

SVENSK STANDARD

SS-EN 13445-2:2014+C4:2017



Fastställt/Approved: 2017-08-23
Publicerad/Published: 2017-11-28
Utgåva/Edition: 1
Språk/Language: svenska/Swedish
ICS: 23.020.30; 23.020.60

Tryckkärl (ej eldberörda) – Del 2: Material

Unfired pressure vessels – Part 2: Materials

This preview is downloaded from www.sis.se. Buy the entire standard via <https://www.sis.se/std-8029764>

Standarder får världen att fungera

SIS (Swedish Standards Institute) är en fristående ideell förening med medlemmar från både privat och offentlig sektor. Vi är en del av det europeiska och globala nätverk som utarbetar internationella standarder. Standarder är dokumenterad kunskap utvecklad av framstående aktörer inom industri, näringsliv och samhälle och befrämjar handel över gränser, bidrar till att processer och produkter blir säkrare samt effektiviserar din verksamhet.

Delta och påverka

Som medlem i SIS har du möjlighet att påverka framtida standarder inom ditt område på nationell, europeisk och global nivå. Du får samtidigt tillgång till tidig information om utvecklingen inom din bransch.

Ta del av det färdiga arbetet

Vi erbjuder våra kunder allt som rör standarder och deras tillämpning. Hos oss kan du köpa alla publikationer du behöver – allt från enskilda standarder, tekniska rapporter och standardpaket till handböcker och onlinetjänster. Genom vår webbtjänst e-nav får du tillgång till ett lättnavigerat bibliotek där alla standarder som är aktuella för ditt företag finns tillgängliga. Standarder och handböcker är källor till kunskap. Vi säljer dem.

Utveckla din kompetens och lyckas bättre i ditt arbete

Hos SIS kan du gå öppna eller företagsinterna utbildningar kring innehåll och tillämpning av standarder. Genom vår närhet till den internationella utvecklingen och ISO får du rätt kunskap i rätt tid, direkt från källan. Med vår kunskap om standarders möjligheter hjälper vi våra kunder att skapa verklig nytta och lönsamhet i sina verksamheter.

Vill du veta mer om SIS eller hur standarder kan effektivisera din verksamhet är du välkommen in på www.sis.se eller ta kontakt med oss på tel 08-555 523 00.



Standards make the world go round

SIS (Swedish Standards Institute) is an independent non-profit organisation with members from both the private and public sectors. We are part of the European and global network that draws up international standards. Standards consist of documented knowledge developed by prominent actors within the industry, business world and society. They promote cross-border trade, they help to make processes and products safer and they streamline your organisation.

Take part and have influence

As a member of SIS you will have the possibility to participate in standardization activities on national, European and global level. The membership in SIS will give you the opportunity to influence future standards and gain access to early stage information about developments within your field.

Get to know the finished work

We offer our customers everything in connection with standards and their application. You can purchase all the publications you need from us - everything from individual standards, technical reports and standard packages through to manuals and online services. Our web service e-nav gives you access to an easy-to-navigate library where all standards that are relevant to your company are available. Standards and manuals are sources of knowledge. We sell them.

Increase understanding and improve perception

With SIS you can undergo either shared or in-house training in the content and application of standards. Thanks to our proximity to international development and ISO you receive the right knowledge at the right time, direct from the source. With our knowledge about the potential of standards, we assist our customers in creating tangible benefit and profitability in their organisations.

If you want to know more about SIS, or how standards can streamline your organisation, please visit www.sis.se or contact us on phone +46 (0)8-555 523 00



Europastandarden EN 13445-2:2014 Issue 4 (2017-07) gäller som svensk standard. Standarden fastställdes 2017-08-28 som SS-EN 13445-2:2014+C4:2017 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument återger EN 13445-2:2014 Issue 4 (2017-07) i svensk språkversion. De båda språkversionerna gäller parallellt.

Denna standard ersätter SS-EN 13445-2:2014+C3:2016, utgåva 1.

The European Standard EN 13445-2:2014 Issue 4 (2017-07) has the status of a Swedish Standard. The standard was 2017-08-28 approved and published as SS-EN 13445-2:2014+C4:2017 in English. This document contains a Swedish language version of EN 13445-2:2014 Issue 4 (2017-07). The two versions are valid in parallel.

This standard supersedes the Swedish Standard SS-EN 13445-2:2014+C3:2016, edition 1.

© Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sverige. Användningen av denna produkt regleras av slutanvändarlicensen som återfinns i denna produkt, se standardens sista sidor.

© Copyright SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The use of this product is governed by the end-user licence for this product. You will find the licence in the end of this document.

Uppllysningar om sakinnehållet i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08-555 520 00. Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar allmänna uppllysningar om svensk och utländsk standard.

Information about the content of the standard is available from the Swedish Standards Institute (SIS), telephone +46 8 555 520 00. Standards may be ordered from SIS Förlag AB, who can also provide general information about Swedish and foreign standards.

Standarden är framtagen av kommittén för Konstruktion, tillverkning och kontroll av tryckbärande anordningar, SIS / TK 298.

Har du synpunkter på innehållet i den här standarden, vill du delta i ett kommande revideringsarbete eller vara med och ta fram andra standarder inom området? Gå in på www.sis.se - där hittar du mer information.

EN 13445-2:2014 (Sv)
Issue 4 (2017-07)

Innehåll

	Sida
Förord.....	3
1 Omfattning.....	5
2 Normativa hänvisningar.....	5
3 Termer, definitioner, symboler och enheter	8
3.1 Termer och definitioner.....	8
3.2 Symboler och enheter	9
4 Fordringar på material som ska användas för tryckbärande delar	11
4.1 Allmänt.....	11
4.2 Särskilda bestämmelser	13
4.2.1 Speciella egenskaper	13
4.2.2 Beräkningstemperatur över 20 °C	13
4.2.3 Förhindrande av sprödbrott	14
4.2.4 Konstruktionsegenskaper i krypområdet	14
4.2.5 Specifika fordringar för stål och fästelement	14
4.3 Tekniska leveransbestämmelser	15
4.3.1 Europastandarder	15
4.3.2 Europeiskt materialgodkännande	15
4.3.3 Särskilda materialutvärderingar.....	15
4.3.4 Pläterade produkter	15
4.3.5 Tillsatsmaterial för svetsning	15
4.4 Märkning	15
5 Fordringar för material som ska användas för icke tryckbärande delar	16
Bilaga A (normativ) Grupperingssystem för stål för tryckbärande anordningar	17
Bilaga B (normativ) Krav för förhindrande av sprödbrott vid låga temperaturer	19
Bilaga C (informativ) Procedur för bestämning av kryphållfasthetsreduktionsfaktorn i svetsförband (WCSRF).....	52
Bilaga D (informativ) Tekniska leveransbestämmelser för pläterade produkter för tryckändamål.....	53
Bilaga E (informativ) Stål i Europastandarder för tryckbärande anordningar	57
Bilaga Y (informativ) Ändring i EN 13445-2.....	82
Bilaga ZA (informativ) Sambandet mellan denna Europastandard och de grundläggande säkerhetskrav i EU-direktiv 2014/68/EU, som standarden avser att täcka.	83
Litteraturförteckning.....	84

Förord

Detta dokument (EN 13445-2:2014) har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC 54 "Unfired pressure vessels", där sekretariatet ligger hos BSI.

Denna Europastandard ska ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast december 2014, och motstridande nationella standarder ska upphävas senast december 2014.

Det bör uppmärksammas att vissa delar av detta dokument kan omfattas patenträttigheter. CEN (och/eller CENLEC) är inte ansvariga för att identifiera sådana patenträttigheter.

Detta dokument har utarbetats under ett mandat till CEN från EG-kommissionen och EFTA och stöder grundläggande säkerhetskrav i EG-direktiv.

Den informativa bilagan ZA, som är en integrerad del av detta dokument, beskriver sambandet med EG-direktiv.

Denna Europastandard om "Icke eldberörda tryckkärl" omfattar följande delar:

- Del 1: *Allmänt.*
- Del 2: *Material.*
- Del 3: *Konstruktion.*
- Del 4: *Tillverkning.*
- Del 5: *Kontroll och provning.*
- Del 6: *Konstruktions- och tillverkningskrav för tryckkärl och tryckbärande komponenter av segjärn.*
- CR 13445-7, *Tryckkärl (ej eldberörda) – del 7: Vägledning för användning av förfarande för bedömning av överensstämmelse.*
- Del 8: *Allmänna krav för tryckkärl av aluminium och aluminiumlegeringar.*
- CEN/TR 13445-9, *Tryckkärl (ej eldberörda) – del 9: Anpassning av serien EN 13445 till ISO 16528.*

Även om dessa delar kan köpas separat, bör det beaktas att delarna är beroende av varandra. För tillverkning av icke-eldberörda tryckkärl måste samtliga relevanta delar tillämpas för att nöjaktigt uppfylla standardens krav.

Ändringar av tolkningar av standarden, där olika alternativ förefaller möjliga, utförs genom Migration Help Desk (MHD). Information om MHD återfinns på <http://www.unm.fr> (en13445@unm.fr). Ett formulär för att ställa frågor kan laddas ner från länken till MHDs webbsajt. Efter det att experter på olika ämnen har enats om ett svar, sänds detta till frågeställaren. Korrigerade sidor ges specifika utgåvenummer och ges ut av CEN enligt CENS regler. Tolkningar publiceras på MHDs webbsajt.

Detta dokument ersätter EN 13445-2:2009. Denna nya utgåva inkluderar de tillägg, som tidigare godkänts av CENS medlemmar och de korrigerade sidorna till och med ändringsutgåva 36 utan någon ytterligare teknisk förändring. Bilaga Y ger detaljer om väsentliga tekniska skillnader mellan denna Europastandard och den föregående utgåvan.

Ändringar av denna nya utgåva kan komma att utfärdas från tid till annan och kan sedan användas omedelbart som alternativ till reglerna i denna utgåva. Avsikten är att varje år leverera en ny utgåva av EN 13445:2014, som inkluderar dessa ändringar och andra identifierade rättelser. Bilaga Y visar vilka sidor som ändrats i denna utgåva 4 (2017-07).

EN 13445-2:2014 (Sv)
Issue 4 (2017-07)

Enligt CEN-/CENELECs interna bestämmelser ska följande länder fastställa denna Europastandard: Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, FYROM (Former Yugoslav Republic of Macedonia), Grekland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland, Ungern och Österrike.

1 Omfattning

Denna del av denna Europastandard material (inklusive pläterat material) för ej eldberörda tryckkärl och stödjande delar som omfattar EN 13445-1:2014 och som tillverkas av metalliska material; den är för närvarande begränsad till att omfatta stål med tillräcklig duktilitet samt, för komponenter som används inom krypområdet, även begränsad till tillräckligt krypduktila material.

Dokumentet anger kraven för urval, kontroll, provning och märkning av metalliska material för tillverkning av ej eldberörda tryckkärl.

2 Normativa hänvisningar

Denna Europastandard innehåller normativa hänvisningar till nedanstående dokument (i deras helhet eller delvis), som är absolut nödvändiga när denna Europastandard ska tillämpas. För daterade hänvisningar gäller endast den utgåva, som anges. För odaterade hänvisningar gäller senaste utgåvan (inklusive eventuella tillägg).

SS-EN 764-1:2004	<i>Tryckbärande anordningar – Del 1: Terminologi – Tryck, temperatur, volym, nominell storlek</i>
SS-EN 764-2:2002	<i>Tryckbärande anordningar – Del 2: Storheter, symboler och enheter</i>
SS-EN 764-3:2002	<i>Tryckbärande anordningar – Del 3: Definition av inblandade parter</i>
SS-EN 1092-1:2007	<i>Flänsar och deras förband – Runda flänsar för rör, ventiler, rördelar och tillbehör, PN-betecknade – Del 1: Stålfänsar</i>
SS-EN 10028-2:2009	<i>Platta produkter av stål för tryckändamål – Del 2: Olegerade och legerade stål med fordrade egenskaper vid förhöjd temperatur</i>
SS-EN 10028-3: 2009	<i>Platta produkter av stål för tryckändamål – Del 3: Svetsbara finkornstål i normaliserat tillstånd</i>
SS-EN 10028-4: 2009	<i>Platta produkter av stål för tryckändamål – Del 4: Nickellegerade stål med fordrade lågtemperaturegenskaper</i>
SS-EN 10028-5: 2009	<i>Platta produkter av stål för tryckändamål – Del 5: Svetsbara finkornstål, termomekaniskt valsade</i>
SS-EN 10028-6: 2009	<i>Platta produkter av stål för tryckändamål – Del 6: Svetsbara finkornstål i seghärdat tillstånd</i>
SS-EN 10028-7:2007	<i>Platta produkter av stål för tryckbärande anordningar – Del 7: Rostfria stål</i>
SS-EN 10164:2004	<i>Stålprodukter med förbättrade deformationsegenskaper i tjockleksriktningen – Tekniska leveransbestämmelser</i>
SS-EN 10204:2004	<i>Metalliska varor – Typer av kontrolldokument</i>
SS-EN 10216-3:2013	<i>Sömlösa tryckkärlsrör – Sömlösa rör av stål för tryckkärlsändamål – Tekniska leveransbestämmelser – Del 3: Legerade finkornstål</i>
SS-EN 10216-4:2013	<i>Sömlösa rör av stål för tryckändamål – Tekniska leveransbestämmelser – Del 4: Olegerade och legerade stål med fordrade lågtemperaturegenskaper</i>

EN 13445-2:2014 (Sv)
Issue 4 (2017-07)

SS-EN 10217-3:2002	<i>Svetsade rör av stål för tryckändamål – Tekniska leveransbestämmelser – Del 3: Legerade finkornstål</i>
SS-EN 10217-4:2002	<i>Svetsade rör av stål för tryckändamål – Tekniska leveransbestämmelser – Del 4: Elektriskt motståndssvetsade rör av olegerade stål med fordrade lågtemperaturegenskaper</i>
SS-EN 10217-6:2002	<i>Svetsade rör av stål för tryckändamål – Tekniska leveransbestämmelser – Del 6: Pulverbågs svetsade rör av olegerade stål med fordrade lågtemperaturegenskaper</i>
SS-EN 10222-3:1998	<i>Smide av stål för tryckkärlsändamål – Del 3: Nickelstål med fordrade lågtemperaturegenskaper</i>
SS-EN 10222-4:1998, SS-EN 10222-4:1998/A1:2001,	<i>Smide av stål för tryckkärlsändamål – Del 4: Svetsbara finkornstål med förhöjd sträckgräns</i>
SS-EN 10269:1999, SS-EN 10269:1999/A1:2006	<i>Stål och nickellegeringar för fästelement för användning vid höga och/eller låga temperaturer</i>
SS-EN 10273:2007	<i>Varmvalsad stång av svetsbara stål för tryckbärande anordningar med fordrade egenskaper vid förhöjd temperatur</i>
SS-EN 12074:2000	<i>Tillsatsmaterial för svetsning – Kvalitetskrav för tillverkning, leverans och återförsäljning av tillsatsmaterial för svetsning och besläktade förfaranden</i>
SS-EN 13445-1:2014	<i>Tryckkärl (ej eldberörda) – Del 1: Allmänt</i>
SS-EN 13445-3: 2014	<i>Tryckkärl (ej eldberörda) – Del 3: Konstruktion</i>
SS-EN 13445-4: 2014	<i>Tryckkärl (ej eldberörda) – Del 4: Tillverkning</i>
SS-EN 13445-5: 2014	<i>Tryckkärl (ej eldberörda) – Del 5: Kontroll och provning</i>
SS-EN 13479:2004	<i>Tillsatsmaterial för svetsning – Generell produktstandard för tillsatsmaterial och svetspulver för smältsvetsning av metalliska material</i>
SS-EN ISO 148-1:2010	<i>Metalliska material - Slagprovning med Charpy pendel - Del 1: Provningsmetod (ISO 148-1:2009)</i>
SS-EN ISO 204:2009	<i>Metalliska material - Enaxlig krypprovning under påkänning - Provningsmetod (ISO 204:2009)</i>
SS-EN ISO 898-1:2013	<i>Fästelement - Mekaniska egenskaper för fästelement av kolstål och legerade stål - Del 1: Skruvar och pinnskruvar med angivna hållfasthetsklasser - Gångor med grov och fin delning (ISO 898-1:2013)</i>
SS-EN ISO 898-2:2012	<i>Fästelement - Mekaniska egenskaper för fästelement av kolstål och legerade stål - Del 2: Muttrar med angivna hållfasthetsklasser - Gångor med grov och fin delning (ISO 898-2:2012)</i>
SS-EN ISO 2566-1:1999	<i>Stål – Omvandling av förlängningsvärden – Del 1: Kolstål och låglegerat stål (ISO 2566-1:1984)</i>

- SS-EN ISO 2566-2:1999 *Stål – Omvandling av förlängningsvärden – Del 2: Austenitiskt stål (ISO 2566-2:1984)*
- SS-EN ISO 3506-1:2009 *Fästelement – Hållfasthetsfordringar för fästelement av korrosionsbeständigt rostfritt stål – Del 1: Skruvar och pinnskruvar (ISO 3506-1:2009)*
- SS-EN ISO 3506-2:2009 *Fästelement – Hållfasthetsfordringar för fästelement av korrosionsbeständigt rostfritt stål – Del 2: Muttrar (ISO 3506-2:2009)*
- SS-EN ISO 6892-1:2009 *Metalliska material - Dragprovning - Del 1: Testmetod vid rumstemperatur (ISO 6892-1:2009)*
- ⋮
CEN ISO/TR 15608:2000 *Svetsning – Riktlinjer för ett system för gruppering av metalliska material (ISO/CR 15608:2000)*

EN 13445-2:2014 (Sv)
Issue 4 (2017-07)

3 Termer, definitioner, symboler och enheter

3.1 Termer och definitioner

I denna Europastandard tillämpas förutom termer och definitioner angivna i EN 13445-1:2014, prEN 764-1:2004 och EN 764-3:2002, följande termer och definitioner:

3.1.1

lägsta metalltemperatur T_M

den lägsta temperatur som bestäms av något av följande förhållanden (se även 3.1.2 och 3.1.3)

- normal drift;
- start och stopp;
- möjliga processtörningar som t ex temperaturfall hos fluider, som vid atmosfärstryck har en kokpunkt under 0 °C;
- under tryck- eller täthetskontroll.

3.1.2

term för temperaturjustering T_S

används för beräkning av konstruktionsreferenstemperaturen T_R . T_S är beroende av den beräknade membran-spänningen vid tillämplig lägsta metalltemperatur

ANM. 1 Värden för T_S har angetts i Tabell B.2-12.

ANM. 2 För membran-spänningen hänvisas till EN 13445-3: 2014, Bilaga C.

3.1.3

konstruktionsreferenstemperatur T_R

den temperatur som används för bestämning av fordringar på slagseghet. T_R bestäms genom att lägga temperaturjusteringen T_S till lägsta metalltemperaturen T_M :

$$T_R = T_M + T_S$$

3.1.4

slagprovningstemperatur T_{KV}

den temperatur vid vilken det fordrade slaghetsvärdet ska uppnås (se B.2)

3.1.5

slagseghet KV

den absorberade energin hos ett materialprov vid slagprovning Charpy V-provstavar enligt EN ISO 148-1:2010

3.1.6

referenstjocklek e_B

den tjocklek hos en komponent som används för att relatera komponentens konstruktionsreferenstemperatur T_R till den fordrade slagprovningstemperaturen T_{KV} , (se Tabell B.2-2 till B.2-7 och Figurerna B.2-1 till B.2-10). För delar utan svets är referenstjockleken e_B lika med den nominella vägg-tjockleken (inklusive korrosionstillägg). För svetsade delar har referenstjockleken definierats i Tabell B.4-1.

3.1.7

Reduktionsfaktor för kryphållfasthet i svetsförband (weld creep strength reduction factor WCSRf)

faktor för att ta hänsyn till möjlig reduktion i kryphållfasthet vid svetsförbandet

3.2 Symboler och enheter

För denna del av standarden gäller symbolerna och enheterna i EN 764-2:2012 tillsammans med de som anges nedan i Tabellerna 3.2-1 och 3.2-2.

Tabell 3.2-1 — Storheter för rymd och tid

Storhet	Symbol	Enhet
Tid	t	s, min, h(=t), d, a (=år)
Frekvens	f	Hz
Dimension	någon latinsk bokstav ^a	Mm
Längd	l	Mm
Tjocklek	e	Mm
Korrosionstillägg	c	Mm
Diameter	d, D	Mm
Radie	r, R	Mm
Yta	A, S	mm ²
volym, rymd	V	mm ³ ^{b, c}
Vikt	W	N, kN
Täthet	ρ	kg/mm ³ ^d
Tröghetsmoment	I	mm ⁴
Böjmotstånd	Z	mm ³
Acceleration	γ	m/s ²
Planvinkel	någon grekisk bokstav α	rad, °

^a Som symbol kan användas vilken som helst gemen bokstav, så länge den inte har använts på annat ställe i denna Tabell.

^b Volym kan även anges i m³ eller L.

^c Liter "L" är ingen SI-enhet, men får användas med SI-enheter och deras multiplar.

^d Täthet får även anges i kg/m³.