

2025

Netopené tlakové nádoby –
Část 5: Kontrola a zkoušení

ČSN
EN 13445-5+A1

69 5245

Unfired pressure vessels –
Part 5: Inspection and testing

Réceptients sous pression non soumis a la flamme –
Partie 5: Inspection et contrôle

Unbefeuerte Druckbehälter –
Teil 5: Inspektion und Prüfung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13445-5:2021+A1:2024. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13445-5:2021+A1:2024. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 13445-5+A1 (69 5245) z ledna 2025.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje zapracovanou změnu A1 ze srpna 2022. Změny či doplnění a upravené články jsou v textu vyznačeny!". Vypuštěný text je zobrazen takto „!vypuštěný text“, opravený nebo nový text je zobrazen vloženým textem mezi obě značky.

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 13445-5:2021+A1:2024 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 13445-5+A1 (69 5245) z ledna 2025 převzala EN 13445-5:2021+A1:2024 schválením k přímému používání oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

CEN/TR 764-6:2012 dosud nezavedena

EN 1779:1999, EN 1779:1999/A1:2003 zavedena v ČSN EN 1779:2000, ČSN EN 1779:2000/A1:2004 (01 5059) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení těsnosti – Kritéria pro volbu metod a postupů

EN 13445-1:2021 zavedena v ČSN EN 13445-1:2021 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 1: Obecně

EN 13445-2:2021 zavedena v ČSN EN 13445-2:2024 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 2: Materiály

EN 13445-3:2021 zavedena v ČSN EN 13445-3:2021 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 3: Konstrukce a výpočet

EN 13445-4:2021 zavedena v ČSN EN 13445-4:2024 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 4: Výroba

EN ISO 5817:2014 zavedena v ČSN EN ISO 5817:2023 (69 5245) Svařování – Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (kromě elektronového a laserového svařování) – Stupně kvality pro vady

EN ISO 6520-1:2007 zavedena v ČSN EN 6520-1:2008 (05 0005) Svařování a příbuzné procesy – Klasifikace geometrických vad kovových materiálů – Část 1: Tavné svařování

EN ISO 9606-1:2017 zavedena v ČSN EN 9606-1:2018 (05 0711) Zkoušky svářečů – Tavné svařování – Část 1: Oceli

!EN ISO 9712:2022 zavedena v ČSN EN 9712:2022 (01 5004) Nedestruktivní zkoušení – Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT"

EN ISO 14732:2013 zavedena v ČSN EN 14732:2014 (05 0730) Svářečský personál – Zkoušky svářečských operátorů a seřizovačů pro mechanizované a automatizované svařování kovových materiálů

EN ISO 17635:2016 zavedena v ČSN EN 17635:2018 (05 1170) Nedestruktivní zkoušení svarů – Obecná pravidla pro kovové materiály

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly doplněny informativní národní poznámky k článkům 4.3, 10.2.3.3.1, 10.2.3.3.4 a 10.2.3.4.1.

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 3452-1 (01 5018) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení kapilární metodou – Část 1: Obecné zásady

ČSN EN ISO 3452-2 (01 5018) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení kapilární metodou – Část 2: Zkoušení kapilárních prostředků

ČSN EN ISO 3452-3 (01 5018) Nedestruktivní zkoušení – Kapilární zkouška – Část 3: Kontrolní měřky

ČSN EN ISO 3452-4 (01 5019) Nedestruktivní zkoušení – Kapilární zkouška – Část 4: Vybavení

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU ze dne 15. května 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání tlakových zařízení na trh. V České republice je tato směrnice zavedena Nařízením vlády č. 219/2016 Sb. ze dne 9. července o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh, v platném znění.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: RNDr. Bohdan Kratochvíl, Ph.D., IČO 76236927

Technická normalizační komise: TNK 91 Tlakové nádoby a zařízení chemického průmyslu

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 13445-5:2021+A1

Srpen 2024

ICS 23.020.30
EN 13445-5:2021

Nahrazuje

Netopené tlakové nádoby –
Část 5: Kontrola a zkoušení

Unfired pressure vessels –
Part 5: Inspection and testing

Récipients sous pression non soumis a la
flamme –
Partie 5: Inspection et contrôle

Unbefeuerte Druckbehälter –
Teil 5: Inspektion und Prüfung

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2021-02-24 a obsahuje změnu 1, která byla schválena CEN dne 2024-06-30.

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

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2024 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN 13445-5:2021+A1:2024 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 13445-5:2021+A1:2024) vypracovala technická komise CEN/TC 54 *Netopené tlakové nádoby*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do února 2025 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do února 2025.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Tento dokument zahrnuje změnu 1, schválenou CEN dne 30. června 2024.

Tento dokument nahrazuje "EN 13445-5:2021".

Začátek a konec textu vloženého nebo upraveného změnou jsou vyznačeny značkami "!".

Tento dokument byl vypracován na základě normalizačního požadavku adresovaného CEN Evropskou komisí. Stálý výbor států ESVO následně schvaluje tyto žádosti pro své členské státy.

Vztah ke směrnici (směrnicím) EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Toto nové vydání zahrnuje změny, které byly dříve schváleny členy CEN, a opravené stránky až do vydání 5 bez jakýchkoli dalších technických změn. Příloha Y poskytuje podrobnosti o významných technických změnách mezi touto evropskou normou a předchozím vydáním.

!vypuštěný text"

Opravy výkladů norem tam, kde se zdá být možných několik možností, jsou prováděny prostřednictvím Migration Help Desk (MHD). Informace související s Help Desk lze nalézt na [!http://unm.fr/en/maintenance-agency-en-13445/](http://unm.fr/en/maintenance-agency-en-13445/) Formulář pro zasílání dotazů je ke stažení na odkazu na stránkách MHD. Poté, co se odborníci na předmět dohodnou na odpovědi, bude odpověď sdělena tazateli. Opraveným stránkám bude přiděleno specifické číslo vydání a CEN je vydá podle pravidel CEN. Výkladové listy budou vyvěšeny na webových stránkách MHD.

Seznam všech částí v řadě EN 13445 lze nalézt na webových stránkách CEN.

Ačkoli lze tyto části získat samostatně, mělo by se uznat, že části jsou vzájemně závislé. Výroba netopených tlakových nádob jako takových vyžaduje použití všech příslušných částí, aby byly uspokojivě splněny požadavky této normy.

Podle Vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva.....	6
1..... Předmět normy.....	11
2..... Citované dokumenty.....	11
3..... Termíny a definice.....	12
4..... Provedení kontroly a zkoušení.....	13
4.1..... Obecně.....	13
4.2..... Kontrola.....	13
4.3..... Nedestruktivní zkoušení (NDT).....	13
5..... Technická dokumentace.....	13
5.1..... Obecně.....	13
5.2..... Informace obsažené v technické dokumentaci.....	14
5.2.1... Obecně.....	14
5.2.2... Obecný popis tlakové nádoby.....	

5.2.3... Výpočet a konstrukční

výkresy.....
14

5.2.4... Popisy a vysvětlení nezbytné pro porozumění výkresům a diagramům a provozu tlakové nádoby..... 14

5.2.5... Výsledky pevnostních výpočtů a provedených kontrol..... 14

5.2.6... Zkušební

protokoly.....
..... 15

5.2.7... Technicko/výrobní

harmonogram.....
..... 16

5.3..... Posouzení

konstrukce.....
..... 16

5.3.1...

Obecně.....
..... 16

5.3.2... Posouzení

konstrukce.....
..... 16

6..... Kontrola a zkoušení během

výroby..... 17

6.1.....

Obecně.....
..... 17

6.2..... Výrobní postupy a konstrukční

výkresy..... 17

6.3..... Dohledatelnost

materiálu.....
..... 17

6.3.1...

Obecně.....
..... 17

6.3.2... Speciální podmínky označování

materiálu..... 17

6.4..... Příprava výrobních postupů.....	
....	17
6.4.1... Obecně.....	
.....	17
6.4.2... Zkoušení přípravy spoje.....	
.....	17
6.4.3... Kontrola výztuží nádob.....	
.....	17
6.4.4... Kontrola spojená s tvářením.....	
.....	18
6.4.5... Zkoušení oblastí, vystavených významnému tahovému napětí napříč tloušťkou.....	18
6.5..... Svařování.....	
.....	18
6.5.1... Obecně.....	
.....	18
6.5.2... Ověření kvalifikace svářeče a svářečského operátora a kvalifikace postupů svařování.....	18
6.5.3... Kontrola oprav.....	
.....	18
6.6..... Nedestruktivní zkoušení svarových spojů.....	18
6.6.1... Rozsah nedestruktivních zkoušek.....	18
6.6.2... Stanovení rozsahu nedestruktivního zkoušení.....	21
6.6.3... Provádění nedestruktivních zkoušek.....	29
6.6.4... Popis a stupeň přípustnosti vad.....	29

6.6.5... Stádium provedení.....	
..... 30	
6.6.6... Postup pro opakované nedestruktivní zkoušení.....	30
6.6.7... Dokumentace nedestruktivních zkoušek.....	30
6.7..... Destruktivní zkoušení.....	30
6.7.1... Rozsah destruktivních zkoušek.....	30
6.7.2... Harmonogram destruktivních zkoušek.....	30
6.7.3... Ověřování destruktivních zkoušek.....	30
6.7.4... Protokoly.....	30
6.8..... Tepelné zpracování.....	31
7..... Předmět subdodávek.....	31
7.1..... Obecně.....	31
7.2..... Subdodavatelské činnosti vztahující se k nedestruktivnímu zkoušení.....	31
7.2.1... Využívání smluvních pracovníků NDT v prostorách výrobce nádoby.....	31
7.2.2... Subdodávky NDT v provozovnách subdodavatelů.....	31
8..... Různé zkoušky.....	

.....	31
9.....	
Kalibrace.....	
.....	32
9.1.....	
Obecně.....	
.....	32
9.2.....	Postup
kalibrace.....	
.....	32
9.2.1...	
Obecně.....	
.....	32
9.2.2...	
Kalibrace.....	
.....	32
9.2.3...	
Četnost.....	
.....	33
9.3.....	
Identifikace.....	
.....	33
9.4.....	
Registrace.....	
.....	33
10.....	Konečné
posouzení.....	
.....	33
10.1....	
Obecně.....	
.....	33
10.2....	Rozsah konečného
posouzení.....	
... 33	
10.2.1	Vizuální a rozměrová
kontrola.....	
. 33	
10.2.2	Přehled
dokumentace.....	
.....	34

10.2.3 Tlaková zkouška.....	
.....	34
10.2.4 Kontrola po tlakové zkoušce.....	
...	42
10.2.5 Kontrola bezpečnostní výstroje.....	
	42
11..... Označování a prohlášení o shodě s touto normou.....	43
11.1.... Obecně.....	
.....	43
11.2.... Metoda označování.....	
.....	43
11.2.1 Obecně.....	
.....	43
11.2.2 Přímé vyražení.....	
.....	43
11.2.3 Štítek.....	
.....	43
11.3.... Jednotky pro značení.....	
.....	43
11.4.... Obsah značení.....	
.....	43
11.5.... Prohlášení o shodě s touto normou.....	44
12..... Dokumenty.....	
.....	44
12.1.... Typy dokumentů.....	
.....	44

12.2.... Kontrola a přístup

k dokumentům.....

.... 45

12.3.... Uchovávání dokumentů.....	
.....	45

Příloha A (normativní) Kontrola a zkoušení sériově vyráběných tlakových nádob.....	46
---	----

A.1.....	
Úvod.....	
.....	46

A.2..... Vymezení nádob přípustných ke klasifikaci jako sériově vyráběné.....	46
--	----

A.3..... Vymezení pro model.....	
.....	46

A.4..... Zkouška prototypu.....	
.....	47

A.5..... Přijetí modelu.....	
.....	47

A.6..... Plán kvality nebo výrobní plán.....	47
---	----

A.7..... Kontrola, nedestruktivní zkoušení a tlakové zkoušky.....	47
--	----

A.7.1..	
Úvod.....	
.....	47

A.7.2.. Obecný postup NDT pro sériově vyráběné tlakové nádoby.....	47
---	----

A.7.3.. Tlaková zkouška pro sériově vyráběné tlakové nádoby.....	47
---	----

A.8.....	
Značení.....	
.....	48

A.9..... Dokumentace / certifikace.....	
.....	48

Příloha B (normativní) Podrobné rozměrové požadavky na tlakové	
---	--

nádoby..... 49

Příloha C (normativní) Kontrolní otvory, uzavírací mechanismy a speciální blokovací prvky..... 50

C.1..... Kontrolní otvory..... 50

C.1.1.. Obecné požadavky..... 50

C.1.2.. Výjimky pro kontrolní otvory..... 50

C.2..... Typy a rozměry kontrolních otvorů..... 50

C.2.1.. Průhledítka..... 50

C.2.2.. Otvory pro ruce..... 50

C.2.3.. Otvory pro hlavu..... 50

C.2.4.. Inspekční otvory..... 50

C.2.5.. Záchrané otvory..... 51

C.3..... Typy, umístění a nejmenší počet kontrolních otvorů..... 51

C.4..... Alternativní požadavky na průhledítka u malých nádob..... 52

C.5..... Uzavírací mechanismy a speciální blokovací prvky..... 52

C.5.1.. Účel..... 52

C.5.2..	
Definice.....	
.....	52
C.5.3..	
Konstrukční materiály,	
návrh.....	
52	
C.5.4..	
Šroubové	
svěrky.....	
.....	53
C.5.5..	
Sklopné	
šrouby.....	
.....	54
C.5.6..	
Třmenové	
uzávěry.....	
.....	54
C.5.7..	
Rychlouzávěry.....	
.....	55
Příloha D	
(informativní) Zkoušky	
netěsnosti.....	59
D.1.....	
Obecně.....	
.....	59
D.2.....	
Pracovníci provádějící zkoušky	
těsnosti.....	59
Příloha E	
(informativní) Akustická	
emise.....	60
E.1.....	
Obecně.....	
.....	60
E.2.....	
Užitečné	
normy.....	
.....	60
E.3.....	
Pracovníci provádějící akustickou	
emisi.....	60
E.4.....	
Další	
požadavky.....	
.....	60

Příloha F (normativní) Kontrola a zkoušení tlakových nádob nebo částí podléhajících tečení..... 61

F.1.....

Obecně..... 61

F.2..... Rozsah kontroly

a zkoušení..... 61

F.3..... Provedení NDT a kritéria

přípustnosti..... 62

F.4.....

Dokumenty..... 62

Příloha G (normativní) Kontrola a zkoušky tlakových nádob a částí vystavených cyklickému namáhání..... 63

G.1.....

Obecně..... 63

G.2..... Rozsah kontroly

a zkoušení..... 63

G.3..... Provedení a kritéria

přípustnosti..... 63

G.4..... Technická dokumentace, dodatečné

požadavky..... 63

Příloha H (informativní) Prohlášení o shodě s touto

normou..... 64

Příloha I (informativní) Zvláštní zkoušky během konstruování k napomáhání kontroly během

provozu..... 65

I.1.....

Obecně..... 65

I.2..... Metalografická

kontrola..... 65

I.3..... Měření

tvrdosti.....	
.....	65

I.4..... Měření	
rozměrů.....	
.....	65

Příloha Y (informativní) Historie EN	
13445-5.....	66

Y.1..... Rozdíly mezi EN 13445-5:2014 a EN	
13445-5:2021.....	66

Y.2..... Přehled významných technických změn	
(2024).....	66

Příloha ZA (normativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice	
2014/68/EU,	
které mají být	
pokryty.....	
.....	67

Bibliografie.....	
.....	68

1 Předmět normy

Tato část normy specifikuje kontrolu a zkoušení jednotlivých a sériově vyráběných tlakových nádob vyrobených z ocelí v souladu s EN 13445-2:2021.

Zvláštní ustanovení pro cyklický provoz jsou uvedena v příloze G této části.

Zvláštní ustanovení pro nádoby nebo části nádob pracující v oblasti tečení jsou uvedena v příloze F a příloze I této části.

POZNÁMKA Odpovědnosti stran zapojených do postupů posuzování shody jsou uvedeny ve směrnici 2014/68/EU. Pokyny k tomu lze nalézt v CR 13445-7.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.