

Trykudstysdirektivet og de tilknyttede standarder

Jern og Maskinindustrien har modtaget følgende indlæg om Det Europæiske Trykudstysdirektiv, PED – 97/23/EF. Vi hører også om nogle af de standarder, som anvendes i forbindelse med konstruktion og fremstilling af trykbærende udstyr og anlæg. Artiklen kaster blandt andet lys over konstruktionsdelen i en af de større produktstandarder, EN 13445. Indlægget er modtaget fra civilingeniør Lars Bo Hansen, Maticon.

Regelsæt

Det Europæiske Trykudstysdirektiv, også kendt som PED (i det følgende også kaldet "Direktivet" samt "Trykdirektivet"), har været obligatorisk siden den 30. maj 2002, og er implementeret som dansk lov i form af Arbejdstilsynets Bekendtgørelse nr. 743 af 23. september 1999.

Direktivet er baseret på en række væsentlige sikkerhedskrav med hensyn til design, fremstilling, inspektion og prøvning af trykbærende udstyr og anlæg, som udsættes for et maksimaltryk på mere end

0,5 bar. Sikkerhedskravene fremgår af Direktivets bilag I, og det trykbærende udstyr skal til enhver tid være i overensstemmelse med disse krav.

Alt trykudstyr, der er omfattet af Direktivet, skal klassificeres.

Der er fire kategorier, I-IV, og jo større sikkerhedsmæssig risiko, det trykbærende udstyr udgør, des højere kategori.

Der findes derudover betegnelsen "Artikel 3, stk. 3", som tildeles trykudstyr, der udgør så lav en sikkerhedsmæssig risiko, at det ikke kan placeres i én af kategorierne I-IV.

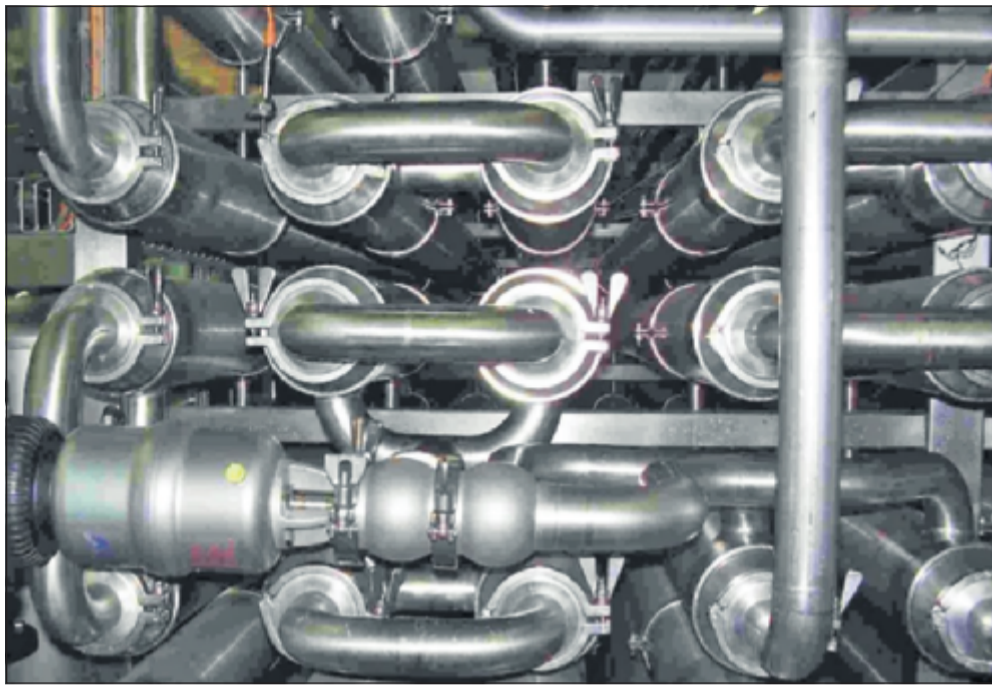
Retningslinjer for klassificeringen findes i Direktivets Artikel 3 samt Bilag II.

Ud fra klassificeringen vælges et overensstemmelsesmodul.

I Direktivet er der i alt 13 forskellige moduler at vælge imellem, og disse er hver især tilknyttet en af de førnævnte fire kategorier.

Hvert modul indeholder en procedure for, hvorledes man sikrer overensstemmelse med de relevante krav i Direktivet.

De respektive moduler fremgår af Direktivets Artikel 10, og deres indhold er udførligt beskrevet i Bilag



Vi ser her et industrielt rørsystem omfattet af Trykudstysdirektivet.

III. Alt trykudstyr omfattet af Trykdirektivet skal CE-mærkes, undtagen trykudstyr fremstillet i henhold til førnævnte "Artikel 3, stk. 3".

For trykudstyr i kategori II-IV skal et bemyndiget organ tillige involveres.

Trykdirektivet og standarder

Direktivet stiller ikke krav til, at man følger bestemte

standarder i konstruktions- og fremstillingsfasen.

Det er fabrikanten, der fuldt ud er ansvarlig for den valgte fremgangsmåde og det fremstillede trykudstyr.

Det er ligeledes fabrikanten, der efterfølgende skal dokumentere overensstemmelse med de væsentlige sikkerhedskrav.

Trykudstyr der er fremstillet ved brug af harmoniserede standarder, formodes at være i overensstemmelse med de væsentlige sikkerhedskrav.

I de benyttede standarders "Anneks ZA" fremgår det, hvilke sikkerhedskrav det specifikt drejer sig om.

Anvendes standarderne korrekt, behøver fabrikanten ikke foretage sig yderligere med hensyn til at dokumentere overensstemmelse. På Europa-Kommisionens hjemmeside kan man finde en liste over de standarder, som er harmoniserede med Trykdirektivet.

Dette er eksempelvis produktstandarder som EN 13445 (ufyrede trykbeholdere), EN 13480 (metalliske industrielle rørledninger), EN 12953 (kanalrørskedler) med flere.

På hjemmesiden kan man desuden finde "PED Guidelines", som kan være til hjælp i forbindelse med klassificering og valg af overensstemmelsesmodul.

Ved brug af ikke-harmoniserede standarder eller tekniske regelværker som ASME VIII, CODAP, AD-2000, PD5500 med flere, skal det af fabrikanten dokumenteres, at de valgte metoder og det fremstillede trykudstyr er i overensstemmelse med Direktivets væsentlige sikkerhedskrav.

Uanset om man benytter harmoniserede standarder eller ej, så må det tilrådes, at man i videst muligt omfang benytter standarderne i deres helhed.

Det kan være vanskeligt

at dokumentere overensstemmelse med Direktivet, når flere forskelligartede standarder er i brug ("code shopping").

Forudsætningerne for brugen af de respektive standarder er oftest noget forskellige, hvad angår design, materialer, inspektion, prøvning, svejsefaktorer med videre.

Det skal i den forbindelse nævnes, at Direktivet i sig selv ikke er en form for standard, som man kan designe efter.

Produktstandarder EN 13445

Den harmoniserede standard EN 13445 benyttes ofte i forbindelse med konstruktion og fremstilling af ufyrede trykbeholdere og tanke.

Standarden blev genudgivet ultimo 2009 og er pt. opdelt i 9 dele og omhandler blandt andet: materialer (del 2), konstruktion (del 3), fabrikation (del 4), inspektion og prøvning (del 5), tryktanke af støbejern og aluminium (del 6 hhv. 8).

Standarden er i mange henseender baseret på nytænkning inden for konstruktion af trykudstyr, i og med den blandt andet fremmer brugen af finite-element-programmer i designfasen.

Anneks B og C i standardens konstruktionsdel har præcise retningslinjer med hensyn til, hvorledes finite-element-beregninger og analyse skal gennemføres.

Beholderproducenter kan således fremstille deres trykudstyr på optimal vis, samtidig med at formodningen om overensstemmelse med Trykdirektivets væsentlige sikkerhedskrav, kan anses for værende opfyldt.

Konstruktionsdelen i standarden er dog stadig primært baseret på anvendelse af formler for en lang række trykkomponenter. Dette er selvfølgelig

den mest enkle metode at anvende, så længe forudsætningerne for brugen af formlerne overholdes.

Væsentlige tilføjelser i standarden

En af de væsentlige tilføjelser i forbindelse med genudgivelsen, er designregler for trykudstyr af aluminium og dets legeringer.

Del 8 i standarden omhandler alt vedrørende materialer, konstruktion, fremstilling, prøvning med mere.

Designreglerne omfatter ikke udmattelsespåvirkede tryktanke af aluminium.

Dette tilføjes i en fremtidig revision af standarden.

Indtil videre accepteres maksimalt 500 fuldtrykspåvirkninger, hvilket overholdes ved korrekt brug af de angivne formler.

En anden væsentlig tilføjelse er designregler for trykudstyr som opererer i krybeområdet.

Afsnittet er gældende for materialer med tilstrækkelig krybeduktilitet.

Såfremt trykudstyret skal beregnes med hensyn til udmattelsespåvirkninger, henvises der til Anneks B (finite-element-analyse).

En udvidelse af designreglerne forventes i en fremtidig revision af standarden.

Derudover er der tilføjet et nyt designafsnit for flanger, designregler vedrørende krav til trykudstyr fremstillet ved brug af eksperimentelle metoder samt designregler for udmattelsespåvirkede tryktanke af støbejern.

Mindre ændringer og tilpasninger er endvidere foretaget i standardens øvrige dele.

I forbindelse med beregning af udskæringer i kuplede endebunde er der i visse tilfælde uoverensstemmelse imellem konstruktionsdelens afsnit 9, der blandt andet vedrører udskæringer i den sfæriske del i endebunde, og afsnit 7.7, der vedrører udskæringer i krepområdene.

Der mangler en "glidende overgang" imellem de to afsnit, og dette kan resultere i, at udskæringer forstærkes noget mere end nødvendigt.

CEN, der varetager vedligeholdelsen af europæiske standarder, er fra dansk side gjort opmærksom på dette problem.

Slutteligt må det anbefales, at man før brug af standarden starter med at klassificere sit trykudstyr samt tildeler det et overensstemmelsesmodul i henhold til retningslinjerne i Trykdirektivet.

Hjælp hertil kan findes i standardens del 7, som er vejledning i brug af overensstemmelsesprocedurerne.

jph

Seals around the world...

REPAIR SLEEVES

- din måde at spare tid & penge ...

REPARATIONSBØSNINGER TIL AKSLER



DEN DRIFTSØKONOMISKE
RIGTIGE LØSNING
FOR DIN VIRKSOMHED

Alle størrelser til levering
inden for 24 timer



CARSTEN HOLM A/S

Bygmestervej 27 · DK-5750 Ringe
Tlf. +45 62 62 52 55 · Fax +45 62 62 52 45
holm@carstenholm.dk · www.carstenholm.dk