

II

(Forberedende retsakter)

KOMMISSION

Forslag til Rådets direktiv om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning vedrørende visse typer trykbeholdere med enkel geometrisk form*(Forelagt Rådet af Kommissionen den 18. december 1978)*

RÅDET FOR DE EUROPÆISKE
FÆLLESSKABER HAR —

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det europæiske økonomiske Fællesskab, særlig artikel 100,

under henvisning til forslag fra Kommissionen,

under henvisning til udtalelse fra Europa-Parlamentet,

under henvisning til Det økonomiske og sociale Udvalg, og

ud fra følgende betragtninger:

I hver medlemsstat fastlægges ufravigelige bestemmelser tekniske data for fremstilling og kontrol af svejste trykbeholdere med enkel geometrisk form, der ikke udsættes for flammepåvirkning; disse forskrifter er forskellige fra medlemsstat til medlemsstat; ved deres forskellighed hæmmer de samhandelen med de pågældende varer og indvirker derfor direkte på fællesmarkedets funktion;

i Rådets direktiv 76/767/EØF⁽¹⁾ defineres blandt andet procedurerne for EØF-godkendelse og EØF-kontrol af disse beholdere; i overensstemmelse med dette direktiv skal der fastsættes tekniske forskrifter, som de nævnte beholdere skal overholde for at kunne markedsføres og tages i brug efter at være kontrolleret og forsynet med den foreskrevne mærkning;

for at tage hensyn til de tekniske fremskridt er en hurtig tilpasning af de tekniske forskrifter for nævnte beholdere nødvendig; med henblik herpå bør den i artikel 20 i direktiv 76/767/EØF fastsatte fremgangsmåde anvendes;

konstruktion og fremstilling af beholderne kan ske under fravigelse af visse bestemmelser, navnlig bestemmelserne i punkt 2.1-2.4 i bilaget, på betingelse af, at der garanteres en mindst lige så stor sikkerhed; den fremgangsmåde, der med henblik herpå er fastsat i artikel 17 i direktiv 76/767/EØF bør derfor anvendes —

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

Artikel 1

1. Dette direktiv gælder for svejste trykbeholdere — som defineret i artikel 2 — af stål med enkel geometrisk form, der ikke udsættes for flammepåvirkning, faste eller mobile og bestemt til at indeholde luft eller gasarter under tryk, som hverken er korrosive eller toksiske.

2. De i stk. 1 omhandlede beholdere benævnes herefter »beholdere«.

3. Dette direktiv gælder ikke for:

— beholdere, der er specielt konstrueret til transport af gasarter;

⁽¹⁾ EFT nr. L 262 af 27. 9. 1976, s. 153.

- beholdere, der er konstrueret til montering i bremsekredsløbene på motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil;
- beholdere til ildslukkere.

Artikel 2

I dette direktiv forstås ved beholder enhver beholder:

- a) — som består af en cylindrisk del af cirkelformet lige tværsnit, som er lukket i begge ender med hvælvede endebunde, hvis flade er en omdrejningsflade omkring samme akse, og hvis hule ende er vendt mod beholderens indre, eller med flade endebunde;
- som består af to hvælvede endebunde, hvis flade er en omdrejningsflade omkring samme akse;
- b) som kun har rundgående eller eventuelt elliptiske forstærkninger eller udskæringer, navnlig med henblik på rensning og besigtigelse, hvis akse er vinkelret på væggene i beholderens cylindriske del, og som ligger tilstrækkeligt langt fra hinanden, til at beregningen kan foretages særskilt for hver af dem;

der kan dog, navnlig med henblik på tømning, findes udskæringer i væggene i de hvælvede endebunde, under forudsætning af at deres diameter ikke overstiger 15 mm. Disse udskæringer behøver ikke at være vinkelret på væggene i de hvælvede endebunde.

De i denne artikel nævnte endebunde skal være fremstillet i ét stykke.

Artikel 3

De i artikel 1 nævnte beholdere skal underkastes:

- a) EØF-typegodkendelse og EØF-kontrol, dersom produktet $P \times V$ ⁽¹⁾ er større end 200 bar $\times$ liter;

⁽¹⁾ P = drifttryk, V = voluminet.

- b) EØF-typegodkendelse, dersom produktet $P \times V$ er under 200 bar $\times$ liter.

Artikel 4

De ændringer, som er nødvendige for at tilpasse bilaget og tillæggene til de tekniske fremskridt, vedtages efter den fastsatte fremgangsmåde i artikel 20 i direktiv 76/767/EØF.

Artikel 5

I overensstemmelse med artikel 17 i direktiv 76/767/EØF kan fravigelser fra bestemmelserne i punkt 2.1-2.4 i bilaget tillades.

Artikel 6

Medlemsstaterne kan ikke af årsager, som har forbindelse med fremstilling og kontrol, modsætte sig, forbyde eller begrænse salg og brug af en beholder, som overholder forskrifterne i direktiv 76/767/EØF og i nærværende direktiv.

Artikel 7

1. Medlemsstaterne sætter de nødvendige administrative eller ved lov fastsatte bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv inden for en frist på 18 måneder fra dets meddelelse. De underretter straks Kommissionen herom.

2. Efter meddelelsen af dette direktiv drager medlemsstaterne omsorg for, at Kommissionen underrettes om ethvert forslag til administrativt eller ved lov fastsatte bestemmelser, som de påtænker at udstede på det af dette direktiv omfattede område. Denne meddelelse gives i så god tid, at Kommissionen har mulighed for at fremkomme med sine bemærkninger.

Artikel 8

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

TEKNISK BILAG

KAPITEL 1

BEHOLDERNES KONSTRUKTION

1. Anvendelsesområde

Direktivets tekniske bilag gælder for de i artikel 1 nævnte beholdere, der svarer til følgende specifikationer:

- det maksimale drifttryk er 30 bar,
- voluminet er under 3 000 liter,
- det maksimale produkt $P \times V$ er 10 000 bar $\times$ liter,
- den maksimale reelle tykkelse af svøb og hvælvede endebunde er 16 mm,
- den minimale reelle tykkelse af svøb og hvælvede endebunde er 2 mm,
- den maksimale reelle tykkelse af flade endebunde er 25 mm,
- den maksimale længde af svøbet er 12 gange svøbets middeldiameter,
- den maksimale diameter for åbninger er 0,3 gange svøbets middeldiameter,
- den maksimale flangediameter er 300 mm,
- den største dimension for cirkulære eller eliptiske inspektionsåbninger er 400 mm,
- den minimale driftstemperatur er minus 20° C eller minus 10° C,
- den maksimale driftstemperatur er + 300° C.

2. Materialer

Støbte emner må under ingen omstændigheder anvendes til fremstilling af dele, der udsættes for tryk.

2.1. Dele, der udsættes for tryk

Stål til fremstilling af dele, der udsættes for tryk, skal opfylde følgende krav.

2.1.1. Beholdere til en minimal driftstemperatur på — 20° C.

Følgende stålsorter og -kvaliteter skal anvendes:

a) pladeemner

Euronorm 28-69: Fe 37-2 kW; Fe 37-2 kP; Fe 42-2 kW;
Fe 42-2 kP; Fe 47-2 kW; Fe 47-2 kP;

b) sømløse rør

ISO/2604/II-1975-standard: TS 6; TS 10; TS 15;

c) svejste rør

ISO/2604/III-1975-standard: TW 6; TW 10; TW 15;

d) smedeemner

ISO/2604/I-1975-norm: F9;

e) forstærkninger

Euronorm 25-72: Fe 360 D; Fe 430 D.

2.1.2. Beholdere til en minimal driftstemperatur på -10°C .

Følgende stålsorter og -kvaliteter skal anvendes:

a) pladeemner

Euronorm 28-69: Fe 37; Fe 42;

b) sømløse rør

ISO/2604/II-1975-standard: TS 4; TS 6; TS 9; TS 10;
TS 13; TS 14; TS 15;

c) svejste rør

ISO/2604/III-1975-standard: TW 4; TW 5; TW 6; TW 9;
TW 10; TW 13; TW 14; TW 15;

d) smedeemner

ISO/2604/I-1975-standard: F8; F9;

e) forstærkninger

Euronorm 25-72: Fe 310; Fe 360; Fe 430.

2.2. Svejsede flanger: disse skal udføres i en af de under punkt 2.1 nævnte stålsorter eller kulstofstål eller kulstofmanganstål, hvis retningsanalyse og mekaniske egenskaber ligger inden for grænseværdierne i nedenstående tabel.

% C max	% Mn max	% Si max	% S eller % P max	R _E max N/mm ²	R _R max N/mm ²	Forlængelse min (%)
0,20	1,6	0,40	0,05	265	440	22

2.3. Fastgørelselementer

Bolte, skruer, stifter og møtrikker skal opfylde kravene i ISO/R898/I — 1968; ISO/R898/II — 1969 og ISO/898/IV — 1972.

Alle de i disse standarder nævnte klasser kan anvendes, dersom den minimale brudforlængelse af materialet er lig med eller større end 16 %.

2.4. Påsatte dele

Alle ikke under tryk værende dele, som er svejset til beholderen, skal være i et materiale, som er kompatibelt med beholderens stål.

2.5. Bestilling

2.5.1. Ved bestilling af grundmaterialer angiver beholderfabrikanten produkttype med dimensioner, specifikationer og stålsort og -kvalitet.

2.5.2. Fabrikanten fastsætter ligeledes, hvilke attester der skal medfølge leverancen i overensstemmelse med punkt 2.6 i dette direktiv.

2.6. Dokumenter

2.6.1. »Kontrolattest«

En kontrolattest i overensstemmelse med bestemmelserne i Euronorm 21-76 kræves for stålene under punkt 2.1.

2.6.2. »Overensstemmelsesattest for ordren«

Der kræves en overensstemmelsesattest for ordren i overensstemmelse med bestemmelserne i Euronorm 21-76 for stål, som er nævnt i punkt 2.2 og for produkter nævnt i punkt 2.4 i dette direktiv.

- 2.6.3. De i 2.6.1 og 2.6.2 nævnte dokumenter skal angive mærkning på de leverede produkter, så en klar entydig forbindelse mellem dokumenter og produkter kan etableres.

2.7. Identifikation

Alle materialer til fremstilling af trykbeholdere skal kunne identificeres.

3. **Beregning af dele, der udsættes for tryk**

3.1. Definitioner

3.1.1. Beregningstryk

Beregningstrykket vælges af fabrikanten under dennes ansvar og anvendes ved beregning af trykdelene.

3.1.2. Beregningstemperatur

Dette er en temperaturværdi, som vælges af fabrikanten under dennes ansvar. Denne temperatur gør det muligt at bestemme spændingsværdierne ved den valgte temperatur.

3.2. Godstykkelsen for beholderens trykdele

Godstykkelsen for trykdele må ikke være mindre end beregnet ud fra formlerne i bilag I.

I disse formler er ikke regnet med korrosionstillæg. Dersom et tillæg imidlertid anvendes, skal dataskiltet på beholderen angive værdien af korrosionstillægget.

- 3.2.1. Den tilladelige spænding F i formlerne til beregning af trykdele findes som den mindste af følgende værdier:

$$\frac{R_{ET}}{1,5} \text{ eller } \frac{R_R}{2,5}$$

Den flydespænding R_{ET} , som anvendes til beregning af den tilladelige spænding på trykdele, skal antage en af nedenstående værdier:

— dersom stålet ikke har nogen nedre eller øvre flydespænding, skal der anvendes den traditionelle flydespænding $R_{0,2}$;

— dersom stålet frembyder en nedre og øvre flydespænding, kan man anvende:

$$R_e L$$

eller

$$R_e H \times 0,92, \text{ såfremt værdien af } R_e H \text{ bestemmes ud fra en arbejdskurve,}$$

eller

$$R_{0,2};$$

— ved beregningstemperaturer over 50°C tages flydespændingen lig med den konventionelle $0,2$ spænding ved den valgte temperatur.

- 3.2.2. For stumpsømme anvendes som styrkefaktor z til beregning af trykdelene:

— $z = 1$; $z = 0,85$ eller $z = 0,7$.

KAPITEL II

FREMSTILLING AF BEHOLDERE

4. Almindeligt

- 4.1. Grundmateriale, tilsatsmateriale, svejseproces og fremstillingsmåde samt prøvningsmetoder skal vælges således, at de muliggør fremstilling af beholdere, der opfylder bestemmelserne i dette direktiv.
- 4.2. Den anvendte svejsemetode skal i forvejen være godkendt i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag III.
- 4.3. Svejsningerne skal udføres af hertil kvalificerede svejsere i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag V.
- 4.4. Enhver svejseproces, hvorved opnås fuldstændig gennemsvæjsning, tillades.
- 4.5. Inspektionsåbninger og flanger
Dersom der skal anbringes inspektionsåbninger eller flanger, skal disse udføres i overensstemmelse med specifikationerne i bilag I, punkterne 5 og 6.

5. Klargøring og svejsning af trykemnerne

5.1. Formgivning af pladeemner

Ved formgivningen af pladeemner må der ikke frembringes fejl, som kan påvirke sikkerheden.

En formgivning, under hvilken metallets temperatur er under transformationspunktet AC_3 , kaldes kolddeformation.

Dersom det ved kolddeformationen gælder, at

$$\frac{e_r}{2R_i} \times 100 < 3,$$

kræves en termisk normalisering.

e_r : pladetykkelse

R_i : mindste kurveradius.

5.2. Afskærping af pladeemner

Dersom pladeemner af forskellig godstykkelse stumpsvejses, skal der i den tykkeste plade foretages en afskærping med en hældning på højst 1 : 3.

5.3. Svejsning af pladeemner

De langsgående og rundgående samlinger må kun udføres som stumpsømme med fuldstændig gennemsvæjsning.

Rundgående overlapsamlinger kan tillades, dersom godstykkelsen for de dele, der skal samles, er mindre end eller lig med 8 mm.

Dersom underlagsplade anvendes ved udførelse af langsgående samling, skal den fjernes efter svejsningen og inden der udføres en ikke-destruktiv afprøvning.

Dersom der ved rundgående samlinger anvendes en støttering, som ikke kan fjernes, må det sikres, at der opnås en tilfredsstillende gennemsvæjsning i støtteringen.

Når støtteringne aftages, må dette ikke medføre uforholdsmæssig stor deformation.

Det materiale, som støtteringen er fremstillet af, må ikke udøve nogen skadelig indflydelse på svejsningen.

Samlingerne mellem rør eller udskæringer og svøbet og/eller flade endebunde skal ved anvendelse af kantsøm udføres således, at der sker en fuldstændig gennemsvæjsning til roden.

5.4. Flugtning af pladeemner

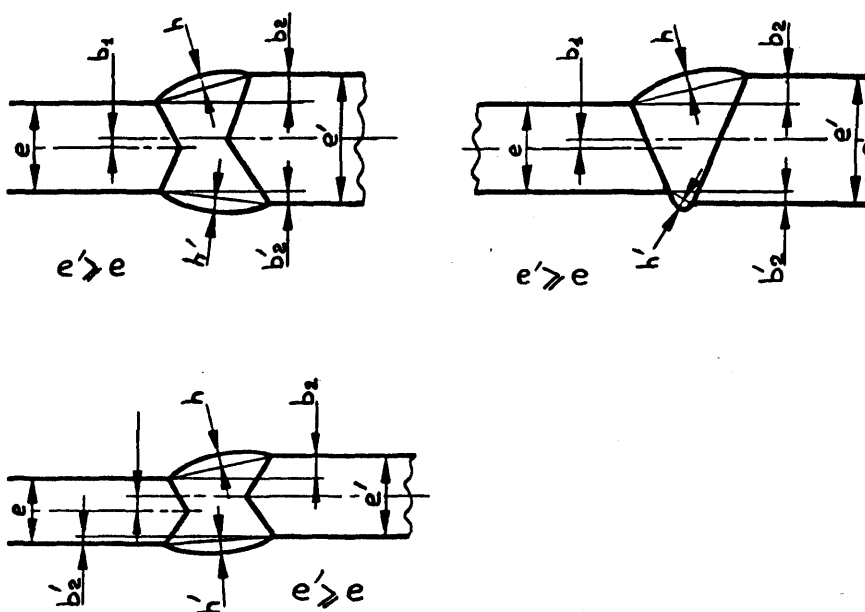
- 5.4.1. Ved langsømme samt ved rundsømme, som svejdes fra én side, skal pladeemnernes medianakser flugtede således, at flugtningsfejlen ikke overstiger 10 % af den tykkeste plades pladetykkelse.

Ved rundsømme, der svejdes på begge sider, kan en større flugtningstolerance tillades, såfremt der opnås en jævn svejsestreng på den anden side.

5.4.2. Flugtning af pladeemner af forskellig tykkelse

Pladeemneoverfladernes maksimale flugtningsfejl skal være mindre end $\frac{1}{4}$ af den tykkeste plades pladetykkelse.

Dersom denne værdi overskrides, skal overfladen rundes i overensstemmelse med bestemmelserne under punkt 5.2.



Langsømme	Rundsømme
$b_1 \leq e'/10$	Svejsning fra én side: $b_1 \leq e'/10$ Svejsning fra begge sider: ingen begrænsning
$b_2 \leq e'/4$ for $e' \leq 16$ mm	$b_2 \leq e'/4$ såfremt $e' \leq 16$ mm
$h_1 \leq 3$ mm for $e' \leq 16$ mm	

5.5. Svejsestreng

Alle svejsninger skal have en jævn overflade og fylde fugen helt ud, de skal gå over i pladeoverfladen uden uacceptable bundkærve eller sidekærve.

Strengens overhængning må ikke overstige den største af følgende to værdier: en tiendedel af strengens bredde eller 1 mm.

En dobbelt overhængning tolereres ved overlappningen, hvor strengen ender.

Den maksimale højde af strengen ved eftersvejsning fra forsiden er den største af følgende to værdier: en tiendedel af pladetykkelsen eller 1 mm.

5.6. Reparation af svejsninger

Svejsninger, der skal repareres, skal fuldstændig omsvejses efter fjernelse af den fejlbehæftede del og ikke repareres gennem belægning med en ekstra streng.

Med undtagelse af lokale, manuelt svejsede udbedringer skal alle reparationer foretages ved hjælp af samme metode, som anvendtes til den oprindelige svejsning.

En anden metode kan kun anvendes efter at kontrolinstanser er informeret derom og efter at disse har givet tilladelse til anvendelse af denne proces.

5.7. Formtolerancer**5.7.1. Urundhed**

Urundheden defineres som forskellen mellem den største og mindste diameter divideret med halvdelen af deres sum.

Dette forhold må ikke overstige 1 % i et vilkårligt tværsnit af beholderen. Ved rørtillutninger tillades imidlertid en urundhed op til 2 %.

5.7.2. Rethed

Den maksimale pilhøjde for en vilkårlig frembringer i den cylindriske del af en tom beholder, som ikke er under tryk, må ikke overstige 0,3 %.

5.7.3. Profiluregelmæssigheder

Profiluregelmæssigheder (kontrolleret ved hjælp af en lære med en åbning på 20°) må ikke overstige 5 % af den minimale godstykkelse plus 3 mm. Denne maksimale værdi øges med 25 %, dersom uregelmæssighedens længde ikke overstiger 1/4 af længden af den cylindriske del mellem to rundsømme, dog højst 1 m.

6. Svejsning af tilbehør ikke udsat for tryk

Tilbehør såsom støtteben, håndgreb, løfteringe, forstærkninger og lignende skal udformes således, at de kan svejses direkte til trykdele. Svejsningen skal foretages i overensstemmelse med bestemmelserne under punkt 5.5.

KAPITEL III**EØF-TYPEGODKENDELSE****7. Begæring om EØF-typegodkendelse**

Begæringen og den dermed forbundne korrespondance skal udfærdiges i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag I, stk. 1, i Rådets direktiv 76/767/EØF af 27. juli 1976.

8. EØF-typegodkendelsesaftestevning**8.1. EØF-typegodkendelsesaftestevningen gennemføres på grundlag af de tekniske beskrivelser og på prøveudtagne beholdere.****8.2. — Ansøgeren indsender ti beholdere, der er repræsentative for den planlagte produktion. Kontrolinstitutionen udtager tre beholdere, på hvilke den planlagte kontrol samt afprøvninger udføres.**

Når det drejer sig om beholdere, som kun produceres i et begrænset antal, indsender ansøgeren dog det nødvendige antal beholdere til gennemførelse af kontrol samt de i direktivet beskrevne afprøvninger.

— Med hensyn til beholdere, for hvilke der kun planlægges en begrænset produktion, indsender ansøgeren det antal beholdere, der anses som nødvendigt af kontrolinstitutionen for at kunne gennemføre de i direktivet fastsatte afprøvninger og kontrol.

8.3. Gennemgang af det tekniske materiale

Denne gennemgang omfatter bl.a.:

- a) en kontrol af, at valget af stål er blevet foretaget i overensstemmelse med bestemmelserne i punkterne 2.1, 2.2, 2.3 og 2.4;
- b) en kontrol af overensstemmelsesattesterne som beskrevet under punkt 2.6;
- c) en efterprøvning af beregningen af beholdere i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag I, pkt. 5 og 6;
- d) en kontrol af stedet for anbringelse af påskrifter og EØF-mærkning i overensstemmelse med kapitel V;
- e) en kontrol af godkendelsesattesterne for svejsemetoden og kvalifikation af svejserne, som kræves med henblik på de svejsemetoder, der skal anvendes ved den planlagte produktion;
- f) kontrol af, at beregningerne er udført i overensstemmelse med bestemmelserne under pkt. 3 og i bilag I, pkt. 1, 2, 3 og 4.

8.4. Kontrol og prøvning af færdige beholdere

8.4.1. Afprøvning af færdige beholdere

- a) en 100 % røntgenundersøgelse af stumpsømmene på de beholdere, der er indsendt til kontrolinstitutionen;
- b) en hydraulisk afprøvning af hver af de af kontrolinstitutionen udtagne beholdere;
- c) en pulserende trykprøve på en beholder, såfremt beholdere i den planlagte produktion har flade endebunde og er fremstillet med kantsøm.

8.4.2. Kontrol af arbejdets udførelse

Kontrol af arbejdets udførelse omfatter navnlig:

- efterprøvning af beregningen af de svejsede samlinger i overensstemmelse med bestemmelserne under punkterne 4, 5 og 6;
- kontrol af trykdelenes godstykkelse i overensstemmelse med bestemmelserne under punkt 3 samt i bilag I, pkt. 1, 2, 3 og 4.

8.5. Kontrol og afprøvninger, som skal gennemføres på udtagne prøver fra færdige beholdere

Prøverne udtages på fabrikken af fabrikanten under tilstedeværelsen af en repræsentant fra kontrolinstitutionen.

8.5.1. Prøvninger på svøb

De nedenfor beskrevne afprøvninger gennemføres, dersom svøbene har gennemgået en varmebehandling

- a) 1 trækforsøg;
- b) 3 slagsejhedsprøvninger.

8.5.2. Prøvninger på bunde

De nedenfor beskrevne afprøvninger gennemføres i alle tilfælde på bundene

- a) 1 trækforsøg;
- b) 3 slagsejhedsprøvninger.

8.5.3. Prøvninger på svejsningen

8.5.3.1. Langsømme og rundsømme

Nedenstående prøvninger gennemføres efter kontrolinstitutionens valg enten på langsømme eller på rundsømme, når den anvendte svejsemetode er den samme i de to tilfælde.

I modsat fald gennemføres prøvningerne både på langsømme og på rundsømme

- a) 1 trækforsøg (vinkelret på svejsningen);
- b) 1 bøjeprovning: på svejsningens underside;

- c) 1 bøjeprovning: på svejsningens overside;
- d) 3 slagsejhedsprøvninger i svejsningen;
- e) 3 slagsejhedsprøvninger i varmezonen, som afgrænses som funktion af svøbets diameter og godstykkelse;
- f) 1 hårdhedsprøvning;
- g) 1 makrografisk undersøgelse.

8.5.3.2. Svejsning af rør, udskæringer, svøb-endebunde

En ultralydsprøvning af disse svejsninger gennemføres på hver trykbeholder, som indsendes til kontrolinstitutionen. En makrografisk undersøgelse gennemføres på svejsningerne af rør og udskæringer.

En sådan undersøgelse udføres ligeledes på svejsninger mellem svøb og flade endebunde udført som kantsøm.

- 8.5.4. De slagsejhedsprøvninger, som fastsættes med henblik på EØF-typegodkendelsen, udføres ved -20°C , såfremt den minimale brugstemperatur er -20°C og ved 0°C , såfremt den minimale brugstemperatur er -10°C .

Sådanne afprøvninger gennemføres, såfremt godstykkelsen er større end 5 mm.

9. EØF-typegodkendelsesattest og EØF-typegodkendelsesmærke

EØF-typegodkendelsesattesten samt ledsagende tekniske oplysninger skal indeholde bestemmelserne i bilag I, pkt. 3, i Rådets direktiv 76/767/EØF.

Typegodkendelsesattesten skal være i overensstemmelse med modellen i bilag VI til nærværende direktiv.

Typegodkendelsesattesten skal bl.a. indeholde:

- resultaterne fra typegodkendelsesafprøvningen;
- tidsbegrænsning for EØF-typegodkendelse i overensstemmelse med pkt. 10.3;
- betingelserne for at varianter af en beholder kan gå ind under samme EØF-typegodkendelse i overensstemmelse med pkt. 10.2;
- EØF-typegodkendelsesmærker i overensstemmelse med bilag I, stk. 5, i Rådets direktiv 76/767/EØF og med pkt. 14.1 i nærværende direktiv.

10. Data for trykbeholdere, der omfattes af samme EØF-typegodkendelse

- 10.1. EØF-typegodkendelsen kan udfærdiges for beholdere som består af:

- a) to endebunde og et eller flere svøb,
eller
- b) to hvælvede endebunde som er forsynet med et cylindrisk optaget stykke i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag I, pkt. 2.

- 10.2. En EØF-godkendelse for en beholdertype, kan dække varianter af denne type.

En beholderfamilie består af en eller flere varianter.

I samme beholderfamilie indgår de beholdere, som kun er forskellige fra den godkendte type i henseende til diameter og/eller længden af det cylindriske svøb inden for nedenstående grænser:

- a) Forskel i diameter
 - forskel i diameter er tilladt, men pladernes reelle godstykkelse inden for en bestemt beholderfamilie skal være identisk med den godkendte types pladegodstykkelse;

- forskellene skal være således, at bestemmelserne under pkt. 3.2 overholdes;
 - vilkårene for varmebehandling beskrevet under pkt. 5.1 skal overholdes.
- b) Forskelle i længde for det cylindriske svøb
- når den godkendte type ud over endebundene består af et eller flere svøb, skal beholderne inden for samme beholderfamilie nødvendigvis bestå af et eller flere svøb;
 - når den godkendte type kun har to hvælvede endebunde i overensstemmelse med pkt. 10.1 b) må beholderne inden for samme beholderfamilie under ingen omstændigheder bestå af et eller flere svøb;
 - såfremt forskellene i beholdernes længde medfører ændringer i udskæringerne og åbningerne (antal, dimensioner, indbyrdes afstand) skal disse ændringer angives på tegningerne for hver variant, som indsendes sammen med ansøgningen om typegodkendelsen og bestemmelserne i direktivet skal overholdes.
- 10.3. En EØF-typegodkendelse for trykbeholdere har følgende varighed:
- a) beholdere som underkastes typegodkendelse
- gyldighedsperioden er 5 år og kan forlænges af den medlemsstat som har udstedt typegodkendelsen, med efter hinanden følgende perioder på højst 5 år;
- b) beholdere som underkastes typegodkendelse og kontrol
- gyldighedsperioden er 10 år og kan forlænges af den medlemsstat som har udstedt typegodkendelsen med efter hinanden følgende perioder på højst 10 år.

KAPITEL IV

EØF-TYPEVERIFICERING

11. Undersøgelse af overensstemmelse med den godkendte type

Ved EØF-verificering kontrollerer kontrolinstitutionen for hver beholder overensstemmelsen med den godkendte type og navnlig med hensyn til:

- de vigtigste dimensioner, de krævede påskrifter, typegodkendelsesmærket samt anbringelsessted for EØF-kontrolmærkerne i overensstemmelse med pkt. 14;
- gyldigheden af attesterne for godkendelse af svejsemetode(r) samt for svejsernes kvalifikationer;
- bestemmelserne under pkt. 5.4 til 5.7;
- kontrolinstitutionen verificerer at anvendte materialer svarer til dem, der er angivet i den tekniske beskrivelse, som ledsager typegodkendelsesattesten i overensstemmelse med bestemmelserne i pkt. 2.7.

12. Prøvninger på emneprøver

Emneprøven udtages under tilstedeværelse af en repræsentant fra kontrolinstitutionen.

For hvert parti eller del af et parti på 25 fremstillede beholdere stilles der en repræsentativ emneprøve for partiet eller del af partiet til rådighed.

For omfattende produktionsserier bestemmes antallet af beholdere pr. parti af kontrolinstitutionen.

Emneprøvens mål skal være således, at det er muligt at udtage et tilstrækkeligt antal prøver, på hvilke de fastsatte prøvninger kan gennemføres.

12.1. Prøvninger på svejsningen

Følgende prøvninger udføres:

- a) 1 trækprøve (vinkelret på svejsningen);
- b) 1 bøjeprøvning: svejsningens underside;
- c) 1 bøjeprøvning: svejsningens overside;
- d) 3 slagsejhedsprøvninger i svejsningen;
 - Når der anvendes forskellige svejsemetoder på langsømme og rundsømme, skal de fastsatte prøvninger gennemføres på begge svejsetyper;
 - når samme svejsemetode anvendes på både langsømme og rundsømme, udføres disse prøvninger på langsømmene for hvert parti og på rundsømmene for hvert andet parti;
 - slagsejhedsprøvningerne med henblik på EØF-typekontrol udføres ved -20°C såfremt minimumsdriftstemperaturen er -20°C og ved 0°C såfremt minimumsdriftstemperaturen er -10°C .

Disse afprøvninger gennemføres, såfremt pladegodstykkelsen er over 5 mm.

13. Ikke destruktiv prøvning af beholdere**13.1. Radiografisk undersøgelse**

Den radiografiske undersøgelse af stumpsvejsninger gennemføres i overensstemmelse med bestemmelserne i appendiks II under følgende vilkår:

ved $Z = 1$ svejsningerne underkastes en fuldstændig radiografisk undersøgelse for alle partiets beholdere;

ved $Z = 0,85$ svejsninger udført efter samme svejsemetode underkastes en radiografisk undersøgelse over 5 % af deres længde på tilfældigt valgte dele.

Denne undersøgelse kan gennemføres på en eller flere beholdere, idet man hver gang undersøger krydsningspunkterne af de vigtigste samlinger. Dette procenttal kan dog nedsættes til 2 %, såfremt mindst én beholder dagligt underkastes en 100 % undersøgelse.

ved $Z = 0,7$ kræves ikke radiografisk undersøgelse.

13.2. Hydraulisk prøvning

Denne prøvning gennemføres i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag II, pkt. C 2 på alle beholdere i samme parti.

13.3. Prøvning gennem udskilning

Denne prøvning gennemføres i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag II, pkt. 4.B på svejsninger af rør, udskæringer og svøb-fladeendebunde med kantsøm på én beholder i hvert parti.

13.4. EØF-verificationsattest og -mærke

Såfremt kontrollen består på tilfredsstillende vis, udsteder kontrolinstitutionen EØF-verificationsattesten.

EØF-verificationsattesten skal gengive bestemmelserne i bilag II, pkt. 3, i Rådets direktiv 76/767/EØF.

KAPITEL V

SKILTE

14. EØF-mærker, -tegn og påskrifter

Der må ikke udføres nogen prægning af pladerne på beholderens trykdele. De nedenfor beskrevne mærker og påskrifter anbringes på et skilt.

Skiltet skal anbringes på en sådan måde på hver beholder, at det ikke kan fjernes og er synligt, når beholderen er monteret.

14.1. EØF-typegodkendelsesmærke

Som fravigelse af bestemmelserne i stk. 3 bilag I til Rådets direktiv 76/767/EØF anbringer fabrikanten EØF-typegodkendelsesmærket i følgende rækkefølge:

a) for de i artikel 3 a) i direktivet nævnte beholdere

- det stiliserede bogstav $\{$;
- nærværende direktivs kendingsnummer ...;
- stort kendingsbogstav(er) for den stat, der meddeler EØF-typegodkendelsen samt de to sidste cifre i godkendelsesåret;
- EØF-typegodkendelsens kendingsnummer;
- f.eks. $\{ 4F8453$;

b) for de i artikel 3 b) i direktivet nævnte beholdere

- et stiliseret bogstav $\{$ omgivet af en sekskant;
- nærværende direktivs kendingsnummer ...;
- stort kendingsbogstav(er) for den stat, der giver EØF-typegodkendelsen samt de to sidste cifre i godkendelsesåret;
- EØF-typegodkendelsens kendingsnummer;
- f.eks. $\{ 4F8453$.

14.2. EØF-verifikationsmærker

Som fravigelse af bestemmelserne i stk. 3 i bilag II til Rådets direktiv 76/767/EØF anbringer kontrolinstitutionen EØF-verifikationsmærket i følgende rækkefølge:

- et lille »e«;
- stort kendingsbogstav for den stat, i hvilken kontrollen er foretaget, samt om nødvendigt et eller to cifre der angiver en geografisk underinddeling;
- kontrolinstitutionens mærke anbragt af den person, som har foretaget kontrollen eventuelt suppleret med samme persons mærke;
- en sekskant;
- datoen for kontrol: år, måned, dag;
- eksempel: e F 1248 $\{ 84/12/11$.

14.3. Påskrifter

- prøvetryk: $P_h = \dots$ bar;
- beregningstryk: $P = \dots$ bar;

- beregningstemperatur: $T = \dots ^\circ\text{C}$;
- mindste driftstryk: $T_{\min} = \dots ^\circ\text{C}$;
- korrosionstillæg: $S = \dots \text{ mm}$;
- beholderens volumen: $V = \dots \text{ l}$;
- navn eller mærke for fabrikanten eller den ansvarlige for markedsføringen;
- fabrikationsnummer.

14.4. Et eksempel på mærker og påskrifter gives nedenfor.

4 F 84 53		e F 12 48  84/12/11	
$P_h = 15 \text{ bar}$		$P = 10 \text{ bar}$	
$T = 200 ^\circ\text{C}$		$T_{\min} = -10 ^\circ\text{C}$	
$S = 1 \text{ mm}$		$V = 2\,000 \text{ l}$	
Navn/mærke:			
Nr.: SC 7592 B			

BILAG I

BEREGNING AF TRYKDELE OG DIMENSIONERING AF ÅBNINGER

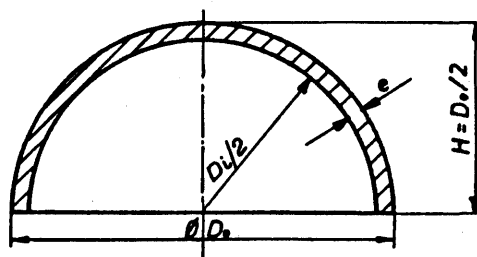
I.1. Beregning af de cylindriske svøb

Den minimale godstykkelse til modståelse af trykket beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$e = \frac{P D_i}{20 fZ - P}$$

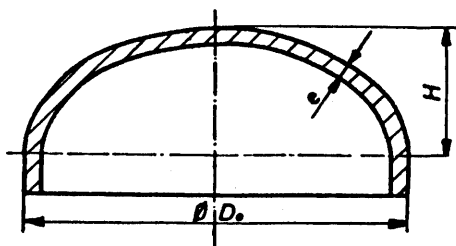
I.2. Beregning af hvælvede endebunde

Figur 1.1
Halvkugleform



$$0,003 D_o \leq e \leq 0,16 D_o$$

Figur 1.2
Omdrejningsellipsoide



Følgende begrænsninger skal gælde samtidigt
 $0,003 D_o \leq e \leq 0,08 D_o$
 $H \geq 0,18 D_o$

Figur 1.3

Kugleflade optaget med kremp

Følgende skal gælde samtidigt:

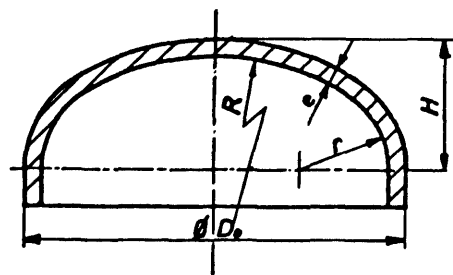
$$0,003 D_0 \leq e \leq 0,08 D_0$$

$$r \geq 0,1 D_0$$

$$R_i \leq D_0$$

$$H \geq 0,18 D_0$$

$$r \geq 2 e$$



Den mindste godstykkelse for disse hvælvede endebunde beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$e = \frac{P D_0}{20 f} C$$

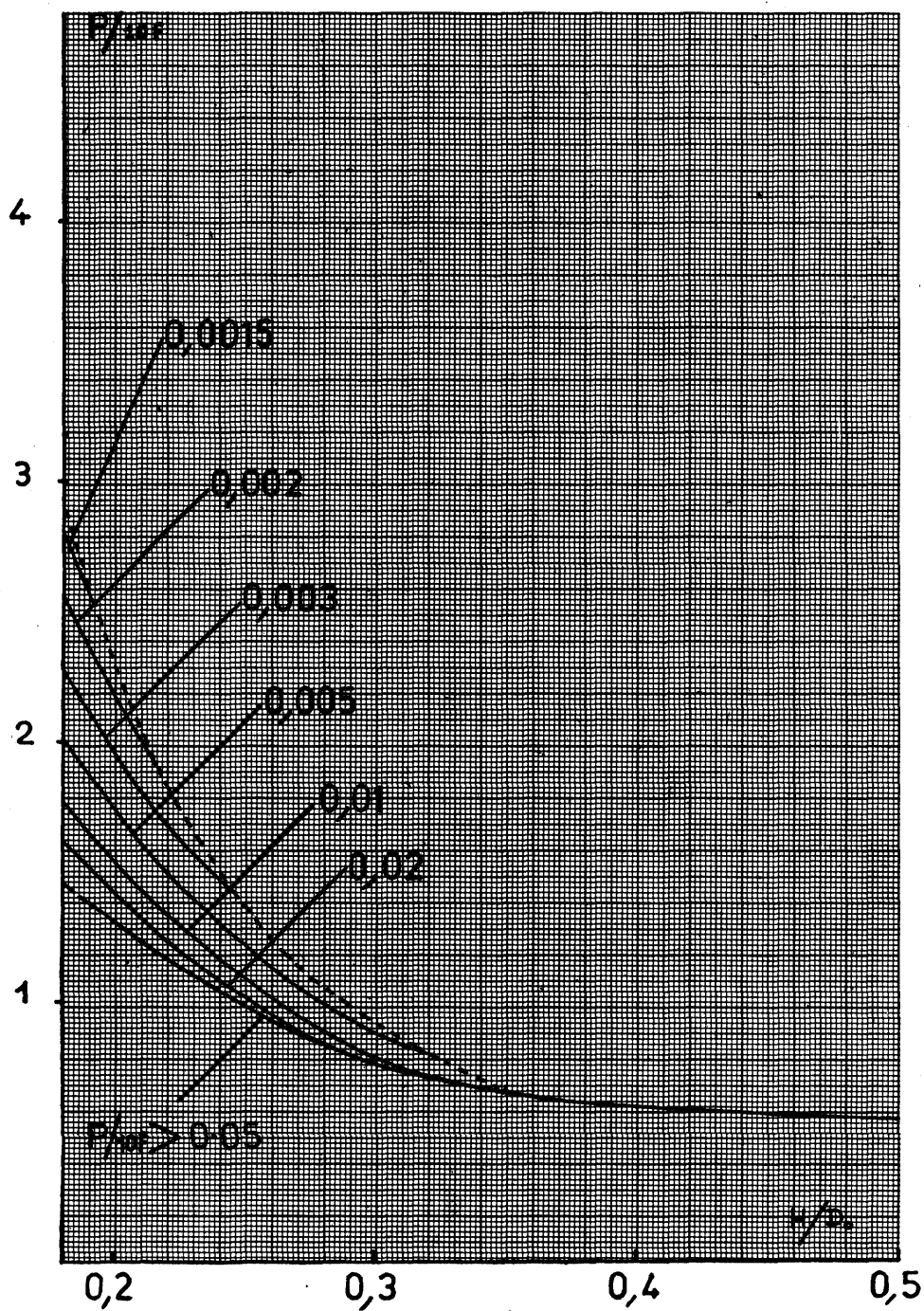
For endebunde i form af kugleflade optaget med kremp må godstykkelsen ikke være mindre end følgende:

$$e = \frac{P R}{20 f - 0,5 P}$$

Den formfaktor C, som skal anvendes for hele endebunde, gives i tabel I.1. I figur 1.4 gengives værdierne af C grafisk som funktion af H/D for forskellige værdier af P/10 f.

Bortset fra halvkugleformede endebunde skal alle endebunde med en godstykkelse, der er mindre end svøbets godstykkelse, være forsynet med et cylindrisk optaget stykke med en længde på højst 3 gange godstykkelsen eller 50 mm.

Formfaktor C for hvævede endebunde



Figur I.4

TABEL I.1

H/D ₀	P/10 f = 0,001 e/D ₀ C		P/10 f = 0,0012 e/D ₀ C		P/10 f = 0,0015 e/D ₀ C		P/10 f = 0,002 e/D ₀ C	
0,180					0,00211	2,81	0,00255	2,55
0,200							0,00218	2,18
H/D ₀	P/10 f = 0,003 e/D ₀ C		P/10 f = 0,004 e/D ₀ C		P/10 f = 0,005 e/D ₀ C		P/10 f = 0,01 e/D ₀ C	
0,180	0,00340	2,27	0,00423	2,12	0,00500	2,00	0,0088	1,76
0,190	0,00316	2,11	0,00395	1,98				
0,200	0,00290	1,93	0,00364	1,82	0,00433	1,73	0,0077	1,54
0,210	0,00273	1,82	0,00342	1,71				
0,220	0,00256	1,71	0,00320	1,60	0,00382	1,53	0,0068	1,38
0,230	0,00236	1,57	0,00295	1,48				
0,240	0,00220	1,47	0,00276	1,38				
0,250					0,00307	1,23	0,0055	1,10
0,300					0,00220	0,88	0,00395	0,79
0,350							0,00325	0,65
0,400							0,0030	0,60
0,450							0,0028	0,56
0,500							0,0027	0,54
H/D ₀	P/10 f = 0,02 e/D ₀ C		P/10 f = 0,05 e/D ₀ C		P/10 f = 0,1 e/D ₀ C		P/10 f = 0,2 e/D ₀ C	
0,180	0,0160	1,60	0,0366	1,46	0,0730	1,46	0,147	1,47
0,200	0,0141	1,41	0,0330	1,32	0,0650	1,30	0,130	1,30
0,220	0,0125	1,25	0,0292	1,17	0,0585	1,17	0,118	1,18
0,250	0,0102	1,02	0,0250	1,00	0,0500	1,00	0,101	1,01
0,300	0,0077	0,77	0,0193	0,77	0,0385	0,77	0,077	0,77
0,350	0,0065	0,65	0,0162	0,65	0,0325	0,65	0,065	0,65
0,400	0,0059	0,59	0,0149	0,60	0,0295	0,59	0,059	0,59
0,450	0,0056	0,56	0,0140	0,56	0,0280	0,56	0,056	0,56
0,500	0,0054	0,54	0,0136	0,54	0,0270	0,54	0,054	0,54
H/D ₀	P/10 f = 0,5 e/D ₀ C							
0,350	0,163	0,65						
0,400	0,150	0,60						
0,450	0,140	0,56						
0,500	0,136	0,54						

1.3. Beregning af flade endebunde

Mindstegodstykkelser for en flad endebund uden forstærkning og uden udskæring beregnes ved hjælp af følgende formel:

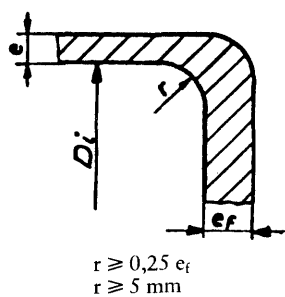
$$e_f = C_1 D_i \sqrt{\frac{P}{10 f}}$$

hvor C_1 er en formfaktor, som skal have følgende værdi:

- $C_1 = 0,45$ for de endebunde, som vises i figurerne 1.5, 1.6 og 1.7
- $C_1 = 0,5$ for de endebunde, som vises i figur 1.8.

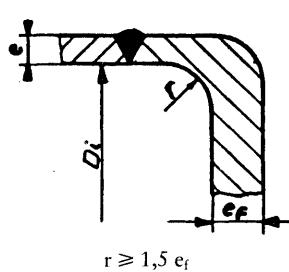
Figur 1.5

Cylindrisk legeme lukket ved smedning



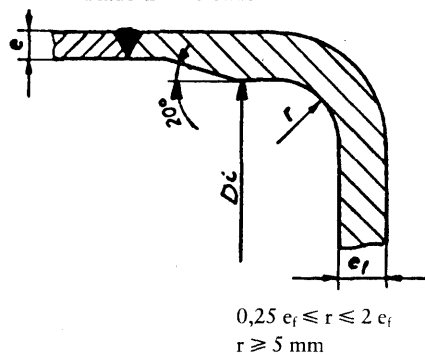
Figur 1.6

Smedede endebunde

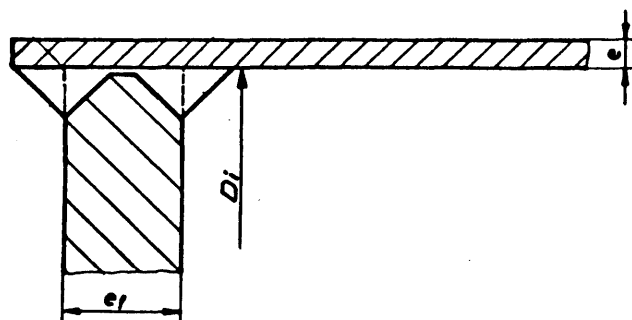
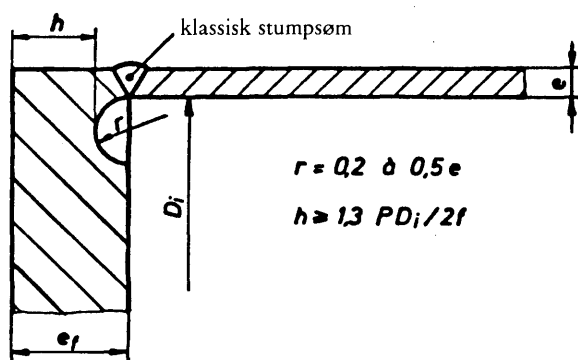
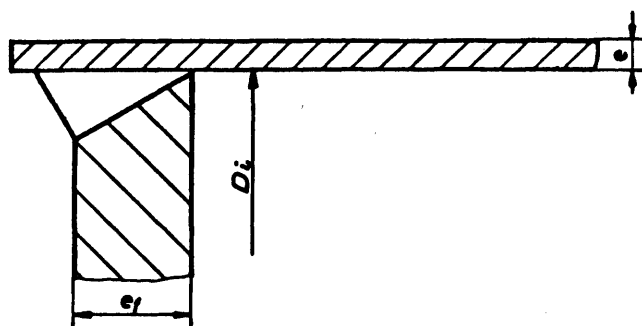


Figur 1.7

Flade trukne endebunde



Flade uafstivede endebunde



Figur I.8

I.4. Dimensionering af udskæringer i en cylindrisk eller kugleformet del.

Åbningernes diameter må højst være 0,3 gange gennemsnitsdiameteren for den cylindriske del.

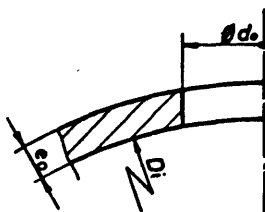
Godstykkelsen e_0 omkring en udskæring må ikke være mindre end:

$$e_0 = \frac{P D_i}{20 f Z_0 - P}$$

De forskellige forstærkninger som vises i figurerne I.9 til I.13, kan anvendes.

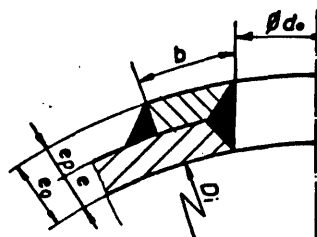
Figur I.9

Type I: Generel forøgelse af godstykkelsen



Figur I.10

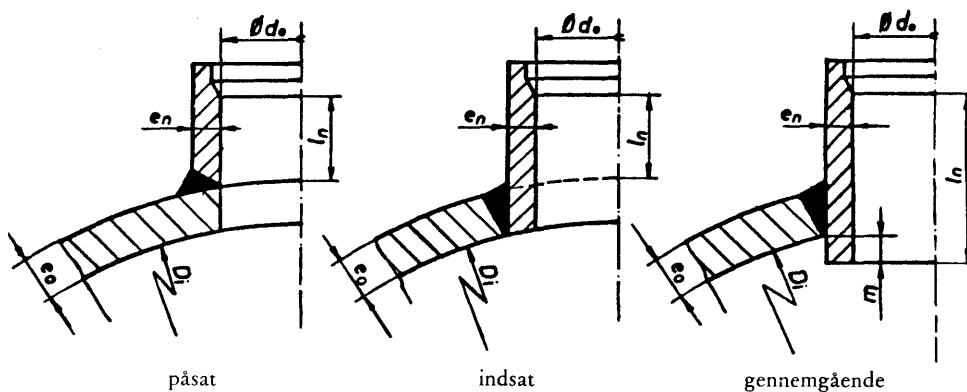
Type II: Forstærkningsring



Figur I.11

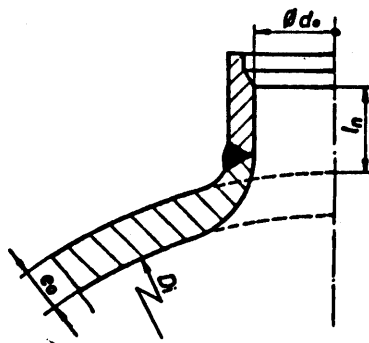
Type III: Påvejset rørstuds

Der gives tre muligheder



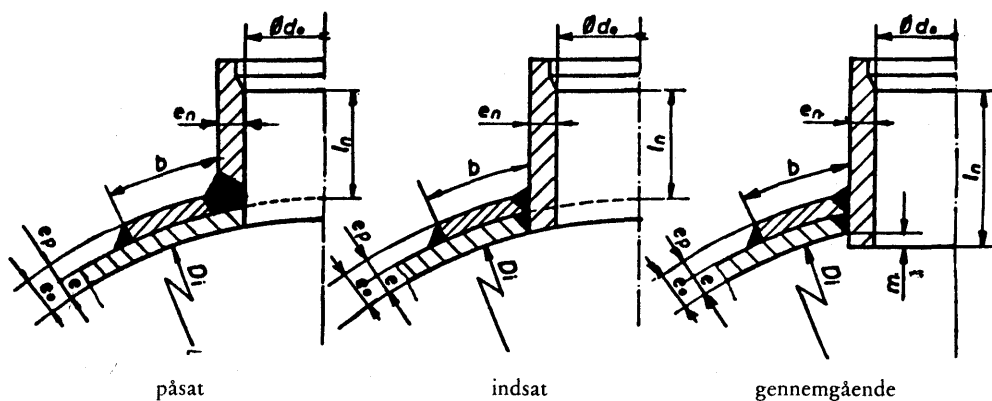
Figur I.12

Type IV: Optrukket rørstuds



Figur I.13

Type V: Påsvejset rørstuds plus forstærkningsring



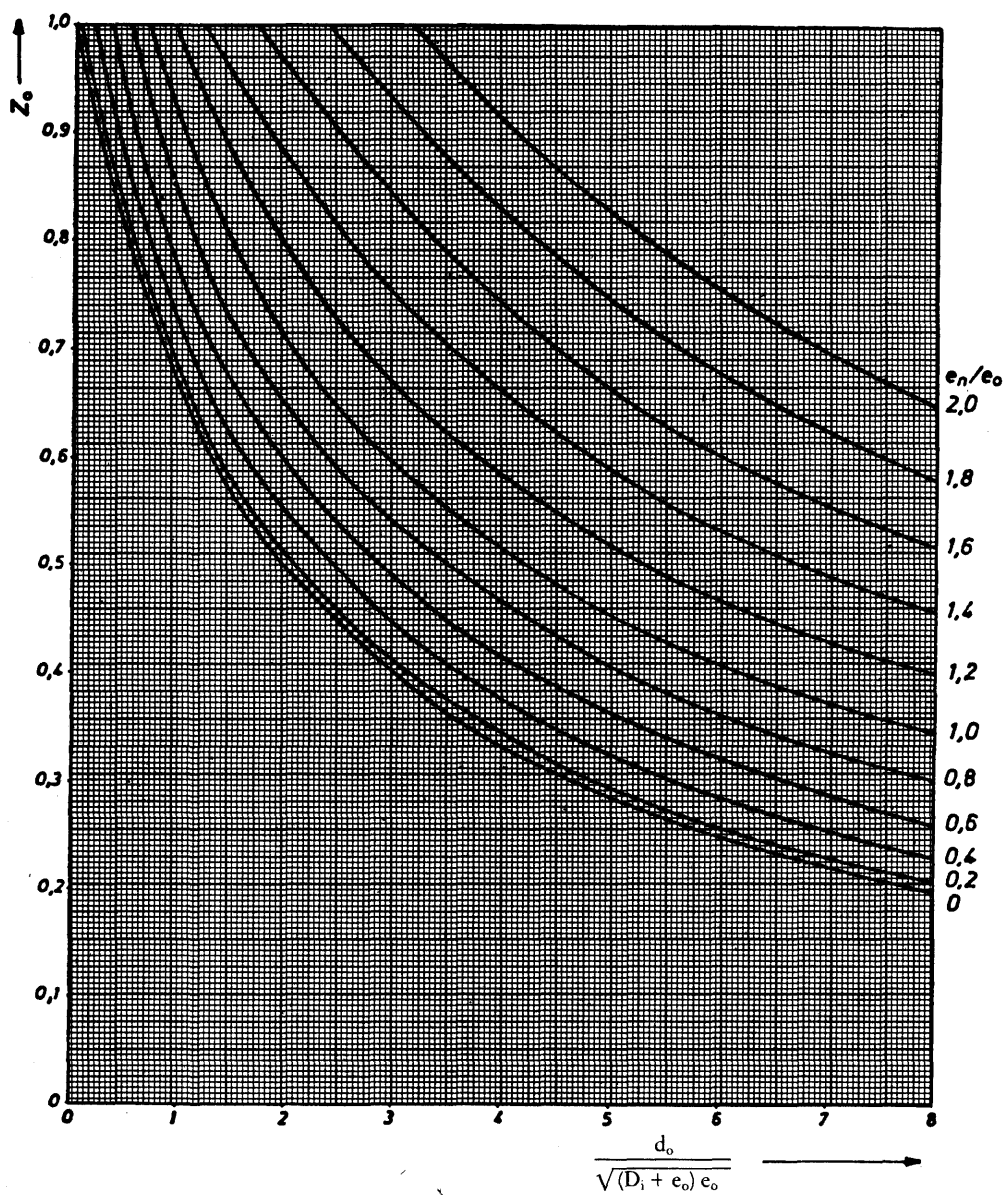
Styrkefaktor for udskæring Z_0 gives i figur I.14 for cylindriske svøb og i figur I.15 for sfæriske svøb som funktion af

$$\frac{d_o}{\sqrt{(D_i + e_o) e_o}} \text{ og for forskellige værdier af } \frac{e_n}{e_o}$$

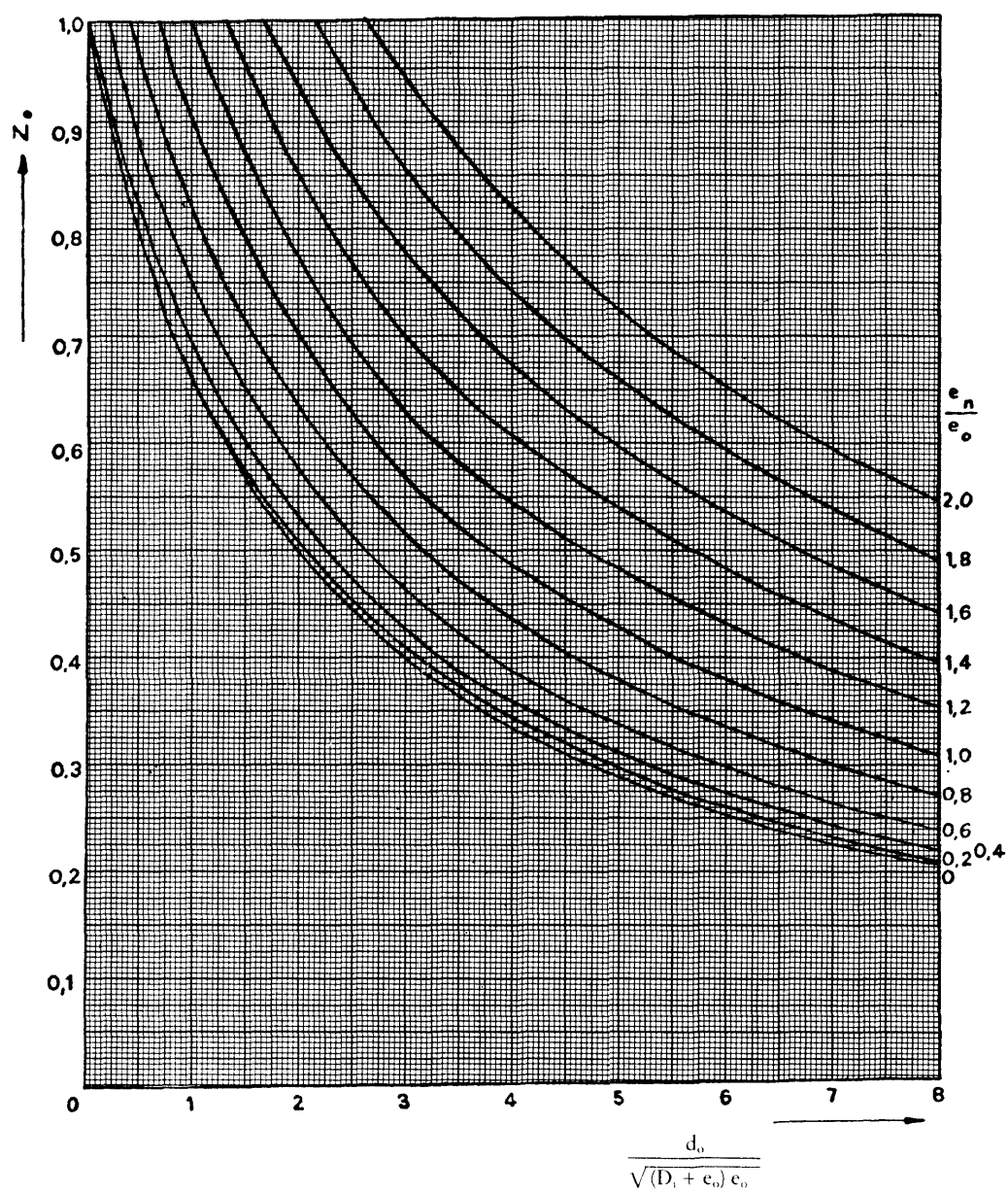
dog gælder følgende:

— for type I: nederste kurve gælder

$$\left(\frac{e_o}{e_o} = 0 \right)$$

Koefficient Z_0 for cylindriske svøb

Figur I.14

Koefficient Z_0 for sfæriske svøb

Figur 1.15

— for type II:

laveste kurve gælder

$$\left(\frac{e_n}{e_o} = 0 \right) \text{ og } 3e_o \leq b = \sqrt{(D_i + e_o) e_o} \\ e_p \leq e$$

bredden b kan reduceres til b_1 under forudsætning af at forstærkningsringens godstykkelse e_p øges til e_{pl} hvor

$$b_1 e_{pl} \geq b e_p \text{ med } b_1 \geq 3e_o \text{ og } e_{pl} \leq e$$

— for type III:

$$\frac{e_n}{e_o} \leq 2 \text{ og } l_n = \sqrt{d_o \cdot e_n}$$

højden l_n kan reduceres til l_{n1} under forudsætning af, at rørstudsens godstykkelse e_n øges til e_{n1} , hvor:

$$l_{n1} \cdot e_{n1} \geq l_n \cdot e_n \text{ med } \frac{e_{n1}}{e_o} \leq 2$$

for den gennemgående rørstuds kan godstykkelsen e_n formindskes med 20 % under forudsætning af, at indskydningen m ikke er mindre end e_n .

— for type IV:

$$\text{længden } l_n = l_n = \sqrt{d_o \cdot e_n}$$

— for type V:

begrænsningerne for type II og III gælder.

1.5. Inspektionsåbninger

1.5.1 Alle beholdere skal være forsynet med mandehuller og/eller inspektionsåbninger anbragt således, at en okular besigtigelse af beholderen er mulig.

Mindste antal og arten af åbninger i det cylindriske svøb af en beholder er givet i tabel I.2.

TABEL I.2
Antal og art af åbninger

Indre (D_i) diameter	Cylindrisk (L) længde	Mindste antal				
		Lille kighul	Stort kighul	Håndhul	Hovedhul	Mandehul
$0 < D_i \leq 300$		2 bem. 1 og 2	0	0	0	0
$300 < D_i \leq 450$		0	2 bem. 1 og 2	0	0	0
$450 < D_i \leq 800$	$0 L \leq 1\,500$	0	2 eller 1 bem. 2 bem. 3		0	0
	$1\,500 L \leq 2\,000$	0	0	2 eller 1 bem. 3 bem. 3		0
	$L > 2\,000$	0	0	bem. 4		0
$800 < D_i \leq 1\,500$	$0 L \leq 2\,000$	0	0	bem. 3	1 bem. 3	0
	$L > 2\,000$	0	0	bem. 4		0
$D_i > 1\,500$		0	0	0	0	1

- Bemærkning 1:* Dersom længden overstiger 1 500 mm, skal der anbringes yderligere åbninger.
- Bemærkning 2:* Åbningerne skal anbringes tæt ved endebundene (så den langsgående søm er synlig).
- Bemærkning 3:* Et hovedhul og et håndhul som skal være anbragt i den centrale tredje del af svøbet.
- Bemærkning 4:* Antallet af inspektionsåbninger skal øges. Ved længder under 3 000 mm er det imidlertid tilstrækkeligt at anbringe et hovedhul midt på det cylindriske svøb. På cylindriske svøb må den største afstand mellem to hovedhuller ikke overstige 3 000 mm, og mellem to håndhuller 2 000 mm. Disse sidste huller skal anbringes begge nær ved en endebund.
-

I.5.2. Dimensioner for åbninger

- I.5.2.1. Kighuller er åbninger, hvis indre diameter er mindst 30 mm (lille kighul) eller 50 mm (stort kighul). Kravehøjden må ikke overstige åbningens diameter.
- I.5.2.2. Håndhuller er åbninger, gennem hvilke man kan føre en hånd og en lampe. Håndhuller skal være ovale med mindstemålene 80 × 100 mm eller cirkulære med indre diameter 100 mm.
- Kravehøjden må ikke overstige 65 mm eller ved konisk form 100 mm. Dersom der kun anvendes et håndhul, må det ikke være mindre end 100 × 120 mm eller have en indre diameter mindre end 120 mm.
- I.5.2.3. Hovedhuller er åbninger, gennem hvilke man samtidig kan indføre hovedet, armen og en lampe. De skal mindst være 220 × 320 mm eller indrediameteren mindst 320 mm, og kravehøjden må ikke overstige 100 mm.
- I.5.2.4. Mandehuller er åbninger, som muliggør adgang for en person uden hjælpeudstyr. Disse åbninger skal være mindst 300 × 400 mm eller indre diameter mindst 400 mm. Kravehøjden må ikke overstige 150 mm eller ved konisk form 170 mm.

I.5.3. Bemærkninger

- I.5.3.1. Dersom man af beregningsgrunde overskrider ovennævnte maksimale højde for kraven, skal åbningernes størrelse øges, så de samme muligheder for indre besigtigelse af beholderen er til stede.
- I.5.3.2. Betingelserne i tabellen skal anvendes under forbehold af bestemmelserne i bilagets artikel 1.

I.6. Flanger

Flanger skal opfylde national standard og kan kun anvendes for de tryk, som er angivet i denne standard.

BILAG II

BESKRIVELSE AF AFPRØVNINGERNE

II.1. Mekanisk afprøvning

II.1.1. Nedennævnte afprøvninger gennemføres i overensstemmelse med EURONORM nr.:

— Trækforsøg

Euronorm nr. 2-57 for $e \geq 3$ mm,
11-55 for $e < 3$ mm.

— Bøjeprovning

Euronorm nr. 6-55 for $e \geq 3$ mm,
12-55 for $e < 3$ mm.

— Slagsejhedsprøvning

Euronorm nr. 45-63

— Hårdhedsprøvning

Euronorm nr. 3-55

II.1.2. Godtagelseskriterier for prøvningen:

II.1.2.1. Trækprøve på svejsninger og grundmaterialer

Den opnåede brudbelastning skal være mindst lig med minimumsbrudbelastningen specificeret for pladerne.

II.1.2.2. Bøjeprovning på svejsninger

Hvert prøveemne anbringes på støtteruller således, at dornens aksel befinder sig midt over svejsningen; prøveemnet skal under indvirkning fra dornen føres ind mellem støtterullerne. Dornens diameter og afstanden mellem støtterullerne bestemmes på følgende måde som funktion af prøveemnets godstykkelse »e«:

Bøjeprovningstabel

Minimum brudbelastning specificeret for pladen	Dornens diameter	Afstand mellem støtteruller ved prøvningens afslutning
under 440 N/mm ²	2 e	4,2 e
fra 440 til 500 N/mm ²	3 e	5,2 e

Efter afprøvningen må prøveemnets ydre overflade ikke fremvise nogen revner eller fejl, hvis længde er større end 1,5 mm målt på tværs af prøveemnets længdeakse eller 3 mm målt i prøveemnets længderetning. Tidlig brud ved prøveemnets hjørner betragtes ikke som kassationsgrund.

II.1.2.3. Slagsejhedsprøvning af svejsningerne

Der kræves 3 prøveemner. De foreskrevne slagsejhedsprøvninger gennemføres under de vilkår, som beskrives i det tekniske bilags pkt. 12.1, 3. afsnit.

Resultaterne kan godkendes når gennemsnitsværdien ligger på 35 J/cm² eller derover, og et enkelt prøveemne samtidig giver en værdi på mindst 25 J/cm².

II.1.2.4. Hårdhedsprøvning af svejsningerne

Den maksimale Vickers hårdhedsgrad for tilsatsmetal og for bindezonerne må ikke overstige grundmaterialets hårdhedsgrad med mere end henholdsvis 80 og 100 enheder.

II.2. Ikke-destruktive afprøvninger

II.2.1. Radiografisk undersøgelse

II.2.1.1. Klargøring

Striber og uregelmæssigheder på de to svejseoverflader fjernes eller afarbejdes om nødvendigt ved hjælp af en passende mekanisk proces således, at den radiografiske gengivelse af disse uregelmæssigheder ikke maskerer eller kan forveksles med gengivelsen af en fejl, der skal opspores. Dersom det er foreskrevet, skal hver vulst afarbejdes til 2 mm.

II.2.1.2. Fremgangsmåde

Svejsningerne skal røntgenundersøges i overensstemmelse med bestemmelserne i ISO R 1166 eller 1167 under anvendelse af klasse B eller C eller de i dokument ISO 2405 anbefalede teknikker.

II.2.1.3. Mærkning af film

Svejsningerne skal mærkes således, at den nøjagtige placering af hver røntgenfilm kan stedsfæstes.

Blybogstaver skal placeres langs svejsningen således, at der på hvert røntgenbillede er angivet følgende:

1. Den del af svejsestrengen som svarer til røntgenbilledet;
2. Identificering af den svejste samling ved hjælp af passende bogstaver for de forskellige samlingstyper med et tal, som angiver om samlingen er den første, anden, tredje osv.;
3. Den beholder som røntgenbillederne vedrører med serie nr. ...;
4. Svejsereparationer udført på den del af samlingen, som er angivet på røntgenbilledet.

II.2.1.4. Billedkvalitetsindikator (IQI)

Billedkvalitetsindikatoren skal være den, som er angivet i ISO R 1027 »Indicateur de qualité d'images radiographiques — Principe et identification«. Når der anvendes en trådindikator, må den mindste diameter af den synlige tråd ikke overstige nedenstående værdier.

Anvendes en indikator med hulrækker, må det mindste synlige huls diameter ikke overstige nedenstående værdier.

Pladetykkelse i mm	Trådindikator	Hulindikator
$e \leq 6$	0,10	0,25
$6 < e \leq 8$	0,125	0,32
$8 < e \leq 10$	0,16	0,40
$10 < e \leq 16$	0,20	0,50

II.2.1.5. Filmbedømmelse

Bedømmelse af røntgenbilleder af svejsesømme sker på de originale film ifølge den fremgangsmåde, som er anbefalet i standard ISO 2504.

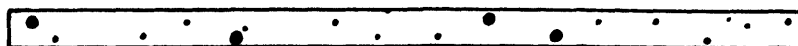
II.2.1.6. Fortolkning af resultater

Følgende fejl er ikke acceptable:

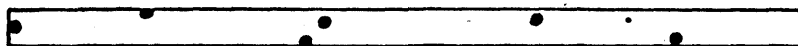
- enhver revne eller enhver zone som mangler gennemsvæjsning til roden;
- enhver indeslutning af aflang form med en længde større end pladens godstykkelse »e« og en bredde lig med eller større end den mindste af to følgende værdier: 2 mm eller halvdelen af godstykkelsen »e« idet »e« er lig med godstykkelsen omkring svejsningen. Såfremt der samles to forskellige godstykkelser, tages det tykkeste materiale;
- gasblærer med større dimension og koncentration end de, som er angivet i figur nr. II.1, II.2 og II.3.

Porøsitetskort — godstykkelse under 6 mm

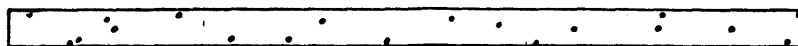
vekslende



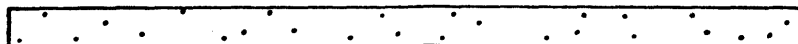
store



mellemstore



små



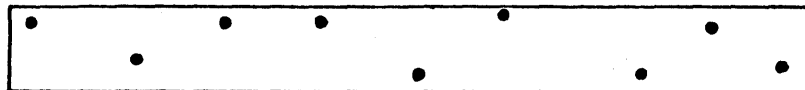
Figur II.1

Porøsitetskort — godstykkelse mellem 6 og 13 mm

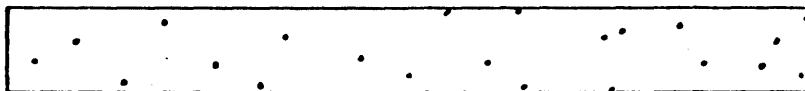
vekslende



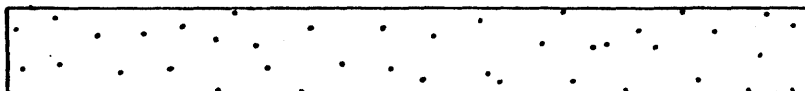
store



mellemstore



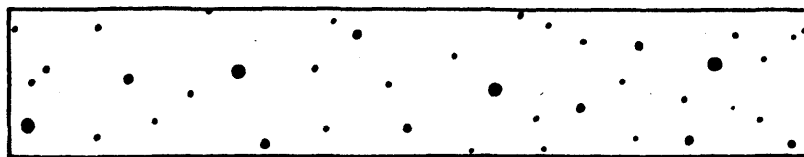
små



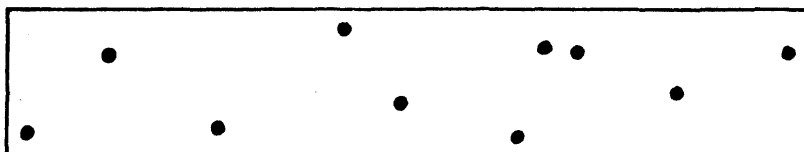
Figur II.2

Porositetskort — godstykkelse over 13 mm

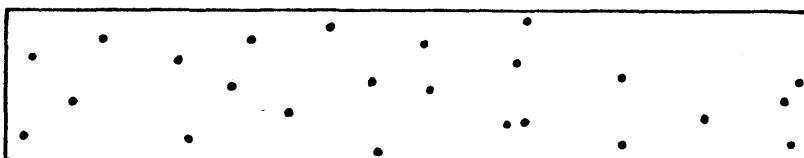
vekslende



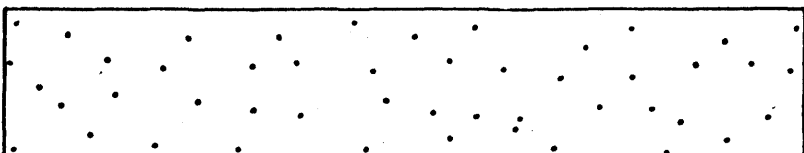
store



mellemstore



små



Figur II.3

II.2.3. Makrografisk undersøgelse

Den makrografiske undersøgelse gennemføres på et fuldstændigt tværsnit af svejsningen og den skal vise fuld gennemsvæjsning og fravær af enhver fejl i smeltningen, større indeslutning eller andre fejl.

I tilfælde af tvivl foretages der en mikrografisk undersøgelse af den pågældende zone.

II.2.4. Udskilningsafprøvning

Denne afprøvning gennemføres i overensstemmelse med specifikationerne i dokument ISO/DIS 2694 bilag J.

II.2.5. Ultralydsprøvning

II.2.5.1. Metode

Afprøvningen gennemføres i overensstemmelse med specifikationerne i dokument ISO/DIS 2694.

II.2.5.2. Uacceptable fejl i svejsningerne

Grænserne for lineære fejl, som beskrives i de to første afsnit under pkt. II.2.1.6, kan betragtes som gældende for afprøvninger ved magnetisering og afprøvning ved udskilning. Såfremt fortolkningen af fejlene påviser revner, ufuldstændig sammensmeltning og ufuldstændig gennemsvæjsning, må disse fejl betragtes som uacceptable, uanset længde.

II.3. Helhedsprøvninger**II.3.1. Pulserende trykprøvning**

Til at gennemføre denne prøvning foretages en hydraulisk prøvning ved gentagne gange at sætte beholderne under tryk fra initial- eller resttryk indtil det såkaldte prøvningstryk.

Prøvningsparametrene skal svare til en af de to efterfølgende betingelser efter medlemsstatens valg:

1. — totalt antal cykler: 80 000,
— prøvningstryk: $\frac{2}{3} P_h + \text{resttryk}$,
— frekvens: 15 cykler pr. minut;
2. — totalt antal cykler: 15 000.
— prøvningstryk: $P_h + \text{resttryk}$,
— frekvens: 5 cykler pr. minut.

Resttrykket (som forefindes ved afslutning af dekompressionsfasen i beholderen) må ikke overstige 5 % af prøvningstrykket.

Temperaturen, som måles på beholderens ydre væg, må under prøvningen ikke overstige 50° C.

Prøvningen anses som fyldestgørende, såfremt beholderen når op på det krævede antal cykler uden at udvise lækage.

II.3.2. Hydraulisk prøvning

Hver beholder skal underkastes en hydraulisk prøvning ved et tryk P_h som ikke må være mindre end den værdi, som fås af følgende ligning:

$$P_h = 1,4 P \frac{R_E}{R_{ET}}$$

R_E = garanteret mindste flydespænding ved prøvningstemperaturen;

R_{ET} = flydespænding ved driftstemperaturen;

P = driftstrykket.

Trykket P_h skal være således, at der ikke i beholderen skabes en almindelig membran-spænding højere end 90 % af den minimale værdi af R_E .

Prøvningstrykket skal opretholdes ved den krævede værdi tilstrækkeligt længe til at muliggøre en okulær besigtigelse af alle overflader og alle samlinger. Beholderen må ikke udvise tegn på lokal plastisk flydning eller lækage.

Enhver beholder som ikke består den hydrauliske prøvning, skal kasseres.

II.4. Destruktiv prøvning**II.4.1. Brudprøvning under hydraulisk tryk****II.4.1.1. Gennemførelse af prøvningen**

Brudprøvningen under hydraulisk tryk skal foretages i to faser ved hjælp af et anlæg, som kan give en jævn trykforøgelse indtil brud og registrere trykvariationskurven som funktion af tiden.

I første fase skal trykforøgelsen indtil det tryk, som svarer til begyndelsen af plastisk deformation, være ca. 5 bar/s.

Brudprøvning under hydraulisk tryk skal muliggøre bestemmelse af:

- a) det tryk ved hvilket plastisk deformation sætter ind;
- b) brudtrykket;
- c) beholderens lokale og totale deformation.

II.4.1.2. Godkendelseskriterier for prøvningen

Det målte brudtryk (P_r) skal være højere end det beregnede minimale teoretiske brudtryk (P_n).

Denne teoretiske trykværdi beregnes ud fra nedenstående formel på grundlag af den minimale godstykkelse fundet under anvendelse af formlerne i bilag I og den garanterede minimumstrækstyrke (R_R) anvendt ved beregning af beholderne:

$$P_n = \frac{20_c \cdot R_R}{D - c}$$

BILAG III

EMNEPRØVER

Kvalitetskontrol gennemføres på een eller flere produktionsemneprøver.

Til at repræsentere en langsøm placeres emneprøven i forlængelse af den pågældende samling og svejses, som om den var en del af emnet. Basismaterialer og emnetykkelse skal svare til svøbets specifikationer.

Der skal ikke fremstilles emneprøver for rundsømme, dersom fremgangsmåde og svejseteknik er ens for de to sømtyper.

Dersom svejsemetoden for rundsømme afviger fra den, som anvendes til langsømme, skal en særlig emneprøve udføres efter den metode, som anvendes ved rundsømme på beholderen. Denne emneprøve skal bestå af to rørstykker af samme materiale, godstykkelse og diameter som emnet svejst sammen med en rundsøm.

Emneprøvens dimensioner skal gøre det muligt at udtage prøveemner i tilstrækkeligt antal til at kunne gennemføre de under pkt. 12 beskrevne afprøvninger.

BILAG IV

GODKENDELSE AF SVEJSEMETODER

IV.1. Generelle bemærkninger

Fabrikanten må gennem godkendelse af svejsemetoden godtgøre, at han er i stand til at svejse de materialer, som skal anvendes ved fremstilling af de trykbeholdere, som påtænkes produceret.

Med henblik herpå skal han udføre prøvesvejsninger i overensstemmelse med nedenstående specifikationer.

Prøvesvejsningerne består i udførelsen af stumpsvejsninger og kantsvejsninger. Disse svejsninger skal være repræsentative for de svejsninger, som anvendes under fremstilling af alle beholdernes trykdele.

IV.2. Udførelse af svejsningerne**IV.2.1. Grundmateriale**

Plader og rør, som anvendes til godkendelsesprøvning for svejsemetoden, skal være af samme materialesort og opfylde samme specifikationer som de plader og rør, der anvendes i produktionen. Imidlertid er godkendelse for en given sort også gyldig for sorter med en lavere slagsejhedsstyrke og en mere ugunstig retningsanalyse.

IV.2.2. Tilsatsmaterialer

Tilsatsmaterialerne ved svejsningen, nemlig elektroderne samt kombinationer af tråd, pulver og beskyttelsesgas skal være ens ved godkendelsesprøvning og ved fremstillingen.

IV.2.3. Klargøring af samlingen

Ved manuel svejsning kan tildannelsen (enkelt eller dobbelt V og U og I-søm) ændres i produktionssvejsningen uden at dette nødvendiggør en ny godkendelsesprøvning.

Ved halv- eller helautomatisk svejsning kræver hver type tildannelse en ny godkendelse.

IV.2.4. Svejsemetoden

Svejsemetoden og svejseanlægget i tilfælde af halv- eller helautomatisk svejsning, skal være ens både ved godkendelsesprøvning og produktionssvejsningen.

IV.2.5. Svejsemetodens gyldighed**IV.2.5.1. En ny godkendelse kræves dersom:**

- a) svejsestrømmene og hastighederne ved lysbuesvejsning og de anvendte svejse-spændinger ved lysbuesvejsning med elektrisk ledende tilsatsmaterialer ændres i nævneværdigt omfang;
- b) en støtteplade på undersiden tilføjes eller afskaffes ved ensvejste stumpsømme ved lysbuesvejsning;
- c) en på undersiden anbragt støtteplade tilføjes ved ensvejste stumpsømme ved gassvejsning;
- d) flerstrengssvejsning på hver side ved automatisk svejsning erstattes af enkeltstrengssvejsning på hver side;
- e) beskyttelsesgas ændres eller afskaffes.

IV.2.5.2. Langsømme og rundsømme

Dersom et pladeemne svejses for at repræsentere langsømme, er det ikke nødvendigt at gennemføre supplerende forsøg vedrørende rundsømme, dersom procesfremgangsmåde og svejseteknik er ens for de to sømtyper.

Dersom metoden ved svejsning af rundsømme afviger fra den, som anvendes for langsømme, skal et prøvestykke bestående af to rørstykker sammensvejses under anvendelse af den svejsemetode, som anvendes ved rundsømme på beholderen.

IV.2.6. Prøvestykkets dimensioner

Prøvestykkets dimensioner skal gøre det muligt at udtage emneprøver i tilstrækkeligt antal med henblik på at kunne gennemføre de under pkt. 2.7 i appendiks IV nævnte afprøvninger.

IV.2.7. Afprøvninger og kontrol

IV.2.7.1. Stumpsømme

Træk- og bøjeforsøg, slagsejheds- og hårdhedsprøvningerne gennemføres i overensstemmelse med specifikationerne i pkt. II.1.1 i bilag II.

Følgende afprøvninger gennemføres:

- a) radiografisk undersøgelse;
den radiografiske undersøgelse gennemføres over hele emneprøvens svejselængde og før prøveemnerne udtages;
- b) trækforsøg;
prøveemnet til trækforsøg udskæres på tværs af svejsningen;
- c) tre slagsejhedsprøvninger på svejsningen;
- d) bøjeforsøg: på svejsningens bagside;
- e) bøjeforsøg: på svejsningens forside;
- f) makrografisk undersøgelse;
- g) hårdhedsafprøvning.

IV.2.7.2. Kantsvejsning

Følgende afprøvninger gennemføres:

- a) Okulær besigtigelse;
- b) makrografisk undersøgelse.

IV.2.8. Godkendelseskriterier

IV.2.8.1. Godkendelseskriterierne vedrørende træk- og bøjeforsøg, slagsejheds- og hårdhedsafprøvninger er beskrevet under pkt. II.1.2. i bilag II.

IV.2.8.1.1. Den radiografiske undersøgelse gennemføres i overensstemmelse med pkt. II.2.1. i bilag II.

IV.2.8.1.2. Den makrografiske undersøgelse gennemføres i overensstemmelse med pkt. II.2.3. i bilag II.

*BILAG V***SVEJSERPRØVER**

Svejsprøver udføres nøjagtigt på samme måde og under samme forhold som prøverne til godkendelsen af svejsemetode.

Kravene ved svejsprøver er de samme som ved godkendelsesprøvning for svejsemetoden.

En omprøvning skal finde sted, dersom der som følge af ændring af et af de under pkt. 2.5 i bilag IV beskrevne forhold kræves en ny godkendelse af svejsemetoden.

Svejsere skal igen aflægge prøve, dersom de ikke har været beskæftiget med samme art arbejde ved fremstilling af trykbeholdere inden for de sidste seks måneder højest.

BILAG VI

EØF TYPEGODKENDELSESATTEST

udstedt i medfør af Rådets direktiver 76/767/EØF af 27. juli 1976 og ... af ...

Trykbeholdere

Godkendelsesnr:

Dato:

Beholdertype:

»Beskrivelse af den beholder eller variant, der dækkes af godkendelsen«

Indhold: L: ep:

Pmax: D:

Fabrikant eller befuldmægtiget:

»Navn og adresse på fabrikanten eller dennes befuldmægtigede«

EØF typegodkendelsesmærke:

»Art. 3 a)  4 F 8453«»Art. 3 b)  4 F 8453«

Godkendelsens gyldighed:

»5 år/10 år«

Alle oplysninger kan fås
ved henvendelse til:

»Navn og adresse på den kontroludøvende myndighed«

Udfærdiget i _____ den _____

Underskrift