



BANSTANDARD I GÖTEBORG, KONSTRUKTION		
Kapitel K 1.2 SPÅR, Material	Utgåva	Sida 1 (6)
Avsnitt K 1.2.2 Tillverkningsbestämmelser för vignolräl	Datum 14-10-15	Senaste ändring
Upprättad av Håkan Karlén	Fastställd av Susanne Hultgren	

1. ALLMÄNT

Tillverkningsbestämmelser enligt senaste utgåvan av UIC 860, med nedanstående tillägg och begränsningar, enligt BVF 524.11 kompletterad med trafikkontorets (TK) tillägg.

2. TILLVERKNINGSVILLKOR

2.1 Tillverkningsmetod

Leverantören ska till anbudet bifoga intyg på ISO 9000-certifiering, eller en beskrivning av ett likvärdigt kvalitetssystem. Dessutom ska en kortfattad beskrivning eller flödesschema över den utrustning, processgång och de kontroll-rutiner/ -planer man avser att använda vid tillverkning av de aktuella rälerna. Dessa uppgifter ska beskrivas för de stålverk som kan komma i fråga för ämnestillverkning.

Materialet ska vara stränggjutet och vakumavgasat LD-stål.

Av anbudet ska framgå vilka åtgärder som vidtagits för att optimera rälegenskaperna särskilt vad beträffande minimering av:

- restspänningar
- halten ickemetalliska inneslutningar
- sprickkänslighet

Vidare ska framgå vilka åtgärder som vidtagits för att undvika flakes i rälen.

Glödskal ska avlägsnas genom högtrycksspolning för att minska risken för ytskador.

2.2 Märkning, obligatorisk

2.2.1 Symbol för rälprofil 50E3.

Varmstämplingen görs 1,5 m från räländan. Ett tunt färglager ska målas över nummerserien med gul färg. Även ett streck på båda sidor om numret med gul färg eller fetkrita kan godtas.

- strängens beteckning anges med bokstäverna A, B, C, D osv.
- siffrorna 01; 02; 03 - 99 anger rälämnets ordningsföljd inom respektive sträng, varvid 01 är det först gjutna rälämnet och 99 alltid det sista ämnet med full längd. Vid kontinuerlig stränggjutning ska rälämnerna från blandningszonen anges inom intervallen med siffrorna 80; 81; 82...89.



Avsnitt K 1.2.2 Tillverkningsbestämmelser för vignolräl	Utgåva	Sida 2 (6)
--	--------	---------------

2.3 Märkning, valfri

I relief anges symbol för stålframställningsmetod. Tillverkningsmånad i romerska siffror samt pil som pekar mot strängens slutända godtas, ej krav.

Anmärkning. Detaljer som värmebehandlas ska ha en kompletterande vals-märkning. Efter streckmärkningskoden för stålsort ska HT eller ett extra streck anges, om ej annan märkning har överenskommits i avtalet.

2.4 Defekter

2.4.1 Ytfel

Varma märken (intryckningar, revor, övervalsningar, flagor mm) och kalla märken (intryckningar, repor mm):

Största tillåtna feldjup och fellängd är 0,4 mm respektive 1,0 m. Längdbegränsningen gäller dock inte varma revor eller repor längs rälen. Vid feldjup 0,25 - 0,4 mm på huvudet eller under foten ska utslipning av felet utföras, med undantag för varma revor eller repor. Rälen får inte ha mer än två utslipade fel per 20 m längd, eller tre utslipade fel per 40 m längd.

Alla utstående fel ska slipas ner i nivå med rälytan utan att lämna kvar eventuella anvisningar.

2.4.2 Ytsprickor

Frihet från ytsprickor på huvud och under foten ska kunna garanteras, till exempel genom virvelströmsprovning (ET). Eventuella sprickor får inte vara djupare än 0,5 mm.

2.4.3 Slipning

Utslipning ska utföras till ett kvarvarande djup av < 0.1 mm med bibehållen tvärprofil. Slipningen ska ske i rälen längdriktning och utslipas till minst 0,4 m på vardera sida felet på huvudet och 0,1 m på vardera sida felet under foten.

Slipningen ska utföras utan risk för ändrad mikrostruktur. Hårdhetsskillnaden gentemot omgivande material får inte vara större än 50 HB.

2.5 Inre fel

Samtliga räler och tungämnen ska ultraljud provas i hela sin längd.

Vid kalibrering ska referensräler tillverkade av det aktuella materialet och försedda med referensfel i form av flatbottenhål och spår användas. Samtliga föreskrivna referensfel ska ge alarmsignal vid avsökningshastighet som motsvarar produktionsprovning.

Tillverkaren ska presentera en produktionsbeskrivning för provningen där avsökningsriktningen klart framgår, samt skiss på de referensräler som används vid kalibreringen. Rutiner och intervaller för kalibreringen redovisas.



Avsnitt K 1.2.2 Tillverkningsbestämmelser för vignolräl	Utgåva	Sida 3 (6)
---	---------------	----------------------

Så långt det är möjligt ska hela volymen av rälen huvud avsökas med raksökare i minst en riktning. Referensfelens diameter ska vara max. 2,0 mm. Vid avsökning i rällibet får referensfelet vara max. 3,0 mm.

Dessutom ska mellersta tredjedelen av fotens undersida avsökas med avseende på längsgående defekter. Provingen ska utföras från vardera fotfläns ovansida. Referensfelen ska utgöras av längsgående spår på rälen undersida. Spåren ska ha rektangulär form med djup x bredd max. 1,5 x 2 mm och längd max. 75 mm. Alternativt kan ultraljud av fotens undersida ersättas med virvelströmsproving.

Referensfelens placering ska vara representativa för de avsökningsområden som provingen avser.

Defekter som ger större signaler än referensfelen godtas inte.

Personal som utför oförstörande proving ska vara certifierade enligt SNT-TC-1A eller likvärdigt system.

Genomförd proving inklusive resultat ska dokumenteras. Kvalitets- och Leveransintyg enligt nedan.

2.6 Svetsbarhet

Rälen ska kunna skarvsvetsas med i marknaden förekommande termitsvetsmetoder samt med elektrisk formsvetsning utan blåsverkan av magnetism o.dyl.

3. LEVERANSKONTROLL

3.1 Övervakning

Leveransbesiktning på verk

TK eller dennes representant ska om så önskas ges möjlighet att på verk besiktiga rälen innan leverans.

3.1.1 Kvalitetsrevision

TK eller dess representant ska, vid överenskommen tidpunkt ges tillfälle att genomföra en kvalitetsrevision. Revisionerna bör inte vara tätare än en gång per år, men om kvalitetsbrister upptäcks kan antalet utökas.

Revision av extern kontrollorganisation kan i vissa fall godtas om resultaten del-givs TK.

Rätten till revision från TK:s sida gäller även underleverantörer, till exempel till-verkaren av ämnen.

Om leverantören redovisar ett ISO 9000-certifikat med revisioner minskar behovet av TK:s revision.



Avsnitt K 1.2.2 Tillverkningsbestämmelser för vignolräl	Utgåva	Sida 4 (6)
--	--------	---------------

3.1.2 Kvalitetsdokumentation

Viktigare kvalitetsdokument ska bevaras under minst 10 år. På begäran ska denna dokumentation vara tillgänglig för TK eller dettas representant.

Med viktigare dokument avses till exempel uppgifter om:

- Stålets kemiska sammansättning (se **Banstandard K 1.2.4**).
- Processparametrar vid ämnestillverkning, såsom gjuttemperatur, vätehalt, desoxidationspraxis och dimension.
- Processparametrar vid valsning, såsom temperatur och tid vid ämnesvärmning, valsningstemperatur och dimension.
- Mätvärden erhållna vid provning av färdig produkt, såsom längd, rakhet, skevhet, vågighet, R_m, HB, A5 och Baumannavtryck, samt resultat från oförstörande provning.

I leverantörens kvalitetssystem ska arkiveringsregler finnas för dessa dokument.

3.1.2.1 Kvalitets- och Leveransintyg

Varje leverans ska bifogas ett **Kvalitets- och Leveransintyg** (KL) som specificerar den aktuella leveransen. Följande uppgifter ska anges:

- Datum
- Vårt order- eller avropsnummer
- Profil
- Stålsort
- Charge nummer + individuell beteckning
- Antal räl per charge och totalt
- Längd
- Ämnestillverkare om annan än normalt

Om fler profiler, charger, o.dyl. ingår i leveransen, ska dessa specificeras var för sig.

Dessutom ska intyget ange att rälerna tillverkats och kontrollerats med godkända resultat mot de krav som anges i gällande kravspecifikation.

Intyget ska vara TK eller dettas representant tillhanda senast samma dag som materialet ankommer mottagningsplatsen, eller senast vid eventuell leveranskontroll på verk.

3.1.2.2 Avvikelser

Avvikelser från krav, som enligt leverantören inte menligt inverkar på produktens funktion eller livslängd, ska först skriftligen godkännas av TK:s eller dettas representants tekniskt ansvarige. En avvikelsesrapport ska medfölja **KL**.

Leverans av avvikande produkt får inte ske förrän godkännande lämnats av TK eller dennes representant.

3.1.2.3 Mottagningskontroll,

sker stickprovsvis hos TK eller dettas representant.



Avsnitt K 1.2.2 Tillverkningsbestämmelser för vignolräl	Utgåva	Sida 5 (6)
--	--------	---------------

3.2 Provnings

3.2.1 Allmänt

Prov representerande början och slutet av chargin ska tas fram och både drag- och hårdhetsprövas om inte annat anges i avtalet.

Avkolningsdjupet i form av ett sammanhängande ferritnätverk ska kontrolleras för var 500:e ton. Djupet får inte vara större än 0,5 mm på farbanan.

3.2.2 Dragprovning

Beräknade värden för brottgräns och förlängning baserat på regression-analys godtags, inom bestämda analysgränser eller basvärden, efter överenskommelse i avtalet. Beräknade värden ska verifieras med dragprov på minst var 10:e charge med början på den första chargin.

3.2.3 Provningsförfarande.

Dragprovning ska i övrigt utföras enligt ISO/DIS 6892 (SS-EN 10002-1) *med minst ett prov per leverans eller på var tionde charge.*

3.2.3.1 Krav

För stålsort 900A gäller,

- brottgräns, 880 - 1030 N/mm²
- förlängning, A5 min 10 %

I **KL** ska beräknade värden markeras.

3.2.4 Makroskopiska undersökningar

3.2.4.1 Krav

Leverantören föreslår vilka gränsbilder som är tillämpliga enl. UIC norm för Baumannavtryck. Överenskomna gränsbilder ska bifogas **avtalet**.

3.2.5 Brinell - Hårdhetsprovning

3.2.5.1 Provningsförfarande

Hårdhetsprovningen ska utföras enligt ISO 6506 (SS-112510) *med ett prov per charge.*

4. LEVERANS

Rälen ska levereras i stuv med varje räl stående och varje lager lagt på minst fem jämntjocka ströläckt.



Avsnitt K 1.2.2 Tillverkningsbestämmelser för vignörlä	Utgåva	Sida 6 (6)
---	--------	---------------

5. ALLMÄNNA VILLKOR

5.1 Garanti

Garantireglering efter kontroll i spår ska ske enligt överenskomna direktiv, bifogade **avtalet**.

Konstateras systematiska tillverkningsfel inom eller efter garantitidens utgång ska förlängd garantitid överenskommas.

Kostnader som uppkommer i samband med utbyte eller lagning av defekta garanti-räler ska fördelas mellan leverantören och TK enligt överenskommelse i **avtalet**.
