

The English language version is the original and the reference in case of dispute.

Den engelska språkversionen är originalversion och ska åberopas i händelse av tvist.

Fusion welding

Weld classes and requirements
Life-optimized welded structures
Steel, thickness ≥ 3 mm

Smältsvetsning

Svetsklasser och krav
Livslängdsoptimerade svetskonstruktioner
Stål, tjocklek ≥ 3 mm

Orientation

This standard is a further development of STD 181-0001. The range of weld classes in this standard is based on life calculations.

This issue differs from issue 3 in that:

- figures 1, 2 and 3 have been edited
- the text in section 3.2 has been clarified
- imperfection types 104, 208 and 211 have been clarified.

Orientering

Denna standard är en vidareutveckling av STD 181-0001. Uppbyggnaden av svetsklasserna i denna standard är baserad på livslängdsberäkningar.

Denna utgåvan skiljer sig från utgåva 3 genom att:

- figur 1, 2 och 3 har redigerats
- texten i avsnit 3.2 har förtydligats
- diskontinuitetstyp 104, 208 och 211 har förtydligats

Contents

1	Scope and field of application
2	Symbolic representation of welds
3	Weld classes
3.1	Weld class designations and requirements
3.2	Check length
3.3	Check area
3.4	Additional designations
4	Tables
4.1	Imperfections with common requirements on weld classes for fatigue strength
4.2	Imperfections with different requirements on weld classes for fatigue strength
4.3	Root imperfections
5	Quality assurance
6	Reference in design-engineering documentation

Innehåll

1	Omfattning och tillämpning	2
2	Svetsbeteckningar	2
3	Svetsklasser	3
3.1	Svetsklassbeteckningar och krav	5
3.2	Kontrollsträcka	5
3.3	Kontrolllyta	5
3.4	Tilläggsbeteckningar	6
4	Tabeller	7
4.1	Diskontinuiteter med gemensamma krav gällande svetsklasser för utmattningshållfasthet	8
4.2	Diskontinuiteter med olika krav gällande svetsklasser för utmattningshållfasthet	11
4.3	Rotdiskontinuiteter	19
5	Kvalitetsuppföljning	20
6	Hänvisning i konstruktionsteknisk dokumentation	20

1 Scope and field of application

This standard is applicable to welding in steel sheets with a thickness ≥ 3 mm.

Fusion-welded joints in steel can, according to this standard, be divided into five weld classes. One or more additional requirements, as specified in section 3.4 "Additional designations", may be added to each weld class.

The standard applies when designing, producing, testing, and inspecting welded steel structures.

1 Omfattning och tillämpning

Denna standard är tillämpbar för svetsning i stålplåt med en tjocklek ≥ 3 mm.

Smältsvetsförband i stål kan enligt denna standard indelas i fem svetsklasser. Till varje svetsklass kan ett eller flera tilläggskrav enligt avsnitt 3.4 "Tilläggsbeteckningar" anges.

Standarden är tillämplig vid konstruktion, produktion, provning och kontroll av svetsade konstruktioner i stål.

2 Symbolic representation of welds

The structure of the symbolic representation of welds is described in STD 180-0001. Figure 1 gives an example of a symbolic representation of a fusion weld.

2 Svetsbeteckningar

Svetsbeteckningens uppbyggnad beskrivs i STD 180-0001. Figur 1 visar exempel på hur en smältsvetsbeteckning kan se ut.

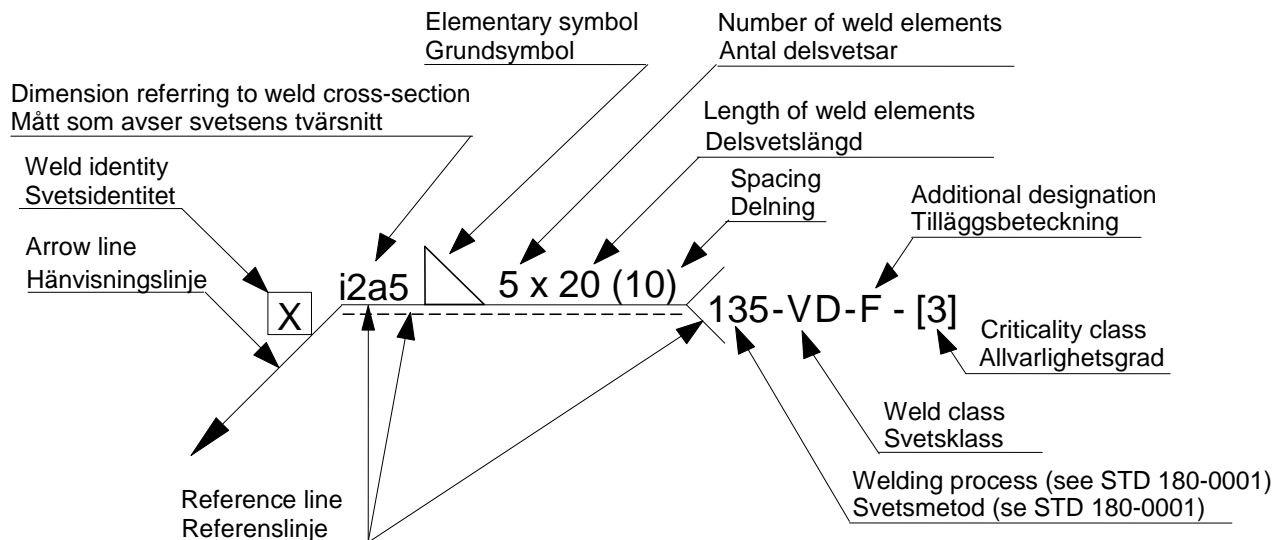


Fig. 1 Symbolic representation of weld / Svetsbeteckning

3 Weld classes

Any deviation from the drawing shall be regarded as a defect. A non-existing weld or a weld in a non-specified position shall also be regarded as a defect.

A deviation of the s-dimension by 30 % of the given s-dimension (but max. 3 mm) is permitted at the ends of a butt weld. The deviation of the s-dimension is permitted at the shortest length of either 4s, 30 % of the weld length, or 25 mm. See figure 2.

A deviation of the i-dimension is permitted at the ends of a fillet weld (deviation may not be below 0 mm). The deviation of the i-dimension is permitted on the shortest length of either 4a, 30 % of the total weld length, or 25 mm. See figure 3.

3 Svetsklasser

Avvikelse från ritning anses som ett fel. Utelämnad svets eller svets på icke-angiven plats anses också som ett fel.

S-måttet tillåts avvika med högst 30 % av angivet s-mått (dock max. 3 mm) vid stumsvetsens ändrar. Avvikelsen på s-måttet accepteras på den minsta längden av 4s, 30 % av den totala svetslängden eller 25 mm. Se figur 2.

En avvikelse på i-måttet tillåts (ned till 0 mm) vid källsvetsens ändrar. Avvikelsen på i-måttet accepteras på den minsta längden av 4a, 30 % av den totala svetslängden eller 25 mm. Se figur 3.

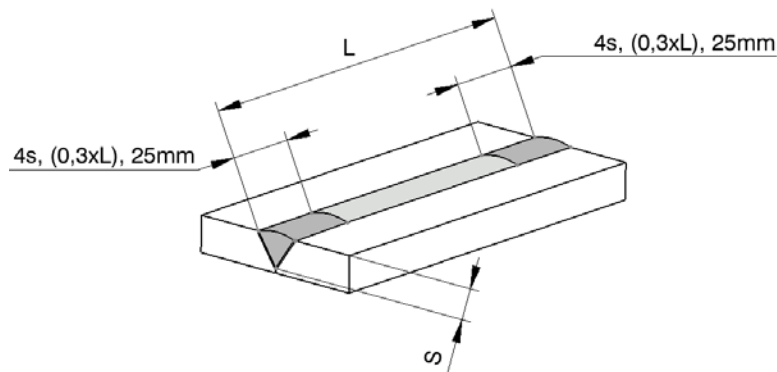


Fig. 2 The s-dimension may be below the specified value but only at the ends of a butt weld
s-måttet får understiga angivet värde men endast vid stumsvetsens ändrar

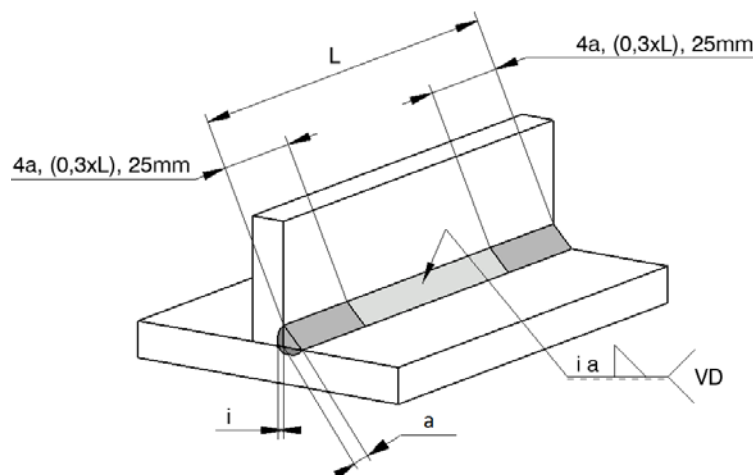


Fig. 3 A deviation of the i-dimension is only permitted if it is located at the ends of a fillet weld
Accepterad längdavvikelse av i-måttet. Avvikelsen får endast förekomma vid källsvetsens ändrar

Highly stressed areas where no start/stop is allowed shall be indicated on the drawing.

If a specific requirement deviates from the requirements in the standard, it shall be indicated in the design-engineering documentation (which takes precedence).

The requirements covered by the weld classes apply to:

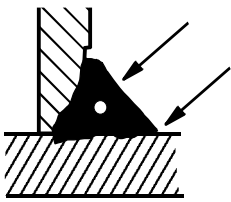
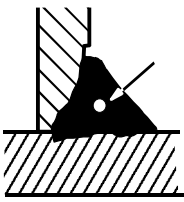
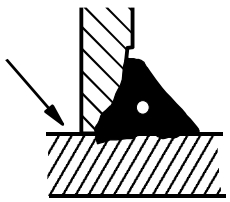
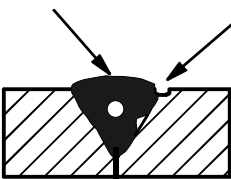
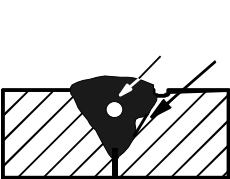
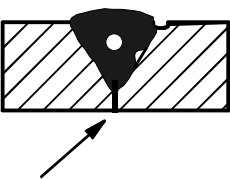
- the outer side of the weld (toe) with its geometry and imperfections
- internal imperfections such as internal lack of fusion and internal pores (invisible imperfections)
- edge displacement.

See table 1.

The requirements covered by the weld classes do not apply to the inner side of the weld (root side) and its geometry. This is controlled by direct dimensions on the drawing (i-dimension or s-dimension or, as an alternative, direct drawing dimensions in those cases the i-dimension or s-dimension is not applicable).

See table 1.

Table / Tabell 1

Controlled by the weld classes Styrd av svetsklasserna		Controlled by dimensioning Styrd av måttsättning
Outer side (toe weld) Utsida (fattningskant)	Non-visible Icke synliga	Inner side (root side) Innersida (rotsida)
		
		

Högt påkända områden där det inte får förekomma start/stopp ska markeras på ritning.

Om ett specifikt krav avviker från standardens krav ska detta anges i den konstruktionstekniska dokumentationen (vilken är överordnad).

De krav som omfattas av svetsklasserna gäller för:

- utsidan av svetsen (tåsidan) med dess geometri och diskontinuiteter
- inre diskontinuiteter såsom inre bindfel och inre porer (okulärt osynliga diskontinuiteter)
- kantförskjutning.

Se tabell 1.

De krav som omfattas av svetsklasserna gäller ej för svetsens innersida (rotsidan) och dess geometri. Detta styrs av direkta mått på ritningen (i- eller s-mått alt. direkta ritningsmått i den mån i- eller s-mått ej är tillämpliga).

Se tabell 1.

3.1 Weld class designations and requirements

The welded joints are divided into five weld classes: VS, VE, VD, VC and VB, with class VB having the most stringent requirements.

The requirements for the weld classes are shown in the tables in section 4 "Tables".

If required, post-weld treatment can be used to obtain the desired weld class.

If different welding requirements apply to the toe weld toes, this shall be indicated in writing on the drawing.

In doubtful or contradictory cases, the requirements in the symbolic representation of the weld shall always be met.

For class VS, the total defects may locally amount to a maximum 20 % of the indicated s-dimension and/or throat (a-dimension).

Grinding marks on or near the weld must comply with the imperfection requirements for the respective weld class.

For intermittent welds a length deviation of $\pm (0,2 \text{ nominal weld length})$ is permitted.

3.2 Check length

The requirements in the tables apply to arbitrarily chosen sections (check lengths with the most deviations) of 200 mm in the longitudinal direction of the weld. If the weld is shorter than 200 mm the whole weld becomes a check length.

A term used in connection with "type of imperfection" in the tables is "locally". Definition of "locally": constituting max. 25 % of the check length.

3.3 Check area

Check area refers to the surface of the weld along the check length.

3.1 Svetsklassbeteckningar och krav

Svetsförbanden indelas i fem svetsklasser: VS, VE, VD, VC och VB med de strängaste kraven i klass VB.

Kraven för svetsklasserna framgår av tabellerna i avsnitt 4 "Tabeller".

Om nödvändigt kan efterbehandling användas för att nå önskad svetsklass.

Om det ställs olika svetskrav på svetsens fatningskanter ska detta skrivas ut på ritningen.

Vid tveksamma eller motstridiga fall är det kraven i svetsbeteckningen som ska uppfyllas.

För klass VS får sammanlagda fel lokalt vara högst 20 % av angivet s-mått och/eller a-mått.

Slipmärken på eller nära svetsen måste uppfylla kraven för diskontinuiteter för respektive svetsklass.

För intermittent svets tillåts en längdavvikelse på $\pm (0,2 \text{ nominell svetslängd})$.

3.2 Kontrollsträcka

Kraven i tabellerna gäller godtyckligt valda sträckor (kontrollsträckor där avvikelsen är som störst) om 200 mm i svetsens längdriktning. Om svetsen är kortare än 200 mm räknas hela svetsen som en kontrollsträcka.

En term som benämns i feltyperna i tabellerna nedan är "lokalt". Definitionen av "lokalt": utgörande max. 25 % av kontrollsträckan.

3.3 Kontrolllyta

Med kontrolllyta avses svetsens yta längs kontrollsträckan.

3.4 Additional designations

Additional requirements may be added to the applicable weld class requirements. In this case, they shall be indicated using the additional designation F, K, T, E or S in accordance with below. Several additional designations can be used in the same symbolic representation of weld.

3.4.1 F

The additional designation F is used when high finish requirements are specified for the welded joint.

This means that the weld shall:

- be even, straight and, if possible, without interruption
- not have any surface pores, arc strikes, spatter, oxide scale, grinding marks and other defects disturbing the appearance of the weld.

Acceptance limits for the finish of adjoining areas (outside the toe of the weld) are specified in other standards.

3.4.2 K

The additional designation K is used when high corrosion resistance requirements are specified for the welded joint.

It means that:

- surface discontinuities such as sharp undercuts, root defects, surface pores and cavities caused by shrinkage shall be evened out or removed
- arc strikes, spatter and slag residues shall be avoided and, if this is not possible, they shall be carefully removed
- layers of oxide, which form due to heating when welding stainless steel, shall be removed.

3.4.3 T

The additional designation T is used when sealing requirements are specified for the welded joint.

It means that the joint shall meet specified requirements regarding pressure resistance, flow medium and maximum leakage.

3.4 Tilläggsbeteckningar

Till kraven i svetsklasserna kan ytterligare krav sättas. Dessa ska i så fall anges med tilläggsbeteckning F, K, T, E eller S enligt nedan. Flera tilläggsbeteckningar kan användas på samma svetsbeteckning.

3.4.1 F

Tilläggsbeteckning F används när höga krav ställs på svetsförbandets finish.

Den innebär att svetsen ska:

- vara jämn och rakt lagd, avbrott ska undvikas
- vara fri från ytporer, tändmärken, svetssprut, glödskal, slipmärken och andra defekter som stör svetsens utseende.

Acceptansgränser för finish på angränsande ytor (utanför svetsens fattningskant) specificeras i andra standarder.

3.4.2 K

Tilläggsbeteckning K används när höga krav ställs på svetsförbandets förmåga att motstå korrosion.

Den innebär att:

- ytdiskontinuiteter som skarpa smältdiken, roffel, ytporer och krymphåligheter ska vara utjämnade eller avlägsnade
- tändmärken, svetssprut och slaggrester ska undvikas och, om detta ej är möjligt, omsorgsfullt avlägsnas
- oxidskikt, som bildas på grund av uppvärmning vid svetsning av rostfria stål, ska avlägsnas.

3.4.3 T

Tilläggsbeteckning T används när täthetskrav ställs på svetsförbandet.

Det innebär att förbandet ska uppfylla angivna krav avseende tryck, flödesmedium och maximalt läckage.

3.4.4 E

The additional designation E is used when machining of the weld is required.

It means that imperfections in the transition between weld and parent metal shall be eliminated by subsequent machining (e.g. by grinding, TIG treatment or UIT (Ultra Sonic Impact Treatment)).

3.4.5 S

The additional designation S is used when spatter is not permitted on the weld's visible surfaces.

Permissible limits for spatter on adjacent surfaces (surfaces outside the toe of the weld) and sheet edges are specified in other standards.

4 Tables

The types of imperfections stated below are valid for all applicable types of joints.

The dimensional designations in the tables mean:

t = the nominal material thickness of the parent metal. This always refers to the smallest nominal material thickness in welded joints with different parent metal thicknesses

A = the dimensions of the imperfection in a cross-section

a = throat size

b = the width of the weld

c = the width of the penetration bead of the weld

i = i-dimension

r = transition radius

s = s-dimension

R = the bottom radius of a non-filled weld

Dimensions are given in mm.

3.4.4 E

Tilläggsbeteckning E används när krav ställs på efterbearbetning av svetsen.

Den innebär att diskontinuiteter i övergången mellan svets och grundmaterial ska elimineras genom efterbearbetning (t.ex. genom slipning, TIG-behandling eller UIT (Ultra Sonic Impact Treatment)).

3.4.5 S

Tilläggsbeteckning S används när svets-sprut ej tillåts på svetsens synliga yta.

Acceptansgränser för svets-sprut på angränsande ytor (utanför svetsens fattningskant) och plåtkanter specificeras i andra standarder.

4 Tabeller

Alla diskontinuitetstyper nedan är giltiga för alla tillämpbara fogtyper.

Måttbeteckningarna i tabellerna innebär:

t = nominell godstjocklek hos grundmaterialet. I svetsförband med olika godstjocklekar hos grundmaterialen avses alltid den minsta nominella godstjockleken

A = diskontinuitetens utsträckning i tvärsnitt

a = a-mått

b = svetsens bredd

c = bredden hos svetsens rotvulst

i = i-mått

r = övergångsradie

s = s-mått

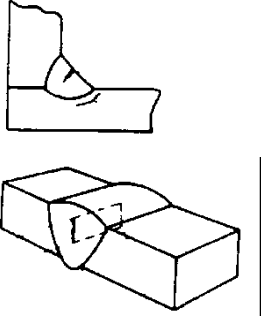
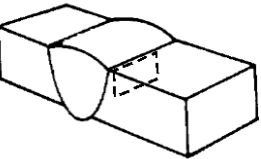
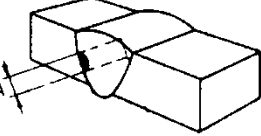
R = bottenradie på en ej utfylld svets

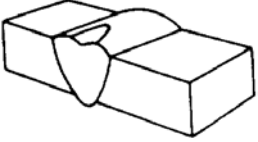
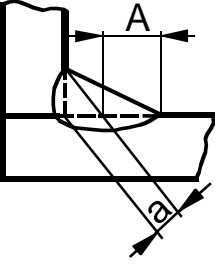
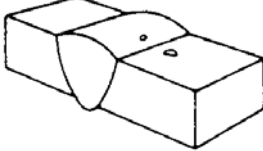
Mått anges i mm.

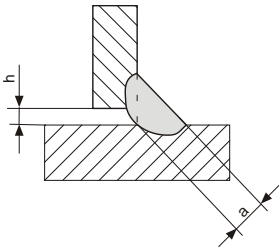
4.1 Imperfections with common requirements on weld classes for fatigue strength

4.1 Diskontinuiteter med gemensamma krav gällande svetsklasser för utmattningshållfasthet

Table /Tabell 2

No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			Highest requirement Högst krav
		VS	VE	VD	VC	VB
101	Internal and external crack In- och utvändig spricka 	Not permitted Tillåts ej	Not permitted Tillåts ej			
102	External lack of fusion Yttre bindfel 	Not permitted Tillåts ej	Not permitted Tillåts ej			
103	Internal lack of fusion Inre bindfel 	$A \leq 0,2t$	Not permitted Tillåts ej			

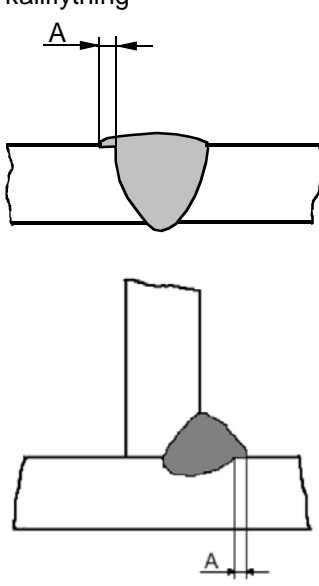
No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Lowest requirement Lägst krav		Highest requirement Högst krav	
		VS	VE	VD	VC	VB
104	End crater pipe Ändkrater 	Permitted if 204 and 205 are complied with at the location of the end crater pipe Tillåts om 204 och 205 uppfylls vid ändkratern	Permitted if 204 and 205 are complied with at the location of the end crater pipe Tillåts om 204 och 205 uppfylls vid ändkratern			
105	Non-existing weld Utelämnad svets	Not permitted Tillåts ej	Not permitted Tillåts ej			
106	Leg deviation Katetavvikelse 	For one-pass weld with a given a-dimension: $A \leq 2 + 0,2a$ For multi-pass weld: no limitation För ensträngssvetsar med angivet a-mått: $A \leq 2 + 0,2a$ För flersträngssvetsar: ingen begränsning	For one-pass weld with a given a-dimension: $A \leq 2 + 0,2a$ For multi-pass weld: no limitation För ensträngssvetsar med angivet a-mått: $A \leq 2 + 0,2a$ För flersträngssvetsar: ingen begränsning			
107	Arc strikes Tändmärken 	Occasional arc strikes, max. one per check length, are permitted. Tändmärken tillåts, max. 1 per kontrollsträcka	Occasional arc strikes, max. one per check length, are permitted. Tändmärken tillåts, max. 1 per kontrollsträcka			

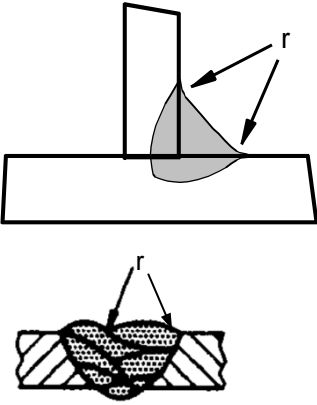
No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Lowest requirement Lägst krav			Highest requirement Högst krav
		VS	VE	VD	VC	VB
108	Bad fit-up För stor spalt 	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,3a$, but max. 3 mm $h \leq 1 \text{ mm} + 0,3a$, dock max. 3 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,3a$, but max. 3 mm $h \leq 1 \text{ mm} + 0,3a$, dock max. 3 mm			

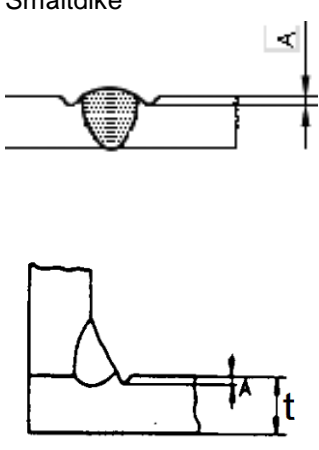
4.2 Imperfections with different requirements on weld classes for fatigue strength

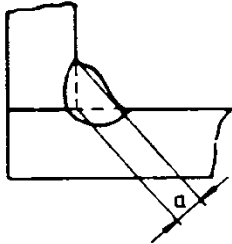
4.2 Diskontinuiteter med olika krav gällande svetsklasser för utmattningshållfasthet

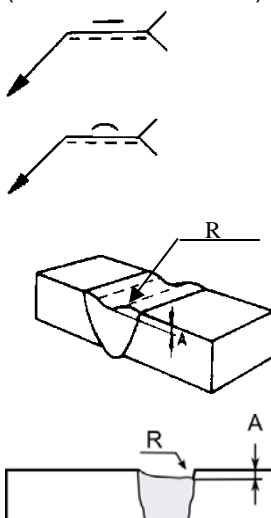
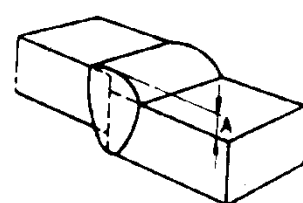
Table /Tabell 3

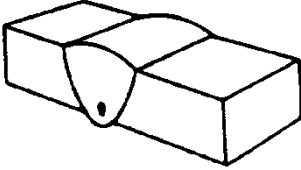
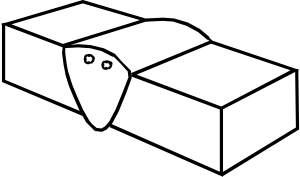
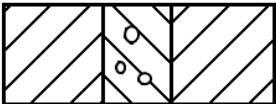
No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet VS	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet Lowest requirement Lägst krav			Highest requirement Högst krav VB
			VE	VD	VC	
201	Overlap and cold lap Överrunnen svets och kallflytning 	Permitted Tillåts	$A \leq 1 \text{ mm}$	$A \leq 0,5 \text{ mm}$	$A \leq 0,1 \text{ mm}$	Not permitted Tillåts ej

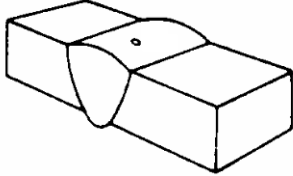
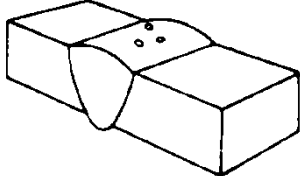
No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			
			Lowest requirement Lägst krav			Highest requirement Högst krav
		VS	VE	VD	VC	VB
202	Outer transition radius Yttre övergångsradie	No require- ments Inga krav	No require- ments Inga krav	$r \geq 0,3 \text{ mm}$	$r \geq 1 \text{ mm}$	$r \geq 4 \text{ mm}$
						

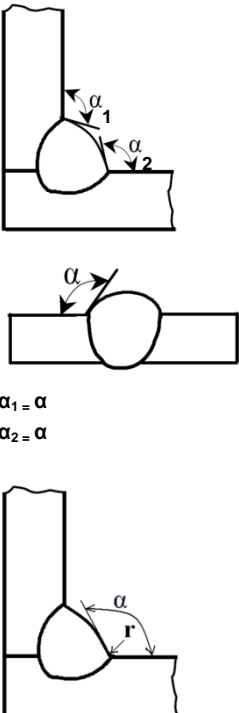
No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			Highest requirement Högst krav
		VS	VE	VD	VC	VB
203	<p>Undercut Smäldike</p>  <p>For mixed joints, where it is difficult to determine if it is a butt weld or a fillet weld, the most stringent rule applies. För blandade svetsfogar där det är svårt att urskilja om det är en stumsvets eller kälsvets gäller den strängaste regeln.</p>	<p>$A \leq 0,2t$, but max. 2 mm $A \leq 0,2t$, dock max. 2 mm</p>	<p>Butt weld: $A \leq 0,1t$, but max. 1 mm Fillet weld: $A \leq 0,15t$, but max. 1,5 mm</p> <p>Stumsvets: $A \leq 0,1t$, dock max. 1 mm Kälsvets: $A \leq 0,15t$, dock max. 1,5 mm</p>	<p>Butt weld: $A \leq 0,05t$, but max. 1 mm Undercut radius acc. to imperfection type 202 required Fillet weld: $A \leq 0,1t$, but max. 1,5 mm Undercut radius acc. to imperfection type 202 required</p> <p>Stumsvets: $A \leq 0,05t$, dock max. 1 mm Radietkrav på smäldike enligt diskontinuitets-typ 202 Kälsvets: $A \leq 0,1t$, dock max. 1,5 mm Radietkrav på smäldike enligt diskontinuitets-typ 202</p>	<p>Butt weld: $A \leq 0,04t$, but max. 1 mm Undercut radius acc. to imperfection type 202 required Fillet weld: $A \leq 0,08t$, but max. 1,5 mm Undercut radius acc. to imperfection type 202 required</p> <p>Stumsvets: $A \leq 0,04t$, dock max. 1 mm Radietkrav på smäldike enligt diskontinuitets-typ 202 Kälsvets: $A \leq 0,08t$, dock max. 1,5 mm Radietkrav på smäldike enligt diskontinuitets-typ 202</p>	<p>Not permitted unless specifically stated as permitted in the written post-treatment instructions</p> <p>Tillåts ej, såvida det inte specifikt anges som tillåtet i instruktionerna för efterbehandling</p>

No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			Highest requirement Högst krav
		VS	VE	VD	VC	VB
204	Underpassed throat dimension, a-dimension (including weld stop) Underskridande av a-mått (inklusive svetsavslut) 	Min. throat $\geq 0,8a$ Min. a-mått \geq $0,8a$	Permitted if min. throat $\geq 0,9a$ Deviation not to exceed -2 mm Tillåts om: min. a-mått $\geq 0,9a$ Avvikelse får dock ej överskrida -2 mm	Permitted if min. throat $\geq 0,9a$ Deviation not to exceed -2 mm Tillåts om: min. a-mått $\geq 0,9a$ Avvikelse får dock ej överskrida -2 mm	Not permitted Tillåts ej	Not permitted Tillåts ej

No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet
		VS	VE	VD	VC	VB
205	<p>Non-filled weld, not permitted for supplementary symbols (including weld stop) Ej utfylld svets, tillåts ej vid tilläggsymbol (inklusive svetsavslut)</p> 	<p>$A \leq 0,2t$, but max. 2 mm</p> <p>$A \leq 0,2t$, dock max. 2 mm</p>	<p>$A \leq t(0.1 + R/100)$, but max. 5 mm</p> <p>When radius >5 mm. 5 mm shall be used</p> <p>$A \leq t(0.10 + R/100)$ dock max. 5 mm.</p> <p>Vid radie > 5 mm används 5 mm</p>	<p>$A \leq t(0.05 + R/75)$, but max. 5 mm</p> <p>When radius >5 mm. 5 mm shall be used. Radius acc. to imperfection type 202 required</p> <p>$A \leq t(0.05 + R/75)$, dock max. 5 mm.</p> <p>Vid radie > 5 mm används 5 mm.</p> <p>Radiekrav enligt diskontinuitets-typ 202</p>	<p>$A \leq t(0.04 + R/50)$, but max. 5 mm</p> <p>When radius >5 mm. 5 mm shall be used. Radius acc. to imperfection type 202 required</p> <p>$A \leq t(0.04 + R/50)$, dock max. 5 mm.</p> <p>Vid radie > 5 mm används 5 mm.</p> <p>Radiekrav enligt diskontinuitets-typ 202</p>	<p>Not permitted unless specifically stated as permitted in the written post-treatment instructions</p> <p>Tillåts ej, såvida det inte specifikt anges som tillåtet i instruktionerna för efterbehandling</p>
206	<p>Edge displacement Kantförskjutning</p> 	<p>$A \leq 1,5+0,25t$, but max. 5 mm</p> <p>$A \leq 1,5+0,25t$, dock max. 5 mm</p>	<p>$A \leq 0,1t$</p>	<p>$A \leq 0,1t$</p>	<p>$A \leq 0,05t$</p>	<p>Not permitted Tillåts ej</p>

No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser		Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet		
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Lowest requirement Lägst krav			Highest requirement Högst krav
			VS	VE	VD	
207	<p>Single internal pore/ single slag inclusion Enskild inre por / enskild slagginneslutning</p>  <p>Adjacent pores are considered as being one pore if the distance between them is less than the size of the largest pore. Närliggande porer räknas som en por om avståndet understiger den största porens utsträckning.</p>	<p>Max. extension of pore/inclusion in any direction $\leq 0,4t$, but max. 4 mm</p> <p>Porens/ enskild slaggs största utsträckning i någon riktning $\leq 0,4t$, dock max. 4 mm</p>	<p>Max. extension of pore/inclusion in any direction $\leq 0,4t$, but max. 4 mm</p> <p>Porens/ enskild slaggs största utsträckning i någon riktning $\leq 0,4t$, dock max. 4 mm</p>	<p>Max. extension of pore/inclusion in any direction $\leq 0,4t$, but max. 4 mm</p> <p>Porens/ enskild slaggs största utsträckning i någon riktning $\leq 0,4t$, dock max. 4 mm</p>	<p>Max. extension of pore/inclusion in any direction $\leq 0,3t$, but max. 3 mm</p> <p>Porens/ enskild slaggs största utsträckning i någon riktning $\leq 0,3t$ dock max. 3 mm</p>	<p>Max. extension of pore/inclusion in any direction $\leq 0,2t$, but max. 2 mm</p> <p>Porens/ enskild slaggs största utsträckning i någon riktning $\leq 0,2t$, dock max. 2 mm</p>
208	<p>Inner porosities/slag inclusions Inre porsamlingar/ slagginneslutningar</p>  <p>Section cut from above Tvärsnitt från ovansidan</p> 	<p>Total pore/slag inclusion area max. 6 % of check area. See definition in sections 3.2 and 3.3</p> <p>Total por-/ slagginneslutning s-area max. 6 % av kontrollytan. Se definition i avsnitt 3.2 och 3.3</p>	<p>Total pore/slag inclusion area max. 6 % of check area. See definition in sections 3.2 and 3.3</p> <p>Total por-/ slagginneslutning s-area max. 6 % av kontrollytan. Se definition i avsnitt 3.2 och 3.3</p>	<p>Total pore/slag inclusion area max. 6 % of check area. See definition in sections 3.2 and 3.3</p> <p>Total por-/ slagginneslutning s-area max. 6 % av kontrollytan. Se definition i avsnitt 3.2 och 3.3</p>	<p>Total pore/slag inclusion area max. 4 % of check area. See definition in sections 3.2 and 3.3</p> <p>Total por-/ slagginneslutning s-area max. 4 % av kontrollytan. Se definition i avsnitt 3.2 och 3.3</p>	<p>Total pore/slag inclusion area max. 2 % of check area. See definition in sections 3.2 and 3.3</p> <p>Total por-/ slagginneslutnings-area max. 2 % av kontrollytan. Se definition i avsnitt 3.2 och 3.3</p>

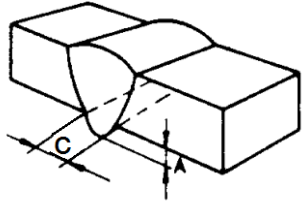
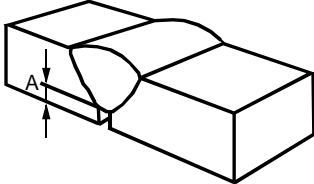
No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser		Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet		
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Lowest requirement Lägst krav			Highest requirement Högst krav VB
			VS	VE	VD	
209	Single surface pore Enstaka ytpor  Adjacent pores are considered as being one pore if the distance between them is less than the largest pore diameter Närliggande porer räknas som en por om avståndet understiger den största pordiametern	Max. extension of pore in any direction $\leq 0,3t$, but max. 3 mm Porens största utsträckning i någon riktning $\leq 0,3t$, dock max. 3 mm	Max. extension of pore in any direction $\leq 0,3t$, but max. 3 mm Porens största utsträckning i någon riktning \leq 0,3t, dock max. 3 mm	Max. extension of pore in any direction $\leq 0,3t$, but max. 3 mm Porens största utsträckning i någon riktning \leq 0,3t, dock max. 3 mm	Max. extension of pore in any direction $\leq 0,2t$, but max. 2 mm Porens största utsträckning i någon riktning $\leq 0,2t$, dock max. 2 mm	Max. extension of pore in any direction $\leq 0,1t$, but max. 1 mm Porens största utsträckning i någon riktning $\leq 0,1t$, dock max. 1 mm
210	Surface porosities Yttre porsamlingar 	Total pore area max. 3 % of check area Total porarean max. 3 % av kontrollytan	Total pore area max. 3 % of check area Total porarean max. 3 % av kontrollytan	Total pore area max. 3 % of check area Total porarean max. 3 % av kontrollytan	Total pore area max. 2 % of check area Total porarean max. 2 % av kontrollytan	Total pore area max. 1 % of check area Total porarean max. 1 % av kontrollytan

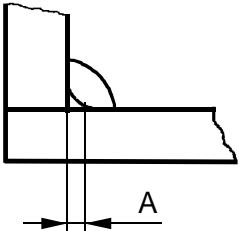
No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser		Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet		
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	VS	Lowest requirement Lägst krav		Highest requirement Högst krav
			VE	VD	VC	VB
211	<p>Incorrect weld toe Felaktig fattningskant</p>  <p>$\alpha_1 = \alpha$ $\alpha_2 = \alpha$</p> <p>The angle is measured as a tangent from the end of the radius Vinkeln mäts som tangent där radien slutar</p>	No requirement Inga krav	<p>Fillet weld: $\alpha \geq 90^\circ$</p> <p>Butt weld: $\alpha \geq 135^\circ$</p> <p>Radius acc. to imperfection type 202 required</p> <p>Kälsvets: $\alpha \geq 90^\circ$</p> <p>Stumsvets: $\alpha \geq 135^\circ$</p> <p>Radiekrav enligt diskontinuitets-typ 202</p>	No requirement Radius acc. to imperfection type 202 required	No requirement Radius acc. to imperfection type 202 required	No requirement Radius acc. to imperfection type 202 required

4.3 Root imperfections

4.3 Rotdiskontinuiteter

Table /Tabell 4

No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			
		VS	VE	VD	VC	VB
301	Penetration bead/ Excessive penetration Rotvulst/Genomrinning 	$A \leq 1,5 + 0,3c$	$A \leq 1,5 + 0,3c$			
302	Incomplete root penetration Ofullständig genomsvetsning 	$A \leq 0,2 t$, but max. 2 mm Only applicable when s- dimension is not specified $A \leq 0,2 t$, dock max. 2 mm Endast tillämpbar när s-mått ej är angivet	Not applicable, controlled by the s-dimension (minimum dimension) Ej tillämpbart, styrs av s-måttet (minimimått)			

No. Nr	Type of imperfection Diskontinuitetstyp	Weld classes Svetsklasser				
		Weld class for static strength Svetsklass för statisk hållfasthet	Weld classes for fatigue strength Svetsklasser för utmattningshållfasthet			
		VS	VE	VD	VC	VB
303	Root defect Rotfel 	Locally permitted $A \leq 0,2a$ Tillåts lokalt $A \leq 0,2a$	Not permitted Tillåts ej			

5 Quality assurance

For quality assurance, see STD 851-0001.

5 Kvalitetsuppföljning

För kvalitetssäkring se STD 851-0001.

6 Reference in design-engineering documentation

Reference to this standard in design-engineering documentation shall be made through a reference standard or directly with the following note:

6 Hänvisning i konstruktionsteknisk dokumentation

Hänvisning till denna standard i konstruktionsteknisk dokumentation ska göras genom hänvisningsstandard eller direkt med följande not:

JOINING REQUIREMENTS STD 181-0004