

<i>Dokumentslag</i> Verksamhetsstyrande			<i>Sida</i> 1 (6)
<i>Företag</i> E.ON Elnät Sverige AB	<i>Ersätter tidigare dokument</i> NUT-091021-022	<i>Dokumentid</i> D10-0015653	<i>Utgåva</i> 1.0
<i>Organisation</i> Anläggning	<i>Giltig fr o m</i>	<i>Giltig t o m</i>	
<i>Dokumentansvarig</i> Claes Ahlrot	<i>Sekretessklass</i> Öppen	<i>Godkänt av</i> Mikael Bohjort	
<i>Titel</i>			

Teknisk bestämmelse Varmförzinkning av stål för kraftledningar och ställverk

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Allmänt	2
1.1	Omfattning.....	2
1.2	Standarder.....	2
2	Ändringar relativt föregående utgåva	3
3	Tekniska krav.....	3
3.1	Allmänt.....	3
3.2	Förbehandling.....	3
3.3	Skiktjocklek.....	3
3.4	Ytbeskaffenhet.....	4
4	Utförande.....	4
5	Provning och kontroll.....	5
6	Leverans.....	6
6.1	Emballage.....	6
6.2	Märkning av emballage.....	6
6.3	Transport	6
7	Uppgifter från beställaren	6
8	Uppgifter från leverantör.....	6

1 Allmänt

1.1 Omfattning

Denna bestämmelse omfattar de generella kraven som E.ON Elnät Sverige ställer på varmförzinkning av stål för kraftledningar och ställverk (utomhus).

Med här aktuellt stål avses:

1. Valsat stål, t ex L-profil, plåt, rundstång, balk.
2. Smidda ståldetaljer t ex kläpphuslänk, schackel, bergögla.
3. Ståldetaljer med gängor.

Detaljer av gjutjärn och aducergods omfattas ej.

1.2 Standarder

Följande normer beträffande förbehandling, skiktjocklek, utförande och provning skall innehållas. Om uppgift i dessa tekniska bestämmelser avviker från norm gäller de förstnämnda.

SS-EN ISO 8501-3:2007	Behandling av stålytor före beläggning med färg eller liknande produkter Del 3: Förbehandlingsgrader för svetsar, kanter och andra områden med defekter.
SS-EN ISO 1461:2009	Oorganisk ytbeläggning - Varmförzinkade beläggningar på tillverkade järn- och stålföremål - Specifikationer och provningsmetoder
SS-EN ISO 10684:2004	Fästelement - Varmförzinkning av fästelement
SS-EN ISO 2178	Oorganiska ytbeläggningar – Omagnetiska beläggningar på magnetiska underlag – Bestämning av skiktjocklek - Magnetisk metod.
SS-EN ISO 1463:2004	Oorganiska ytbeläggningar - Bestämning av skiktjocklek med mikroskop.
SS-EN 50423	Elektriska friledningar över 1 kV (AC) och upp till och med 45 kV (AC)
SS-EN 50341	Elektriska friledningar över 45 kV (AC)
SS-EN 10021:2007	Allmänna tekniska leveransbestämmelser för järn- och stålprodukter.
SS 20130	Statistisk acceptansk kontroll - Metoder och provtagningsplaner för attributkontroll.

2 Ändringar relativt föregående utgåva
Denna tekniska bestämmelse ersätter NUT-091021-022 samt ännu tidigare NTK-0004-24, ”Varmförzinkning av stål för kraftledningar”. Inga ändringar sedan NUT-091021-022 utan endast omarbetad till ny mall.

3 Tekniska krav

3.1 Allmänt

Alla ståldetaljer för kraftledning och ställverk (utomhus) skall varmförzinkas om icke annat anges på konstruktionsritningar.

3.2 Förbehandling

Allt stål som skall varmförzinkas eller förses med annan ytbehandling skall vad det gäller svetsar, kanter, ståldefekter etc uppfylla förbehandlingsgraden P3 enligt SS-EN ISO 8501-3:2007.

3.3 Skiktjocklek

Allt stål, som skall varmförzinkas, förses med zinkbeläggning med nedan angiven skiktjocklek.

För SS-normerad materiel för luftledningar gäller zinktjocklek enligt resp SS norm.

Krav på skiktjocklek baseras på mätning enligt magnetisk metod med instrument av reluktanstyp enligt SS-EN ISO 2178. Som skyddande skikt definieras ren zink och omagnetisk järnzinklegering. (Det bör observeras att detta ger ett högre värde på zinktjockleken än då hänsyn enbart tas till zinkvikten - ca 10-20 % vid kiseltätat stål).

Kategori 1

Medel 215 µm, min 190 µm
(klass Fe/Zn 215 t_{≥6} enligt SS-EN ISO 1461:2009)

Gäller ståldetaljer av valsat stål oberoende av materialets tjocklek vid förläggning i jord eller vatten.

Undantag: För fotbalk av HE-typ gäller på grund av lägre stålqualität tills vidare medel 140 µm, min 110 µm.

Ex: Ramstång och diagonal L-profil, jordtagsstång av L-profil.

Kategori 2

Medel 140 µm, min 115 µm

Gäller ståldetaljer av valsat stål för ramstänger och diagonaler med tjocklek över 5 mm i luft avsedda för stålstoipar.

Ex: Ramstång och diagonal av L-profil.

Kategori 3

Medel 115 μm , min 100 μm
(klass Fe/Zn 115 $t \geq 6$ enligt SS-EN ISO 1461:2009)

Gäller ståldetaljer av valsat stål i luft med undantag av kategori 2 ovan.
Gäller även smidda ståldetaljer i jord eller vatten.
Ex: Regel av U-profil, plattstål, stativ av RHS-profil, bergögla, bergdubb.

Kategori 4

Medel 70 μm , min 60 μm
(klass Fe/Zn 115 stål $\leq 1-3$ enligt SS-EN ISO 1461:2009)

Gäller i huvudsak smidda detaljer i luft.
Ex: Armaturdetaljer för isolator kedjor.

Kategori 5

Nominellt 45 μm , min 45 μm
(enligt SS-EN ISO 10684)

Gäller ståldetaljer med utvändiga gängor.
Undantag: För detaljer som är försedda med gängor endast på en mindre del av detaljen t ex staglänk, bergögglelänk, gäller denna zinktjocklek enbart den gängade delen. För övrigt gäller krav enligt ovan.
Ex: Regelbygel, stolpbygel, reglerskruv, stålbyggnadsskruv, fotsteg.

3.4 Ytbeskaffenhet

Fordringar enligt SS-EN ISO 1461:2009 skall uppfyllas.
Zinkskiktet skall vara jämnt och skall fästa väl vid stålytan.
Hårdzinkanhopningar eller flagor får ej förekomma. Ej heller skrovlighet eller zinkanhopningar av sådan storlek, att avflagning kan befaras vid normal hantering eller att passning och anliggning försämras i hål eller på anliggningsytor.

Gängade detaljer skall efter förzinkning kunna hopskrivas för hand utan svårighet. Igensättning av hål för bultar får ej ske. Klumpar, som kan avlägsnas genom tryck med något hårt föremål och härvid efterlämnar fläckar med betydligt tunnare beläggning, får icke förekomma, ej heller med blotta ögat iakttagbara porer eller saltinneslutningar. Mörkgråa fläckar (ej rostfärgade) tolereras.

Enstaka småskador i zinkskiktet, som uppkommit vid hanteringen av konstruktionen, får repareras genom målning med zinkrik färg.

4 Utförande

För att angivna krav på zinktjocklek skall innehållas erfordras som regel kiseltätat stål. För stål som skall varmförzinkas bör därför lämnas

chargeanalysintyg enligt SS-EN 10021. SIS-normerade kiselhalter bör härvid innehållas.

5 Provning och kontroll

Efter varmförzinkning skall zinkskiktets kvalitet, vidhäftning och tjocklek kontrolleras i tillverkarens/varmförzinkarens verkstad varvid beställarens kontrollant kallas. Kontrollen utförs som stickprov på enheter av alla dimensioner och kvaliteter, som ingår i leveransen. Stickproven väljs slumpvis ut av kontrollanten ur hela leveranspartiet enligt SS 20130.

Antal levererade enheter av samma utförande	Ex: vid reducerad kontroll (klass 1) Stickprov, antal enheter
Konstruktionsstål, profiler, Rundstav, plåt:	
< 15	2
16-25	3
26-90	5
91-150	8
151-280	13
281-500	20
501-1200	32
1201-3200	50

Antal levererade enheter samma utförande	Ex vid speciell kontroll av (klass S-2) Stickprov, antal enheter
Skruvar, muttrar och övriga smådetaljer:	
< 25	2
26-150	3
151-1200	5
1201-35000	8
35000-	13

Zinkskiktets ytkvalitet och vidhäftning kontrolleras genom okulärbesiktning och prov med hammare. Skiktet skall sitta så fast, att det ej kan avskrapas med nageln efter det att ytan hamrats med en mindre spikhammare, så att små men tydliga slagmärken uppstår.

Skiktjtjockleken bör kontrolleras med instrument t ex typ Elcometer . På varje enskild enhet mäts härvid skiktjtjockleken i 10 punkter jämnt fördelade över mätobjektets samtliga större begränsningsytor. Ingen mätpunkt får ligga närmare kant, hörn eller vinkel än 10 mm.

Mätanvisningar i SS-ISO 2178 skall följas. Kalibrering kan göras mot planslipad, obelagd stålnormal av samma stålqualität som mätobjektet.

För mindre ståldetaljer av t ex rundstång erhålles bättre mätnoggrannhet med mätning enligt mikroskopisk metod enligt SS-EN ISO 1463:2004. Även metod med direkt uppmätning av zinktjocklek med mikrometer på en liten frilagd provyta kan användas.

6 Leverans

6.1 Emballage

Omonterade mindre enheter skall vara väl förpackade och emballerade. Omonterade profilstänger skall vara buntade, varvid sammanhörande stänger om möjligt läggs i samma bunt. Vid behov skall trä mellanlägg användas för att minska skador mellan stängerna och mellan buntarna. Mellanlägg används så att lastning och lossning kan ske med gaffeltruck utan att skador uppkommer.

6.2 Märkning av emballage

Emballaget skall förses med märkning, enligt beställarens anvisning.

6.3 Transport

Vid lastning och lossning får godset ej utsättas för stötar och slag i sådan omfattning eller lyftas på sådant sätt att det deformeras eller förzinkningen skadas.

Vid uppläggning av godset på fordon eller lagringsplats skall vid stapling tillses att underliggande gods icke deformeras genom för hög belastning. Mellan varje lager skall trä mellanlägg läggas så nära varandra, att nedböjningen blir obetydlig. Lagringsplatsen skall vara plan och godset läggas upp så att det ej kommer i direkt beröring med marken, syrabemängt virke eller dylikt.

7 Uppgifter från beställaren

På konstruktionsritningar skall anges stålqualität och zinktjocklek i μm .

8 Uppgifter från leverantör

Kemiska sammansättningar skall kunna redovisas i form av chargeanalysintyg enligt SS-EN 10021:2007.

Provningsprotokoll avseende skiktjockleksmätning skall kunna redovisas med samtidig uppgift om ev avsteg från dessa tekniska bestämmelser.