

### Tillverkning enligt Tryckkärlsdirektivet (PED) med avseende på svetsning – Tillsatsmaterial

Denna skrift är ett utdrag av den erfarenhetsbank angående tolkningsfrågor som underhålls av standardiseringen inom Svetskommissionen. Den är öppen för synpunkter och revidering, varför den som tar del av informationen ombeds iakttäta försiktighet. Svetskommissionen ansvarar ej för eventuella påföljder som resultat av innehållet.

#### Direktivet (PED)

Den svenska implementeringen av Pressure Equipment Directive (PED) heter AFS 1999:4 (Arbetsmiljöverkets, AV, föreskrift). Föreskriften ställer upp så kallade "väsentliga säkerhetskrav". Nedan ses de krav som anges som väsentliga för svetsade förband.

#### *Avsnitt 3.1.2 "Permanent förband" i Bilaga 1:*

"Permanent förband och anslutande zoner skall vara **fria från sådana ytfel och inre fel** som kan påverka den tryckbärande anordningens säkerhet.

Egenskaperna hos permanenta förband skall **motsvara de specificerade minimiegenskaperna** hos de material som skall sammanfogas, såvida inte andra relevanta värden på samma egenskaper uttryckligen tagits i beaktande vid konstruktionsberäkningarna.

För tryckbärande anordningar skall de permanenta förbanden hos delar som bidrar till anordningens hållfasthet och de delar som är direkt fästa på anordningen, **utföras av personal med erforderlig kompetens** och i enlighet med tekniskt korrekta metoder.

Metoderna och personalen skall vad gäller tryckbärande anordningar i kategorierna II, III och IV vara bedömda och godkända av ett kompetent tredjepartsorgan som efter tillverkarens val kan vara:

- ett anmält organ, eller
- ett erkänt tredjepartsorgan.

För att kunna göra dessa bedömningar skall organet utföra eller låta utföra de undersökningar som anges i relevanta harmoniserade standarder eller likvärdiga undersökningar och provningar."

#### *Avsnitt 4 "Material" i Bilaga 1:*

"... Svets- och andra **tillsatsmaterial** behöver endast uppfylla motsvarande krav som i punkterna 4.1, 4.2a) och 4.3 första stycket på lämpligt sätt, så väl för enskilda material som för sammanfogade strukturer.

4.1 Materialen till tryckbärande delar skall uppfylla följande krav:

- a) De skall ha lämpliga egenskaper för samtliga, rimligen förutsägbara drifts- och provningsförhållanden samt vara tillräckligt duktila och sega. Egenskaperna hos dessa material skall uppfylla kraven i punkt 7.5 när denna är tillämplig. Dessutom skall ett korrekt materialval ske så att man vid behov kan förhindra sprödbrott. Om det av särskilda skäl är nödvändigt att använda ett sprött material, skall lämpliga åtgärder vidtas.
- b) De skall ha tillräcklig kemisk beständighet mot den fluid som den tryckbärande anordningen innehåller. De kemiska och fysikaliska egenskaper som är nödvändiga för ett säkert användande får inte förändras påtagligt under anordningens förutsedda livslängd.
- c) De får inte vara påtagligt känsliga för åldring.
- d) De skall vara lämpade för de förutsedda tillverkningsmetoderna.
- e) De skall väljas så att påtagliga negativa effekter undviks när olika material sammanfogas.

4.2 a) Tillverkaren av tryckbärande anordningar skall på ett lämpligt sätt definiera de värden som är nödvändiga för konstruktionsberäkningarna enligt punkt 2.2.3, samt de i punkt 4.1 nämnda material-egenskaperna och förutsättningarna för materialens användning."

4.3 (Första stycket) "Tillverkaren av den tryckbärande anordningen skall vidta lämpliga åtgärder för att försäkra sig om att det använda materialet uppfyller gällande krav. För alla material skall finnas dokument utfärdade av materialtillverkaren, som intygar överensstämmelse med en given specifikation."

### Anmälda organ

De anmälda organen har upprättat instruktioner (rutiner) för hur olika aktiviteter skall bedömas och på vilket sätt gällande standard skall tolkas och kompletteras för att uppfylla de väsentliga säkerhetskraven i PED:n. De innehåller bl.a. de krav som Arbetsmiljöverket (AV) anser skall tillämpas i samband med kvalificering av svetsprocedurer, svetsare osv vid arbete enligt AFS 1999:4. Dessa instruktioner (rutiner) blir sedan godkända av SWEDAC som "anmäler" organet. AV ställer alltså inte själva upp vilka generella krav som gäller utan godkänner endast genom SWEDAC ett förslag på lösning. Efter att ha inhämtat en mängd information om detta följer här ett sammandrag av vad som kan tillämpas för respektive område för att nå presumtion gentemot PED.

### Bedömning av tillsatsmaterial för svetsning

Tillsatsmaterial för svetsning och andra fogningsmaterial behöver inte uppfylla några harmoniserade standarder, Europeiska material godkännanden eller speciell materialbedömning. Anledningen är att PED inte kräver att dessa material uppfyller kravet i avsnitt 4.2b. i Bilaga 1 (se WPG 7/12).

Men observera dock att **tillsatsmaterialet skall ha dokumenterade och kända egenskaper**. Detta skall tillhandahållas på tillsatsmaterialtillverkarens ansvar.

I dag är det vanligt med provning enligt VD TÜV Märkblatt 1153. Den kommande europeiska standarden för bestämning av egenskaperna är prEN 13479 och väntas komma som EN slutet maj 2002 och bygger till stor del på TÜV 1153. (OBS! kommer dock att byta nummer efter som fel innehåll mot mandatet). TÜV 1153 är ingen nationell standard (DIN) varför den kanske inte kommer att dras in av tyskarna när den europeiska provningsstandarden kommer. Möjligheten till "TÜV-godkända" tillsatsmaterial kan alltså komma att kvarstå vilket inte strider mot reglerna. Av detta resonemang kan man förstå att det kan ta lite tid för gamla erkända sätt att redovisa materialegenskaper att ersättas av nya.

De svenska anmälda organ som Svetskommissionen kontaktat menar dock att, för att tillsatsmaterialet skall få tillämpas för tryckkärl skall det vara provat och typgodkänt av ett ackrediterat organ. Tillsatsmaterialet kan då finnas på lämplig lista.

När det gäller egenskaperna hos svetsgodset anger AFS 1999:4 som tidigare nämnts följande:

"Egenskaperna hos permanenta förband skall **motsvara de specificerade minimegenskaperna** hos de material som skall sammanfogas, såvida inte andra relevanta värden på samma egenskaper uttryckligen tagits i beaktande vid konstruktionsberäkningarna" (se också det som anges i noten under procedurer).

Här finns det ett utrymme för tolkning. Man skall även se till vilka krav man ställer på färdig produkt. För sträckgräns och brottgräns skall det ovanstående innehållas, vilket i allmänhet inte är något större problem ur tillsatsmaterialets synvinkel. Dock vad gäller slagseghet kan man som exempel nämna ett austenitiskt rostfritt stål specificerat till 60 J (i verkligheten klarar kanske materialet 300 J). Ett slaggbärande tillsatsmaterial för detta kommer för det mesta mellan 40 och 70 J vid rumstemperatur, men ibland inte ens över 40 J. Därför är det minst sagt olyckligt att specificera ett slagseghetskrav på 60 J för slaggbärande tillsatsmaterial. Det kan dock vara en utmärkt lösning för en slut produkt med slagseghetskravet 40 J. Det finns som bekant ett flertal olika exempel där slagseghet och brottförlängning blir ett problem med ovanstående formulering i AFS 1999:4.

Man måste beakta vikten av att ha en tillräcklig marginal för egenskaperna för grundmaterialet gentemot specifikationen.

### Referenser:

- Arbetsmiljöverket (Jan Mårtensson) – ansvarig myndighet
- SIS (Ben Bock) – standardiseringsorgan
- SWEDAC (Jan Österberg) – ackrediteringsorgan
- DNV (Bo Lindblad och Curt Johansson) – anmält organ
- ÅK Kontroll (Karin Velander) – anmält organ
- Force Technology fd STK Intertest (Göran Lager) – anmält organ (via FORCE, Danmark)
- Kvalitetsteknik NDT (Magnus Dentzler) – ackrediterat organ
- TRK Kontrolladministration (Hans-Åke Kristiansson) – ackrediterat organ
- Europeiska Kommissionens Guidelines, WPG (<http://ped.eurodyn.com/>)
- The New Approach Directives (<http://www.newapproach.org/directiveList.asp>) – Pressure Equipment
- Den svenska implementeringen av PED, AFS 1999:4 finns att ladda ned hos AV (<http://www.av.se/regler/default.shtm>)