

	Svařované ocelové nádrže na zkapalněný uhlovodíkový plyn (LPG) - Autocisterny - Provedení a výroba	ČSN EN 12493  07 8450
--	--	--------------------------------

Welded steel tanks for liquefied petroleum gas (LPG) - Road tankers - Design and manufacture

Citernes en acier soudées pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) - Véhicules citernes routiers -  
Conception et construction

Geschweißte Druckbehälter aus Stahl für Flüssiggas (LPG) - Straßentankfahrzeuge - Konstruktion und  
Herstellung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12493:2001. Evropská norma EN 12493:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12493:2001. The European Standard EN 12493:2001 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,

2002

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány  
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

**64395**

EN 287-1 zavedena v ČSN EN 287-1 (050711) Svařování. Zkoušky svářečů. Tavné svařování. Část 1: Oceli

EN 288-2 zavedena v ČSN EN 288-2 (050312) Stanovení a schvalování postupů svařování kovových materiálů. Část 2: Stanovení postupu obloukového svařování

EN 288-3 zavedena v ČSN EN 288-3 (050313) Stanovení a schvalování postupů svařování kovových materiálů. Část 3: Zkoušky postupů obloukového svařování ocelí

EN 444 zavedena v ČSN EN 444 (015010) Nedestruktivní zkoušení. Základní pravidla pro radiografické zkoušení kovových materiálů rentgenovým zářením a zářením gama

EN 462-1 zavedena v ČSN EN 462-1 (015031) Nedestruktivní zkoušení. Jakost radiogramů. Část 1: Měrka jakosti obrazu (drátková měrka). Stanovení hodnoty jakosti obrazu

EN 462-2 zavedena v ČSN EN 462-2 (015032) Nedestruktivní zkoušení. Jakost radiogramů. Část 2: Měrka jakosti obrazu (typ/stupeň/otvor). Stanovení hodnoty jakosti obrazu

EN 473 zavedena v ČSN EN 473 (015004) Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků nedestruktivního zkoušení - Všeobecné zásady

EN 571-1 zavedena v ČSN EN 571-1 (015017) Nedestruktivní zkoušení - Kapilární zkouška - Část 1: Obecné zásady

EN 729-2 zavedena v ČSN EN 729-2 (050331) Požadavky na jakost při svařování. Tavné svařování kovových materiálů. Část 2: Vyšší požadavky na jakost

EN 837-2 zavedena v ČSN EN 837-2 (25 7012) Měřidla tlaku - Část 2: Doporučení pro volbu a instalaci tlakoměrů

EN 875 zavedena v ČSN EN 875 (051125) Destruktivní zkoušky svarových spojů kovových materiálů - Zkoušky rázem v ohybu - Umístění zkušebních tyčí, orientace vrubu a zkoušení

EN 876 zavedena v ČSN EN 876 (051126) Destruktivní zkoušky svarových spojů kovových materiálů - Podélná zkouška tahem svarového kovu tavného svarového spoje

EN 895 zavedena v ČSN EN 892 (051121) Destruktivní zkoušky svarových spojů kovových materiálů - Příčná zkouška tahem

EN 910 zavedena v ČSN EN 910 (051124) Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Zkoušky lámavosti

EN 970 zavedena v ČSN EN 970 (051180) Nedestruktivní zkoušení tavných svarů - Vizuální kontrola

EN 1290 zavedena v ČSN EN 1290 (051182) Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení svarů magnetickou metodou práškovou

EN 1321 zavedena v ČSN EN 1321 (051128) Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Makroskopická a mikroskopická kontrola svarů

EN 1418 zavedena v ČSN EN 1418 (050730) Svářečský personál - Zkoušky svářečských operátorů pro tavné svařování a seřizovačů odporového svařování pro plně mechanizované a automatické svařování kovových materiálů

EN 1435 zavedena v ČSN EN 1435 (051150) Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení svarových spojů

EN 1714 zavedena v ČSN EN 1714 (051171) Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení svarových spojů ultrazvukem

EN 10002-1:1990 zavedena v ČSN EN 10002-1:1994 (420310) Kovové materiály. Zkouška tahem. Část 1: Zkouška tahem za okolní teploty, nahrazena EN 10002-1:2001, dosud nezavedenou

EN 10025 zavedena v ČSN EN 10025 + A1 (420904) Výrobky válcované za tepla z nelegovaných konstrukčních ocelí. Technické dodací podmínky (obsahuje změnu A1:1993)

EN 10028-1 zavedena v ČSN EN 10028-1 (420937) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky

Strana 3

---

EN 10028-2 zavedena v ČSN EN 10028-1 (420938) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení. Část 2: Nelegované a legované oceli pro vyšší teploty

EN 10028-3 zavedena v ČSN EN 10028-1 (420939) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení. Část 3: Svařitelné jemnozrnné oceli, normalizačně žíhané

EN 10028-4 zavedena v ČSN EN 10028-1 (420940) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 4: Oceli legované niklem se zaručenými vlastnostmi při nízkých teplotách

EN 10028-5 zavedena v ČSN EN 10028-1 (420941) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 5: Svařitelné jemnozrnné oceli, termomechanicky válcované

EN 10028-6 zavedena v ČSN EN 10028-1 (420942) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 6: Svařitelné jemnozrnné oceli, zušlechtěné

EN 10028-7 zavedena v ČSN EN 10028-1 (420943) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 7: Korozivzdorné oceli

EN 10045-1 zavedena v ČSN EN 10045-1 (420381) Kovové materiály - Zkouška rázem v ohybu podle Charpyho - Část 1: Zkušební metoda (V a U vruby)

EN 10204 zavedena v ČSN EN 10204 (420009) Kovové výrobky. Druhy dokumentů kontroly

EN 12252 zavedena v ČSN EN 12252 (078452) Vybavení autocisteren na LPG

prEN 13445-2:1999 dosud nezavedena

prEN 13445-3:1999 dosud nezavedena

EN 25817:1997 zavedena v ČSN EN 25817 (050110) Svarové spoje ocelí zhotovené obloukovým svařováním. Směrnice pro určování stupňů jakosti (ISO 5817:1992)

EN ISO 6520-1:1998 zavedena v ČSN EN ISO (050005) Svařování a příbuzné procesy - Klasifikace geometrických vad kovových materiálů - Část 1: Tavné svařování

prEN ISO 6520-2:1999 dosud nezavedena

#### Souvisící ČSN

ČSN 30 0024 Základní automobilové názvosloví. Druhy silničních vozidel. Definice základních pojmů

ČSN 30 0033 Názvosloví provozu, údržby a oprav silničních vozidel pro motorovou dopravu

#### Souvisící vyhlášky

Vyhláška ministra zahraničních věcí č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 554/1990 Sb., v platném znění

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. a vyhlášky ČÚBP č. 207/1991 Sb., v platném znění

Vyhláška MD č. 102/1995 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 299/1996 Sb. a 244/1999 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 213/1991 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při provozu, údržbě a opravách vozidel

#### Vypracování normy

Zpracovatel: GAS s.r.o., Praha, IČO 61506192, Ing. Zdeněk Přibyla

Technická normalizační komise: TNK 103 - Lahve na přepravu plynů

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jan Jokeš

Strana 4

---

Prázdná strana

Strana 5

---

EVROPSKÁ NORMA	EN 12493:2001
EUROPEAN STANDARD	Červen 2001
EUROPÉENNE STANDARD	
EUROPÄISCHE NORM	

Svařované ocelové nádrže na zkapalněný uhlovodíkový plyn (LPG) - Autocisterny - Provedení a výroba

Welded steel tanks for liquefied petroleum gas (LPG) - Road tankers - Design and manufacture

Citernes en acier soudées pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) - Véhicules citernes routiers - Conception et construction

Geschweißte Druckbehälter aus Stahl für Flüssiggas (LPG) - Straßentankfahrzeuge - Konstruktion und Herstellung

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 9. května 2001.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

## **CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**

**European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

© 2001 CEN. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref. č. EN 12493:2001 E

množství jsou vyhrazena národním členům CEN.

.....	11
<b>1</b> Předmět normy	11
<b>2</b> Normativní odkazy	11
<b>3</b> Termíny a definice	13
<b>4</b> Materiál	13
<b>4.1</b> Vhodnost	13
<b>4.2</b> Tlakově namáhané části	13
<b>4.3</b> Tlakově nenamáhané části	14
<b>4.4</b> Přídavný materiál ke svařování	14
<b>4.5</b> Nekovové materiály (těsnění)	14
<b>4.6</b> Certifikace materiálů	14
<b>5</b> Provedení nádrže	14
<b>5.1</b> Podmínky pro navrhování	14
<b>5.2</b> Příčné přepážky	14
<b>5.3</b> Vyztužovací plechy	14

14	
<b>5.4</b>	Namáhání vyvolaná
pohybem.....	15
<b>5.5</b>	Samonosné
nádrže.....	15
<b>5.6</b>	Odolnost vůči
podtlaku.....	15
<b>5.7</b>	Uchycení
nádrže	
.....	15
<b>5.8</b>	Vnitřní
potrubí	
.....	15
<b>6</b>	Otvory
.....	16
<b>6.1</b>	Všeobecně
.....	16
<b>6.2</b>	Vyztužení
otvorů	
.....	16
<b>6.3</b>	Závitové
spoje	
.....	16
<b>6.4</b>	Průlezy
.....	16
<b>7</b>	Tlakově nenamáhané
části.....	16
<b>7.1</b>	Připojovací
svary.....	16
<b>7.2</b>	Umístění připojovacích
svarů.....	16

<b>8</b>	Výroba a provedení	16
<b>8.1</b>	Všeobecně	16
<b>8.2</b>	Kontrola materiálu	17
<b>8.3</b>	Požadavky na svary	17
<b>8.4</b>	Tepelná úprava a tváření	17
<b>8.4.1</b>	Tváření za studena	17
<b>8.4.2</b>	Tváření za tepla	18
<b>8.4.3</b>	Zkoušení tvářených částí	18
<b>8.4.4</b>	Vizuální kontrola a kontrola rozměrů	18
<b>8.4.5</b>	Značení	18
<b>8.5</b>	Svařování	18
<b>8.5.1</b>	Všeobecně	18



svary	
.....	
19	
<b>8.5.3</b> Postupy svařování (WPS).....	19
<b>8.5.4</b> Posouzení postupů svařování.....	19
<b>8.5.5</b> Kvalifikace svářečů a svářečských operátorů.....	19
<b>8.5.6</b> Příprava svarových ploch.....	19
<b>8.5.7</b> Příslušenství a uchycovací části.....	19
<b>8.5.8</b> Předeřev	
.....	
... 20	
<b>8.6</b> Tepelná úprava po svařování.....	20
<b>8.7</b> Výrobní tolerance	
.....	
..... 20	
<b>8.8</b> Opravy svarů na tlakovém plášti a svarů příslušenství přivařených přímo k částem tlakově namáhaným 20	
<b>8.8.1</b> Všeobecné požadavky.....	20
<b>8.8.2</b> Oprava povrchových vad v základním materiálu.....	20
<b>8.8.3</b> Oprava vad svarů.....	20
<b>9</b> Výroba a provedení vnitřního potrubí.....	21
<b>10</b> Kontrola a zkoušky.....	21
<b>10.1</b>	

## Všeobecně

.....  
. 21

### **10.2** Mechanické

zkoušky.....

21

#### **10.2.1** Výrobní zkušební

plechy..... 21

#### **10.2.2** Podélné

svary

.....  
21

#### **10.2.3** Obvodové

svary

..... 21

#### **10.2.4** Mechanické

zkoušky.....

21

#### **10.2.5** Požadavky na

zkoušky..... 21

### **10.3** Nedestruktivní

zkoušky..... 22

#### **10.3.1** Vnitřní

vady

.....  
. 22

#### **10.3.2** Povrchové

vady

..... 22

### **10.4** Metody nedestruktivních zkoušek

svarů..... 22

#### **10.4.1** Radiografická

metoda..... 22

#### **10.4.2** Značení a identifikace

radiografů..... 23

#### **10.4.3** Ultrazvuková

metoda.....

23

#### **10.4.4** Magnetická prášková

metoda.....	23
<b>10.4.5</b> Kapilární metoda .....	23
<b>10.5</b> Kvalifikace osob provádějících nedestruktivní zkoušky.....	23
<b>10.6</b> Vizuální kontrola svarů.....	23
<b>10.7</b> Kritéria pro přejímku.....	23
<b>10.8</b> Tlakové zkoušky .....	23
<b>10.9</b> Objem nádrže .....	24
<b>11</b> Vnější protikoroziční ochrana a konečná úprava.....	24
<b>11.1</b> Vnější ochrana .....	24
<b>11.2</b> Konečná úprava .....	24
<b>12</b> Značení .....	24
<b>13</b> Podklady a dokumentace.....	24
<b>13.1</b> Dokumentace dodaná výrobce.....	24
<b>13.2</b> Podklady vyhotovené výrobce.....	24
<b>13.3</b> Archivace a poskytování dokumentace.....	24

**Příloha A** (normativní) Návod pro výběr třídy materiálu..... 25

**Příloha B** (normativní) Referenční teploty pro navrhování..... 26

**B.1**

Úvod

.....  
..... 26

**B.2**

Všeobecně

.....  
. 26

**B.3**

Vyvozený

tlak

.....  
26

**B.4**

Plnění

.....  
..... 26

**Příloha C** (informativní) Alternativní referenční teploty pro navrhování..... 27

**C.1**

Úvod

.....  
..... 27

**C.2**

Všeobecně

.....  
. 27

**C.3**

Vyvozený

tlak

.....  
27

**C.4**

Plnění

.....  
..... 27

**Příloha D** (normativní)

Navrhování.....	28
<b>D.1</b> Výpočtová napětí.....	28
<b>D.2</b> Výpočtový tlak.....	28
<b>D.2.1</b> Tahač s návěsem.....	28
<b>D.2.2</b> Tahač s přívěsem.....	28
<b>D.3</b> Výpočtové rovnice.....	28
<b>D.3.1</b> Výpočet válcového pláště.....	28
<b>D.3.2</b> Klenutá dna.....	29
<b>D.3.3</b> Výpočet kuželového pláště.....	31
<b>D.4</b> Vyztužení hrdla.....	34
<b>D.5</b> Vyztužení hrdel pomocí podložek nebo přírub.....	35
<b>D.6</b> Vyztužení hrdel pomocí odboček.....	36
<b>Příloha E</b> (informativní) Příklad spojů.....	39
<b>Příloha F</b> (normativní) Povolené tolerance.....	43
<b>F.1</b> Nádrže.....	

..... 43

**F.1.1** Vnější  
průměr

.....  
43

**F.1.2**  
Nekruhovitost

.....  
43

**F.1.3** Odchylka od  
přímosti.....

43

**F.1.4** Nerovnosti  
profilu.....

43

**F.2** Tolerance klenutých  
den.....

43

**F.2.1** Tloušťka  
materiálu

..... 43

**F.2.2**  
Profil

.....  
..... 44

**F.3** Montážní  
tolerance

..... 44

**F.3.1** Sesazení středových

os..... 44

**F.3.2** Sesazení  
povrchů

..... 45

**F.4** Příslušenství, hrdla a  
tvarovky.....

45

**F.5** Celková  
délka

.....  
45

**Příloha G** (normativní) Tepelná  
úprava.....

46

<b>G.1</b>	Metoda tepelné úpravy po svařování.....	46
<b>G.2</b>	Kontrola teploty.....	46
<b>G.3</b>	Teplotní meze.....	46
<b>G.4</b>	Měření teploty.....	46

Strana 9

---

<b>Příloha H</b> (informativní) Běžné metody měření nerovností na plášti.....	47	
<b>H.1</b>	Měřidla povrchu.....	47
<b>H.2</b>	Měření nerovností povrchu.....	47
<b>Příloha I</b> (normativní) Vady svarů a zkušební vzorky.....	49	
<b>I.1</b>	Vady.....	49
<b>I.2</b>	Zkušební vzorky.....	51
<b>Příloha J</b> (informativní) Volba nedestruktivních metod zkoušení svarů.....	52	
<b>J.1</b>	Vnitřní vady.....	52
<b>J.2</b>	Povrchové vady.....	

.....	52
<b>Příloha K</b> (normativní) Hydraulické tlakové zkoušky.....	53
<b>K.1</b> Provizorní tvarovky.....	53
<b>K.2</b> Tlakoměry.....	53
<b>K.3</b> Zkušební médium.....	53
<b>K.4</b> Vyloučení rázů.....	53
<b>K.5</b> Tlakování.....	53
<b>Příloha L</b> (normativní) ©títek.....	54
Bibliografie.....	59

## Předmluva

Tato evropská norma byla zpracována Technickým výborem CEN/TC 286 „Zařízení a příslušenství pro zkapalněný uhlovodíkový plyn“, jehož sekretariát zabezpečuje NSAI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do prosince 2001 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání nejpozději do prosince 2001, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do prosince 2001.

Tato evropská norma byla připravena na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje koncepční cíle Směrnice o dopravě nebezpečného zboží.



Tato norma byla navržena pro odkazy do RID a do technických příloh ADR (Evropská smlouva o mezinárodní přepravě nebezpečného zboží).

Proto normy uvedené v normativních odkazech a pokrývající základní požadavky RID/ARD neuvedené ve stávající normě jsou normativní, pouze jsou-li tyto normy uvedeny v technických přílohách ADR.

Přílohy A, B, D, F, G, I, K a L jsou normativní.

Přílohy C, E, H a J jsou informativní.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Dánsko, Česká republika, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Strana 11

---

## Úvod

Tato evropská norma vyžaduje používání materiálů a technologických postupů, které při zachování bezpečnostních opatření nepředstavují ohrožení osob. Předmětem normy je pouze vhodnost z technického hlediska. Norma nezbavuje jejího uživatele právní odpovědnosti za zdraví a bezpečnost na žádné úrovni.

Při navrhování této evropské normy se vycházelo z předpokladu, že prováděním prací budou pověřováni pracovníci s potřebnou kvalifikací a praxí.

# 1 Předmět normy

Tato evropská norma stanovuje minimální požadavky na materiál, provedení, výrobu, pracovní postupy a zkoušení svařovaných nádrží autocisteren na LPG a jejich přivařeného příslušenství, vyrobených z uhlíkových, uhlíko-manganových a mikrolegovaných ocelí.

Norma platí pro všechna vozidla bez ohledu na jejich celkovou hmotnost.

Norma neplatí pro nádrže kontejnerového typu ISO.

---

-- Vynechaný text --