialov, pravilno privijanje navorov in izogibanje neposredni izpostavljenosti jeklenke okolju kemičnih in mehaničnih stikov.

Če vgradnje ne določi proizvajalec, proizvajalec kupca opozori na morebitne dolgotrajne učinke vgradnega sistema vozila, na primer: gibanje karoserije vozila in razširitev/krčenje jeklenke pri delovnem tlaku in temperaturi.

Če je to primerno, se kupca opozori na potrebo po taki vgradnji, da se tekočine ali trdne snovi ne morejo nakopičiti in povzročiti materialne škode na jeklenki.

Določi se prava naprava za razbremenitev tlaka, ki jo je treba vgraditi.

G.6 Uporaba jeklenk

Proizvajalec kupca opozori na predvidene pogoje uporabe, ki jih določa ta pravilnik, zlasti na dovoljeno število tlačnih nihajev jeklenke, njeno življenjsko dobo v letih, omejitve kakovosti plina in najvišje dovoljene tlake.

G.7 Pregled med uporabo

Proizvajalec jasno določi dolžnost uporabnika, da upošteva obvezne zahteve za pregled jeklenke (tj. interval ponovnega pregleda s strani pooblaščenega osebja). Te informacije so v skladu z zahtevami za homologacijo konstrukcije.

Dodatek H

OKOLJSKI PRESKUS

H.1 Področje uporabe

Namen okoljskega preskusa je dokazati, da so jeklenke za stisnjen zemeljski plin odporne proti izpostavljenosti okolju avtomobilskega podvozja in občasni izpostavljenosti drugim tekočinam. Ta preskus je razvila avtomobilska industrija ZDA kot odgovor na napake jeklenk, ki so jih povzročile razpoke zaradi napetostne korozije na ovoju iz kompozitnih materialov.

H.2 Povzetek preskusne metode

Jeklenka se najprej predkondicionira s kombinacijo udarcev z nihalom in gramozom, s čimer se simulirajo morebitni pogoji podvozja. Jeklenka je potem podvržena zaporedju potopitve v simulirano cestno sol/kisel dež, izpostavljenosti drugim tekočinam, tlačnim nihajem ter izpostavljenosti visoki in nizki temperaturi. Ob koncu zaporedja preskusov je jeklenka pod hidravličnim tlakom do uničenja. Preostala odpornost proti porušitvi jeklenke ne sme biti manjša od 85 odstotkov najmanjše odpornosti proti porušitvi konstrukcije.

H.3 Nastavitev jeklenke in priprava

Jeklenka se preskusi v stanju, ki predstavlja nameščeno konfiguracijo, vključno s premazom (če je primerno), nosilci in tesnili ter napeljavo s tlakom, z uporabo konfiguracije pečatenja (tj. O-obroči), enako konfiguraciji pri uporabi. Nosilci se pred vgradnjo za preskus potopitve lahko pobarvajo ali premažejo, če se pobarvajo ali premažejo pred vgradnjo v vozilo.

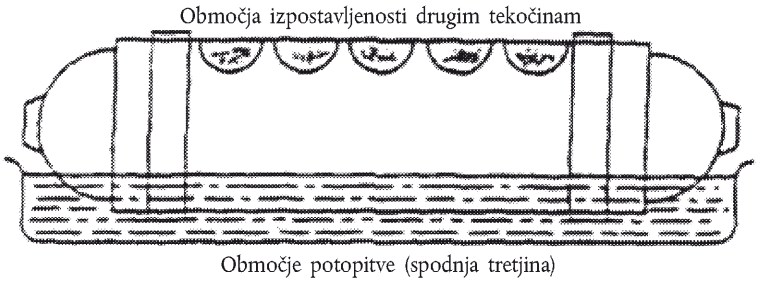
Jeklenke se preskusijo razdeljene vodoravno in nominalno ob svoji vodoravni središčnici v „zgornje“ in „spodnje“ dele. Spodnji del jeklenke bo izmenično potopljen v okolje cestne soli/kislega dežja ter v ogret ali ohlajen zrak.

Zgornji del bo razdeljen na 5 različnih območij ter bo označen za predkondicioniranje in izpostavljenost tekočini. Območja bodo imela imenski premer 100 mm. Območja ne smejo prekrivati površine jeklenke. Medtem ko so območja primerna za preskušanje, ni potrebno, da so usmerjena vzdolž ene vrstice, vendar ne smejo pokrivati potopljenega dela jeklenke.

Čeprav se predkondicioniranje in izpostavljenost tekočini izvedeta na valjastem delu jeklenke, mora biti celotna jeklenka, vključno s kupolastimi deli, odporna na izpostavljenost okolju v taki meri, kot so odporna izpostavljena območja.

Slika H.1

Usmeritev jeklenke in razmestitev izpostavljenih območij



H.4 Naprava za predkondicioniranje

Za predkondicioniranje preskusne jeklenke z udarcem z nihalom in gramozom so potrebne naslednje naprave.

(a) Udarec z nihalom

Udarno telo je jekleno in ima obliko piramide, katere stranice imajo obliko enakostraničnih trikotnikov, osnovna ploskev je kvadrat, vrh in robovi pa so zaobljeni s polmerom 3 mm. Središče sunka nihala sovpada s težiščem piramide; od osi vrtenja nihala je oddaljena 1 m. Celotna masa nihala v središču sunka je 15 kg. Energija nihala ob udarcu ne sme biti manjša kot 30 Nm in mora biti čim bliže tej vrednosti.

Med udarcem nihala je jeklenka pritrjena s končnimi nastavki ali predvidenimi nosilci.

(b) Udarec z gramozom

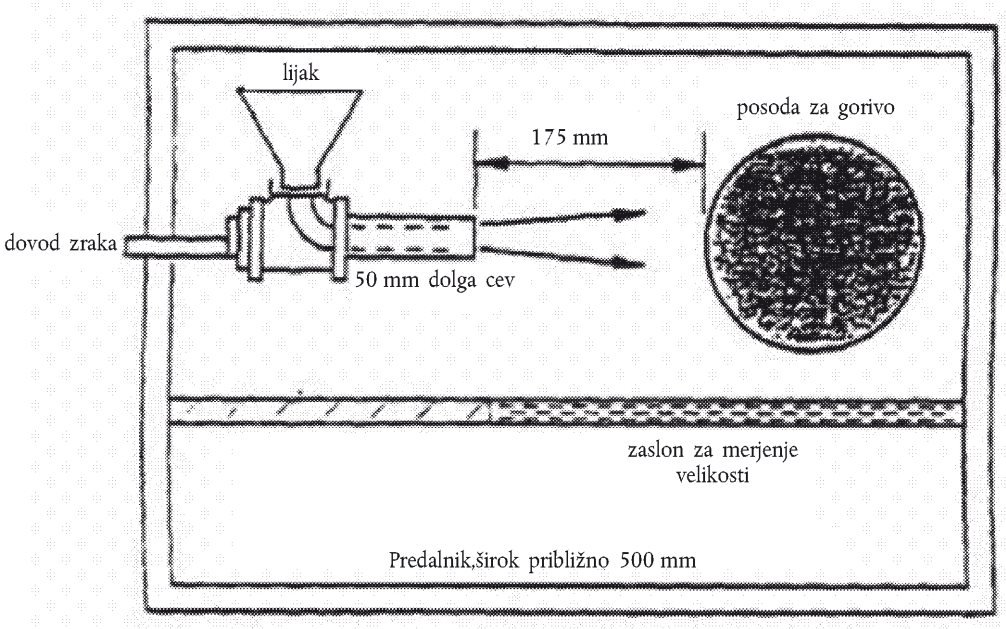
Stroj je izdelan v skladu s specifikacijami konstrukcije, prikazanimi na sliki H.2. Ta postopek za delovanje opreme upošteva postopek, opisan v ASTM D3170, standardno preskusno metodo za odpornost premazov na krušenje, razen tega, da je lahko jeklenka med udarcem z gramozom pri temperaturi okolja;

(c) Gramoz

Obrečni cestni gramoz prehaja skozi 16 mm odprtino na zaslonu, vendar se zadrži na 9,5 mm veliki odprtini na zaslonu. Ob vsakem preskusu je treba uporabiti 550 ml kategoriziranega gramoza (približno 250 do 300 kamnov).

Slika H.2

Preskus z udarcem z gramozom



H.5 Okolja izpostavljenosti

(a) Okolje potopitve

Na določeni stopnji zaporedja preskusa (tabela 1) bo jeklenka usmerjena vodoravno s spodnjo tretjino premera jeklenke potopljeno v simulirano vodno raztopino kislega dežja/cestne soli. Raztopina vsebuje naslednje spojine:

deionizirana voda:

natrijev klorid: 2,5 masnega odstotka ± 0,1 odstotka;

kalcijev klorid: 2,5 masnega odstotka ± 0,1 odstotka;

žveplova kislina: zadostuje za doseganje raztopine z vrednostjo pH 4,0 ± 0,2.

Koncentracijo raztopine in vrednost pH je treba prilagoditi pred vsakim korakom preskusa, ki uporablja to tekočino.

Temperatura kopeli je 21 ± 5 °C. Med potopitvijo je nepotopljeni del jeklenke v zraku okolja.

(b) Izpostavljenost drugim tekočinam

Na ustrezni stopnji zaporedja preskusa (tabela 1) mora biti vsako označeno območje za 30 minut izpostavljeno eni od petih raztopin. Med preskusom se uporabi enako okolje za vsako mesto. Raztopine so:

žveplova kislina: 19-odstotna raztopina v vodi glede na volumen;

natrijev hidroksid: 25-odstotna raztopina v vodi glede na maso;

metanol/bencin: 30/70-odstotne koncentracije;

amonijev nitrat: 28 masnih odstotkov v vodi;

tekočina za čiščenje vetrobranskega stekla.

Kadar je preskusni vzorec izpostavljen, je naravnan tako, da je območje izpostavljenosti zgoraj. Na območje izpostavljenosti se položi svitek steklene volne z debelino enega sloja (približno 0,5 mm), obrezan do ustreznih mer. S kapalko se na območje izpostavljenosti nanese 5 ml preskusne tekočine. Gazna blazinica se odstrani po 30-minutni izpostavljenosti jeklenke tlaku.

H.6 Preskusni pogoji

(a) Tlačni nihaj

Kot je določeno v zaporedju preskusa, je jeklenka pod nihajočim hidravličnim tlakom med največ 2 MPa in najmanj 26 MPa. Celotni nihaj traja najmanj 66 sekund in vključuje najmanj 60 sekund vzdrževanja pri 26 MPa. Nominalni nihajni postopek bo:

dvigne se od ≤ 20 MPa do ≥ 26 MPa;

vzdržuje se pri ≥ 26 MPa za najmanj 60 sekund;

spusti se od ≥ 26 MPa do ≤ 2 MPa;

skupni najmanjši čas nihaja mora biti 66 sekund.

(b) Tlak med izpostavljenostjo drugi tekočini

Po uporabi drugih tekočin je jeklenka pod tlakom do najmanj 26 MPa za najmanj 30 minut.

(c) Izpostavljenost visoki in nizki temperaturi

Kot je opredeljeno v zaporedju preskusa, je celotna jeklenka izpostavljena zraku z visoko ali nizko temperaturo v stiku z zunanjo površino. Nizka temperatura zraka je −40 °C ali manj, visoka temperatura zraka pa je 82 °C ± 5 °C. Za izpostavljenost nizki temperaturi se temperatura tekočine tipa jeklenk CNG-1 nadzoruje z uporabo termoelementa, vgrajenega v jeklenko za zagotovitev, da temperatura ostane pri −40 °C ali nižje.

H.7 Preskusni postopek

(a) Predkondiciranje jeklenke

Vsako od petih območij, označenih za izpostavljenost drugi tekočini na zgornjem delu jeklenke, se predkondicionira z enim udarcem vrha telesa nihala v geometrijsko središče. Po udarcu se pet območij nadalje kondicionira z udarcem z gramozom.

Srednji del spodnjega dela jeklenke, ki bo potopljen, se predkondicionira z udarcem vrha telesa nihala na treh mestih, ki so približno 150 mm narazen.

Po udarcu se ta srednji del, ki je bil udarjen, nadalje kondicionira z udarcem z gramozom.

Med predkondicioniranjem jeklenka ni pod tlakom.

(b) Zaporedje preskusa in nihaji

Zaporedje okolja izpostavljenosti, tlačni nihaji in temperatura, ki jih je treba uporabiti, so določeni v tabeli 1.

Površina jeklenke se med posameznimi stopnjami ne pere ali briše.

H.8 Sprejemljivi rezultati

Po zgoraj navedenem zaporedju preskusa se jeklenka hidravlično preskusi do uničenja v skladu s postopkom iz odstavka A.12. Razpočni tlak jeklenke ne sme biti manjši od 85 odstotkov najnižjega razpočnega tlaka konstrukcije.

Tabela H.1

Preskusni pogoji in zaporedje

Koraki preskusa	Okolja izpostavljenosti	Število tlačnih nihajev	Temperatura
1	druge tekočine	—	okolja
2	potopitev	1 875	okolja
3	zrak	1 875	visoka
4	druge tekočine	—	okolja
5	potopitev	1 875	okolja
6	zrak	3 750	nizka
7	druge tekočine	—	okolja
8	potopitev	1 875	okolja
9	zrak	1 875	visoka
10	druge tekočine	—	okolja
11	potopitev	1 875	okolja

PRILOGA 4A

Predpisi o homologaciji avtomatskega ventila, protipovratnega ventila, razbremenilnega ventila, naprave za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od temperature), prelivnega ventila, ročnega ventila in naprave za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka)

1. Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji avtomatskega ventila, protipovratnega ventila, razbremenilnega ventila, naprave za razbremenitev tlaka in prelivnega ventila.

2. Avtomatski ventil

2.1 Materiali avtomatskega ventila, ki so med delovanjem izpostavljeni CNG, so združljivi s preskusnim CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

2.2 Specifikacije delovanja

2.2.1 Avtomatski ventil je izdelan tako, da je odporen proti tlaku, enakemu 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa), pri čemer ne pride do puščanja ter deformacije.

2.2.2 Avtomatski ventil je izdelan tako, da je odporen proti puščanju pri tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa) (glej Prilogo 5B).

2.2.3 Avtomatski ventil je v običajnem stanju uporabe, ki ga določi proizvajalec, podvržen 20 000 operacijam; potem je deaktiviran. Avtomatski ventil mora ostati odporen proti puščanju pri tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa) (glej Prilogo 5B).

2.2.4 Avtomatski ventil je izdelan tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

2.3 Električni sistem, če obstaja, je izoliran od telesa avtomatskega ventila. Upornost izolacije je > 10 MΩ.

2.4 Avtomatski ventil, ki ga aktivira električni tok, je pri izključenem električnem toku v zaprtem položaju.

2.5 Avtomatski ventil mora ustrezati preskusnim postopkom za razred sestavnih delov, ki je določen v skladu s shemo iz slike 1-1 iz odstavka 2 tega pravilnika.

3. Protipovratni ventil

3.1 Materiali protipovratnega ventila, ki so med delovanjem izpostavljeni CNG, so združljivi s preskusnim CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

3.2 Specifikacije delovanja

3.2.1 Protipovratni ventil je izdelan tako, da je odporen proti tlaku, enakemu 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa), pri čemer ne pride do puščanja in deformacije.

3.2.2 Protipovratni ventil je izdelan tako, da je odporen proti (zunanjemu) puščanju pri tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa) (glej Prilogo 5B).

3.2.3 Protipovratni ventil je v običajnem stanju uporabe, ki jo določi proizvajalec, podvržen 20 000 operacijam; potem je deaktiviran. Protipovratni ventil ostane odporen proti (zunanjemu) puščanju pri tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa) (glej Prilogo 5B).

3.2.4 Protipovratni ventil je izdelan tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

3.3 Protipovratni ventil mora ustrezati preskusnim postopkom za razred sestavnih delov, ki je določen v skladu s shemo iz slike 1-1 iz odstavka 2 tega pravilnika.

4. Razbremenilni ventil in naprava za razbremenitev tlaka

4.1 Materiali razbremenilnega ventila in naprave za razbremenitev tlaka, ki so med delovanjem izpostavljeni CNG, so združljivi s preskusnim CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

4.2 Specifikacije delovanja

4.2.1 Razbremenilni ventil in naprava za razbremenitev tlaka sta izdelana tako, da sta odporna proti tlaku, enakemu 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa).

4.2.2 Razbremenilni ventil in naprava za razbremenitev tlaka iz Razreda 1 sta izdelana tako, da ne puščata pri tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa) z zaprtim izhodom (glej Prilogo 5B).

4.2.3 Razbremenilni ventil razredov 1 in 2 je izdelan tako, da ne pušča pri tlaku, enakem dvakratnemu delovnemu tlaku z zaprtimi izhodi.

4.2.4 Naprava za razbremenitev tlaka je izdelana tako, da se pri temperaturi 110 ± 10 °C aktivira varovalka.

4.2.5 Razbremenilni ventil razreda 0 je izdelan tako, da deluje pri temperaturi od - 40 do 85 °C.

4.3 Razbremenilni ventil in naprava za razbremenitev tlaka morata ustrezati preskusnim postopkom za razred sestavnih delov, ki je določen v skladu s shemo iz slike 1-1 iz odstavka 2 tega pravilnika.

5. Prelivni ventil

5.1 Materiali prelivnega ventila, ki so med delovanjem izpostavljeni CNG, so združljivi s preskusnim CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

5.2 Specifikacije delovanja

5.2.1 Če prelivni ventil ni vgrajen v jeklenko, je izdelan tako, da je odporen proti tlaku, enakemu 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa).

5.2.2 Prelivni ventil je izdelan tako, da je odporen proti puščanju pri tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa), (glej Prilogo 5B).

5.2.3 Prelivni ventil je izdelan tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

5.3 Prelivni ventil je nameščen v jeklenko.

5.4 Prelivni ventil je opremljen z obvodom za izravnavo tlakov.

5.5 Prelivni ventil zapre dovod goriva pri razliki v tlaku ventila 650 kPa.

5.6 Ko prelivni ventil zapre dovod goriva, obvodni tok skozi ventil ne sme presegati 0,05 m^3/min pri diferenčnem tlaku 10 000 kPa.

5.7 Naprava mora ustrezati preskusnim postopkom za razred sestavnih delov, ki je določen v shemi iz slike 1-1 iz odstavka 2 tega pravilnika, razen nadtlaka, zunanjega puščanja, preskusa odpornosti proti suhi vročini, staranja zaradi ozona.

6. Ročni ventil

6.1 Ročni ventil v razredu 0 je izdelan tako, da je odporen proti tlaku, enakemu 1,5-kratnemu delovnemu tlaku.

6.2 Ročni ventil v razredu 0 je izdelan tako, da deluje pri temperaturah od - 40 °C do 85 °C.

6.3 Zahteve za ročni ventil

Na enem vzorcu se opravi preskus obremenitve pri hitrosti nihanja tlaka, ki ne presega 4 nihajev na minuto na naslednji način:

(i) pri 20 °C med izvedbo 2 000 nihajev med 2 MPa in 26 MPa.

7. Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka)

7.1 Materiali, iz katerih je sestavljena naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka), ki so med delovanjem izpostavljeni CNG, morajo biti združljivi s preskusnim CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

7.2 Specifikacije delovanja

7.2.1 Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) razreda 0 mora biti izdelana tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

7.2.2 Razpočni tlak mora biti 34 MPa ± 10 odstotkov pri temperaturi okolja in najvišji obratovalni temperaturi v skladu s Prilogo 5O.

7.3 Naprava mora ustrezati preskusnim postopkom za razred sestavnih delov, ki je določen v shemi iz slike 1-1 iz odstavka 2 tega pravilnika, razen nadtlaka ter notranjega in zunanjega puščanja.

7.4 Zahteve za napravo za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka)

7.4.1 Neprekinjeno delovanje

7.4.1.1 Preskusni postopek

Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) se v skladu s tabelo 3 z vodo pod tlakom med 10 odstotki in 100 odstotki delovnega tlaka ciklično izpostavi tlaku z največ 10 nihaji na minuto pri temperaturi 82 °C ± 2 °C ali 57 °C ± 2 °C.

Tabela 3

Preskusne temperature in nihaji

Temperatura [°C]	Nihaji
82	2 000
57	18 000

7.4.1.2 Zahteve

7.4.1.2.1 Po preskusu sestavni del ne sme puščati več kot 15 cm^3/uro, če se pri temperaturi okolja in najvišji obratovalni temperaturi v skladu s Prilogo 5O izpostavi plinskemu tlaku, ki ustreza največjemu delovnemu tlaku.

7.4.1.2.2 Po preskusu mora razpočni tlak naprave za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) pri temperaturi okolja in najvišji obratovalni temperaturi v skladu s Prilogo 5O znašati 34 MPa ± 10 odstotkov.

7.4.2 Preskus odpornosti proti koroziji

7.4.2.1 Preskusni postopek

Naprava za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) se preskusi po preskusnem postopku iz Priloge 5E razen preskusa puščanja.

7.4.2.2 Zahteve

7.4.2.2.1 Po preskusu sestavni del ne sme puščati več kot 15 cm^3/uro, če se pri temperaturi okolja in najvišji obratovalni temperaturi v skladu s Prilogo 5O izpostavi plinskemu tlaku, ki ustreza največjemu delovnemu tlaku.

7.4.2.2.2 Po preskusu mora razpočni tlak naprave za razbremenitev tlaka (s sproženjem, odvisnim od tlaka) pri temperaturi okolja in najvišji obratovalni temperaturi v skladu s Prilogo 5O znašati 34 MPa ± 10 odstotkov.

PRILOGA 4B

PREDPISI O HOMOLOGACIJI GIBLJIVIH CEVI ZA GORIVO ALI ZVIJAVIH CEVI

Področje uporabe

Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji gibljivih cevi za uporabo CNG.

Ta priloga zajema tri vrste gibljivih cevi:

(i) visokotlačne cevi (razred 0);

(ii) srednjetlačne cevi (razred 1);

(iii) nizkotlačne cevi (razred 2).

1. VISOKOTLAČNE CEVI, RAZVRSTITEV V RAZRED 0

1.1 Splošne specifikacije

1.1.1 Cev je izdelana tako, da je odporna proti najvišjemu delovnemu tlaku, enakemu 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa).

1.1.2 Cev je izdelana tako, da je odporna proti temperaturam iz Priloge 5O.

1.1.3 Notranji premer je v skladu s tabelo 1 standarda ISO 1307.

1.2 Zgradba cevi

1.2.1 Cev mora biti sestavljena iz cevi z gladko notranjo steno in plašča iz primernega sintetičnega materiala, utrjenega z enim ali več vmesnimi plastmi.

1.2.2 Utrjevalna(-e) vmesna(-e) plast(i) je (so) zaščitena(-e) s plaščem za preprečevanje korozije.

Če je za ojačevalno(-e) vmesno(-e) plast(i) uporabljen material, ki je odporen proti koroziji (tj. nerjavno jeklo), plašč ni potreben.

1.2.3 Obloga in plašč morata biti gladka ter brez razpok, lukenj in tujkov.

Namenoma povzročen prebod plašča se ne šteje kot nepopolnost.

1.2.4 Plašč je treba predreti, da ne nastanejo mehurčki.

1.2.5 Če je plašč predrt in je vmesni sloj izdelan iz materiala, ki ni odporen proti koroziji, je treba vmesni sloj zaščititi proti koroziji.

1.3 Specifikacije in preskusi za oblogo

1.3.1 Natezna trdnost in raztezek za gumijasti material in termoplastične elastomere (TPE)

1.3.1.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 37. Natezna trdnost najmanj 20 MPa in raztezek do pretrga najmanj 250 odstotkov.

1.3.1.2 Odpornost proti n-pentanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-pentan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 20 odstotkov;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 25 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 30 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

1.3.1.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C),

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 1.3.1.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala,

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

1.3.2 Natezna trdnost in raztezek, značilna za termoplastični material.

1.3.2.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 527-2 pri naslednjih pogojih:

(i) tip vzorca: tip 1 BA;

(ii) natezna hitrost: 20 mm/min.

Material je treba pred preskusom kondicionirati vsaj 21 dni pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 %.

Zahteve:

(i) natezna trdnost vsaj 20 MPa;

(ii) raztezek do pretrga vsaj 100 %.

1.3.2.2 Odpornost proti n-pentanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-pentane;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 2 odstotka;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 10 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 10 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

1.3.2.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 1.3.2.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

1.4 Specifikacije in preskusne metode za plašč

1.4.1 Natezna trdnost in raztezek za gumijasti material in termoplastične elastomere (TPE)

1.4.1.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 37. Natezna trdnost najmanj 10 MPa in raztezek do pretrga najmanj 250 %.

1.4.1.2 Odpornost proti n-heksanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-heksan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 30 odstotkov;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 35 odstotkov.

1.4.1.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 1.4.1.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

1.4.2 Natezna trdnost in raztezek, značilna za termoplastični material.

1.4.2.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 527-2 pri naslednjih pogojih:

(i) tip vzorca: tip 1 BA;

(ii) natezna hitrost: 20 mm/min.

Material je treba pred preskusom kondicionirati vsaj 21 dni pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 %.

Zahteve:

(i) natezna trdnost vsaj 20 MPa;

(ii) raztezek do pretrga vsaj 100 %.

1.4.2.2 Odpornost proti n-heksanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-heksan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 2 odstotka;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 10 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 10 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

1.4.2.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 1.4.2.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 20 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 50 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

1.4.3 Odpornost proti ozonu

1.4.3.1 Preskus je treba izvesti v skladu s standardom ISO 1431/1.

1.4.3.2 Preskušanci, katerih raztezek mora znašati 20 odstotkov, so 120 ur izpostavljeni zraku s temperaturo 40 °C in koncentracijo ozona 50 delcev na 100 milijonov.

1.4.3.3 Razpoke na preskušancih niso dovoljene.

1.5 Specifikacije neprikloplјene cevi

1.5.1 Nepropustnost za plin (propustnost)

1.5.1.1 Cev proste dolžine 1 m je treba povezati s posodo, napolnjeno s tekočim propanom s temperaturo 23° ± 2 °C.

1.5.1.2 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 4080.

1.5.1.3 Puščanje skozi steno cevi v 24 urah ne presega 95 cm^3 na meter cevi.

1.5.2 Odpornost pri nizki temperaturi

1.5.2.1 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 4672-1978, metoda B.

1.5.2.2 Preskusna temperatura: – 40 °C ± 3 °C ali – 20 °C ± 3 °C, če je primerno.

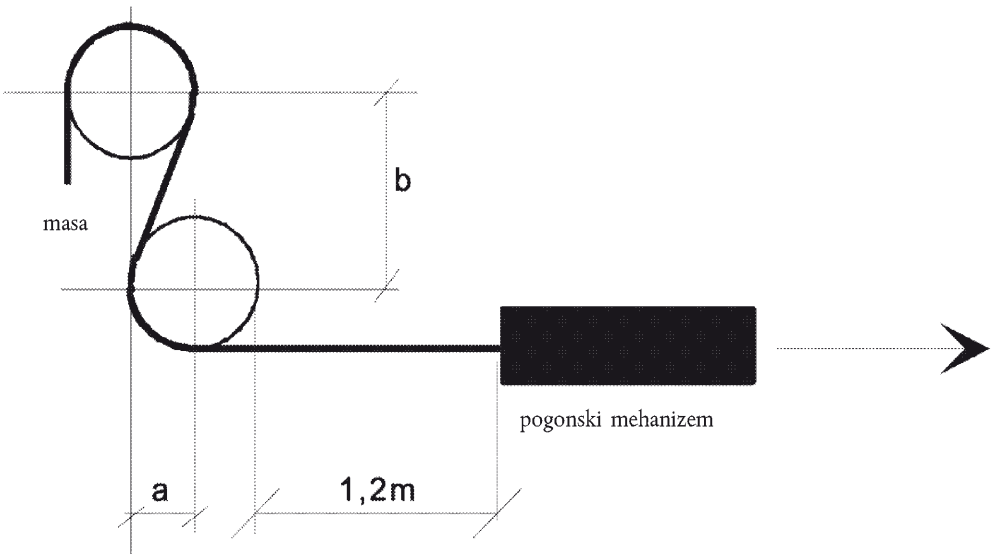
1.5.2.3 Razpokanje ali počenje ni dovoljeno.

1.5.3 Preskus upogibanja

1.5.3.1 Prazna cev, dolga približno 3,5 m, mora 3 000-krat prestati izmenični preskus upogibanja, določen v nadaljevanju, ne da bi pri tem počila. Po preskusu mora biti cev odporna proti preskusnemu tlaku iz odstavka 1.5.4.2. Preskus se izvede na obeh novih ceveh in po staranju v skladu s standardom ISO 188, kot je predpisano v odstavku 1.4.2.3, in nato v skladu s standardom ISO 1817, kot je predpisano v odstavku 1.4.2.2.

1.5.3.2

Slika 1 (le primer)



Notranji premer cevi [mm]	Polmer upogibanja [mm] (slika 1)	Razdalja med središči [mm] (slika 1)	
		navpično b	vodoravno a
do 13	102	241	102
13 do 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

1.5.3.3 Preskusna naprava (slika 1) je sestavljena iz jeklenega ogrodja z dvema lesenima kolesoma s širino platišča pribl. 130 mm.

Obod vsakega kolesa mora imeti utor, ki služi kot vodilo za cev.

Polmer koles, izmerjen na dnu utora, mora znašati toliko, kot določa odstavek 1.5.3.2.

Vzdolžni srednji ravnini obeh koles morata biti v isti navpični ravnini, razdalja med središčema koles pa mora biti v skladu z odstavkom 1.5.3.2.

Vsako kolo se mora prosto vrteti okoli svoje osi.

Pogonski mehanizem potegne cev čez kolesi s hitrostjo štirih zaključenih pregibov na minuto.

1.5.3.4 Cev, nameščena na kolesi, ima obliko črke S (glej sliko 1).

Konec, ki teče nad zgornjim kolesom, je opremljen z ustrezno maso, s katero se zagotovi, da so cev in kolesa povsem stisnjeni. Del, ki teče nad spodnjim kolesom, je nameščen na pogonski mehanizem.

Mehanizem mora biti nastavljen tako, da je celotna razdalja, ki jo cev prepotuje v obeh smereh, 1,2 m.

1.5.4 Hidravlični preskusni tlak in določitev najnižjega razpočnega tlaka

1.5.4.1 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 1402.

1.5.4.2 Preskusni tlak, enak 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa), se uporabi v obdobju 10 minut, pri čemer ne sme priti do puščanja.

1.5.4.3 Razpočni tlak ne sme biti manjši od 45 MPa.

1.6 Spoji

1.6.1 Spoji so iz jekla ali medenine, površina pa mora biti odporna proti koroziji.

1.6.2 Spoji morajo biti izvedeni z veznimi kosi za stiskanje.

1.6.2.1 Priključna matica mora imeti UNF. navoj.

1.6.2.2 Tesnilni stožec priključne matice mora imeti kot 45°.

1.6.2.3 Spoji so lahko tipa s priključno matico ali tipa s hitro spojko.

1.6.2.4 Tipa s hitro spojko ni mogoče izključiti brez posebnih meritev ali uporabe ustreznega orodja.

1.7 Sestav cevi in spojev

1.7.1 Konstrukcija spojev mora biti taka, da ni treba odstraniti plašča, razen če je cev ojačana z materialom, odpornim proti koroziji.

1.7.2 Sestav cevi mora biti podvržen preskusu z impulzi v skladu s standardom ISO 1436.

1.7.2.1 Preskus je treba zaključiti s krožečim oljem s temperaturo 93 °C in najnižjim tlakom 26 MPa.

1.7.2.2 Cev je treba izpostaviti 150 000 impulzom.

1.7.2.3 Po preskusu z impulzi mora cev vzdržati preskusni tlak iz odstavka 1.5.4.2.

1.7.3 Nepropustnost za plin

1.7.3.1 Sestav cevi (cev s spoji) mora pet minut vzdržati plinski tlak, enak 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa), pri čemer ne sme priti do puščanja.

1.8 Oznake

1.8.1 Vsaka cev mora imeti v razmiku največ 0,5 m nameščene naslednje jasno čitljive in neizbrisne identifikacijske oznake, ki so sestavljene iz črk, številk in simbolov.

1.8.1.1 Tovarniška ali blagovna znamka proizvajalca.

1.8.1.2 Leto in mesec proizvodnje.

1.8.1.3 Oznaka velikosti in tipa.

1.8.1.4 Identifikacijska oznaka „CNG razred 0“.

1.8.2 Vsak spoj ima nameščeno tovarniško ali blagovno znamko proizvajalca sestava.

2. SREDNJETLAČNE CEVI, RAZVRSTITEV V RAZRED 1

2.1 Splošne specifikacije

2.1.1 Cev je izdelana tako, da je odporna proti najvišjemu delovnemu tlaku 3 MPa.

2.1.2 Cev je izdelana tako, da je odporna proti temperaturam iz Priloge 5O.

2.1.3 Notranji premer je v skladu s tabelo 1 standarda ISO 1307.

2.2 Zgradba cevi

2.2.1 Cev mora biti sestavljena iz cevi z gladko notranjo steno in plašča iz primernega sintetičnega materiala, utrjenega z enim ali več vmesnimi plastmi.

2.2.2 Utrjevalna(-e) vmesna(-e) plast(i) je (so) zaščitena(-e) s plaščem za preprečevanje korozije.

Če je za ojačevalno(-e) vmesno(-e) plast(i) uporabljen material, ki je odporen proti koroziji (tj. nerjavno jeklo), plašč ni potreben.

2.2.3 Obloga in plašč morata biti gladka ter brez razpok, lukenj in tujkov.

Namenoma povzročen prebod plašča se ne šteje kot nepopolnost.

2.3 Specifikacije in preskusi za oblogo

2.3.1 Natezna trdnost in raztezek za gumijast material in termoplastične elastomere (TPE)

2.3.1.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 37. Natezna trdnost najmanj 10 MPa in raztezek do pretrga najmanj 250 odstotkov.

2.3.1.2 Odpornost proti n-pentanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-pentan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 20 odstotkov;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 25 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 30 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

2.3.1.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 2.3.1.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

2.3.2 Natezna trdnost in raztezek, značilna za termoplastični material.

2.3.2.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 527-2 pri naslednjih pogojih:

(i) tip vzorca: tip 1 BA;

(ii) natezna hitrost: 20 mm/min.

Material je treba pred preskusom kondicionirati vsaj 21 dni pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 %.

Zahteve:

(i) natezna trdnost vsaj 20 MPa;

(ii) raztezek do pretrga vsaj 100 %.

2.3.2.2 Odpornost proti n-pentanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-pentan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 2 odstotka;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 10 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 10 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

2.3.2.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 2.3.2.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

2.4 Specifikacije in preskusne metode za plašč

2.4.1 Natezna trdnost in raztezek za gumijast material in termoplastične elastomere (TPE)

2.4.1.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 37. Natezna trdnost najmanj 10 MPa in raztezek do pretrga najmanj 250 odstotkov.

2.4.1.2 Odpornost proti n-heksanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-heksan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 30 odstotkov;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 35 odstotkov.

2.4.1.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 2.4.1.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

2.4.2 Natezna trdnost in raztezek, značilna za termoplastični material.

2.4.2.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 527-2 pri naslednjih pogojih:

(i) tip vzorca: tip 1 BA;

(ii) natezna hitrost: 20 mm/min.

Material je treba pred preskusom kondicionirati vsaj 21 dni pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 %.

Zahteve:

(i) natezna trdnost vsaj 20 MPa;

(ii) raztezek do pretrga vsaj 100 %.

2.4.2.2 Odpornost proti n-heksanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-heksan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 2 odstotka;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 10 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 10 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

2.4.2.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 2.4.2.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 20 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 50 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

2.4.3 Odpornost proti ozonu

2.4.3.1 Preskus je treba izvesti v skladu s standardom ISO 1431/1.

2.4.3.2 Preskušanci, katerih raztezek mora znašati 20 odstotkov, so 120 ur izpostavljeni zraku s temperaturo 40 °C in koncentracijo ozona 50 delcev na 100 milijonov.

2.4.3.3 Razpoke na preskušancih niso dovoljene.

2.5 Specifikacije neprikloplјene cevi

2.5.1 Nepropustnost za plin (propustnost)

2.5.1.1 Cev proste dolžine 1 m je treba povezati s posodo, napolnjeno s tekočim propanom s temperaturo 23° ± 2 °C.

2.5.1.2 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 4080.

2.5.1.3 Puščanje skozi steno cevi v 24 urah ne presega 95 cm^3 na meter cevi.

2.5.2 Odpornost pri nizki temperaturi

2.5.2.1 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 4672-1978, metoda B.

2.5.2.2 Preskusna temperatura: – 40 °C ± 3 °C ali – 20 °C ± 3 °C, če je primerno.

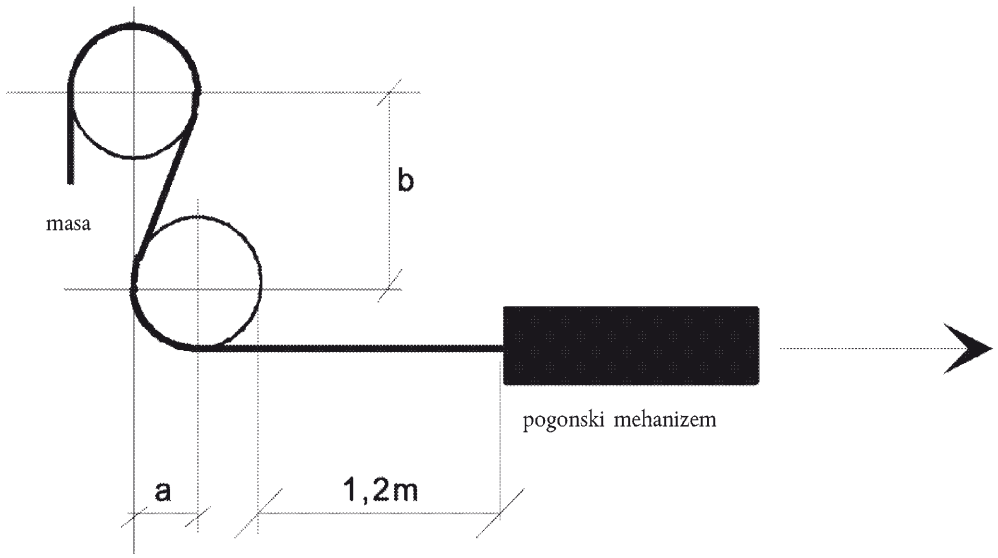
2.5.2.3 Razpokanje ali počenje ni dovoljeno.

2.5.3 Preskus upogibanja

2.5.3.1 Prazna cev, dolga približno 3,5 m, mora 3 000-krat prestati izmenični preskus upogibanja, določen v nadaljevanju, ne da bi pri tem počila. Po preskusu mora biti cev odporna proti preskusnemu tlaku iz odstavka 2.5.4.2. Preskus se izvede na obeh novih ceveh in po staranju v skladu s standardom ISO 188, kot je predpisano v odstavku 2.4.2.3, in nato v skladu s standardom ISO 1817, kot je predpisano v odstavku 2.4.2.2.

2.5.3.2

Slika 2 (le primer)



Notranji premer cevi [mm]	Polmer upogibanja [mm] (slika 2)	Razdalja med središči [mm] (slika 2)	
		navpično b	vodoravno a
do 13	102	241	102
13 do 16	153	356	153
od 16 do 20	178	419	178

2.5.3.3 Preskusna naprava (slika 2) je sestavljena iz jeklenega ogrodja z dvema lesenima kolesoma s širino platišča pribl. 130 mm.

Obod vsakega kolesa mora imeti utor, ki služi kot vodilo za cev.

Polmer kolesa, izmerjen na dnu utora, mora znašati toliko, kot določa odstavek 2.5.3.2.

Vzdolžni srednji ravnini obeh koles morata biti v isti navpični ravnini, razdalja med središčema koles pa mora biti v skladu z odstavkom 2.5.3.2.

Vsako kolo se mora prosto vrteti okoli svoje osi.

Pogonski mehanizem potegne cev čez kolesa s hitrostjo štirih zaključenih pregibov na minuto.

2.5.3.4 Cev, nameščena na kolesi, ima obliko črke S (glej sliko 2).

Konec, ki teče nad zgornjim kolesom, je opremljen z ustrezno maso, s katero se zagotovi, da so cev in kolesi povsem stisnjeni. Del, ki teče nad spodnjim kolesom, je nameščen na pogonski mehanizem.

Mehanizem mora biti nastavljen tako, da je celotna razdalja, ki jo cev prepotuje v obeh smereh, 1,2 m.

2.5.4 Preskus s hidravličnim tlakom

2.5.4.1 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 1402.

2.5.4.2 Preskusni tlak 3 MPa se uporabi v obdobju 10 minut, ne da bi pri tem prišlo do kakršnega koli puščanja.

2.6 Spoji

2.6.1 Če je spoj nameščen na cev, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

2.6.2 Spoji so iz jekla ali medenine, površina pa mora biti odporna proti koroziji.

2.6.3 Spoji morajo biti izvedeni z veznimi kosi za stiskanje.

2.6.4 Spoji so lahko tipa s priključno matico ali tipa s hitro spojko.

2.6.5 Tipa s hitro spojko ni mogoče izključiti brez posebnih meritev ali uporabe ustreznega orodja.

2.7 Sestav cevi in spojev

2.7.1 Konstrukcija spojev mora biti taka, da ni treba odstraniti plašča, razen če je cev ojačana z materialom, odpornim proti koroziji.

2.7.2 Sestav cevi mora biti podvržen preskusu z impulzi v skladu s standardom ISO 1436.

2.7.2.1 Preskus je treba zaključiti s krožečim oljem s temperaturo 93 °C in najnižjim tlakom, enakim 1,5-kratnemu najvišjemu delovnemu tlaku.

2.7.2.2 Cev je treba izpostaviti 150 000 impulzom.

2.7.2.3 Po preskusu z impulzi mora vzdržati preskusni tlak iz odstavka 2.5.4.2.

2.7.3 Nepropustnost za plin

2.7.3.1 Sestav cevi (cev s spoji) mora pet minut vzdržati plinski tlak, enak 3 MPa, pri čemer ne sme priti do puščanja.

2.8 Oznake

2.8.1 Vsaka cev mora imeti v razmiku največ 0,5 m nameščene naslednje jasno čitljive in neizbrisne identifikacijske oznake, ki so sestavljene iz črk, številk in simbolov.

2.8.1.1 Tovarniška ali blagovna znamka proizvajalca.

2.8.1.2 Leto in mesec proizvodnje.

2.8.1.3 Oznaka velikosti in tipa.

2.8.1.4 Identifikacijska oznaka „CNG razred 1“.

2.8.2 Vsak spoj ima nameščeno tovarniško ali blagovno znamko proizvajalca sestava.

3. NIZKOTLAČNE CEVI, RAZVRSTITEV V RAZRED 2

3.1 Splošne specifikacije

3.1.1 Cev je izdelana tako, da je odporna proti najvišjemu delovnemu tlaku 450 kPa.

3.1.2 Cev je izdelana tako, da je odporna proti temperaturam iz Priloge 5O.

3.1.3 Notranji premer je v skladu s tabelo 1 standarda ISO 1307.

3.2 (Nedodeljeno)

3.3 Specifikacije in preskusi za oblogo

3.3.1 Natezna trdnost in raztezek za gumijasti material in termoplastične elastomere (TPE)

3.3.1.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 37

Natezna trdnost najmanj 10 MPa in raztezek do pretrga najmanj 250 odstotkov.

3.3.1.2 Odpornost proti n-pentanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-pentan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 20 odstotkov;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 25 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 30 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

3.3.1.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 3.3.1.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

3.3.2 Natezna trdnost in raztezek, značilna za termoplastični material.

3.3.2.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 527-2 pri naslednjih pogojih:

(i) tip vzorca: tip 1 BA;

(ii) natezna hitrost: 20 mm/min.

Material je treba pred preskusom kondicionirati vsaj 21 dni pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 %.

Zahteve:

(i) natezna trdnost vsaj 20 MPa;

(ii) raztezek do pretrga vsaj 100 %.

3.3.2.2 Odpornost proti n-pentanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-pentan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 2 odstotka;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 10 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 10 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

3.3.2.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 3.3.2.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

3.4 Specifikacije in preskusne metode za plašč

3.4.1 Natezna trdnost in raztezek za gumijasti material in termoplastične elastomere (TPE)

3.4.1.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 37.

Natezna trdnost najmanj 10 MPa in raztezek do pretrga najmanj 250 %.

3.4.1.2 Odpornost proti n-heksanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-heksan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 30 odstotkov;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 35 odstotkov.

3.4.1.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 3.4.1.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 35 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 25 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

3.4.2 Natezna trdnost in raztezek, značilna za termoplastični material.

3.4.2.1 Natezna trdnost in raztezek do pretrga v skladu z ISO 527-2 pri naslednjih pogojih:

(i) tip vzorca: tip 1 BA;

(ii) natezna hitrost: 20 mm/min.

Material je treba pred preskusom kondicionirati vsaj 21 dni pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 %.

Zahteve:

(i) natezna trdnost vsaj 20 MPa;

(ii) raztezek do pretrga vsaj 100 %.

3.4.2.2 Odpornost proti n-heksanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

(i) medij: n-heksan;

(ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

(iii) obdobje potopitve: 72 ur.

Zahteve:

(i) največja sprememba prostornine 2 odstotka;

(ii) največja sprememba natezne trdnosti 10 odstotkov;

(iii) največja sprememba raztezka do pretrga 10 odstotkov.

Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

3.4.2.3 Odpornost proti staranju v skladu z ISO 188 pri naslednjih pogojih:

(i) temperatura: 115 °C (preskusna temperatura = najvišja delovna temperatura minus 10 °C);

(ii) obdobje izpostavljenosti: 24 in 336 ur.

Po staranju je treba vzorce kondicionirati pri temperaturi 23 °C in relativni vlažnosti 50 % vsaj 21 dni pred izvedbo preskusa nateznosti v skladu z odstavkom 3.4.2.1.

Zahteve:

(i) največja sprememba natezne trdnosti 20 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z natezno trdnostjo 24 ur starega materiala;

(ii) največja sprememba raztezka do pretrga 50 odstotkov po 336-urnem staranju v primerjavi z raztezkom do pretrga 24 ur starega materiala.

3.4.3 Odpornost proti ozonu

3.4.3.1 Preskus je treba izvesti v skladu s standardom ISO 1431/1.

3.4.3.2 Preskušanci, katerih raztezek mora znašati 20 odstotkov, so 120 ur izpostavljeni zraku s temperaturo 40 °C in koncentracijo ozona 50 delcev na 100 milijonov delcev ozona.

3.4.3.3 Razpoke na preskušancih niso dovoljene.

3.5 Specifikacije neprikloplјene cevi

3.5.1 Nepropustnost za plin (propustnost)

3.5.1.1 Cev proste dolžine 1 m je treba povezati s posodo, napolnjeno s tekočim propanom s temperaturo 23° ± 2 °C.

3.5.1.2 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 4080.

3.5.1.3 Puščanje skozi steno cevi v 24 urah ne presega 95 cm^3 na meter cevi.

3.5.2 Odpornost pri nizki temperaturi

3.5.2.1 Preskus je treba izvesti v skladu z metodo iz standarda ISO 4672, metoda B.

3.5.2.2 Preskusna temperatura: – 40 °C ± 3 °C ali – 20 °C ± 3 °C, če je primerno.

3.5.2.3 Razpokanje ali počenje ni dovoljeno.

3.5.3 Odpornost pri visoki temperaturi

3.5.3.1 Vzorec cevi z najmanjšo dolžino 0,5 m, ki je pod tlakom 450 kPa, mora biti 24 ur v peči pri temperaturi 20 °C ± 2 °C. Preskus se izvede na obeh novih ceveh in po staranju v skladu s standardom ISO 188, kot je predpisano v odstavku 3.4.2.3, in nato v skladu s standardom ISO 1817, kot je predpisano v odstavku 3.4.2.2.

3.5.3.2 Puščanje skozi steno cevi v 24 urah ne presega 95 cm^3 na meter cevi.

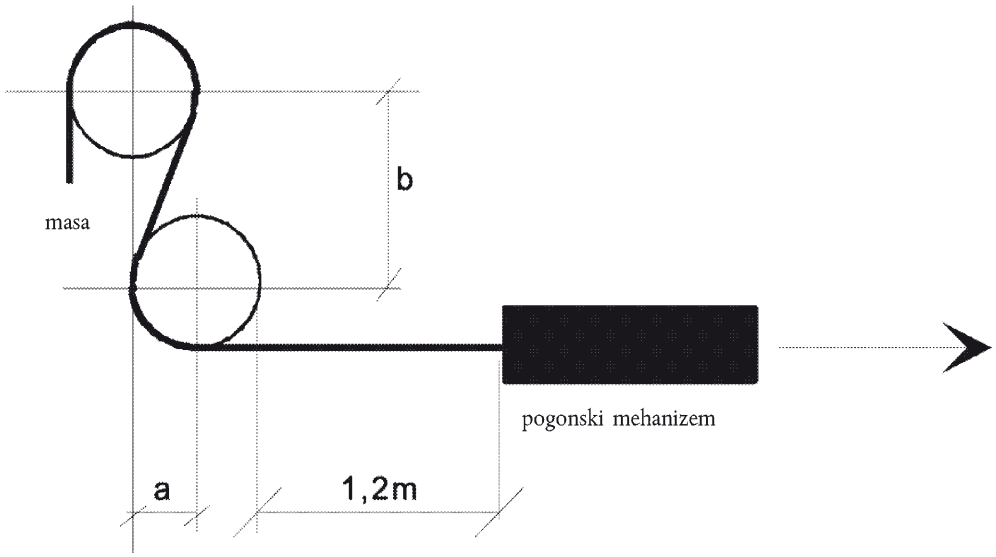
3.5.3.3 Po preskusu je cev 10 minut izpostavljena preskusnemu tlaku 50 kPa. Puščanje skozi steno cevi v 24 urah ne presega 95 cm^3 na meter cevi.

3.5.4 Preskus upogibanja

3.5.4.1 Prazna cev, dolga približno 3,5 m, mora 3 000-krat prestati izmenični preskus upogibanja, določen v nadaljevanju, ne da bi pri tem prišlo do počenja.

3.5.4.2

Slika 3 (le primer)



(a = 102 mm; b = 241 mm)

Preskusna naprava (slika 3) je sestavljena iz jeklenega ogrodja z dvema lesenima kolesoma s širino platišča pribl. 130 mm.

Obod vsakega kolesa mora imeti utor, ki služi kot vodilo za cev.

Polmer kolesa, izmerjen na dnu utora, mora znašati 102 mm.

Vzdolžni srednji ravnini obeh koles morata biti v isti navpični ravnini. Razdalja med središčema koles mora biti navpično 241 mm in vodoravno 102 mm.

Vsako kolo se mora prosto vrteti okoli svoje osi.

Pogonski mehanizem potegne cev čez kolesa s hitrostjo štirih zaključenih gibov na minuto.

3.5.4.3 Cev, nameščena na kolesi, ima obliko črke S (glej sliko 3).

Konec, ki teče nad zgornjim kolesom, je opremljen z ustrezno maso, s katero se zagotovi, da so cev in kolesi povsem stisnjeni. Del, ki teče nad spodnjim kolesom, je nameščen na pogonski mehanizem.

Mehanizem mora biti reguliran tako, da je celotna razdalja, ki jo cev prepotuje v obeh smereh, 1,2 m.

3.6 Oznake

3.6.1 Vsaka cev mora imeti v razmiku največ 0,5 m nameščene naslednje jasno čitljive in neizbrisne identifikacijske oznake, ki so sestavljene iz črk, številk in simbolov.

3.6.1.1 Tovarniška ali blagovna znamka proizvajalca.

3.6.1.2 Leto in mesec proizvodnje.

3.6.1.3 Oznaka velikosti in tipa.

3.6.1.4 Identifikacijska oznaka „CNG razred 2“.

3.6.2 Vsak spoj ima nameščeno tovarniško ali blagovno znamko proizvajalca sestava.

PRILOGA 4C

PREDPISI O HOMOLOGACIJI FILTRA ZA CNG

1. Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji filtra za CNG.

2. Delovni pogoji

2.1 Filter za CNG je izdelan tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

2.2 Filter za CNG je razvrščen glede na najvišji delovni tlak (glej odstavek 2 tega pravilnika):

2.2.1 Razred 0: filter za CNG je izdelan tako, da je odporen proti tlaku, enakemu 1,5-kratnemu najvišjemu delovnemu tlaku (MPa).

2.2.2 Razreda 1 in 2: filter za CNG je izdelan tako, da je odporen proti tlaku, enakemu dvakratnemu delovnemu tlaku.

2.2.3 Razred 3: filter za CNG je izdelan tako, da je odporen proti tlaku, enakemu dvakratnemu razbremenilnemu tlaku zadevnega razbremenilnega ventila.

2.3 Materiali filtra za CNG, ki so med delovanjem izpostavljeni CNG, so z njim združljivi (glej Prilogo 5D).

2.4 Sestavni del mora ustrezati preskusnim postopkom za razred sestavnih delov iz sheme na sliki 1-1 iz odstavka 2 tega pravilnika.

PRILOGA 4D

PREDPISI O HOMOLOGACIJI REGULATORJA TLAKA

1. Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji regulatorja tlaka.

2. Regulator tlaka

2.1 Material regulatorja, ki je med delovanjem izpostavljen CNG, je združljiv s preskusnim CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

2.2 Materiali regulatorja, ki so med delovanjem izpostavljeni mediju za izmenjavo toplote regulatorja, so združljivi s to tekočino.

2.3 Sestavni del ustreza preskusnim postopkom iz razreda 0 za dele, ki so podvrženi visokemu tlaku, in iz razredov 1, 2, 3 in 4 za dele, ki so podvrženi srednjemu in nizkemu tlaku.

2.4 Preskus vzdržljivosti (neprekinjeno delovanje) regulatorja tlaka

Regulator mora pri preskušanju po naslednjem postopku brez odpovedi vzdržati 50 000 nihajev. Pri ločenih stopnjah regulacije tlaka je delovni tlak vhodne stopnje servisni tlak iz pododstavkov (a) do (f).

(a) Regulator se pri sobni temperaturi in servisnem tlaku preskusi s 95 odstotki skupnega števila nihajev. Pri vsakem nihaju se uporabi pretok, potreben, da se doseže izhodni tlak, nakar se pretok plina v 1 s prekine z nižje ležečim ventilom, dokler se blokirni tlak v smeri pretoka ne stabilizira. Stabilen izhodni tlak je opredeljen kot nastavljeni tlak ± 15 odstotkov, ki traja najmanj 5 s.

(b) Regulator se pri sobni temperaturi in 100 do 50 odstotki servisnega tlaka preskusi z 1 odstotkom skupnega števila nihajev. Vsak nihaj mora trajati najmanj 10 s.

(c) Nihajni postopek iz točke (a) se ponovi pri 120 °C in servisnem tlaku za 1 odstotek skupnega števila nihajev.

(d) Nihajni postopek iz točke (b) se ponovi pri 120 °C in servisnem tlaku za 1 odstotek skupnega števila nihajev.

(e) Nihajni postopek iz točke (a) se ponovi pri – 40 °C oz. – 20 °C, kot je primerno, in 50 odstotkih servisnega tlaka za 1 odstotek skupnega števila nihajev.

(f) Nihajni postopek iz točke (b) se ponovi pri – 40 °C oz. – 20 °C, kot je primerno, in 50 odstotkih servisnega tlaka za 1 odstotek skupnega števila nihajev.

(g) Po vseh preskusih iz pododstavkov (a), (b), (c), (d), (e) in (f) regulator pri temperaturi – 40 °C oz. – 20 °C, sobni temperaturi in temperaturi + 120 °C ne sme kazati znakov puščanja (gl. Prilogo 5B).

3. Razvrstitev in preskusni tlaki

3.1 Del regulatorja tlaka, ki je izpostavljen tlaku posode, spada v razred 0.

3.1.1 Del regulatorja tlaka iz razreda 0 ne sme puščati (glej Prilogo 5B) pri tlaku, enakem največ 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa) z zaprtim izhodom/zaprtimi izhodi tega dela.

3.1.2 Del regulatorja tlaka iz razreda 0 je odporen proti tlaku, enakemu največ 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa).

3.1.3 Del regulatorja tlaka iz razredov 1 in 2 ne sme puščati (glej Prilogo 5B) pri tlaku, enakem največ dvakratnemu delovnemu tlaku.

3.1.4 Del regulatorja tlaka iz razredov 1 in 2 je odporen proti tlaku, enakemu največ dvakratnemu delovnemu tlaku.

3.1.5 Del regulatorja tlaka iz razreda 3 je odporen proti tlaku, enakemu največ dvakratnemu razbremenilnemu tlaku zadevnega razbremenilnega ventila.

3.2 Regulator tlaka je izdelan tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

PRILOGA 4E

Predpisi o homologaciji tlačnih in temperaturnih senzorjev

1. Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji tlačnih in temperaturnih senzorjev.

2. Tlačni in temperaturni senzorji

2.1 Material tlačnih in temperaturnih senzorjev, ki je med delovanjem izpostavljen CNG, je združljiv s preskusnim CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

2.2 Tlačni in temperaturni senzorji so razvrščeni v razred v skladu s shemo 1-1 iz odstavka 2 tega pravilnika.

3. Razvrstitev in preskusni tlaki

3.1 Del tlačnih in temperaturnih senzorjev, ki je izpostavljen tlaku posode, spada v razred 0.

3.1.1 Del tlačnih in temperaturnih senzorjev iz razreda 0 ne sme puščati (glej Prilogo 5B) pri tlaku, enakem največ 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (Mpa) (glej Prilogo 5B).

3.1.2 Del tlačnih in temperaturnih senzorjev iz razreda 0 je odporen proti tlaku, enakemu največ 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa).

3.1.3 Del tlačnih in temperaturnih senzorjev iz razredov 1 in 2 ne sme puščati (glej Prilogo 5B) pri tlaku, enakem največ dvakratnemu delovnemu tlaku (glej Prilogo 5B).

3.1.4 Del tlačnih in temperaturnih senzorjev iz razredov 1 in 2 je odporen proti tlaku, enakemu največ dvakratnemu delovnemu tlaku.

3.1.5 Del tlačnih in temperaturnih senzorjev iz razreda 3 je odporen proti tlaku, enakemu največ dvakratnemu razbremenilnemu tlaku ustreznega razbremenilnega ventila.

3.2 Tlačni in temperaturni senzorji so izdelani tako, da delujejo pri temperaturah iz Priloge 5O.

3.3 Električni sistem, če obstaja, je izoliran od tlačnih in temperaturnih senzorjev. Upornost izolacije je > 10 MΩ.

PRILOGA 4F

PREDPISI O HOMOLOGACIJI POLNILNE ENOTE (POSODE)

1. Področje uporabe

Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji polnilne enote.

2. Polnilna enota

2.1 Polnilna enota mora izpolnjevati zahteve iz odstavka 3 in imeti mere iz odstavka 4.

2.2 Za polnilne enote, ki so izdelane v skladu s standardom ISO 14469-1, prva izdaja 2004-11-01 ([1]), ali ISO 14469-2:2007 ([2]) in izpolnjujejo vse zahteve iz navedenega standarda, se šteje, da izpolnjujejo zahteve odstavkov 3 in 4 te priloge.

3. Preskusni postopki za polnilno enoto

3.1 Polnilna enota mora izpolnjevati zahteve za razred 0 in se preskusiti po preskusnih postopkih iz Priloge 5, pri čemer je treba upoštevati naslednje posebne zahteve.

3.2 Material polnilne enote, ki je med delovanjem naprave izpostavljen CNG, je združljiv s CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

3.3 Polnilna enota je odporna proti puščanju pri tlaku, enakem 1,5-kratnemu delovnemu tlaku (MPa) (glej Prilogo 5B).

3.4 Polnilna enota je odporna proti tlaku 33 MPa.

3.5 Polnilna enota je izdelana tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

3.6 Polnilna enota mora vzdržati 10 000 nihajev v preskusu vzdržljivosti iz Priloge 5L.

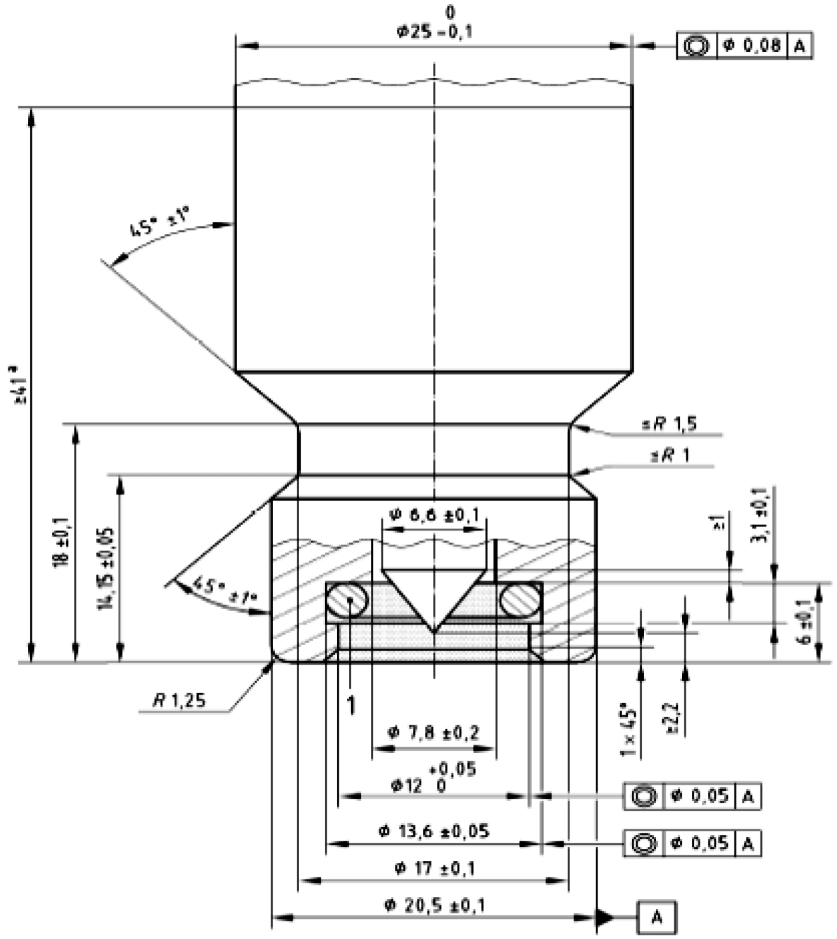
4. Mere polnilne enote

([1]) Cestna vozila – polnilni priključek za stisnjeni zemeljski plin (CNG) – del 1: priključek za 20 MPa (200 bar).
([2]) Cestna vozila – polnilni priključek za stisnjeni zemeljski plin (CNG) – del 2: priključek za 20 MPa (200 bar), velikost 2.

4.1 Slika 1 prikazuje mere polnilne enote za vozila kategorij M_1 in N_1. [1]

Slika 1

Polnilna enota (posoda) za 20 Mpa za vozila M_1 in N_1



Mere v milimetrih

Legenda

V tem območju ne sme biti sestavnih delov.

1. Tesnilna površina, ki ustreza O-tesnilu iz Pravilnika št. 110, z naslednjimi merami:

   9,19 mm ± 0,127 mm ID

   širina 2,62 mm ± 0,076 mm

hrapavost površine ≤ Ra 3,2 μm

apretura tesnilne površine: 0,8 μm do 0,05 μm

trdota materiala: najmanj 75 Rockwell (HRB 75)

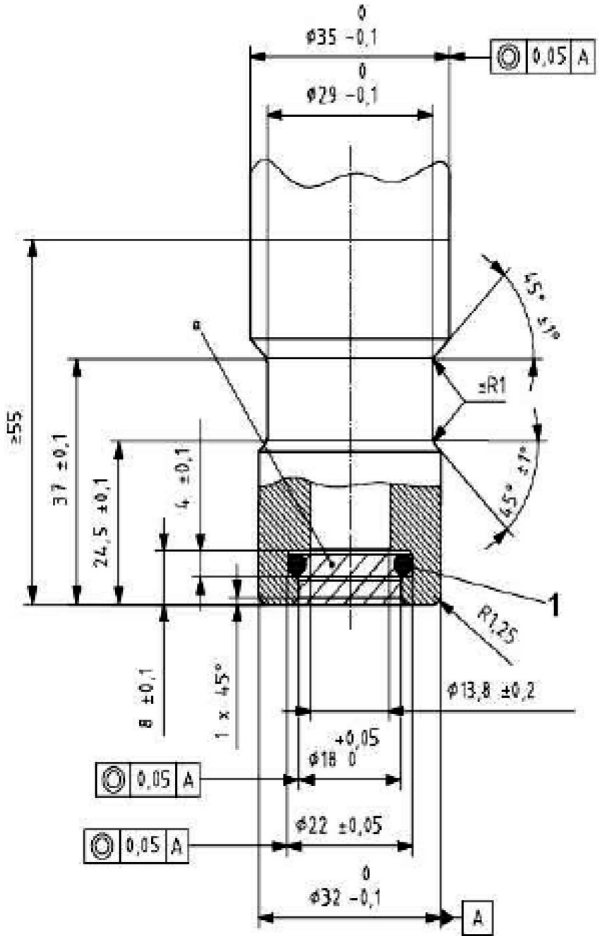
a najmanjša dolžina posode brez pritrdilnih elementov za posodo ali zaščitnih pokrovov

[1] Kot je opredeljeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Sprem.2).

4.2 Slika 2 prikazuje mere polnilne enote za vozila kategorij M_2, M_3, N_2 in N_3.

Slika 2

Polnilna enota (posoda), velikost 2, za 20 Mpa za vozila kategorij M_2, M_3, N_2 in N_3



Mere v milimetrih

Legenda

a V tem območju ne sme biti sestavnih delov.

1. ID tesnilne površine = Ø 15,47 ± 0,1; širina = Ø 3,53 ± 0,2

hrapavost površine < Ra 3,2 μm

apretura tesnilne površine: 0,8 μm do 0,05 μm

trdota materiala: najmanj 75 Rockwell (HRB 75)

PRILOGA 4G

Predpisi o homologaciji regulatorja pretoka plina ter mešalnika zraka in plina ali šobe za vbrizgavanje plina

1. Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji regulatorja pretoka plina ter mešalnika zraka in plina ali šobe za vbrizgavanje plina.

2. Mešalnik plina in zraka ali šoba za vbrizgavanje plina

2.1 Material mešalnika plina in zraka ali šobe za vbrizgavanje plina, ki je izpostavljen CNG, je združljiv s CNG. Za preverjanje te združljivosti se uporabi postopek iz Priloge 5D.

2.2 Mešalnik plina in zraka ali šoba za vbrizgavanje plina je v skladu z zahtevami za sestavne dele iz razredov 1 in 2 glede na njihovo razvrstitev.

2.3 Preskusni tlaki

2.3.1 Mešalnik plina in zraka ali šoba za vbrizgavanje plina iz razreda 2 je odporen proti tlaku, enakemu dvakratnemu delovnemu tlaku.

2.3.1.1 Mešalnik plina in zraka ali šoba za vbrizgavanje plina iz razreda 2 ne pušča pri tlaku, enakem dvakratnemu delovnemu tlaku.

2.3.2 Mešalnik plina in zraka ali šoba za vbrizgavanje plina iz razredov 1 in 2 je izdelana tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

2.4 Sestavni deli, v katerih je CNG in so upravljani električno, so skladni z naslednjim:

(i) imajo ločeno ozemljitev;

(ii) električni sistem sestavnega dela je izoliran od ohišja;

(iii) šoba za vbrizgavanje plina je pri izključenem električnem toku v zaprtem položaju.

3. Regulator pretoka plina

3.1 Material regulatorja pretoka plina, ki je izpostavljen CNG, je združljiv s CNG. Za preverjanje te združljivosti je treba uporabiti postopek iz Priloge 5D.

3.2 Regulator pretoka plina je v skladu z zahtevami za sestavne dele iz razredov 1 in 2 glede na njihovo razvrstitev.

3.3 Preskusni tlaki

3.3.1 Regulator pretoka plina iz razreda 2 je odporen proti tlaku, enakemu dvakratnemu delovnemu tlaku.

3.3.1.1 Regulator pretoka plina iz razreda 2 ne pušča pri tlaku, enakem dvakratnemu delovnemu tlaku.

3.3.2 Regulator pretoka plina iz razredov 1 in 2 je izdelan tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

3.4 Sestavni deli, v katerih je CNG in so upravljani električno, so skladni z:

(i) imajo ločeno ozemljitev;

(ii) električni sistem sestavnega dela je izoliran od ohišja.

PRILOGA 4H

PREDPISI O HOMOLOGACIJI ELEKTRONSKE KRMILNE ENOTE

1. Namen te priloge je določitev predpisov o homologaciji elektronske krmilne enote.

2. Elektronska krmilna enota

2.1 Elektronska krmilna enota je lahko katera koli naprava, ki nadzira potrebo motorja po CNG in v primeru počene cevi za dovod goriva, nenadne zaustavitve motorja ali med trčenjem ureja zapiranje avtomatskega ventila.

2.2 Zakasnitev izklopa avtomatskega ventila po nenadni zaustavitvi motorja ne sme presegati 5 sekund.

2.3 Naprava je lahko opremljena s časovnim regulatorjem avtomatskega vžiga, ki je vgrajen v elektronski modul ali izveden ločeno.

2.4 Naprava je lahko opremljena z neaktivnimi vbrizgalnimi šobami, da se omogoči pravilno delovanje bencinske elektronske krmilne enote med delovanjem CNG.

2.5 Elektronska krmilna enota je izdelana tako, da deluje pri temperaturah iz Priloge 5O.

PRILOGA 5

PRESKUSNI POSTOPKI

1. RAZVRSTITEV

1.1 Sestavni deli za uporabo CNG v vozilih so razvrščeni glede na najvišji delovni tlak in funkcije v skladu z odstavkom 2. tega pravilnika.

1.2 Razvrstitev sestavnih delov določa preskuse, ki jih je treba izvesti za homologacijo sestavnih delov ali delov sestavnih delov.

2. UPORABNI PRESKUSNI POSTOPKI

V tabeli 5.1 spodaj so navedeni potrebni preskusni postopki glede na razvrstitev.

Tabela 5.1

Preskus	Razred 0	Razred 1	Razred 2	Razred 3	Razred 4	Odstavek
Nadtlak ali moč	X	X	X	X	O	5A
Zunanje puščanje	X	X	X	X	O	5B
Notranje puščanje	A	A	A	A	O	5C
Preskus vzdržljivosti	A	A	A	A	O	5L
Združljivost s CNG	A	A	A	A	A	5D
Odpornost proti koroziji	X	X	X	X	X	5E
Odpornost proti suhi vročini	A	A	A	A	A	5F
Staranje zaradi ozona	A	A	A	A	A	5G
Preskus porušitve/uničenja	X	O	O	O	O	5M
Nihanje temperature	A	A	A	A	O	5H
Nihanje tlaka	X	O	O	O	O	5I
Odpornost proti tresljajem	A	A	A	A	O	5N
Obratovalne temperature	X	X	X	X	X	5O

X = Se uporablja.
O = Se ne uporablja.
A = Po potrebi.

Opombe:

(a) Notranje puščanje: Se uporablja, če je razred sestavnih delov sestavljen iz notranjih ventilov, ki so v času nedelovanja motorja običajno zaprti.

(b) Preskus vzdržljivosti: Se uporablja, če je razred sestavnih delov sestavljen iz notranjih delov, ki se bodo med delovanjem motorja stalno premikali.

(c) Združljivost s CNG, odpornost proti suhi vročini, staranje zaradi ozona: Se uporablja, če je razred sestavnih delov sestavljen iz sintetičnih/nekovinskih delov.

(d) Preskus nihanja temperature: Se uporablja, če je razred sestavnih delov sestavljen iz sintetičnih/nekovinskih delov.

(e) Preskus odpornosti proti tresljajem: Se uporablja, če je razred sestavnih delov sestavljen iz notranjih delov, ki se bodo med delovanjem motorja stalno premikali.

Materiali sestavnih delov imajo pisne specifikacije, ki vsaj izpolnjujejo ali presegajo (preskusne) zahteve iz te priloge glede:

(i) temperature

(ii) tlaka

(iii) združljivosti s CNG

(iv) trajnosti.

3. SPLOŠNE ZAHTEVE

3.1 Preskuse puščanja je treba izvesti s plinom pod tlakom, kot sta zrak ali dušik.

3.2 Za doseganje zahtevanega tlaka za hidrostatični preskus moči se lahko uporabi voda ali druga tekočina.

3.3 Preskusi puščanja in hidrostatični preskusi moči trajajo vsaj 3 minute.

PRILOGA 5A

PRESKUS NADTLAKA (PRESKUS MOČI)

1. Sestavni del s CNG je z vključenim izhodom visokotlačnega dela pri sobni temperaturi najmanj 3 minute izpostavljen hidravličnemu tlaku, enakem 1,5- do 2-kratnemu delovnemu tlaku, pri tem pa ne pride do vidnega počenja ali trajne deformacije. Kot preskusni medij se lahko uporabi voda ali katera koli druga ustrezna hidravlična tekočina.

2. Vzorci, ki so že opravili preskus vzdržljivosti iz Priloge 5L, se povežejo z virom hidrostatičnega tlaka. Pozitivni zaporni ventil in merilnik tlaka, ki sta pod tlakom, enakim najmanj 1,5-kratnemu in največ 2-kratnemu preskusnemu tlaku, se namestita v cevovod za dovod hidrostatičnega tlaka.

3. Tabela 5.2 spodaj navaja delovni tlak in tlak pri preskusu porušitve v skladu z razvrstitvijo iz odstavka 2. tega pravilnika.

Tabela 5.2

Razvrstitev sestavnih delov	Delovni tlak [kPa]	Nadtlak [kPa]
Razred 0	3 000 < p < 26 000	1,5-kratni delovni tlak
Razred 1	450 < p < 3 000	1,5-kratni delovni tlak
Razred 2	20 < p < 450	2-kratni delovni tlak
Razred 3	450 < p < 3 000	2-kratni razbremenilni tlak

PRILOGA 5B

PRESKUS ZUNANJEGA PUŠČANJA

1. Sestavni del med preskušanjem iz odstavka 2 in 3 te priloge pri nobenem aerostatičnem tlaku med 0 in tlakom iz tabele 5.2 ne sme puščati skozi cev ali zaščito telesa ali druge spoje ter izkazovati poroznosti ohišja.

2. Preskus se izvede pri:

   (i) sobni temperaturi;,

   (ii) najnižji obratovalni temperaturi;

   (iii) najvišji obratovalni temperaturi.

   Najvišje in najnižje obratovalne temperature so navedene v Prilogi 5O.

3. Med tem preskusom bo preskušana oprema povezana z virom aerostatičnega tlaka. Avtomatski ventil in merilnik tlaka, ki imata razpon tlaka enak najmanj 1,5-kratnemu in največ 2-kratnemu preskusnemu tlaku, sta nameščena v cevovod za dovod tlaka. Merilnik tlaka se namesti med avtomatski ventil in preskusni vzorec. Ko je vzorec pod preskusnim tlakom, ga je treba potopiti v vodo, da se odkrije puščanje, ali podvreči kateri koli drugi enakovredni preskusni metodi (merjenju toka ali padcu tlaka).

4. Zunanje puščanje ne sme presegati zahtev iz prilog, če pa zahtev ni, ne sme presegati 15 cm^3/uro.

5. Preskus pri visoki temperaturi

   Sestavni del s CNG ne pušča bolj kot 15 cm^3/uro z vključenim izhodom, ko je izpostavljen plinskemu tlaku, enakemu najvišjemu delovnemu tlaku, pri najvišji obratovalni temperaturi iz Priloge 5O. Sestavni del je kondicioniran pri tej temperaturi najmanj 8 ur.

6. Preskus pri nizki temperaturi

   Sestavni del s CNG ne pušča bolj kot 15 cm^3/uro z vključenim izhodom, ko je izpostavljen plinskemu tlaku, enakemu najvišjemu delovnemu tlaku, ki ga določi proizvajalec, pri najnižji obratovalni temperaturi. Sestavni del je kondicioniran pri tej temperaturi najmanj 8 ur.

PRILOGA 5C

PRESKUS NOTRANJEGA PUŠČANJA

1. Naslednji preskusi se izvajajo na vzorcih ventilov ali polnilne enote, ki so bili že preskušeni za notranje puščanje iz Priloge 5B zgoraj.

2. Sedež ventilov, ko so v zaprtem položaju, ne pušča pri nobenem aerostatičnem tlaku, ki je med 0 in 1,5-kratnim delovnim tlakom (kPa).

3. Protipovratni ventil z gibljivim sedežem (elastičen), ko je v zaprtem položaju, ne pušča pri nobenem aerostatičnem tlaku, ki je med 0 in 1,5-kratnim delovnim tlakom (kPa).

4. Protipovratni ventil s kovinskim sedežem, ko je v zaprtem položaju, ne pušča za več kot 0,47 dm^3/s pri aerostatičnem tlaku, ki se za 138 kPa razlikuje od efektivnega tlaka.

5. Sedež zgornjega protipovratnega ventila, ki se uporablja na polnilni enoti, ko je v zaprtem položaju, ne pušča pri nobenem aerostatičnem tlaku, ki je med 0 in 1,5-kratnim delovnim tlakom (kPa).

6. Preskusi notranjega puščanja se izvajajo z dovodom vzorčnega ventila, povezanim z virom aerostatičnega tlaka, ventilom v zaprtem položaju in odprto izhodno odprtino. Avtomatski ventil in merilnik tlaka, ki imata razpon tlaka enak najmanj 1,5-kratnemu ali največ 2-kratnemu preskusnemu tlaku, sta nameščena v cevovod za dovod tlaka. Merilnik tlaka se namesti med avtomatski ventil in preskusni vzorec. Med uporabo preskusnega tlaka je treba opazovati, ali prihaja do puščanja pri odprtem izhodu, ki je potopljen v vodo, razen če je navedeno drugače.

7. Skladnost z odstavki 2. do 5. se ugotovi s povezavo dela cevi na izhod ventila. Odprti konec odvodne cevi je treba vstaviti v obrnjeno jeklenko, ki je umerjena v kubičnih centimetrih. Obrnjena jeklenka se zapre neprepustno za vodo. Naprava se nastavi tako, da:

   1. je konec odvodne cevi približno 13 mm nad ravnijo vode v obrnjeni jeklenki in

   2. je voda v jeklenki in zunaj nje na isti ravni. Po teh nastavitvah je treba zabeležiti raven vode v jeklenki. Z ventilom v zaprtem položaju, ki je posledica običajnega delovanja, se na vhod ventila za najmanj 2 minuti usmeri zrak ali dušik pri določenem preskusnem tlaku. Med tem časom se navpični položaj jeklenke po potrebi popravi, da se ohrani enaka raven vode v jeklenki in zunaj nje.

   Ob zaključku preskusnega obdobja in z enako ravnijo vode v jeklenki in zunaj nje se ponovno zabeleži raven vode v jeklenki. Iz spremembe prostornine znotraj jeklenke se stopnja puščanja izračuna s formulo:

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

   pri čemer je:

   V_1 = stopnja puščanja, kubični centimetri zraka ali dušika na uro.

   V_t = povečanje prostornine jeklenke med preskusom.

   t = trajanje preskusa, minute.

   P = barometrični tlak med preskusom, v kPa.

   T = temperatura okolja med preskusom, v K.

8. Namesto zgoraj opisane metode se puščanje lahko izmeri z merilnikom pretoka, ki je nameščen na vhodnem delu preskusnega ventila. Merilnik pretoka lahko pri uporabljeni preskusni tekočini natančno navede največje dovoljene stopnje toka puščanja.

PRILOGA 5D

PRESKUS ZDRUŽLJIVOSTI S CNG

1. Sintetični del, ki je izpostavljen CNG, ne sme izkazovati prevelike spremembe prostornine ali zmanjšanja teže.

   Odpornost proti n-pentanu v skladu z ISO 1817 pri naslednjih pogojih:

   (i) medij: n-pentan;

   (ii) temperatura: 23 °C (dovoljeno odstopanje v skladu z ISO 1817);

   (iii) obdobje potopitve: 72 ur.

2. Zahteve:

   največja sprememba prostornine 20 odstotkov.

   Po 48-urni hrambi na zraku s temperaturo 40 °C se masa v primerjavi z začetno vrednostjo ne sme zmanjšati za več kot 5 odstotkov.

PRILOGA 5E

PRESKUS ODPORNOSTI PROTI KOROZIJI

Testni postopki:

1. Kovinski sestavni del s CNG mora ustrezati preskusom puščanja iz prilog 5B in 5C, potem ko je bil 144 ur izpostavljen preskusu s slano meglo v skladu z ISO 15500-2, vsi priključki pa so bili zaprti.
2. Bakren ali medeninast sestavni del s CNG mora ustrezati preskusu puščanja iz Prilog 5B in 5C, potem ko je bil 24 ur potopljen v amoniaku v skladu z ISO CD 15500-2, vsi priključki pa so bili zaprti.

PRILOGA 5F

ODPORNOST PROTI SUHI VROČINI

1. Preskus je treba izvesti v skladu z ISO 188. Preskušanca je treba za 168 ur izpostaviti zraku s temperaturo, enako najnižji obratovalni temperaturi.

2. Dovoljena sprememba natezne trdnosti ne sme presegati + 25 odstotkov. Dovoljena sprememba končnega raztezka ne sme presegati naslednjih vrednosti:

   največje povečanje 10 odstotkov,
   največje zmanjšanje 30 odstotkov.

PRILOGA 5G

STARANJE ZARADI OZONA

1. Preskus je treba izvesti v skladu z ISO 1431/1.

   Preskušanci, katerih raztezek mora znašati 20 odstotkov, so 72 ur izpostavljeni zraku s temperaturo 40 °C in koncentracijo ozona 50 delcev na 100 milijonov.

2. Razpoke na preskušancih niso dovoljene.

PRILOGA 5H

PRESKUS Z NIHAJOČO TEMPERATURO

Nekovinski del s CNG mora ustrezati preskusom puščanja iz Prilog 5B in 5C, potem ko je bil pri najvišjem delovnem tlaku 96 ur izpostavljen nihanju temperature od najnižje do najvišje obratovalne temperature s časom nihaja 120 minut.

PRILOGA 5I

PRESKUS Z NIHAJOČIM TLAKOM, KI SE UPORABLJA LE ZA JEKLENKE (GLEJ PRILOGO 3)

PRILOGI 5J IN 5K

nedodeljeno

PRILOGA 5L

PRESKUS VZDRŽLJIVOSTI (NEPREKINJENO DELOVANJE)

Preskusna metoda

Sestavni del se z ustreznim veznim delom poveže z virom suhega zraka ali dušika pod tlakom in podvrže številu nihajev, določenem za določen sestavni del. Pri enem nihaju, ki traja najmanj 10 ± 2 sekundi, se sestavni del enkrat zapre in odpre.

(a) Nihanje pri sobni temperaturi

Sestavni del deluje med 96 % celotnih nihajev pri sobni temperaturi in nazivnim servisnim tlakom. Med nihanjem navzdol se tlak v smeri toka preskusne naprave lahko zniža na 50 % preskusnega tlaka. Potem so sestavni deli v skladu s preskusom puščanja iz Priloge 5B pri sobni temperaturi. Ta del preskušanja se lahko prekine pri 20 % intervalih, da se preveri puščanje.

(b) Nihanje pri visoki temperaturi

Sestavni del deluje med 2 odstotkoma celotnega nihanja pri ustrezni določeni najvišji temperaturi in nazivnem servisnem tlaku. Sestavni del je skladu s preskusom puščanja iz Priloge 5B pri ustrezni najvišji temperaturi po zaključku nihanja pri visoki temperaturi.

(c) Nihanje pri nizki temperaturi

Sestavni del deluje med 2 % celotnega nihanja pri ustrezni določeni najnižji temperaturi in nazivnem servisnem tlaku. Sestavni del je skladu s preskusom puščanja iz Priloge 5B pri ustrezni določeni najnižji temperaturi, po zaključku nihanja pri nizki temperaturi.

Po nihanju in ponovnem preskusu puščanja se sestavni del lahko v celoti odpre in zapre, če se na ročico sestavnega dela v smeri odpiranja v celoti in nato v nasprotni smeri usmeri navor, ki ne presega navora iz tabele 5.3.

Tabela 5.3

Velikost vhoda sestavnega dela (mm)	Največji navor (Nm)
6	1,7
8 ali 10	2,3
12	2,8

Preskus se izvede pri ustrezni določeni najvišji temperaturi in se ponovi pri temperaturi - 40 °C.

PRILOGA 5M

PRESKUS PORUŠITVE/UNIČENJA, KI SE UPORABLJA SAMO ZA JEKLENKE (GLEJ PRILOGO 3)

PRILOGA 5N

PRESKUS ODPORNOSTI PROTI TRESLJAJEM

Vsi sestavni deli s premikajočimi deli morajo biti po 6 urah tresljajev v skladu z naslednjo preskusno metodo nepoškodovani, morajo delovati in ustrezati preskusu puščanja sestavnega dela.

Preskusna metoda

Sestavni del je nameščen na napravo in 2 uri izpostavljen tresljajem pri 17 Hz z amplitudo 1,5 mm (0,06 palca) na vsaki od treh orientacijskih osi. Po 6 urah tresljajev mora biti sestavni del v skladu s Prilogo 5C.

PRILOGA 5O

OBRATOVALNE TEMPERATURE

	Prostor za motor	Pritrjeno na motor	Na motorju
Zmerno	– 20 °C ÷ 105 °C	– 20 °C ÷ 120 °C	– 20 °C ÷ 85 °C
Hladno	– 40 °C ÷ 105 °C	– 40 °C ÷ 120 °C	– 40 °C ÷ 85 °C

PRILOGA 6

Predpisi o identifikacijski oznaki CNG za javna prevozna sredstva



Znak je sestavljen iz nalepke, ki mora biti vremensko obstojna.

Barva in mere nalepke morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

Barve:

ozadje: zelena,

okvir: bela ali odbojna bela,

črke: bela ali odbojna bela,

Mere

širina okvira: 4–6 mm,

višina znaka: ≥ 25 mm,

debelina znaka: ≥ 4 mm,

širina nalepke: 110–150 mm,

višina nalepke: 80–110 mm.

Na sredini nalepke mora biti oznaka „CNG“.