CHEFEN
FÖR
STATENS JÄRNVÄGAR

SJF 050

Utgåva 5

Gäller fr o m 1978-03-01

Redaktion: Banavdelningen, starkströmstekniska sektionen

Allmänna elskyddsföreskrifter

för SJ fasta högspänningsanläggningar

Tilldelningsnorm: bac, mac, tac, bdx, tdx, vr, to, lst, bo, elo, sio, telo.

FÖRTECKNING ÖVER ÄNDRINGSTRYCK

Nr	Daterat	Inrättat		Nr	Daterat	Inrättat	
		datum	sign			datum	sign
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			

Innehållsförteckning

Återledning
Sugtransformator
Princip för strömvägar
Hjälpkraftledning
Ledningsförläggning
Stationär tågvärmeanläggning

Bil 2 Anvisningar för förläggning av tillfälliga ledningar

Bil 3 Anvisningar om upplag vid elektrifierat spår
Upplags placering

Bil 4 Elolycksfall
Elektriska strömmens inverkan på människokroppen
Spänningens inverkan på skadans art
Handlingsschema vid elolycksfall
Första behandling av yttre brännskador
Behandling av ögonskada förorsakad genom bländning

Bil 5 "Farlig närhet" SJ bl 52 054

Bil 6 Frånkoppling och jordning av SJ högspänningsanläggning vid brand, brandsläckning och räddning av skadade personer, SJ bl 52 077
I Benämning på SJ högspänningsanläggningar
II Frånkoppling och jordning vid brand
III Brandsläckning intill spänningsförande anläggning
IV Handlingsschema
Allmänna anvisningar för driftvakt
Telefonnummer till drc och fjb-centraler

Bil 7 "Elskyddsföreskrifter för icke SJ-anställda som utför arbete intill elektrifierade järnvägslinjer" SJ bl 52 051.

Inledning och specifikation över de fasta högspänningsanläggningarna vid SJ.

All stadigvarande personal, som tjänstgör vid elektrifierad bana skall känna till innehållet i denna elskyddsföreskrift för SJ fasta högspänningsanläggningar.

Tillfällig personal, entreprenörer och liknande personal kan dock informeras om elfaran vid SJ enbart genom tilldelning av och instruktion i SJ blankett 52 051 (se bil 7).

De fasta högspänningsanläggningarna består av:
matningsstationer (omformarstationer) och kopplingscentraler samt högspänningsledningar.

Högspänningsledningarna indelas i:

1. de egentliga ledningarna för tågdriften, vilka består av kontaktledningar och återledningar samt förbi-, förstärknings- och matarledningar,

2. hjälpkraftledningar med ställverk,

3. tågvärmeledningar.

De elektriska anläggningarna övervakas från driftcentraler. Beskrivning av de fasta högspänningsanläggningarna och deras funktion återfinns i bilaga 1.

I. Faror förknippade med de elektriska anläggningarna och åtgärder för att göra högspänningsledningarna ofarliga.

1. Farlig närhet

Alla spänningsförande delar av starkströmsanläggningar är livsfarliga att vidröra direkt eller genom föremål. Detta gäller i särskilt hög grad högspänningsanläggningarna, som angivits i inledningen. Det är även livsfarligt att komma i FARLIG NÄRHET av dessa anläggningar. FARLIG NÄRHET innebär att risk föreligger att med kroppsdel eller föremål komma anläggningens spänningsförande delar närmare än 1 meter (se bil 5 = SJ bl 52 054). Även en vattenstråle, som riktas mot en högspänningsanläggning kan leda den elektriska strömmen tillräckligt bra, för att livsfara skall uppstå för den som berör strålen, slangen, munstycket eller något annat föremål, som står i förbindelse med nämnda objekt. Föreskrifter för vattenbegjutning vid brandsläckning i närheten av högspänningsanläggning finns i Bil 6. FARLIG NÄRHET föreligger inte, även om avståndet är mindre än 1 meter, om anläggningsdelen är effektiv avskärmad.

2. Skyddsjordning

Skyddsjordning är en ledande förbindning mellan en normalt icke spänningsförande anläggningsdel och jord till skydd mot spänningssättning av anläggningsdelen. Invid elektrifierad bana skyddsjordas fasta föremål av ledande material till S-räl. I annat fall föreligger risk att dessa föremål kan anta spänning p g a t ex isolationsfel eller uppladdning. Förutom ovannämnda anläggningsdelar (kontaktledningsstolpar m m) skall lastkranar, stålbroar, ledande takdelar och andra järnkonstruktioner i närheten av högspänningsledningar skyddsjordas. Även mobila kranar, grävmaskiner o d som används invid elektrifierad bana skall skyddsjordas till S-räl (se SJF 052). Upptäcks en brusten (skadad) skyddsjordning skall detta snarast rapporteras till elox.

3. Farlig och ofarlig ledning samt arbetsjordning

Ledning som ingår i högspänningsanläggning måste anses som spänningsförande och farlig även om den för tillfället är frånkopplad. Den kan nämligen ofta bli spänningsförande till följd av atmosfärisk uppladdning, inverkan av andra ledningar eller fel på anläggningen.

För att ledning skall bli ofarlig räcker det alltså inte med att den bara frånkopplas, utan den måste därefter dessutom jordas och kortslutas. Sådan jordning kallas arbetsjordning och får utföras endast av särskilt instruerad personal (se art 14). Tillvägagångssättet vid arbetsjordning framgår av SJF 055 (i regel används jordningsverktyg, se fig. 1).

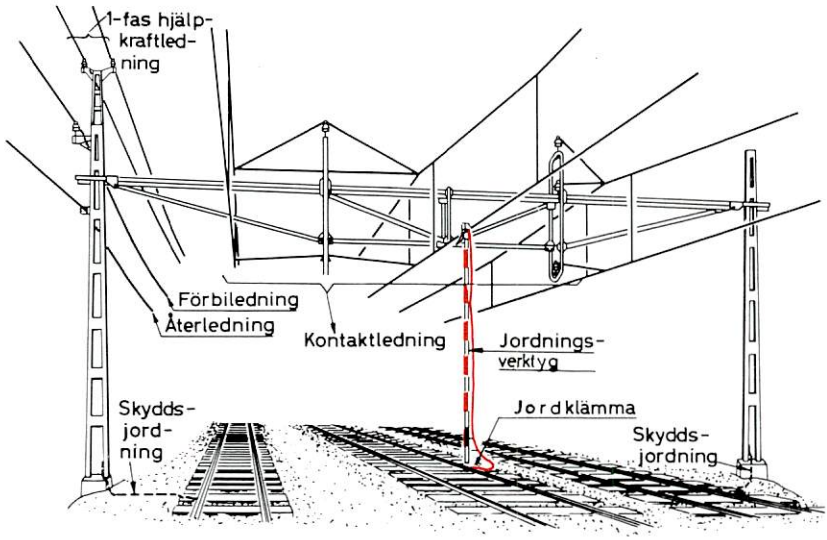


Fig. 1. Exempel på jordning med jordningsverktyg.

Varken jordningsverktyg eller dess jordklämma får rubbas ur sitt läge eller lossas av någon obehörig.

4. Lastområde

För lastspår och lokstallsspår finns anordning som automatiskt förbinder kontaktledningen med jord i samband med att ledningen frånkopplas. Sådan jordning är godkänd för lastnings-, lossnings- och motsvarande arbeten men ej för arbete på ledningen (Jämför SJF 051).

5—10 (Reservnummer).

II. Allmänna föreskrifter om skydd mot farlig spänning, rapportering av fel m m.

11. Arbete på eller invid högspänningsanläggning

Skall arbete utföras på en högspänningsanläggning eller inom ett område som är i FARLIG NÄRHET (se art 1) av sådan anläggning får arbetet inte påbörjas förrän anläggningen frånkopplats, jordats och kortslutits. Detta utförs av elskyddsman som skall tillsättas för varje sådant arbete.

Anm 1. Elskyddsman tillsättes efter hänvändelse till elområdeschefen.
Anm 2. Inom lastområde med lastspårsfrånskiljare gäller särskilda föreskrifter i SJF 051.
Anm 3. Om icke SJ-anställd skall arbeta intill elektrifierad bana skall SJ bl 52 051 tilldelas i personligt exemplar. (Se bil 7).

12. Förbud mot vissa arbeten invid högspänningsanläggning

12.1 Innan anläggningsdel gjorts ofarlig enl art 11 och arbetstillstånd erhållits är det sålunda förbjudet:

a) att arbeta invid högspänningsanläggning så att risk föreligger att komma i FARLIG NÄRHET av spänningsförande anläggningsdel. Om långa ledande föremål hanteras eller arbete utförs med hjälp av redskap, vilkas rörelser är svåra att kontrollera (t ex kran med svängande last) är risken för att komma i FARLIG NÄRHET större. Även den faran måste beaktas att en spänd kranlina kan brista eller släppa och slå upp mot spänningsförande ledning. Hänsyn härtill måste tagas för att få avståndet mellan arbetsplatsen och spänningsförande del betryggande.

b) att klättra i stolpar som bär upp högspänningsledningar.

c) att med slang och vatten under tryck spola vagn uppställd under eller intill ledning. Det minsta tillåtna avståndet mellan särskild spolplats och högspänningsledning bestämmes av vattentryck, spolningsmunstycke och vattnets renhet. Avståndet bestämmes från fall till fall av ce.

12.2 Exempel på arbeten som ej får utföras under spänningsförande ledning är:
a) *att* gå upp på huv på ellok, motorlok, ånglok eller lokomotor till sådan höjd, att man kommer i FARLIG NÄRHET av kontaktledningen.
b) *att* gå upp på vagnstak eller last på öppen vagn eller tralla.
c) *att* lasta eller lossa under kontaktledning.

12.3 Undantag från föreskrifterna i art 12.1 och 12.2 meddelas:
a) i SJF 055 dels för arbete under bevakning av elskyddsman dels för vissa arbeten på spänningsförande anläggning med isolerande verktyg,
b) i SJF 051 för viss lastning och lossning under spänningsförande ledning,
c) i SJF 054 för vissa arbeten som utförs av signaltjänstens och teletjänstens personal.
d) i SJF 052 för bantjänstens arbeten.

13. Behörighet att manövrera frånskiljare

Frånskiljare får manövreras endast av personal som blivit instruerad och examinerad härför.
Instruktion om frånskiljarmanövrer skall ges:
1. personal vid eltjänsten enligt ce bedömande.
2. personal som tjänstgör som förare på ellok, ellokomotor eller elmotorvagn.
3. personal som tjänstgör som tågklarerare vid elektrifierad bandel.
4. övrig personal enligt beslutsmässig chefs och ce bedömande.

14. Behörighet att jorda

Endast den som instruerats och examinerats som elskyddsman får jorda högspänningsanläggning.
Undantag:

1. Stall- och verkstadspersonal, enligt beslutsmässig chefs bedömande i samråd med ce, får jorda lastområde typ C efter särskild instruktion (Se SJF 051).

15. Instruktion och examinering i frånskiljarmanövrering och jordning

Instruktion och examinering sker enligt anvisningar i SJF 200 A.

16. Stegar

Enligt föreskrifterna i art 12.1 skall långa ledande föremål ej hanteras intill elektrifierade bandelar.
Med anledning härav föreskrivs att flyttbara stegar som är längre än två meter och som används vid elektrifierade bandelar ej får vara utförda av ledande material.
Sådana stegar skall vara försedda med varningsskylt eller varningstejp som visar röd blixtpil på gul eller vit botten. Skylten skall vara placerad c:a två meter från stegens rotända. (se fig 2).
Anm. 1. Flyttbara stegar av ledande material får ej införas i driftrum.
Anm. 2. Flyttbara stegar av ledande material bör icke heller användas för arbete på lågspänningsanläggningar för starkström.
Anm. 3. Flyttbara ledande stegar längre än två meter får dock undantagsvis (efter av ce medgiven dispens) användas under följande förutsättningar:
1. Om stegen används endast inomhus t ex i expeditionslokal e dyl.
2. Om stegen används endast för civilförsvar eller vid brand.
3. Om stegen används endast för specialändamål utomhus och avskilt från elektrifierad bana (som t ex vid Åre Bergbana).

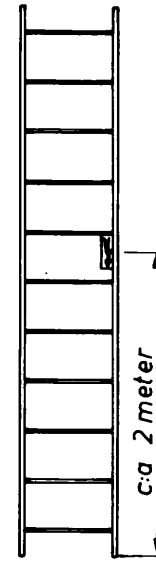


Fig 2

Från art 16 undantagen stege skall:
— förvaras låst på särskilt anvisad plats,
— vara försedd med skylt enligt fig 3,
— ha blixtpilstejp SJ art nr 20 95 040 runt ena stegbenet vid ovannämnda skylt.
Observera att stege inte får användas på sådant sätt eller på sådan plats att risk för elolycksfall föreligger.

DENNA STEGE SKALL PGA ELFARAN FÖRVARAS LÅST
Förvaringsplats: *
Användningsområde:*

Fig 3

*) Här anges lokalt anpassad text t ex:
Förvaringsplats: STATIONSHUS
Användningsomr: URUPPDRAGNING
Skylt av skiktad plast fästs på träunderlag under en stegpinne vid stegbenet.

17. Måttband och andra långa ledande föremål

Som följd av föreskrifterna i art 12.1 skall mätnings- och avvägningsarbeten, för vilka mätningsförordningen inte föreskriver s k "krönt" utrustning, utföras med icke ledande hjälpmedel såsom glasfiberarmerade plastmåttband och avvägningsstänger av trä eller plast. Om stålmåttband *måste* användas skall p g a elfaran största försiktighet iakttagas.

Anm. Det bör observeras att ett måttband av stål som placeras mellan rälerna kan medföra störningar i signalanläggningen.

18. Tillfälliga ledningar

Tillfälliga ledningar för telefon, signal eller lågspänning som framdrages i närheten av eller korsar högspänningsledning skall förläggas enligt anvisningar i bilaga 2. Tillfälliga ledningar för tryckluft, vatten o d bör vara utförda av isolerande material. Om så ej är fallet skall de grävas ner eller isoleras med plaströr. För större provisorier kan speciella skyddsåtgärder krävas såsom skyddsjordning, vilket avgöres från fall till fall av ce.

19. Upplag

Upplag vid elektrifierat spår får ej placeras närmare spår och kontaktledningsstolpe än vad som anges i bilaga 3.

20. Radio- och TV-antenn

Särskilda elskyddsföreskrifter gäller för uppsättning av radio- och TV-antenner invid elektrifierad bana. Dessa föreskrifter meddelas i samband med att tillstånd till uppsättning ges.

21. Fel på de elektriska ledningarna

Om sådant fel på kontaktledningen observeras, som medför att tåg ej alls får passera eller får passera med nedsatt hastighet, t ex nedfallen ledning, avsliten ledning, nedhängande bärtråd, deformerad utliggare, från utliggare lösryckt ledning eller dylikt, skall de i SJF 010 (Spår ofarbart eller i försvagat skick.) föreskrivna åtgärderna vidtagas.

Den felaktiga ledningen får ej vidröras. Om risk finns att personer kan komma i beröring med den, skall om möjligt vakt utplaceras vid platsen, tills faran undanröjts.

Om kontaktledningen kommer i onormalt stora svängningar, då lok passerar, tyder detta på, att lokets strömavtagare skadats.

Personal, som observerar detta skall vidta sådana åtgärder, att tåget snarast stoppas.

Iakttages fel på ledning eller strömavtagare, skall den som iakttager skadan, meddela detta till närmaste station eller på fjärrblockeringssträcka till fjärrtågklarerare.
Station eller fjärrtågklarerare som fått meddelande om eller upptäckt skada på ledning eller strömavtagare skall meddela detta till driftcentral.

22. Tillträde till driftcentral o d

För tillträde till driftcentral, omformarstation, kopplingscentral eller därmed jämförlig anläggning för eltjänsten gäller:
1. Eltjänstens personal vid berört elområde och övrig SJ-personal som handhar anläggningens underhåll äger tillträde enligt lokala föreskrifter (ordningsföreskrifter) som utfärdats av ce.
2. Personer med tjänstekort, som försetts med passertillstånd, för anläggningen i fråga, får tillträde i tjänsteärende (SGS nr 272/58 och 273/58). För tillträde till *driftrum* inom anläggningen behövs dock även tillstånd av ce (personliga skyddshänsyn).
3. Tillstånd för andra personer än ovan angivna att besöka i denna artikel angivna anläggningar utfärdas skriftligen av ce. Sådana personer skall legitimera sig vid besöket.
Anm 1. Innan tillstånd utfärdas för utländsk medborgare att besöka nämnda anläggningar skall ce inhämta medgivande härtill av caaf.
Anm 2. Till anläggningar där även kraftleverantören har utrustning får dennes personal, som är försedd med legitimationshandling, tillträde i tjänsteärende efter muntlig anmälan till eloc.

23. Nycklar till frånskiljare

Nycklar till lås för frånskiljare vid elektrifierad bana skall finnas tillgängliga hos eltjänstens personal, på ellok, ellokomotorer och elmotorvagnar samt tågexpeditioner.
Om förvaring av nycklar och reservnycklar se SJF 051.

24. Anslag om konstgjord andning

Instruktionsplansch SJ bl 18 010 om konstgjord andning och yttre hjärttryck skall finnas anslagen i omformarstationer, kopplingscentraler, högspänningsställverk, elfordon, elrevisionsfordon, alla stationer vid elektrifierad bana, lokstationer och huvudverkstäder samt i alla personallokaler vid elektrifierad bana.

25. Elolycksfall

Vid inträffat elolycksfall skall anvisningar och handlingsschema enligt bil 4 tillämpas. Alla elolycksfall skall snarast anmälas till chefen för elsektionen som skall utreda elolycksfallet.
Anm. För brandkår och polis finns speciella föreskrifter angivna i bil. 6.

26. Speciella elskyddsföreskrifter

I följande föreskrifter ingår elskyddsföreskrifter antingen omfattande *hela* föreskriften eller vissa delar av den:

1. SJF 051 ELSKYDDSFÖRESKRIFTER FÖR TRAFIKPLATSER
Innehåller bl a:
Manövrering av frånskiljare, nödstopp, lastning och lossning, uppställning av fordon och lastade vagnar.

2. SJF 052 ELSKYDDSFÖRESKRIFTER FÖR BANTJÄNSTEN
Innehåller bl a:
Elskydd vid spårarbeten, sprängning, kranar, lågsp.anl.

3. SJF 054 SÄRSKILDA ELSKYDDSFÖRESKRIFTER FÖR SIGNAL- OCH TELETJÄNSTEN
Innehåller bl a:
Ny- eller ombyggnadsarbeten, underhållsarbeten.

4. SJF 055 ELSKYDDSFÖRESKRIFTER FÖR ARBETEN PÅ ELLER INVID SJ HÖGSPÄNNINGSANLÄGGNINGAR.
Innehåller bl a:
Åtgärder före ett arbete, under ett arbete och efter ett arbete på eller invid hsp-anläggning.

5. SJF 333 HANDHAVANDE AV DRAGFORDON OCH MANÖVERVAGNAR
Innehåller bl a:
Anvisningar för strömavtagningen, skyddssektioner, spänningslös ktl, svängbar kontaktskena, strömavtagarvagn.

6. SJF 455 Ve DRIFTTEKNISKA FÖRESKRIFTER FÖR RULLANDE MATERIAL
Innehåller bl a:
Hantering av tågvärmeanläggningen.

7. SJF 620.1 SVENSKA LASTNINGSFÖRESKRIFTER
Innehåller bl a:
Skyddsjordning av laster.

Beskrivning av SJ fasta högspänningsanläggningar och deras funktion.

1. Omformarstation

En omformarstation är en anläggning som tillgodoser kraftförsörjningen till SJ kontakt- och hjälpkraftledningar. Huvuduppgiften är att med omformaraggregat eller likriktare omforma 3-fas elenergi till för tågdriften lämplig strömart. Omformarstationerna erhåller vanligen elektrisk energi i form av 6300 volt trefas växelström med periodtalet 50 perioder per sekund (Hz) från statens eller enskilt kraftnät. Omformarstationerna är utrustade med roterande stationära eller transportabla maskiner och omformar den inkomna trefasenergien till enfasenergi med spänningen 16 000 volt och periodtalet 16 2/3 Hz, som matas ut på kontaktledningsanläggningarna. Dessutom matas i regel enfas eller trefasenergi med spänningen 10 000 eller i en del fall 20 000 volt och periodtalet 50 Hz ut från omformarstationerna till hjälpkraftledningarna. För varje linje, som utgår från omformarstationerna finns strömbrytare. Kontaktledningens strömbrytare har anordning för automatisk återinkoppling. Efter utlösning gör den tre inkopplingsförsök under en total tidrymd av 3,5 min.

2. Driftcentral

Det ständigt bemannade kontrollrum, från vilket omformarstationer och kopplingscentraler jämte anslutna ledningsnät övervakas, kallas driftcentral. I samma begrepp ingår även verksamheten som bedrivs där. Driftcentral kan vara belägen antingen i direkt anslutning till omformarstation eller geografiskt skild från denna. Genom fjärrstyrning kan driftcentral kontrollera flera omformarstationer med anslutna ledningsnät samt kopplingscentraler och zongränsbrytare inom dessa nät.

3. Kontaktledning

Kontaktledningen är monterad över spåren och består av kontakttråd, bärlina och bärtrådar samt utliggare, som bär upp ledningen och håller den i rätt läge. Kontakttrådens höjd över räls överkant är vanligen 5,6 meter. Höjden kan dock av lokala skäl t ex vid vägbroar vara betydligt lägre, i regel dock lägst 5,0 meter. Kontaktledningen är på linjesträckor uppdelad i ca 1,2 km långa sektioner. På bangårdar är ledningarna uppdelade i grupper omfattande ledningarna över ett eller flera spår. För hopkoppling respektive uppdelning av dessa olika grupper och för deras anslutning till matar- och förbiledningarna finns frånskiljare (i vissa fall strömbrytare) uppsatta i vissa kontaktledningsstolpar.

4. Skyddssektion

I gränsen mellan kontaktledningsdelar, som kan föra olika spänning, finns särskilda s k skyddssektioner som vid behov kan hållas spänningslösa och som

förhindrar att strömavtagare sammankopplar delar med olika spänning. Detta minskar risken för avbränning av kontaktledningen. Skyddssektionernas längd är max omkring 180 m.

5. Zongränsbrytare och kopplingscentral

I kontaktledningsnätet finns i regel en zongränsbrytare monterad ungefär mitt mellan två omformarstationer som matar samma linjedel. Zongränsbrytaren har bl a till uppgift att vid fel på kontaktledningen automatiskt skilja från den felaktiga linjedelen.
I grenpunkter mellan olika linjer sammankopplas ofta tre eller flera omformarstationers matningar genom att alla linjerna ansluts över brytare till en gemensam samlingsskena. Utrustningen härför förmedlar samkörning mellan omformarstationer och är inrymd i en särskild byggnad. En sådan anläggning kallas kopplingscentral.

6. Matarledning

Matarledning förbinder omformarstation med kontaktledning eller kopplingscentral. Den kan också utgöra en förbindelse mellan två kontaktledningssträckor.

7. Förbiledning

Förbiledning förbinder kontaktledningar på ömse sidor om en bangård, tunnel, järnvägsbro, skyddssektion o d, så att matning kan ske obehindrat även om kontaktledningsnätet på t ex en bangård är frånkopplat.

8. Förstärkningsledning

Förstärkningsledning finns på vissa sträckor. Den är parallellkopplad med kontaktledningen och används för att minska spänningsfallet.

9. Återledning

Återledning är en på isolatorer upplagd ledning som återför till omformarstationen den ström som matas ut på kontaktledningen.
Återledningens spänning varierar med belastningen på kontaktledningen och kan bli hög, särskilt vid kortslutning på kontaktledningen (över 1 000 volt).
Även rälen är en del av ledningssystemet för elektriska tågdriften. Återgångsströmmen från loken går nämligen kortare sträckor genom den. Rälen är på c:a var 5:e kilometer förbunden med återledningen genom jordpunkt. Vissa bandelar saknar återledning och återgångsströmmen går då hela vägen till omformarstationen i rälen.

10. Sugtransformator

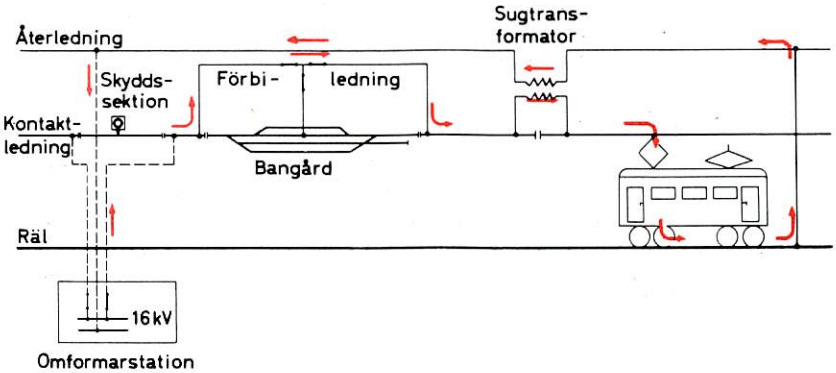
10.1 Växelströmselektrifierade linjer *med återledning* är utförda på nedan beskrivet sätt för att begränsa störningarna på teleförbindelserna.

Kontaktledningen och återledningen är med vissa mellanrum (vanligen ca 5 km) anslutna till så kallade sugtransformator, placerade i särskilda stolpar. Varje sugtransformator har en lindning för kontaktledningen och en för återledningen. De tvingar återgångsströmmen för tågdriften att gå i återledningen, d v s de suger bildligt talat upp strömmen från rälen. För att strömmens störande inverkan på telefonledningarna skall begränsas, är det nödvändigt, att återgångsströmmen går i återledningen och ej längre sträcka i rälen från vilken den kan gå ut i omgivande mark och förorsaka störningar.

10.2 Vissa växelströmselektrifierade linjer saknar dock återledning varför återgångsströmmen får gå hela vägen i rälen. För att förhindra att strömmen därifrån söker sig ut i marken är sugtransformatorer inkopplade i rälen som då tjänstgör som återledning.

11. Princip för strömvägar

Principen för strömvägar vid växelströmselektrifiering med återledning visas på fig 1.



Strömvägarna för tågdriften är på figuren markerade med röda pilar.

Den enfasiga strömmen matas från omformarstationens 16 000-voltsskena över linjebrytare och matarledning ut på kontaktledningen. Vid bangården ledes strömmen förbi denna genom förbiledning. Från förbiledningen matas bangårdens kontaktledningar genom en avgreningsledning med frånskiljare. Utmed linjen är sugtransformatorer inkopplade mellan kontaktledning och återledning. Mellan sugtransformatorerna är rälen och återledningen förbundna med varandra. Då ström för tågdriften uttages, går denna från omformarstationen ut i kontaktledningen och passerar ena lindningen på sugtransformatorerna samt vidare genom strömavtagaren till lokets transformator, som lämnar energi till lokets motorer.

Strömmen går från transformatorn via lokhjulen till rälen och vidare till närmaste förbindning med återledningen. Genom sugtransformatorns verkan går strömmen här upp i återledningen och vidare i denna ledning tillbaka till omformarstationen varvid den passerar sugtransformatorernas andra lindning.

12. Hjälpkraftledning

Hjälpkraftledningen överför elektrisk energi från omformarstation till signal- och belysningsanläggningar samt till kraftanläggningar på stationer, i verkstäder, banvaktsstugor o d.
Frånskiljare för uppdelning respektive hopkoppling finns även i hjälpkraftledningen. Dessa är vanligen uppsatta i kontaktledningsstolpar eller ledningsbryggor men är i vissa fall placerade inomhus i ställverk. Hjälpkraftledningen är vanligen enfasig, d v s har två ledare. Det finns dock även trefasig ledning, d v s med tre ledare. Spänningen är vid enfas 10 000 volt och vid trefas antingen 10 000 eller 20 000 volt. För nedtransformering till förbrukningsspänningen 220 eller 380 volt är transformatorer anslutna till hjälpkraftledningen. Mindre transformatorer är vanligen monterade i kontaktledningsstolpar eller -bryggor. Större transformatorer monteras fristående (ibland i transformatorkiosker).
Anm. Vissa elektrifierade bandelar saknar hjälpkraftledning. Strömleverans till belysning m m sker då av ortens strömleverantör.

13. Ledningsförläggning

Matar-, förbi,- förstärknings- och återledningar är i regel luftledningar som följer kontaktledningen utefter banan och förläggas på särskilda isolatorer på kontaktledningsstolparna eller på separata stolpar. Hjälpkraftledningen är också framdragen längs banan och upplagd på isolatorer i kontaktledningsstolparnas topp. Vid bangårdar, i tunnlar, på broar etc läggs dock ledningarna ofta i kabel antingen i marken eller i särskild kabelränna.

På figurerna 2 och 3 visas typexempel på ledningsdragning på elektrifierade linjer. De högspänningsförande delarna är markerade med rött.

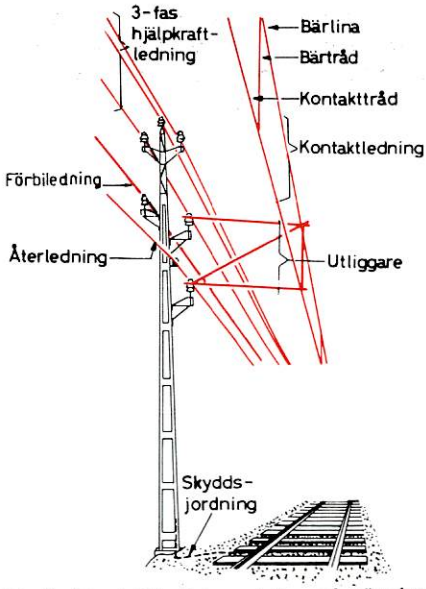


Fig.2. Kontaktledningsstolpe på växelströmselektrifierad linje.

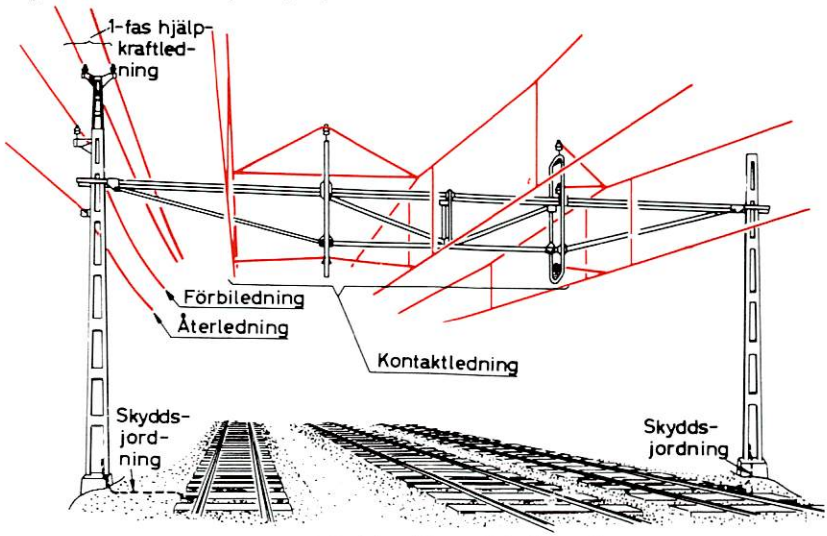


Fig 3. Upphängning av kontaktledning i kontaktledningsbrygga.

14. Stationär tågvärmeanläggning

För elektrisk uppvärmning av uppställda vagnar är på ett flertal stationer stationära elektriska tågvärmeanläggningar anordnade. Dessa består av en transformator ansluten till kontaktledning eller förbiledning. Från transformatorn utgår jordkablar till tågvärmeposter. Kablarna och tågvärmeposterna för en spänning av 1 000 eller 800 volt beroende på transformatorns koppling.

Anvisningar för förläggning av tillfälliga ledningar.

Tillfälligt förlagda ledningar för telefon, signal eller lågspänning i närheten av, eller korsande högspänningsledningar delas upp med avseende på varaktigheten i två kategorier:

kategori 1 med varaktighet upp till max 1 månad,

kategori 2 med längre varaktighet.

I ingetdera fallet får ledningarna utföras som blankledning.

För ledningar med varaktighet upp till max 1 mån gäller:

att ledningarna skall förläggas minst 3 meter från spårmitt och helst utanför kontaktledningsstolparna. I ytterkurva förankras ledningarna om de inte ligger utanför stolparna eller är fixerade genom sin egen tyngd.

att ledningarna vid vägkorsningar skall förläggas i mellanrummet mellan räl och betongplank eller mellan räl och yttre moträl.
Anm. Om inget mellanrum finns mellan vägbanan och rälen får ledningen förläggas på rälens insida.

att ledningarna vid korsning av spår får ligga ovanpå marken utan extra skydd. På bangårdar skall de dock grävas ner till ett djup av minst 1 decimeter.

För ledningar med längre varaktighet än 1 mån gäller:

att ledningarna utefter spår får förläggas utan extra skydd under förutsättning att de förläggas minst 5 meter från spårmitt och förankras på minst var 20:e meter med sten e d. Ledningarna kan lämpligen förläggas och förankras på banstängslet. Sådan förläggning får användas även om avståndet till spårmitt härvid blir mindre än 5 meter.
Anm. I tunnlar, på broar e d då måttet 5 meter ej kan innehållas skall ledningarna förläggas så långt från spåret som möjligt och förankras på minst var 10:e meter. Förankring erfordras ej för ledningar som är fixerade genom sin egen tyngd.

att ledningarna vid vägkorsningar förläggas i hela eller uppslitsade plaströr i mellanrummet antingen mellan räl och betongplank eller mellan räl och yttre moträl.
Anm. Om inget mellanrum finns mellan vägbanan och rälen får ledningen förläggas på rälens insida.

att ledningarna vid korsning av spår grävas ner till ett djup av minst 1 decimeter.

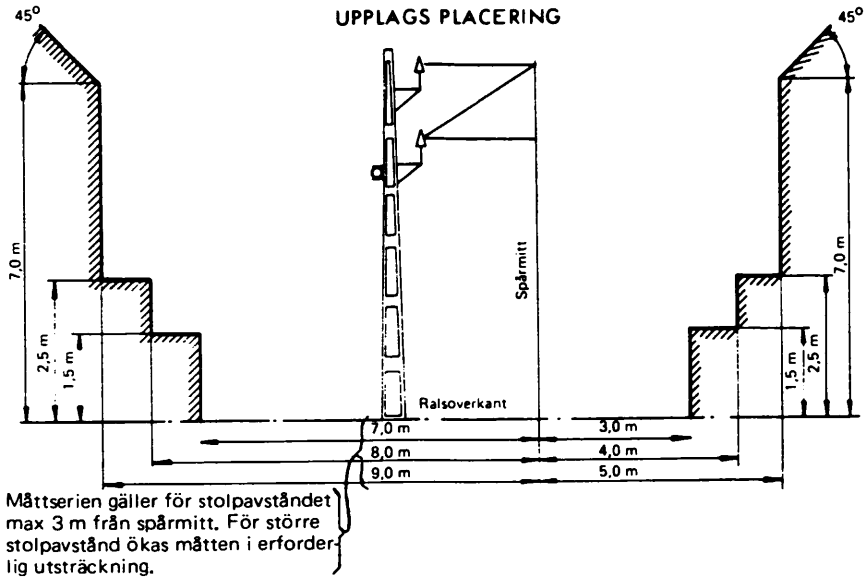
Anvisningar om upplag vid elektrifierat spår.

Upplag får icke anordnas närmare spår, än att avståndet från varje punkt på upplaget till kontaktledningen eller varje icke effektivt avskärmad anläggningsdel, som kan föra högspänning, utgör minst 5 meter.

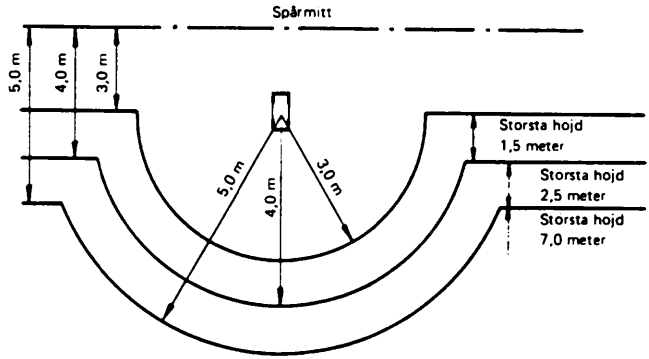
Upplag får icke heller förläggas närmare stolpe eller annan icke spänningsförande anordning, som tillhör kraftöverföringsanläggningen, än 1 meter.

Minimiavstånd från spårmitt och från kontakttråd på normalhöjd eller annan spänningsförande del samt från stolpe framgår av nedanstående fig.

Vid upplag av särskilt brännbara ämnen skall i figuren angivna avstånd ökas i erforderlig utsträckning enligt ce bedömande med hänsyn till de lokala förhållandena.



a. Upplag vid och mellan stolpar med kontaktledning och återledning. Gäller även om stolpen uppbär förbiledning och hjälpkraftledning.



b. Upplag vid stolpe med enbart kontaktledning.

Elolycksfall

1. Elektriska strömmens inverkan på människokroppen

1.1 Om en elektrisk ström passerar genom människokroppen påverkas denna vanligen på något av följande sätt:
a. Muskelkramp, som kan medföra att personen ej kan taga sig loss själv och som kan orsaka kvävning eller hjärtkollaps.
b. Hjärtkammarflimmer, varigenom den normala blodcirkulationen rubbas eller helt upphör.
c. Överhettning, som medför vävnadsförstöring och njurförgiftning.

1.2 Utan att strömmen passerar kroppen kan den förorsaka skador till följd av elektriska ljusbågar:
a. Yttre brännskador.
b. Ögonskador p g a bländning.

2. Spänningens inverkan på skadans art

2.1 Vissa av de i punkt 1 ovan angivna skadorna kan uppkomma oberoende av spänningens storlek. Ljusbågar, som ger upphov till yttre brännskador eller ögonskador kan sålunda uppkomma även vid mycket låga spänningar, som t ex vid kortslutning av ett bilbatteri.

2.2 Vid s k "klenspänning", d v s max 50 volt, föreligger normalt icke någon risk för farlig strömpassage genom kroppen. En sådan spänning anses därför vara ofarlig. Beträffande ljusbågar se punkt 2.1 ovan.

2.3 Vid lågspänning, d v s i regel 380/220 volt, föreligger i första hand risk för muskelkramp eller hjärtkammarflimmer. I båda fallen kan döden inträda om strömgenomgången ej bryts snabbt.

2.4 Högspänning är alltid livsfarlig. Om strömgenomgången förorsakas t ex av kontaktledningsspänningen 16 000 volt kan överhettning av kroppsvävnaderna uppkomma som förstör dessa med njurförgiftning som följd.

2.5 Vid elektriska olycksfall kan även sekundära skador uppstå genom t ex att den skadade faller från stolpe eller vagnstak. Sådana skador kan även inträffa p g a muskelreflexer om den skadade varit i beröring med sådan spänning som icke orsakar elskada enligt föregående punkter (t ex uppladdningsspänningar).

3. Handlingsschema vid elolycksfall

Har en person skadats genom kontakt med en spänningsförande anläggningsdel skall följande åtgärder vidtagas (SJ bl 52 072 "Handlingschema vid elolycksfall" skall tilldelas all personal vid elektrifierad bana).

3.1 Om den skadade andas spontant och *ej* är i beröring med, eller i farlig närhet av spänningsförande anläggningsdel.

a. Alarmera ambulans eller annat fordon för transport till sjukhus.
b. Behandla den elskadade som livsfarligt skadad, han skall ligga ner och hållas varm.
c. Stoppa svår blödning.
d. Brännskador behandlas enligt punkt 4 nedan.
e. Underrätta snarast ce om inträffat elolycksfall.

3.2 Om den skadade inte andas men övriga förutsättningar enligt punkt 3.1 föregående sida föreligger:

a. Lossa åtstramande kläder kring hals och bröst. Befria snabbt luftvägar, munhåla och svalg från främmande innehåll (inkl proteser).
b. Börja omedelbart därefter med konstgjord andning enligt inblåsningsmetoden och vid behov tillgrips även yttre hjärttryck. Konstgjord andning skall ges med inblåsningsmetoden även om den skadade erhållit svåra bränn- eller krosskador i ansiktet. Metoderna finns beskrivna på anslag som är uppsatta enligt art 24.
c. Fortsätt enligt punkt 3.1a-3.1e ovan.

VARJE ÖGONBLICKS DRÖJSMÅL KAN VARA ÖDESDIGERT.

3.3 Om den skadade är i beröring med, eller i farlig närhet av spänningsförande anläggning måste denna först göras ofarlig.

a. Nödfrånkoppla om möjligt ledningen (gäller kontaktledningen). Obs att detta gör ej ledningen ofarlig, ytterligare åtgärder enligt nedan måste vidtagas härför.
b. På lastområde läggs lastspårsfrånskiljaren i läge "Från".
c. I lok nedtages strömavtagaren och loket jordas.
d. Om personal från eltjänsten finns på platsen tillkallas denna för frånkoppling och jordning.
e. Om inga av ovanstående åtgärder kan vidtagas underrättas driftcentralen som lämnar direktiv.

När anläggningen gjorts ofarlig avlägsnas den skadade därifrån och åtgärder vidtagas enligt punkt 3.1 resp 3.2 ovan.

3.4 När den skadade införts till sjukhus är det viktigt att den behandlande läkaren snarast möjligt meddelas fakta kring olycksfallet så att lämplig behandlingsmetod snabbt kan insättas.
Om möjligt bör därför vittne eller annan person, som kan redogöra för händelseförloppet och andra detaljer kring olycksfallet, medfölja till eller snarast taga kontakt med läkaren per telefon.

4. Första behandling av yttre brännskador

4.1 På olycksplatsen kan lämpligt skyddsförband anläggas men sårbehandling får ej ske.
Undvik att beröra brännsår med händerna.

4.2 Mindre brännskada med liten utbredning behandlas som vanligt sår med torrt förband.
Skada ej brännblåsor.

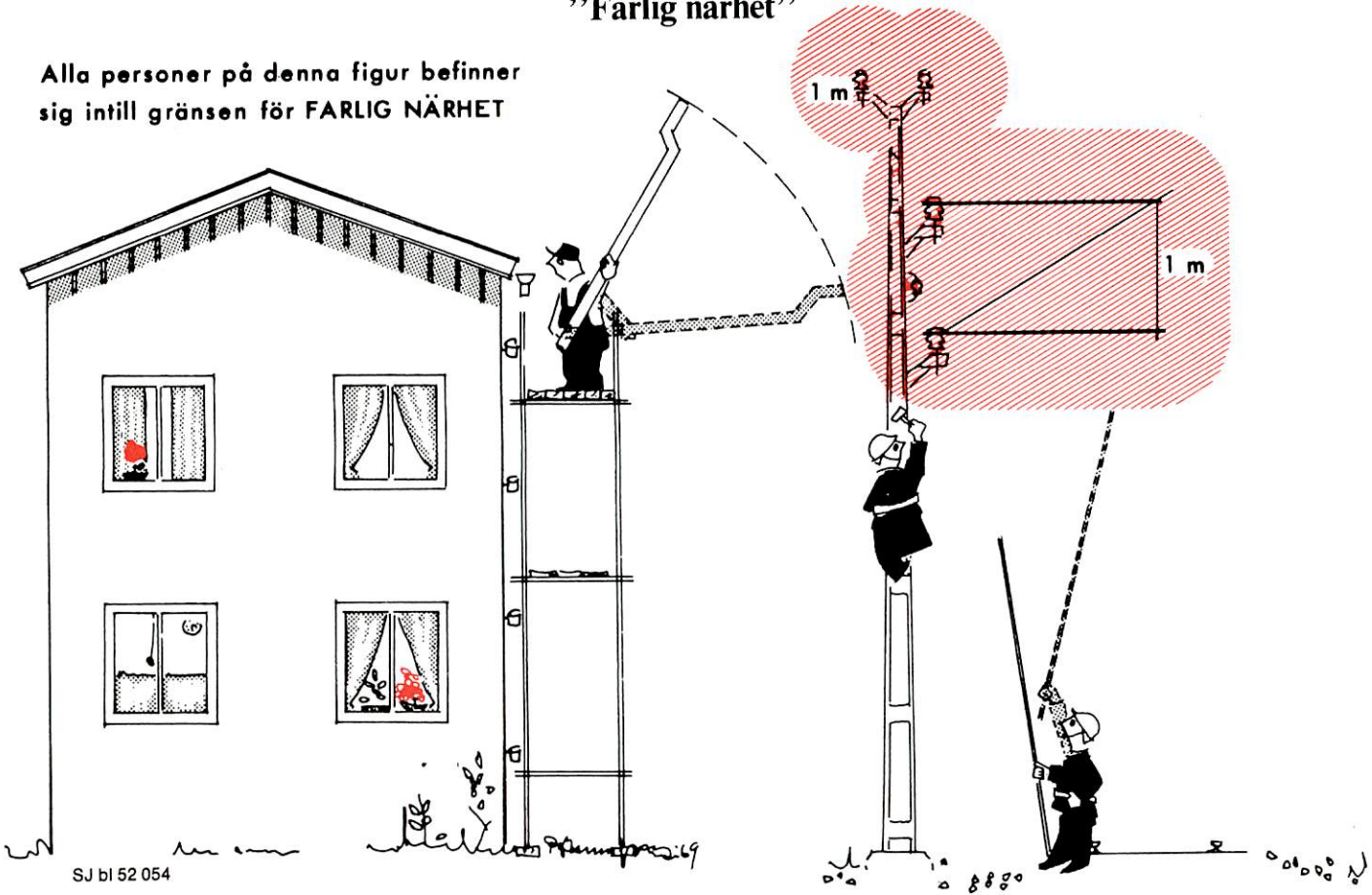
4.3 Allvarligare brännskada med större utbredning kräver sjukhusvård.
Kläderna röres ej och varken sårtvättning eller salvförband utföres.
Torrt förband kan anläggas som skydd.
Eventuellt måste den skadade rullas in i rent lakan med flera filtar utanpå mot avkylning.
Varm dryck tillföres den skadade om han kan svälja.
Livsfarlig chock kan inträda varför snabb sjukhusbehandling kräves.

5. Behandling av ögonskada förorsakad genom bländning

Om ögonen har utsatts för ljuset av en ljusbåge kan obehag av olika grad uppstå.
Under alla förhållanden bör läkare uppsökas.

”Farlig närhet”

Alla personer på denna figur befinner sig intill gränsen för FARLIG NÄRHET



SJ bl 52 054

STATENS JÄRNVÄGAR

Frånkoppling och jordning av SJ högspänningsanläggning vid brand, brandsläckning och räddning av skadade personer

I Benämning på SJ högspänningsanläggningar

Inomhusanläggningar: Omformarstationer, kopplingscentraler för kontaktledning, högspänningsställverk för hjälpkraftledning.

Utomhusanläggningar: (se fig 1 o 2 med normalt spänningsförande delar markerat med rött)

Kontaktledning (16 000 V) (kan även finnas i lokstallar, vagnhallar o d) utgörs av kontaktråd och bärlina med bärtrådar.

Matarledning (16 000 V) (finns i vissa fall)

Förbiledning (16 000 V) (på och intill bangårdar) vanligen placerad på stolpens utsida.

Återledning (0-2 000 V) vanligen placerad mellan utliggarrören på stolpens insida.

Hjälpkraftledning (10 000 eller 20 000 volt) placerad i stolptopp, bestående av 2 eller 3 ledare.

Alla spänningsförande delar av SJ högspänningsanläggningar är livsfarliga att vidröra direkt eller genom föremål. Det är även livsfarligt att komma i FARLIG NÄRHET av sådan anläggning.
FARLIG NÄRHET innebär att risk föreligger att med kroppsdel eller föremål komma anläggningens spänningsförande delar närmare än 1 meter.

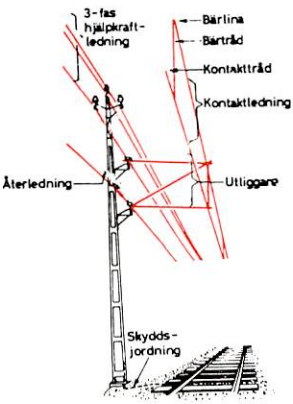


Fig 1. Kontaktledningsstolpe

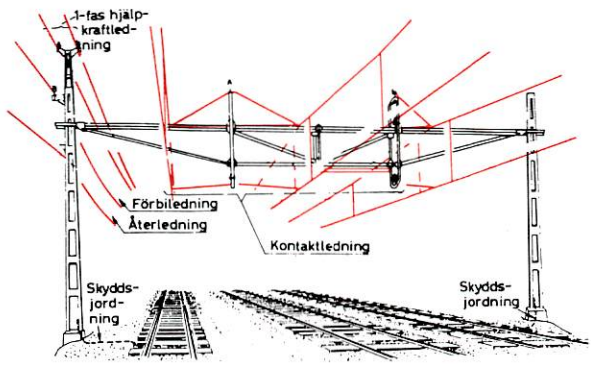


Fig 2. Upphängning av kontaktledning i kontaktledningsbrygga

SJ b 75 2077 (Bak 3.73 B) 1.500 x 5 4.77 (-) Tierps Trycken AB 70498

II Frånkoppling och jordning av SJ högspänningsanläggning vid brand.

Av lokal brandinstruktion skall framgå hur högspänningsanläggning skall göras ofarlig. Principiellt gäller att vid brand i eller invid SJ högspänningsanläggning skall denna snarast göras ofarlig genom frånkoppling och jordning. Detta utförs av särskilt utbildad personal vid SJ som kallas elskyddsman. Denne ansvarar för elsäkerheten på brandplatsen. Innan frånkoppling och jordning utförs skall dock konsekvensen härav övervägas som t ex att vagnar inte kan undanföras med ellok, att belysningen kan utebli om hjälpkraftledningen frånkopplas och att kanske vattenpumpar inte får elförsörjning. För att så snabbt som möjligt kunna få anläggningen ofarlig bör kontakt snarast tas (via telefon, radio) med SJ driftvakt. Beträffande brandsläckning innan högspänningsanläggning gjorts ofarlig se kap III.

Frånkoppling

Driftvakt i driftcentral svarar för frånkoppling av högspänningsanläggning.

Detta kan utföras medelst:
nödstopp,
fjärrmanövrering av frånskiljare eller
med hjälp av tågklarerare, lokförare eller annan härför instruerad SJ-personal

Då begäran om frånkoppling p g a brand inkommer frånkopplar driftvakten ledningarna vid brandplatsen på sådant sätt att »dubbla skyddssektioner» erhålls mellan brandplats och spänningsförande ledningar. (Se sid 7)

OBS! Hjälpkraftledningen frånkopplas inte vid nödstopp.

Lokförare kan genom att fälla ner strömavtagaren och jorda göra ledningar i lok och vagnar ofarliga.

Jordning

Jordning utförs normalt av elskyddsman (fig 3). Sådan larmas av SJ driftvakt enligt särskild resursplan.

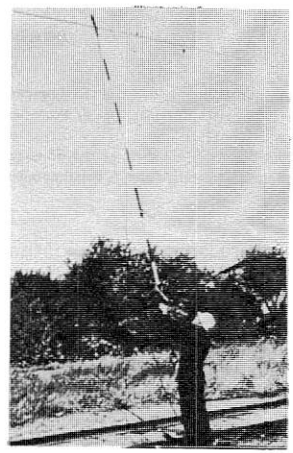


Fig 3.
Elskyddsman som jordar högspänningsledning

Följande undantag gäller:
1 Ledning över lastspår kan frånkopplas och jordas av stationspersonal.
2) Elanläggningar och ledning i lok och vagnar jordas av lokförare.
3) Kontaktledningen vid vissa verkstäder, lokstationer och vagnhallar kan frånkopplas och jordas av instruerad SJ-personal på platsen.

Anm. I vissa fall får frånkoppling och jordning enligt 3 ovan utföras av särskilt instruerad brandkärspersonal efter lokal överenskommelse. I vissa tunnlar får jordning utföras av särskilt instruerad brandkärspersonal.

Begäran om frånkoppling och jordning görs antingen direkt till driftvakt i driftcentral eller via fjärrtågklarerare i fjärrblockeringscentral. Telefonnummer till SJ driftvakt och fjärrblockeringscentral är upptagna på sid 8.

Begär besked av elskyddsman om vilket område som är ofarligt.

III Brandsläckning intill SJ spänningsförande anläggning

OBS! Högspänningsanläggning anses vara spänningsförande såväl när den är tillkopplad som när den är frånkopplad men ojordad.

För *brandsläckning* gäller följande riktlinjer:

1. Risken för att ledningar kan brännas av och falla ner måste uppmärksammas.

2. Släckmedel som är elektriskt oledande (exempelvis kolsyra och pulver) skall i första hand användas.

3. Avståndet mellan strålrör och spänningsförande anläggning skall:

   a. vid användning av elektriskt oledande medel (ex kolsyra och pulver) vara minst en meter.
   b. vid användning av vatten i spridd stråle (dimstråle) vara minst tre meter oberoende av strålrörets kapacitet.
   c. vid användning av vatten i sluten stråle vara minst lika många meter som diametern i mm för närmast klenare munstycksdimension (se nedanstaende tabell).

   I tabellen angivna avstånd gäller både av användandet av havsvatten och färskvatten, såväl rent som förorenat.

Munstycksdiameter i mm	5	7	10	14	18	22
Skyddsavstånd i meter	4	5	7	10	14	18

   Kroppsdel eller föremål får ej komma i FARLIG NÄRHET av spänningsförande anläggningsdel.

4. Eftersom flertalet strålrör för spridd stråle är omställbara till sluten stråle, skall största försiktighet iakttas, så att sluten stråle inte erhalls av misstag. Vid användning av strålrör, som från stangt läge manövreras över läget för sluten stråle, innan spridd stråle erhalls, skall stralroret öppnas och stängas med iakttagande av de avstand som gäller för sluten stråle.

5. Stegar och andra långa föremål av ledande material skall hanteras med försiktighet och får ej användas i FARLIG NÄRHET av spänningsförande anläggningsdel.

6. Vakt sätts ut vid ledning som hänger sa lagt att den kan beröras från marken.

7. Ledning, som är nerriven och ligger mot järnvägsvagn eller mark, och som frånkopplats enligt något under kap II angivet sätt, kan betraktas som ofarlig med avseende på besprutning med släckningsmedel. Direkt beröring med ledningen skall undvikas tills den frånkopplats och jordats.

IV Handlingsschema med avseende på elskyddet vid hjälp åt skadad person vid SJ högspänningsanläggning.

1. Följande skall iakttas vid ingripande i närheten av högspänningsanläggning:

1.1 Om den skadade är i direkt beröring med elanläggning som synes vara intakt.

Försök till losstagning och undanförande av person som är i beröring med intakt elanläggning innebär livsfara för hjälparen emedan anläggningen (ledningen) kan vara, eller helt plötsligt kan bli, spänningsförande.
Kontakta omedelbart driftvakt i SJ driftcentral (alternativt personal i SJ fjärrblockeringscentral) (telefonnummer se sid 8) och redogör för läget. Driftvakten kan då frankoppla den aktuella anläggningen (ledningen) och han beordrar elskyddsman från SJ till olycksplatsen sa att denne kan jorda anläggningen d v s göra den ofarlig.
Efter utförd jordning kan den skadade undanföras utan risk för elskador.

Redan innan elskyddsman kommit till platsen och jordat anläggningen kan den skadade undanföras från denna utan hjälp av extra hjälpmedel under förutsättning att driftvakt meddelat att olycksplatsen sektionerats med »dubbla skyddssektioner». Direkt beröring av frankopplad, normalt spänningsförande del skall undvikas.

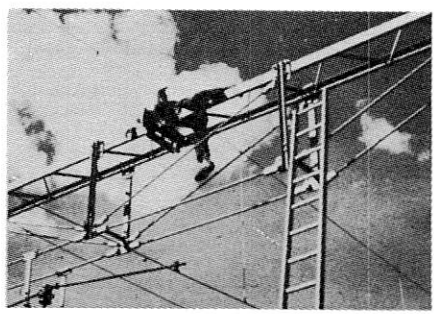


Fig 4.
Skadad person i beröring med intakt högspänningsanläggning

Om det är möjligt (med hänsyn till den skadades placering) kan den skadade undanföras från direkt kontakt med spänningsförande del med hjälp av isolerande stång även om varken jordning eller »dubbla skyddssektioner» utförts. Med isolerande stång avses här sådan manöverstång av isolermateriel som finns på varje ellok.
Detta senare förfaringssätt förutsätter att hjälparen inte själv kommer i FARLIG NÄRHET av normalt spänningsförande anläggningsdel dvs ej närmare än 1 meter, samt att risken för fall beaktas.

1.2 Om den skadade är i närheten av (närmare än 1 meter) men ej i direkt beröring med elanläggning som synes vara intakt (Fig 5)

Kontakta driftvakt i driftcentral eller fjärrtågklarerare i fjärrblockeringscentral (telefonlista se sid 8) och begär att anläggningen frankopplas vid den aktuella olycksplatsen. Efter besked att detta utförts med »dubbla skyddssektioner» kan undanförande påbörjas. Direkt beröring av elanläggningen skall undvikas.
Om det är möjligt (med hänsyn till den skadades placering) kan den skadade undan-

föras med hjälp av isolerande stång så att längre avstånd än 1 meter erhålls mellan den skadade och ledningen. Detta kan utföras även om varken jordning eller »dubbla skyddssektioner» utförts. Med isolerande stång avses här sådan manöverstång av isolermaterial som finns på varje ellok.
Detta senare förfaringssätt förutsätter att hjälparen inte själv kommer i FARLIG NÄRHET av normalt spänningsförande anläggningsdel dvs ej närmare än 1 meter, samt att risken för fall beaktas.

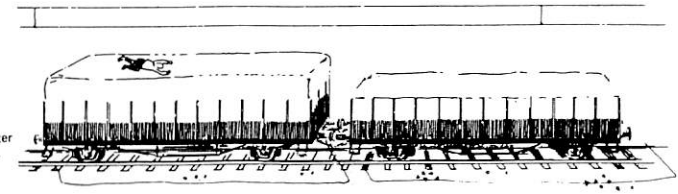


Fig 5.
Skadad person mindre än 1 meter från men ej i beröring med högspänningsanläggning

1.3 Om den skadade är i direkt beröring med eller i närheten av ledning (närmare än 1 meter) som rivits ner och ligger på mark eller mot vagn som har direkt kontakt med mark (Fig 6)

Kontakta driftvakt i driftcentral eller fjärrtågklarerare i fjärrblockeringscentral (telefonlista se sid 8) och begär att anläggningen frånkopplas vid den aktuella olycksplatsen. Efter besked att detta utförts kan undanförande påbörjas. Direkt beröring med ledningen skall undvikas.

Anm. Vid sådana förhållanden har spänningen i normala fall redan automatiskt brutits. Räddningspersonalens säkerhet fordrar dock att kontakten enligt ovan tas innan räddningsarbetet påbörjas.

Om nedfallen ledning ligger på snötäcke eller så att det kan antas att ledningen ej har direkt kontakt med marken eller jordat föremål gäller vad som anges i punkt 1.1, 1.2 alt 1.4 beroende på den skadades placering.

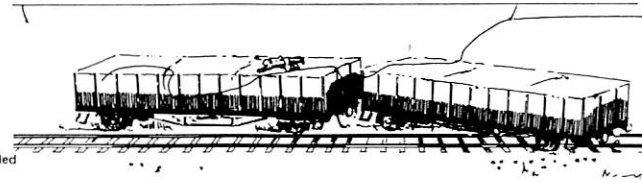


Fig 6.
Skadad person där högspänningsledning ligger mot mark eller vagn

1.4 Om den skadade befinner sig mer än 1 meter från elanläggningen (Fig 7)

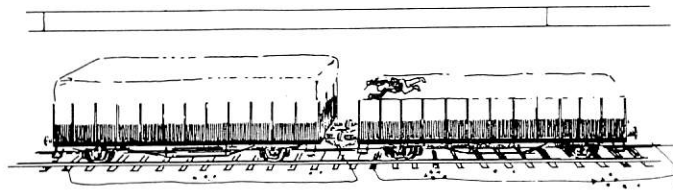


Fig 7.
Skadad person mer än 1 meter från högspänningsanläggning

Ingripande kan ske utan risk under förutsättning att försiktighet iakttas under räddningsarbetet så att räddningspersonalen inte riskerar att komma i farlig närhet av elanläggningen.

1.5 Räddningsarbete vid ledning som rivits ner men inte är i direkt kontakt med mark, vagn, lok eller annat föremål som har direkt kontakt med mark (Fig 8)

Ledningen kan vara spänningsförande (16000 volt) varför ingripande skall ske enligt 1.1, 1.2 alternativt 1.4 beroende på den skadades placering i förhållande till ledningen.

OBS! Placera ut vakt tills elskyddsman anlänt!

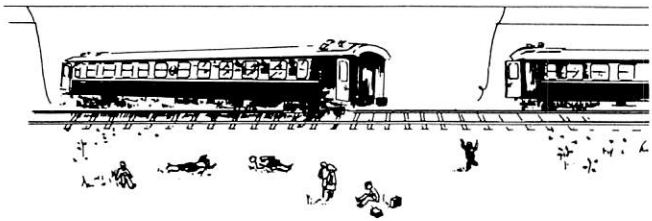


Fig 8. Skadad person vid högspänningsanläggning som skadats men ej ligger mot mark eller vagn

2. Då elskyddsman kommit till platsen samt frånkopplat och jordat anläggningen och meddelat att den är ofarlig kan allt räddningsarbete inom angivet område utföras utan risk för elskador.

Allmänna anvisningar för driftvakt med avseende på elskyddet i samband med järnvägsolycka, brand eller vissa elolycksfall.

Då en järnvägsolycka (kollision, allvarligt växlingsmissöde eller liknande) inträffat vid elektrifierad bana eller då brand utbrutit vid högspänningsledning eller vid elolycksfall där den skadade är i farlig närhet av spänningsförande ledning skall åtgärder snarast vidtas för att göra ledningarna ofarliga. Detta måste ibland göras innan skriftlig elskyddsplanering utförts. Följande direktiv syftar till att skapa en sådan ordning att trots frånvaron i början av sådan elskyddsplanering inga elolycksfall skall behöva inträffa. Då meddelande om händelse enligt rubriken inkommer till driftcentralen skall driftvakten:

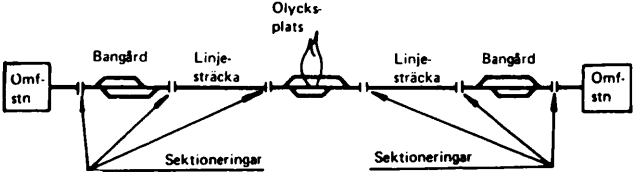
1. snarast frånkoppla kontaktledningen vid den aktuella platsen (eventuellt med nödstopp)
Anm. Vid brand avvaktas dock begäran från brandbefäl om frånkoppling. Förberedande åtgärder för anordnande av dubbla skyddssektioner bör dock vidtas snarast.

2. underrätta andra driftcentraler varifrån matning kontrolleras till den berörda platsen.

3. om händelsen inträffat på lastområde, beordra frånkoppling av lastspårsledning genom manövrering av lastspårsfrånskiljaren. Efter samråd med brandbefäl eller annan räddningsledare kan övriga ledningar tillkopplas.

4. omedelbart beordra eltjänstpersonal (elskyddsman) till platsen med snabbast möjliga transportmedel. För att undvika tidsfördröjning bör färden ske direkt från tjänsteställe alternativt bostad med tjänstebil, egen bil, utryckningsfordon eller taxi.

5. begränsa det frånkopplade området genom sektioneringar i avvaktan på åtgärder av elskyddsman när denne kommit till platsen.
Anm. Begränsningar i kontaktledningen utförs genom serieliggande frånkopplingar så att dubbla skyddssektioner (en bangård och en linjesträcka) erhålls mellan olycksplatsen och tillkopplade ledningar (se följande ex). Då driftvakt gör dubbla skyddssektioner för brand e dyl skall han meddela namn och tjänsteställning till det brandbefäl som begärt sektioneringen.

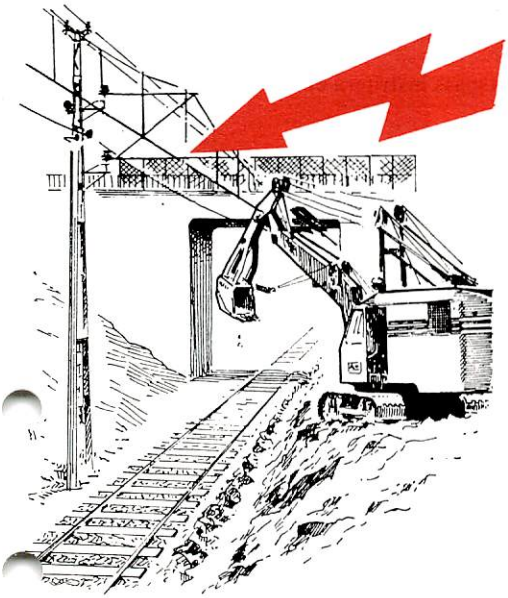


Exempel på dubbla skyddssektioner kring olycksplats

Hjälpkraftledningen sektioneras (i samråd med lokal chef) genom frånkoppling på angränsande bangårdar. I detta fall erfordras ej dubbel sektionering.

ELSKYDDSFÖRESKRIFTER

för icke SJ-anställda som utför arbete intill elektrifierade järnvägslinjer



Alla elledningar med tillhörande upphängningsanordningar är normalt spänningsförande och

LIVSFARLIGA ATT BERÖRA ELLER KOMMA I NÄRHETEN AV

Särskilt farligt är det vid hanteringen av långa föremål t ex stegar och armeringsjärn. Även användningen av stålmåttband, järntråd o d innebär liknande risker. Tillfällig förläggning av ledningar för telefon, lågspänning och tryckluft skall ske i samråd med chefen för SJ elområde.

Byggnadsställningar, kranar och grävmaskiner orsakar lätt olyckor när de används i närheten av elledningar.

Flyttbara stegar som är längre än 2 m får inte vara tillverkade av ledande material. De skall dessutom vara försedda med en *skylt* som visar en röd blixtpil. Skylten tillhandahålls av SJ. Arbetsledaren ansvarar för att skylten finns uppsatt på stegar som finns tillgängliga på arbetsplatsen.

När entreprenör eller annan icke SJ-anställd skall utföra arbete intill elektrifierat spår skall chefen för SJ elområde avgöra om särskild *elskyddsman* (eller eventuellt flera) erfordras. Elskyddsmannen utses bland SJ eltjänstpersonal och skall från elektrisk säkerhetssynpunkt övervaka arbetsplatsen.

VÄND

SJ bl 52 051 (Bak 11.64 F) 6.000 11.77 (-) Tierps Tryckeri AB 71211

När elskyddsman erfordras gäller följande föreskrifter:

1. Entreprenören skall till chefen för SJ elområde anmäla vem som är arbetsledare på arbetsplatsen och hur arbetslaget är sammansatt.

2. Elskyddsmannens namn skall meddelas entreprenören.

3. Entreprenören får ej påbörja arbete i närheten av elektrifierat spår utan tillstånd av elskyddsman. Detta gäller även framforsling av materiel, maskiner, verktyg etc.

4. Elskyddsman skall se till att entreprenörens arbete utförs på sådant sätt att de arbetande icke kommer i farlig närhet av spänningsförande ledning. (Jämför SJ blankett 52 054.)

5. Arbetet får igångsättas först när elskyddsmannen givit arbetstillstånd och skall avbrytas när elskyddsmannen meddelar att arbetspasset är slut.

6. Elskyddsmannen skall före varje arbetspass instruera entreprenörens personal om arbetsområdets utsträckning.

7. Varje man i arbetslaget är skyldig att skaffa sig fullständig kännedom om arbetsområdets gränser och farliga punkter och se till att han fått elskyddsinstruktion som han anser fullständig. Råder oklarhet tillfrågas elskyddsmannen.

8. Arbetsledaren ansvarar för att all personal är närvarande när elskyddsmannen ger instruktion.

9. Arbetsledaren skall meddela elskyddsmannen alla förändringar i arbetslagets sammansättning.

10. Elskyddsmannen har rätt att ingripa i eller avbryta arbetet om någon situation uppstår som äventyrar elsäkerheten.

11. Elskyddsmannen har rätt att hos arbetsledaren begära att personal som åsidosätter givna instruktioner avvisas från arbetsplatsen. Sker inte sådant avvisande blir arbetsledaren ansvarig för eventuella skador och olycksfall.

12. Om någon i arbetslaget tillfälligt lämnar arbetsplatsen skall detta anmälas till elskyddsmannen såväl när han lämnar arbetsplatsen som när han återkommer.

13. Flyttbara stegar vid arbetsplatsen skall förvaras låsta då de inte används. Nyckeln förvaras av elskyddsman.

14. Skyddsanordningar, varningsskyltar och jordförbindningar får inte ändras eller avlägsnas av annan än elskyddsman.