

Tillhörighet:	Instruktionsnivå:	Ort (er):
Underhåll & Teknik	Anläggning	Borlänge
Sekretessnivå:	Datum:	Gäller till:
Intern	24.08.2022	24.08.2025
Utfärdare:	Fastställare:	
Björk, Jan (jan.bjork@ssab.com)	Haglöf, Wictor (wictor.haglof@ssab.com)	

Revisionstext:

Lokala tillägg och tillämpningsanvisningar för SS-EN 50110-1 gällande SSAB i Borlänge

Innehåll

3 Termer och definitioner	2
4 Allmänna grundregler	3
4.1.1 Riskbedömning	3
4.1.2 Elsäkerhetsplanering	4
4.2 Personal	5
4.3 Organisation	5
Eldriftledare	6
Elsäkerhetsledare	6
Arbetare	8
Biträde	8
4.4 Kommunikation (överföring av information)	8
4.5 Arbetsplats	8
4.6 Verktyg, utrustningar och anordningar	9
4.8 Skyltar	9
5 Skötselåtgärder	10
5.2 Kopplingar	10
5.3 Funktionskontroll	13
6 Arbetsmetoder	13
6.2 Arbete utan spänning	13
6.3 Arbete med spänning	15
6.4 Arbete nära spänning	16
6.5 Byggnadsarbete och annat icke-elektriskt arbete	16
7 Reparationsarbete – princip enligt SS-EN 50110-1	17

Allt arbete och alla åtgärder på eller nära våra elektriska anläggningar ska utföras enligt svensk standard SS-EN 50110-1 Skötsel av elanläggningar. Detta dokument visar enbart på tillägg och tillämpningsanvisningar av hur standarden ska tillämpas inom SSAB Borlänge.

Numreringen i detta dokument följer numreringen i standarden.

Entreprenör/entreprenörsarbete

Respektive el-entreprenör svarar för att egen personal informeras om lokala anvisningar. Den som beställer entreprenör ska upplysa om och tillhandahålla dessa anvisningar.

3 Termer och definitioner

Nedanstående definitioner utgör en komplettering till definitionerna i EN 50110-1.

Källan framgår av referens inom hakparentes [].

Arbetare [SSAB] person som, oberoende av tjänsteställning deltar i arbete.

bevakning [SSAB] säkerhetsåtgärd vid arbete, innebärande att person av elsäkerhetsledare erhållit i uppdrag att hålla uppsikt över arbetarnas belägenhet och arbetsmetoder med hänsyn till spänningsförande anläggningsdelar och att vid behov varna arbetarna. Den bevakande personen ska av elsäkerhetsledare instrueras om:

- Arbetets utförande.
- Avgränsningar mot riskområdets yttre gräns.
- På vilket sätt anläggningen kan göras spänningslös.
- Varifrån omedelbar hjälp kan erhållas om olycksfall skulle inträffa.

driftrum [ELSÄK-FS 2022:1]

ett rum eller en annan plats för drift av elektriska anläggningar eller annan elektrisk utrustning som kan medföra risk för skada på grund av el,

[SSAB] Exempel på driftrum är vissa generator-, transformator-, batteri-, omformare- och ställverksrum eller inhägnat ställverk i det fria.

På grund av risken för skada ska driftrum vara slutet eller inhägnat på betryggande sätt. Endast fackkunniga personer eller personer som har fått instruktioner om risken för skada på grund av el ska ha tillträde till ett driftrum.

elansvar [SSAB]

elansvar omfattar:

- Personsäkerhetsansvar och / eller
- Elanläggningsansvar och / eller
- Elinstallationsansvar
- Ansvar för elektrisk utrustning

elrum [SSAB]

Se Driftrum.

vid SSAB EMEA, Borlänge och Finspång gäller samma krav beträffande tillträdesregler till elrum som för tillträdesregler till **driftrum**. Även orden *Låst elutrymme* har samma innebörd.

entreprenör/entreprenörsarbete [SSAB]

med entreprenörsarbete avses arbete som utförs av personal från utomstående företag. Entreprenören ansvarar för den direkta arbetsledningen för egen arbetskraft.

fast rutin [SSAB]

skriftlig förteckning över åtgärder/manövrer i kopplingsutrustning. Åtgärderna ska utföras i angiven ordningsföljd. Den fasta rutinen ska vara anslagen vid den kopplingsutrustning som avses.

inhyrd arbetskraft [SSAB]

arbetskraft som ställs till förfogande för att utföra arbete som hör till innehavarens verksamhet och där denne utövar den direkta arbetsledningen.

skriftlig förebild [SSAB]

exempel på skriftlig förebild är driftorder, kopplingsedel, fasta rutiner, enlinjeschema/kretsschema eller dylikt med angivna åtgärder påtecknade.

övervakning [SSAB]

säkerhetsåtgärd vid kortvarigt arbete/normal skötselåtgärd innebärande att person av elsäkerhetsledare erhållit i uppdrag att, utan att själv delta, uppmärksamt iakttaga endast en arbetare och vid behov omedelbart ingripa. Den övervakande personen ska av elsäkerhetsledaren instrueras om

- Arbetets/normala skötselåtgärdens utförande.
- Avgränsningar mot öppna spänningsförande anläggningsdelar.
- På vilket sätt anläggningen kan göras spänningslös.
- Varifrån omedelbar hjälp kan erhållas om olycksfall skulle inträffa

4 Allmänna grundregler

4.1.1 Riskbedömning

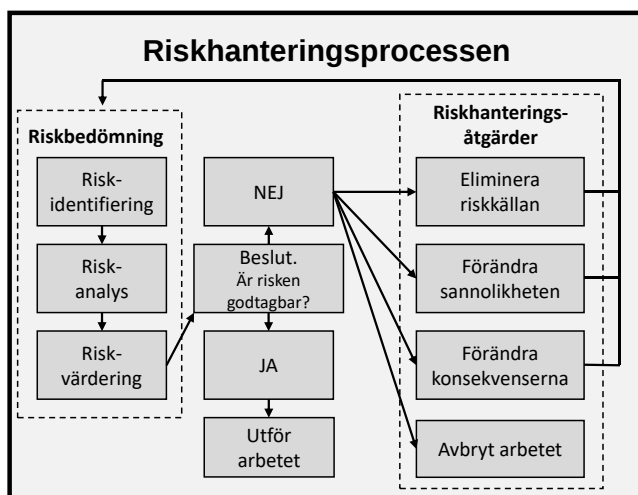
I samband med arbete kan fara uppstå om inte lämpliga skyddsåtgärder vidtas. För att bestämma vad som är lämpliga skyddsåtgärder måste alla arbetet riskbedömas. I riskbedömningen ingår att

- Identifiera de elektriska riskerna
- Analysera riskerna
- Värdera riskerna

Riskbedömningen ska fokusera på risk för

- Elchock som följd av strömgenomgång
- Brännskada som följd av ljusbåge

Om risken inte är godtagbar ska åtgärder vidtas. Åtgärder som vidtas i enlighet med SS-EN 50110-1 anses ge en betryggande säkerhet.



Princip enligt SS-ISO 31000:2018

Elchock

Det är en icke godtagbar risk för elchock om

- spänningen är högre än 50 V, och
- skyddet mot beröring är mindre än IP2X, och
- arbetet utförs inom närområdet.

Om kriterierna ovan uppnås ska skyddsåtgärder vidtas i enlighet med SS-EN 50110-1. Personlig skyddsutrustning kan krävas för att få skydd mot elchock, till exempel isolerande handskar.

Ljusbåge

Verkningarna av en ljusbåge kan vara enorma om den inte släcks mycket snabbt.

I ljusbågen utvecklas en stor energimängd i form av värme och ljus. En snabb tryckstegring sker och det bildas heta gaser.

Temperaturen i ljusbågen kan uppgå till flera tusen grader. Metaller och isolationsmaterial smälter och förgasas. De gaser som bildas innehåller giftiga ämnen, till exempel kopparjoner. Om man andas in dessa gaser kan man få mycket allvarliga skador på lungorna.

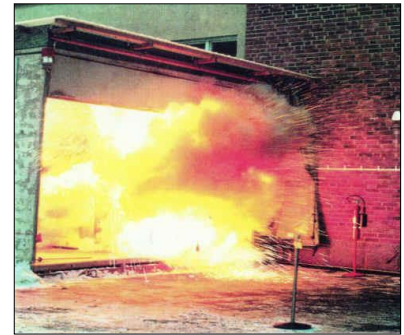
Det är en icke godtagbar risk för brännskada från ljusbåge om

- den termiska värmestrålningen från en ljusbåge kan medföra högre termisk strålning $1,2 \text{ cal/cm}^2$. När sådant värde saknas gäller följande
 - Lågspänning inklusive klenspanning: Om skyddande överströmsskydd har en märkström större än 40 A anses detta som en risk källa som kan medföra brännskada.
 - I anläggningar för högspänning finns alltid risk brännskada.

Om kriterierna ovan uppnås ska skyddsåtgärder vidtas i enlighet med SS-EN 50110-1. Personlig skyddsutrustning kan krävas, till exempel visir och handskar.

Ljusbågsvakter minskar risken för allvarliga brännskador men utesluter inte att andra skyddsåtgärder ska vidtas.

Inget arbete eller åtgärder får påbörjas/utföras utan att skyddsåtgärder vidtas om det föreligger en icke godtagbar risk, det vill säga finns en elektrisk fara. Skyddsåtgärder ska vidtas mot elchock och verkningar av ljusbåge.



Ljusbåge i ställverk

4.1.2 Elsäkerhetsplanering

För varje arbete där det finns en elektrisk fara ska det finnas en elsäkerhetsplanering. Arbetsmiljöverket och Elsäkerhetsverket förordar att elsäkerhetsplaneringen åtminstone bör omfatta följande.

- Klarlägga vilka konsekvenser arbetet får för driften av den elektriska anläggningen
- Identifiera arbetsplatsen,
- Ta fram den dokumentation som behövs,
- I samråd med eldriftledaren planera för nödvändiga driftåtgärder,
- Undersöka vilka säkerhetsåtgärder som måste vidtas
- Inhämta upplysningar om anläggningen och dess belägenhet, exempelvis:
 - ta del av detaljritningar med kabelförläggningar och andra elscheman,
 - ta del av innehavarens regler om anläggningen, de arbetsrutiner som finns och den organisation som innehavaren beslutat om, och
 - genomföra platsbesök för att avgöra om de uppgifter som inhämtats överensstämmer med verkligheten.
- Genomföra en riskbedömning.
 - identifiera riskkällorna
- Välja arbetsmetod.
 - planera nödvändiga säkerhetsåtgärder, utifrån vald arbetsmetod.
- Vidta åtgärder för att hindra tillträde för obehöriga.
- Följa innehavarens krav på kommunikation.
- Informera alla som deltar i arbetet om identifierade riskkällor och de beslutade skyddsåtgärderna.

Sträva alltid efter
att göra
anläggningen
spänningslös.



Arbetsledande chef ska se till att det utförs en elsäkerhetsplanering för varje arbete. Arbetsledande chef ska se till att det för varje arbete finns en elsäkerhetsledare och eldriftledare för arbetet.

Generellt gäller att *Arbetsstillstånd* som regel ska användas för arbeten där lokal samordningsplan ej används.

Alla åtgärder som utförs i anläggningen ska ske i samförstånd med elanläggningsansvarig. Inom SSAB Europé, Borlänge (gäller även Finspång) uppfylls detta genom att rutiner med *Arbetsorder* tillämpas.

4.2 Personal

Klädsel

Kläder som uppfyller kraven på god motståndskraft mot ljusbågar ska användas vid arbeten där risk finns för skada orsakad av ljusbågar.

Den klädsel som SSAB tillhandahåller anses ge betryggande säkerhet när övriga åtgärder enligt SS-EN 50110-1 är vidtagna.

Brännskadorna i samband med ljusbågar ger ofta hand- och ansiktsskador. Användande av handskar och visir kan minska risk för denna typ av skada.



Typisk ljusbågsskada



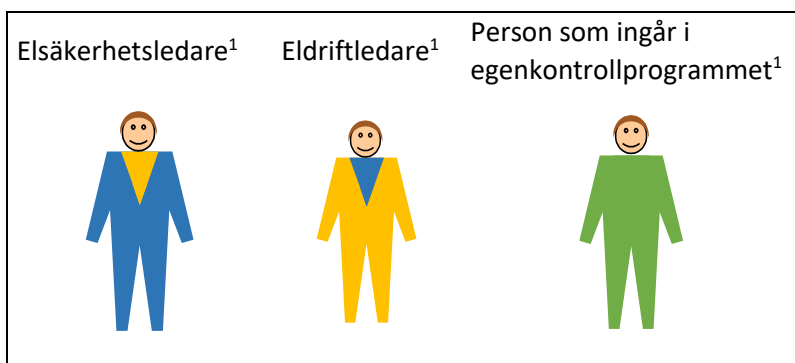
Exempel på skyddsklädsel

HLR – Livräddning vid elskada

Alla som deltar i arbete där det kan finnas elektrisk fara ska ha genomgått HLR-utbildning.

4.3 Organisation

En person – flera funktioner



¹ En och samma person kan i ett arbete inneha flera funktioner.

I samband med arbete kan en och samma person inneha flera funktioner. Som exempel kan en elektriker vara *Person som ingår i egenkontrollprogrammet* och även vara *Eldriftledare* och *Elsäkerhetsledare* för arbetet. Det är viktigt att ta reda på vilken eller vilka funktioner var och en har i samband med arbete.

Eldriftledare

Denna funktion uppstår endast under ett arbete. Eldriftledare är funktion som under arbetet ansvarar för sin del av den elektriska anläggningens drift. Genomförande enligt SS-EN 50110-1 och nedanstående anvisningar.

Om eldriftledare och elsäkerhetsledare inte är samma person ska eldriftledaren lämna medgivande för arbete till elsäkerhetsledaren, till exempel *Arbetsbevis*.

Eldriftledaren planlägger, utför och svarar för kopplingar inom av elanläggningsansvarig angivet område. Kopplingar ska utföras i enlighet med reglerna för *Skötselåtgärder*.

Eldriftledaren ska ha kontroll över sin del av anläggningen och vidta åtgärder i anläggningen så att arbetet kan utföras på ett säkert sätt.

Lågspänningsanläggningar

Elsäkerhetsledaren kan vara eldriftledare i lätt överskådliga anläggningar eller i lätt överskådliga delar av anläggningar under entydiga förhållanden, och där enkla arbeten ska utföras, eller vid underhållsarbete som utförs enligt överenskomna rutiner. I övrigt kan arbetsledande chef ange vem som får vara eldriftledare.

Om inget annat är överenskommet är elsäkerhetsledaren också eldriftledare för arbete i lågspänningsanläggningar.

Högspänningsanläggningar

I högspänningsanläggningar utses eldriftledare i enlighet *Arbetsinstruktion: Manövrering i högspänningsanläggningar* dok nr 0000021192.

Eldriftledaren ska:

- i samråd med den som planerar arbete, planera, utföra och ansvara för kopplingar
- följa *Fast rutin* vid kopplingar där fast rutin finnes
- vid behov upprätta kopplingssedel. Upprättad kopplingssedel ska kontrolleras av annan kompetent person innan koppling utförs
- vid behov utse ett *biträde* för att utföra kopplingar. Biträdet utför endast kopplingar på order av eldriftledare. Biträdet ska ha kopplingssedel, annan skriftlig förebild eller följa fast rutin.

Elsäkerhetsledare

Arbetsgivaren ska för varje arbete utse en för arbetsplatsen ansvarig person – en elsäkerhetsledare. I samband med planeringen kan elsäkerhetsledaren utses skriftligt eller så gäller nedanstående rutiner. Ett arbete får inte påbörjas utan att det är klarlagt vem som är elsäkerhetsledare.

Lista över personer som uppfyller grundkraven för att vara elsäkerhetsledare finns i EMS. Respektive personsäkerhetsansvarig håller listan uppdaterad beträffande sin underställda personal.

Grundkrav för att vara elsäkerhetsledare:

- 1 Bedömas lämplig av arbetsledningen.
- 2 Elsäkerhetsutbildning med repetition vart tredje år.
- 3 Kurs i livräddning och brandskydd för el personal. Repetition vart tredje år.

Det ska, för **varje** arbete, finnas en elsäkerhetsledare.



Entreprenörer ska själva utse elsäkerhetsledare. Entreprenören svarar då för att elsäkerhetsledaren har nödvändig kompetens.

Elsäkerhetsledare utses av arbetsledningen eller enligt nedanstående:

- 1 Ensam person utför arbete. Denne är då elsäkerhetsledare.
- 2 Ensam person utför arbete och tillkallar senare hjälp. Den som först var på plats är elsäkerhetsledare under hela arbetet. Annan överenskommelse kan göras mellan personerna.
- 3 Två eller flera personer går samtidigt. Den som står överst på listan är elsäkerhetsledare. Annan överenskommelse kan göras mellan personerna.
- 4 Två eller flera personer utför tillsammans arbete. Nytt jobb uppstår. Den som inte är elsäkerhetsledare lämnar och går till det nya jobbet och är då elsäkerhetsledare för det nya jobbet. Annan överenskommelse kan göras mellan personerna.
- 5 Uppstår en situation där ingen av punkterna 1 - 4 är tillämplig, görs överenskommelse mellan personerna om vem som ska vara elsäkerhetsledare för det aktuella arbetet.
- 6 Då el-entreprenör utför planerade insatser gäller grundregeln att elsäkerhetsledare utses bland entreprenörens personal, även om SSAB-personal deltar i arbetet.

Då SSAB-personal kallar på hjälp från entreprenör ska grundregeln vara att elsäkerhetsledare utses bland SSAB-personalen enligt ovanstående tillämpningsregler.

Vid tveksamhet kontaktas respektive arbetsledning.

Om man i ett pågående arbete byter elsäkerhetsledare så ansvarar den tillträdande elsäkerhetsledaren för att alla erforderliga skyddsåtgärder är uppfyllda.

Elsäkerhetsledare ska:

- ha befogenheter att utföra sina arbetsuppgifter
- fått medgivande för arbetet, till exempel arbetsbevis
- förvissa sig om att föreskriven elsäkerhetsplanering är utförd
- förvissa sig om att arbetet i övrigt är planerat så att det kan utföras på ett säkert sätt
- vara fullt förtrogen med arbetet och arbetsmetoden samt ha nödvändig kännedom om arbetsplatsen och tillse att betryggande säkerhetsåtgärder vidtas
- förvissa sig om att varje arbetare som deltar i arbetet har nödvändiga kunskaper för arbetet. Detta kan ske genom att tillse att endast personal som arbetsledningen utsett medverkar i arbetet
- bedöma vilka elektriska risker som föreligger. Resultatet av bedömningen ska ligga till grund för hur arbetet ska genomföras på ett säkert sätt.
- Vidta skyddsåtgärder i enlighet med svensk standard och vald arbetsmetod
- informera arbetarna om alla rimligt förutsägbara faror som inte är direkt uppenbara för dem. Informationen ska upprepas under arbetets gång om arbetet varar länge eller är komplicerat
- informera arbetarna om förestående spänningssättning
- i förekommande fall hantera tillstånd och bevis till exempel lämna driftbevis.

Planering av själva arbetet utförs av elsäkerhetsledare, eventuellt i samråd med arbetsledaren. Planeringen kan även göras av person som arbetsledaren utsett. Om arbetet är komplicerat ska planeringen göras skriftligt.

Elsäkerhetsledaren ska gå igenom skyddsåtgärderna tillsammans med den personal som ska utföra arbetet.

Endast elsäkerhetsledaren får ge övriga arbetare som ska delta i arbetet tillstånd att påbörja arbetet. Detta tillstånd får ges först efter att elsäkerhetsledaren säkerställt att nödvändiga säkerhetsåtgärder är vidtagna.

Elsäkerhetsledaren ska säkerställa att allt arbete är avslutat innan tillkoppling eller order om tillkoppling sker.

Arbetare

Arbetare ska:

x (o i P] Å v (I] (U] v μ] } v } Z v Å] v] v P
x u Å I] P } u Z Å (I μ v v μ (I
x Å] } | o Z U P (o] P v (v v } u o I Z o
x v Å v I v } v] v P I μ μ v] v P } u Z Å ((P P } Z o
x] v Å v I o I v (v o I Z o v] v v v i X
v } u Å I Z I o Å] o o] v Å v u } μ (v } o o r t I Z u i o
u o] o o o I Z o v X o I Z o v I μ v I I v } Z Å] Z
arbetsledande chef innan ett beslut fattas.

]

o] (o (μ } v } u o] (o v u I] u (I } μ] P P (X] o o
]

x] v Å v } (v o] (o] v v v I } o] v P I
x μ (I } o] v P] v P] Å v } v] v P
x o u v I (o } I } o] v P Å I o o

ð X ð < } u u μ v] I] } v ~ Å (] v P Å] v (} u] } v

Blankett Kopplingsse i v v Å v (μ < } o] v P o U Å] } Z] (Å]
o v I (] v v o I e Works.] v

d] o o v i o o v v] v P (μ (U (e l l p v o u v P
efter ett givet tidsintervall.

& o i v o o ~ u o] o o n e R P (v P I } u u W u

x _ v i P Å v I Z i P μ] } Z I v μ i o } I o v
x _ i P I } u u } u (u u] v μ U I o } I v i i } K < (I
x _ Å I (] P u i } } u v] u u μ I v o] o o u v] v P v } u v }
Z o Å] u u _

4.5 Arbetsplats

d v P U o v μ u u v

/ (Z v I]] Å v μ μ v] v P v Å v X

E v o μ v Z v Z o o v o o } o u] o I u u ^ > s o o v o μ] o o
v Å I P o o v u μ μ v] v P] Å i I X

Handlampor ska matas med SELV.

Ob Å } o ~ U] v (] v o o u l o o I o μ v (

d] o o] o o] (μ u

K } v Å i v o o v] v P (] o o] o o] (μ u v o u v pers p a o (I I μ v v]



Tillträde till driftrum, elrum och annat låst elutrymme kräver personligt tillstånd och kan ej lämnas till organisation. Tillstånd ska vara skriftligt och upprättas på blankett *Tillträde till låst elutrymme*.

Endast *Elanläggningsansvarig* eller *Elinstallatör för regelefterlevnad* eller person som denna utsett får upprätta tillstånd för tillträde till driftrum.

Arbete i explosionsfarlig miljö

För Ex-klassade områden gäller särskilda regler, såväl för personal som elektrisk materiel. Bland annat finns krav på utbildning för person som ska arbeta i explosionsfarlig miljö.

Se vidare i Arbetsmiljöverkets och Elsäkerhetsverkets föreskrifter.

Brand i el-utrymmen

Rekommenderade åtgärder vid brand i el utrymmen:

- Rädda
- Larma
- Släck/Stäng in branden
- Bistå räddningstjänst

I vilken ordning som åtgärderna ska utföras måste bedömas från fall till fall.

Livräddning kan göras om det inte föreligger någon risk för egen hälsa.

Man måste vara medveten om att giftiga ämnen kan avgas av heta och brinnande material.

Många av våra el utrymmen är försedda med automatiska släckutrustningar där släckmedlet är gasformigt. För att släckgasen ska vara verksam måste utrymmet vara stängt. När släckgasen är utlöst gå inte in i området utan avvakta larmmekaniker och räddningstjänst.

4.6 Verktyg, utrustningar och anordningar

Jordfelsbrytare

Vid användandet av nätanslutet handverktyg ska jordfelsbrytare med märkutlösningssström $\leq 30\text{mA}$ användas. Angående trånga ledande utrymmen, se nedan.

Stegar

För stegar av metall som används i ställverk/elrum eller invid spänningssatt elanläggning, i till exempel transformatorbås ska en riskbedömning utföras. Bedömningen ska visa på om stega av metall utgör en godtagbar risk eller om annan lösning måste användas. Blanketten "Risker innan arbete" kan med fördel användas.

4.8 Skyltar

Vid behov ska lämpliga skyltar sättas upp så att förekommande riskkällor observeras.

Avspärrningslina kan användas för att minska risken för att gå fel men även för att varna om elektrisk fara.



5 Skötselåtgärder

Allmänt

Bedöm alltid vilka elektriska risker som finns innan skötselåtgärd påbörjas.

Resultatet av bedömningen ska ligga till grund för hur skötselåtgärd ska genomföras på ett säkert sätt.

Högspänningsanläggningar

Vid skötselåtgärder i högspänningsanläggningar ska alltid minst 2 personer delta varav minst en ska uppfylla kraven på elsäkerhetsledare. En av personerna ska ha en övervakande funktion. Bakgrunden till detta är att felgrepp i högspänningsanläggningar kan medföra svåra och omfattande konsekvenser, såväl för person som anläggningens drift.

Kopplingar som utförs från normal linje-operatörsplats omfattas inte av ovanstående regler.

5.2 Kopplingar

Det är eldriftledarens uppgift att planera och verkställa kopplingar för ett arbete.

Med koppling menas en åtgärd som medför ändring av kopplingsläge.

Kopplingar kan utföras på platsen eller genom fjärrmanövrering från exempelvis operatörsplats.

Frånkoppling av en anläggningsdel i samband med "arbete utan spänning" ska ske på ett sådant sätt att strömtillförsel från alla håll förebyggs. Beakta särskilt risken för så kallad bakspänning eller med andra ord matning från flera håll.

Eldriftledaren kan utse ett biträde som bistår med kopplingar.

Vid kopplingar bör särskild uppmärksamhet ägnas åt risken att förväxla närbelägna apparater av samma slag. Skriftliga förebilder och skyltar för identifiering av apparaterna bidrar till att förebygga förväxling.

Skriftlig förebild ska användas vid kopplingar i högspänningsanläggningar.

OBS!

De flesta elolyckor sker i
lågspänningsanläggningar.

En skriftlig förebild höjer säkerheten.

I nödsituationer får frånslag begäras eller utföras av person oberoende av tjänsteställning.

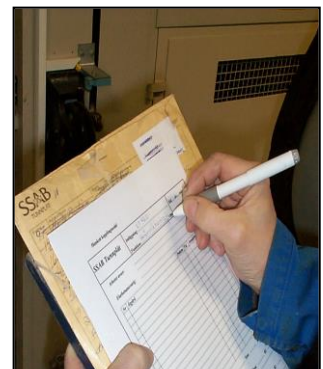
Kopplingssedel

Kopplingssedel är en typ av skriftlig förebild.

Det är eldriftledaren som tillser att kopplingssedel finns för aktuella kopplingar.

Blankett *Kopplingssedel* finns på elsäkerhetssidan – e works. Där finns också exempel som visar hur blanketten kan användas.

Eldriftledaren och eventuellt biträde ska kontrollera kopplingssedel innan kopplingar påbörjas



Fasta rutiner



 SSAB TÄNDERMÅLT	Arbetsinstruktion Fast Rutin för T fack 4 par 4 övre motor Tandemverket	Sida 1(1)
Utvärdering Bengt S. media Utvärdering Peter Olsson Kontrollör Vagn Johansson Samordnare	Fastställande Lenn Lööf Enheten	Godkänn 2007-12-16 Uppgå

Fast Rutin för T fack 4 par 4  motor Tandemverket

Före arbetets start

- 1 Kontrollera att brytare T4 s är fränsklagen (fjärmanöver).
- 2 Blockera fjärrtillslag i kontrolltivia.
- 3 Öppna fränskljare T4f.
- 4 Blockera med läs, skytla!

Vid arbete på **ELEKTRISK** anläggningsdel:

- 5 Slut jordslutare T4j.
- 6 Blockera med läs, skytla!
- 7 Beakta fältmataren.

Efter att arbetet slutförts:

Om arbetet har skett på **ELEKTRISK** anläggningsdel skall även punkt 1 – 3 utföras:

- 1 Beakta fältmataren.
- 2 Avlägsna läs och skytt från jordslutare T4j.
- 3 Öppna jordslutare T4j.
- 4 Avlägsna läs och skytt på fränskljare T4f.
- 5 Slut fränskljare T4f.
- 6 Deblockera brytare T4s i kontrolltivia.

Brytare T4s för Par 4 övre motor är nu klar för tillslag.

För vissa drifter används fasta rutiner med anvisningar om kopplingar. Den fasta rutinen gäller då som skriftlig förebild.

Arbetsbevis och driftbevis

Om eldriftledaren vidtagit åtgärder i anläggningen för arbetet, till exempel kopplingar ska eldriftledaren lämna arbetsbevis till elsäkerhetsledaren. Arbetsbeviset ska visa på vilka säkerhetsåtgärder som vidtagits i anläggningen.

Om det föreligger ett arbetsbevis för arbetet ska elsäkerhetsledaren lämna driftbevis till eldriftledaren när arbetet är avslutat och anläggningen kan spänningssättas.

Blankett *Kopplingsedel*, som finns på elsäkerhetssidan – e works, kan användas för *Arbetsbevis* och *Driftbevis*. Där finns också exempel som visar hur blanketten kan användas.

[illegible]

Från- och tillkoppling i samband med arbete:

- **Lågspänningsanläggningar**

Den som är elsäkerhetsledare är normalt också eldriftsledare och har rätt att utföra kopplingar i lågspänningsanläggningar. Annat kan anges i elsäkerhetsplaneringen.

- Högspänningsanläggningar**

För högspänningsanläggningar (>1000V AC/>1500V DC) gäller att kopplingar i samband med arbete får utföras av eldriftledare som utses enligt nedanstående tabell:

Personal	Fall 1	Fall 2	Fall 3
Namnngiven personal, kategori 1 ¹⁾	X	X	X
Namnngiven personal, kategori 2 ¹⁾	X	X	
Tekniker/elektriker som uppfyller kraven på elsäkerhetsledare ²⁾	X		

¹⁾ Se EMS: "Manövrering i högspänningsanläggningar".

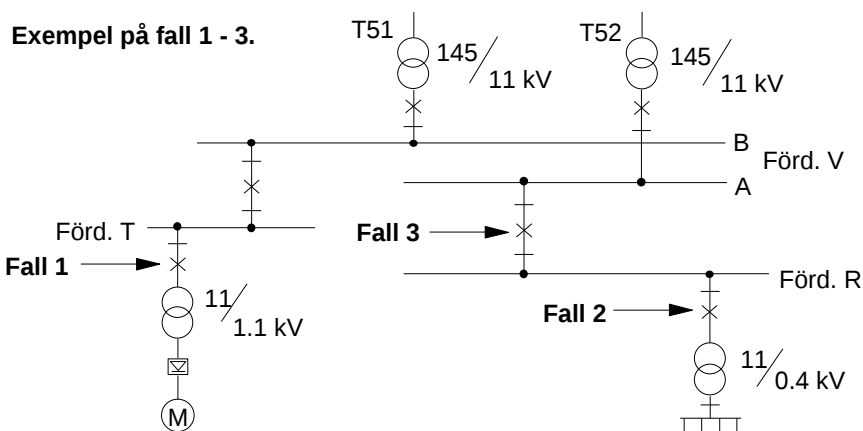
²⁾ Se EMS "Personallista egenkontrollprogram".

Fall 1: Utgående grupp där *Fast rutin* finns.

Fall 2: Utgående grupp som matar distributionstransformator. *)

Fall 3: Huvudmatningar som styr energiriktningar. *)

*)Kopplingssedel måste upprättas.



Återinkoppling av högspänningsbrytare efter automatisk fråkoppling

För högspänningsanläggningar fall 1 och 2 är det tillåtet för tekniker/elektriker som uppfyller kraven på elsäkerhetsledare att återinkoppla brytaren en (1) gång om man utför följande orsaksanalys:

- Om möjligt samla in bakgrundsfakta om orsak till utlösning
- Kolla om brandlarm eller ljusbågsvakt är orsak till utlösning
- Gör en rond till transformator och elrum för att "se och lukta"
- Vad indikerar skyddet för utlösningssorsak?

Se dokumentet "Manövrering i högspänningsanläggningar".

5.3 Funktionskontroll

Mätning

I EMS finns arbetsinstruktionen EI-mätinstrument - 0000026361. I detta dokument finns råd angående vad man ska tänka på då man skaffar ett nytt el-mätinstrument och då man använder det.

Isolerande handskar kan fungera som ett bra skydd mot elchock vid skötselåtgärder och mätning.



6 Arbetsmetoder

Arbetsmetoderna som beskrivs i SS-EN 50110-1 utgör skriftlig instruktion, i enlighet med arbetsmiljölagstiftningens krav, för arbete där det finns risk för elektrisk fara.

6.2 Arbete utan spänning

Efter det att den aktuella elektriska anläggningen har identifierats ska följande fem åtgärder vidtas i angiven ordning om det inte föreligger särskilda skäl att göra på annat sätt:

Om man inte kan kontrollera spänningslöshet innan kåpor och liknande tas bort bör särskilda försiktighetsåtgärder vidtas. Till exempel kan isolerande handskar användas för skydd mot elchock om spänningssatta delar faller ut när kåpan avlägsnas. Skyddsglasögon kan ge skydd mot stänk om ljusbåge skulle uppkomma.

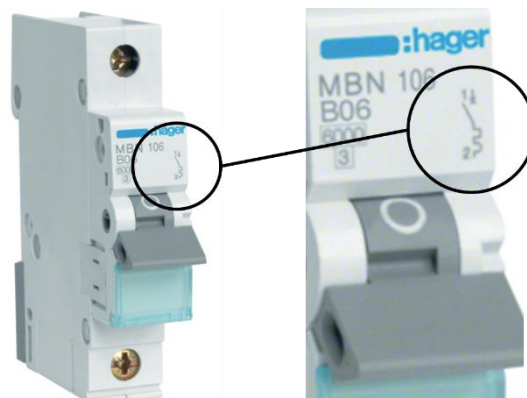
1. Frånskilja anläggningsdelen.
2. Skydda mot tillkoppling.
3. Kontrollera att driftspänningen är frånskopplad på aktuella anläggningsdelar.
4. Jordning och kortslutning då sådant krav föreligger.
5. Vid behov vidta säkerhetsåtgärder för arbete nära spänning.

Frånskiljning

Frånskiljning vid lågspänning

Exempel:

- Användning av frånskiljare eller lastfrånskiljare med synliga brytställen.
- Användning av frånskiljare eller lastfrånskiljare utan synliga brytställen, försedd med tillförlitlig lägesindikering.
- Användning av säkerhetsbrytare.
- Avlägsnande av smältpatroner.
- Användning av utdragbara enheter placerade i frånskilt läge.



Dvärgbrytare godkänd för frånskiljning

Frånskiljning vid högspänning

Exempel:

- Användning av frånskiljare eller lastfrånskiljare med synliga brytställen.
- Användning av frånskiljare eller lastfrånskiljare utan synliga brytställen försedd med tillförlitlig lägesindikering.
- Avlägsnande av smältpatroner.
- Användning av utdragbara enheter placerade i frånskilt läge.



Utdragbar truckbrytare

Särskilda regler gäller för frånskiljning/koppling i högspänningsanläggning. Se avsnittet "Skötselåtgärder, Kopplingar, Från- och tillkoppling i samband med arbete, Högspänningsanläggningar".

Skydd mot tillkoppling (blockering)

Skylt som förbjuder manövrering ska sättas upp vid frånskiljningsstället. Skylten ska vara så fastsatt att den säkert blir kvar på sin plats så länge arbetet pågår.

Har frånskiljning skett genom att smältpatroner, förbindelsestycken e.d. avlägsnats ska dessa förvaras så, att de inte är åtkomliga för obehöriga. Även vid sådan frånskiljning ska skylt vara uppsatt vid frånskiljningsstället



Kontroll av att driftspänningen är fränkopplad

Funktionen/indikeringen hos den utrustning som används för spänningslöshetskontroll kan vara frekvensberoende.

Spänningslöshetskontroll med spänningsprovare eller universalinstrument enligt tre punktsmetoden är godkända metoder. Tre punktsmetoden innebär att man först mäter på ett objekt där man vet att spänning finns. Sedan mäter man på det objekt man vill undersöka. Avslutningsvis mäter man återigen på det första objektet för att kontrollera att instrumentet fungerar.

Jordning och kortslutning

Jordning och kortslutning ska alltid anordnas när arbete utan spänning ska utföras i anläggningar för högspänning.

Vid jordning och kortslutning i högspänningsanläggningar ska minst 2 personer delta varav en ska uppfylla kraven på Elsäkerhetsledare. En av personerna ska ha en övervakande funktion.

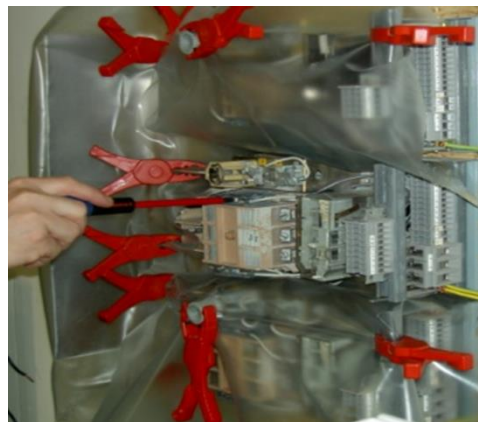
Skydd mot närbelägna spänningssatta delar

Om det finns oisolerade spänningsförande delar inom närområdet ska säkerhetsåtgärder vidtas i enlighet med reglerna för arbetsmetoden "Arbete nära spänning".

Tillstånd att påbörja arbetet

Arbetsbevis ska alltid upprättas om eldriftledare och elsäkerhetsledare inte är samma person. Eldriftledaren lämnar arbetsbevis till elsäkerhetsledaren.

Blankett *Kopplingsedel* kan användas för *Arbetsbevis*. Denna blankett finns på Elsäkerhetssidan- e works. Där finns också ett exempel på upprättat arbetsbevis.



Skyddsavskärmning kan vara en åtgärd för arbete nära spänning.

Tillkoppling efter arbete

Endast elsäkerhetsledare får lämna klartecken för tillkoppling. Innan tillkoppling ska det säkerställas att "*Kontroll före idrifttagning av elinstallationsarbete*" utförts.

Om det upprättats ett arbetsbevis ska alltid driftbevis lämnas av elsäkerhetsledaren till eldriftledaren. Blankett *Kopplingsedel* kan användas för *Driftbevis*. Denna blankett finns på Elsäkerhetssidan- e works. Där finns också ett exempel på upprättat arbetsbevis.

6.3 Arbete med spänning

Allmänt

Arbete med spänning ska i största möjliga utsträckning undvikas, överväg mycket noga om anläggningsdelen verkligen inte kan frångå. Särskild kompetens erfordras.

Arbetsledande chef ska informeras innan arbetsmetoden arbete med spänning ska tillämpas.

Arbete med spänning i högspänningsanläggning > 1000 V, är inte tillåten för SSAB EMEA:s personal.

Utbildning och kompetens:

Arbete med spänning får endast utföras av särskilt utbildad personal.

Färdigheten i att utföra arbete med spänning på ett säkert sätt ska vidmakthållas, antingen genom tillämpning, ny utbildning eller repetitionsutbildning.

AMS-skåp:

Där det bedömts lämpligt finns AMS-skåp som bl.a. innehåller följande utrustning:

- Isolerhandskar märkta klass 0 (1000 V) eller högre.
- Innerhandske av bomull.
- Gummimatta.
- Godkänd plast för avskärmning.
- Klämmor för montage av plast.
- Tejp.
- Spänningsprovare (frivilligt).
- Denna utrustning kan användas vid till exempel normala skötselåtgärder, och vid arbete nära spänning.

Särskilda arbeten med spänning

För vissa arbeten såsom exempelvis slipning av kollektor, finns särskilda instruktioner Se EMS.

6.4 Arbete nära spänning

Arbete nära spänning är ofta en kompletterande metod till arbetsmetoden "Arbete utan spänning".

Innan arbete påbörjas ska elsäkerhetsledaren instruera arbetarna om de avstånd som ska vidmakthållas, om de säkerhetsåtgärder som ska tillämpas och om nödvändigheten av ett säkerhetsmedvetet uppträdande. Instruktionerna ska upprepas med lämpliga mellanrum samt då villkoren för arbetet ändras.

Särskild försiktighet ska iakttas vid hantering av långa föremål, t.ex. verktyg, kablar, rör eller stegar.

Skydd mkan ske genom avskärmning, skärm, kapsling eller isolerande hölje



Tabell A.1 – Riktvärden för avstånden D_L och D_V

Nominell systemspänning U_n (kV) (effektivvärde)	Minsta godtagbara avstånd i luft till riskområdets yttre gräns D_L (mm)	Minsta godtagbara avstånd i luft till närområdets yttre gräns D_V (mm)
≤ 1	ingen kontakt	300

För avstånd, se tabell A.1 i SS-EN 50110-1.

Exempel på avskärmning

6.5 Byggnadsarbete och annat icke-elektriskt arbete

Om säkerhetsavstånd inte kan upprätthållas ska arbetet utföras som ett *elektriskt arbete*.

Kabelsökning måste alltid utföras före markarbeten av typ borrhning, pålning, grävning eller schaktning med maskin. I mark finns kabel förlagd för såväl kraft (0,4 - 145 kV) som tele/data. Vid skada på dessa kablar uppstår, förutom livsfara för person, stora störningar i vår produktion.

Kontakta den samordningsansvarige från SSAB för kabelsök och anvisning av kabel.

Vid icke-elektriska arbeten i *driftrum/elrum*, som utförs av lekmän, bör säkerhetsåtgärder vidtas så att de inte kan komma inom närområdet utan att avsiktligt ändra säkerhetsåtgärderna, såvida inte arbetet utförs under bevakning.



Som exempel ska här reglerna för Byggnadsarbete och annat icke elektriskt arbete tillämpas

7 Reparationsarbete – princip enligt SS-EN 50110-1.

