

KRAV

# **Elsäkerhetsanvisningar för arbete på eller nära järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar**

TDOK 2015:0223

Version [7.477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)

[Dokumentdatum]



|                   |               |                                                     |
|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------|
| TDOK-nummer       | Dokumentdatum | Version                                             |
| TDOK 2015:0223    |               | <del>7-477.607.627.687.767.837.847.</del><br>867.91 |
| Fastställt av     | Gäller från   | Ersätter                                            |
| Chef VO Underhåll | 2025-01-01    | Version 7                                           |
| Skapat av         |               | Konfidentialitetsnivå                               |
| Öberg Leif, UHteh |               | 1 Ej känslig                                        |

# Elsäkerhetsanvisningar för arbete på eller nära järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar

## Innehållsförteckning

|        |                                                                |    |
|--------|----------------------------------------------------------------|----|
| 1      | Syfte .....                                                    | 6  |
| 1.1.   | Allmänt .....                                                  | 6  |
| 2      | Omfattning .....                                               | 6  |
| 2.1.   | Allmänt .....                                                  | 6  |
| 2.2.   | Tillämpning av elsäkerhetslagstiftningen .....                 | 6  |
| 2.3.   | Tolkning och avvikelser från SS-EN 50110-1:2024 .....          | 7  |
| 2.4.   | Läsanvisningar .....                                           | 7  |
| 3      | Definitioner och förkortningar .....                           | 9  |
| 3.1.   | Allmänt .....                                                  | 9  |
| 4      | Ansvar och kompetens .....                                     | 22 |
| 4.1.   | Allmänt .....                                                  | 22 |
| 4.2.   | Personsäkerhetsansvar .....                                    | 22 |
| 5      | Arbetsmiljölagen och elsäkerhetslagen .....                    | 22 |
| 5.1.   | Grundläggande krav .....                                       | 22 |
| 5.2.   | Ansvarsområden inom elsäkerhet .....                           | 22 |
| 5.2.1. | Elanläggningens innehavare .....                               | 22 |
| 5.2.2. | Personsäkerhetsansvar .....                                    | 23 |
| 5.2.3. | Elinstallationsarbete .....                                    | 23 |
| 5.3.   | Utförande av drift .....                                       | 23 |
| 5.4.   | Bedömning av elektrisk fara .....                              | 24 |
| 5.5.   | Ansvar vid elsäkerhetsplanering .....                          | 25 |
| 5.5.1. | Skötselåtgärder .....                                          | 26 |
| 5.5.2. | Elektriskt arbete .....                                        | 26 |
| 5.5.3. | Icke elektriskt arbete .....                                   | 26 |
| 5.6.   | Inledande elsäkerhetsplanering och riskhantering, risk-p ..... | 27 |
| 5.7.   | Val av arbetsmetod .....                                       | 27 |
| 5.8.   | Riskområde .....                                               | 28 |
| 5.9.   | Närområde .....                                                | 28 |
| 5.10.  | Arbetsbegäran .....                                            | 30 |
| 6      | Arbete utan spänning .....                                     | 31 |
| 6.1.   | Allmänt .....                                                  | 31 |



## TDOK-nummer

TDOK 2015:0223

## Dokumentdatum

## Version

~~7.477.607.627.687.767.837.847.867.91~~

## Fastställt av

Chef VO Underhåll

## Gäller från

2025-01-01

## Ersätter

Version 7

## Skapat av

Öberg Leif, UHteh

## Konfidentialitetsnivå

1 Ej känslig

|         |                                                               |    |
|---------|---------------------------------------------------------------|----|
| 6.2.    | Planera för arbete utan spänning.....                         | 33 |
| 6.3.    | Inledande elsäkerhetsplanering .....                          | 34 |
| 6.3.1.  | Allmänt .....                                                 | 34 |
| 6.3.2.  | Driftorder .....                                              | 34 |
| 6.3.3.  | Kopplingssedel .....                                          | 36 |
| 6.3.4.  | Kopplingsledarens elsäkerhetsplanering.....                   | 37 |
| 6.3.5.  | Elsäkerhetsledarens elsäkerhetsplanering .....                | 37 |
| 6.4.    | Uppfylla startvillkor för arbete utan spänning .....          | 37 |
| 6.4.1.  | Tillsyningsmannens åtgärder för elsäkerhet. ....              | 37 |
| 6.4.2.  | Kopplingsledarens åtgärder .....                              | 38 |
| 6.4.3.  | Kopplingsbitrådets åtgärder.....                              | 38 |
| 6.4.4.  | Frånkoppling.....                                             | 39 |
| 6.4.5.  | Skydd mot tillkoppling - blockering efter fränksiljning ..... | 39 |
| 6.4.6.  | Arbetsbevis .....                                             | 41 |
| 6.4.7.  | Elsäkerhetsledarens åtgärder .....                            | 41 |
| 6.4.8.  | Spänningsprovning .....                                       | 42 |
| 6.4.9.  | Jordningsverktyg och dess användning .....                    | 42 |
| 6.4.10. | Arbetsjordning.....                                           | 43 |
| 6.4.11. | Arbetsjordning av kablar .....                                | 47 |
| 6.4.12. | Returströmkrets.....                                          | 47 |
| 6.5.    | Genomföra arbete utan spänning .....                          | 47 |
| 6.5.1.  | Allmänt .....                                                 | 47 |
| 6.5.2.  | Byte av elsäkerhetsledare.....                                | 48 |
| 6.5.3.  | Byte av kopplingsledare .....                                 | 48 |
| 6.6.    | Avsluta arbete utan spänning .....                            | 48 |
| 6.6.1.  | Elsäkerhetsledarens åtgärder .....                            | 48 |
| 6.6.2.  | Driftbevis.....                                               | 48 |
| 6.6.3.  | Kopplingsledarens åtgärder .....                              | 48 |
| 6.7.    | Direktplanering av ett arbete utan spänning.....              | 49 |
| 7       | Arbete med spänning.....                                      | 50 |
| 7.1.    | Allmänt .....                                                 | 50 |
| 7.2.    | Planering av arbeten med spänning .....                       | 50 |
| 7.3.    | Särskilda arbeten med spänning .....                          | 50 |
| 8       | Arbete nära spänning .....                                    | 51 |
| 8.1.    | Allmänt .....                                                 | 51 |
| 8.2.    | Planera för arbete nära spänning.....                         | 51 |
| 8.2.1.  | Elsäkerhetsledarens elsäkerhetsplanering .....                | 51 |
| 8.3.    | Uppfylla startvillkor för arbete nära spänning .....          | 52 |



## TDOK-nummer

TDOK 2015:0223

## Dokumentdatum

## Gäller från

2025-01-01

## Version

~~7.477.607.627.687.767.837.847.867.91~~

## Fastställt av

Chef VO Underhåll

## Ersätter

Version 7

## Skapat av

Öberg Leif, UHteh

## Konfidentialitetsnivå

1 Ej känslig

|        |                                                                           |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.3.1. | Avskärmning.....                                                          | 52 |
| 8.3.2. | Avspärrning .....                                                         | 52 |
| 8.3.3. | Spärrning av arbetskorg .....                                             | 53 |
| 8.4.   | Genomföra arbete nära spänning .....                                      | 53 |
| 8.4.1. | Övervakning.....                                                          | 54 |
| 8.4.2. | Vakthållning .....                                                        | 54 |
| 8.5.   | Avsluta arbete nära spänning .....                                        | 55 |
| 8.6.   | Direktplanering av ett arbete nära spänning.....                          | 55 |
| 9      | Spårarbeten .....                                                         | 56 |
| 9.1.   | Allmänt .....                                                             | 56 |
| 9.2.   | Krav på don- och överkopplingslinor samt jordningsverktyg.....            | 56 |
| 9.3.   | Spårarbeten som innebär bruten S-räl .....                                | 56 |
| 9.3.1. | Åtgärder som säkerställer en obruten returströmkrets vid spårarbete ..... | 57 |
| 9.3.2. | Elsäkerhetsåtgärder vid arbeten med rälsbrott .....                       | 58 |
| 9.4.   | Spårarbete med borttagen skydds- och/eller driftjordledare.....           | 58 |
| 9.4.1. | Tillfällig skyddsjordning .....                                           | 59 |
| 9.4.2. | Tillfällig driftjordning.....                                             | 60 |
| 9.4.3. | Byte av räl med ansluten skyddsjordledare och/eller driftjordledare ..... | 60 |
| 9.4.4. | Återställning efter stulna drift- och skyddsjordledare .....              | 60 |
| 10     | Användning av arbetsredskap och spårfordon .....                          | 62 |
| 10.1.  | Allmänt .....                                                             | 62 |
| 10.2.  | Säkerhetsavstånd och elsäkerhetsledarens åtgärder.....                    | 63 |
| 10.3.  | Tunga spårgående arbetsredskap och spårfordon .....                       | 63 |
| 10.4.  | Tunga arbetsredskap, skyddsjordade .....                                  | 64 |
| 10.5.  | Tunga arbetsredskap, icke skyddsjordat .....                              | 65 |
| 10.6.  | Användning av fasta och mobila arbetsplattformar och dyligt .....         | 66 |
| 11     | Övriga arbeten .....                                                      | 66 |
| 11.1.  | Allmänt .....                                                             | 66 |
| 11.2.  | Arbeten i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor .....         | 66 |
| 11.3.  | Trädröjning vid kontaktledningsanläggningar.....                          | 67 |
| 11.4.  | Lastning och lossning under spänningssatt kontaktledning .....            | 67 |
| 11.5.  | Brobyggen m.m. över kontaktledningsanläggning .....                       | 68 |
| 11.6.  | Arbeten på plattformstak .....                                            | 68 |
| 11.7.  | Sprängning vid elektrifierad järnväg .....                                | 68 |
| 11.8.  | Upplag vid elektrifierad järnväg .....                                    | 69 |
| 11.9.  | Specialtransporter .....                                                  | 69 |
| 11.10. | Kabelkapning .....                                                        | 70 |
| 11.11. | Vattenspolning.....                                                       | 70 |



## TDOK-nummer

TDOK 2015:0223

## Dokumentdatum

## Version

~~7.477.607.627.687.767.837.847.867.91~~

## Fastställt av

Chef VO Underhåll

## Gäller från

2025-01-01

## Ersätter

Version 7

## Skapat av

Öberg Leif, UHteh

## Konfidentialitetsnivå

1 Ej känslig

|         |                                                                  |    |
|---------|------------------------------------------------------------------|----|
| 12      | Fara och olycka .....                                            | 71 |
| 12.1.   | Allmänt .....                                                    | 71 |
| 12.2.   | Eldriftenjorens atgarder vid jarnvagsolycka eller elolycka ..... | 71 |
| 12.3.   | Eldriftenjorens atgarder vid olycka med farligt gods.....        | 72 |
| 12.4.   | Eldriftenjorens atgarder vid brand .....                         | 72 |
| 12.5.   | Elsakerhetsledarens atgarder vid olycka eller brand .....        | 73 |
| 12.6.   | Atgarder vid ledningshaveri .....                                | 73 |
| 12.7.   | Atgarder vid brand i kraftforsorjningsanlaggningar.....          | 73 |
| 13      | Kraftforsorjningsanlaggningar .....                              | 75 |
| 13.1.   | Allmänt .....                                                    | 75 |
| 13.2.   | Sarskilda regler for kraftforsorjningsanlaggningar.....          | 75 |
| 13.3.   | Provning .....                                                   | 76 |
| 13.3.1. | Allmänt .....                                                    | 76 |
| 13.3.2. | Anvisning vid provning i kraftforsorjningsanlaggningar.....      | 76 |
| 13.4.   | Olika anlaggningstyper .....                                     | 77 |
| 13.4.1. | Sektioneringsstation .....                                       | 77 |
| 13.4.2. | Kopplingscentral .....                                           | 77 |
| 13.4.3. | Omformarstation .....                                            | 78 |
| 13.4.4. | Transformatorstation .....                                       | 78 |
| 13.4.5. | Natstation .....                                                 | 78 |
| 13.4.6. | Fordelningsstation .....                                         | 78 |
| 14      | Referenser.....                                                  | 79 |
| 14.1.   | Bindande referenser.....                                         | 79 |
| 14.2.   | Ovriga referenser.....                                           | 79 |
| 15      | Versionslogg.....                                                | 80 |
| 16      | Bilagor .....                                                    | 82 |
|         | Bilaga 1. Arbetsprocess for val av arbetsmetod.....              | 82 |
|         | Bilaga 2. Arbetsprocess for arbete utan spanning .....           | 83 |
|         | Bilaga 3. Arbetsprocess for arbete nar spanning .....            | 84 |
|         | Bilaga 4. Exempel pa arbetsordning, kontaktledning.....          | 85 |
|         | Bilaga 5. Returstromkrets .....                                  | 89 |
|         | Bilaga 6. Kraftforsorjningsanlaggningar .....                    | 90 |
|         | Bilaga 7. Terminologi .....                                      | 95 |
|         | Bilaga 8. Samtalsdisciplin.....                                  | 96 |
|         | Bilaga 9 Gransdragning mellan TDOK 2015:0223 och EBR-ESA .....   | 97 |

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

## 1 Syfte

### 1.1. Allmänt

TDOK 2015:0223 anger de säkerhetsregler som gäller vid arbete på eller nära järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar där Trafikverket är innehavare.

Syftet och målet med löpande revidering av TDOK 2015:0223 är:

- att tillsammans med branschen förtydliga innehållet i denna anvisning efter inkomna synpunkter
- ~~att harmonisera dokumentet mot ändringar i SS-EN 50110-1:2024 och EBR ESA samt i denna version~~
- ~~möjliggöra tillämpning av förändrat och förbättrat systemstöd, GELD~~

Kontaktperson för dokumentet är ~~Leif Öberg~~[Henrik Lindh](#), UHteh.

## 2 Omfattning

### 2.1. Allmänt

Detta kravdokument gäller för alla uppdrag av Trafikverket och all drift inklusive allt arbete på eller nära Trafikverkets järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar. Kravdokumentet ska tillämpas på samtliga högspänningsanläggningar förutom på gränsobjekt mot kraftleverantör.

Trafikverkets friledningar i form av matarledningar för 30 respektive 130 kV är exkluderade. För dessa anläggningar tillämpas ~~EBR-ESA-19~~. Gränsobjekt mellan ~~EBR-ESA-19~~ och TDOK 2015:0223 utgörs av fränksiljare mellan de olika anläggningstyperna.

*Kommentar: Kraven omfattar AT-transformatorer, sektioneringsstationer, kopplingscentraler, nät- och fördelningsstationer samt omformar- och transformatorstationers högspänningsställverk.*

I gräns mot extern anläggning ska denne kontaktas för eventuellt ytterligare anvisningar.

TDOK 2015:0223 är Trafikverkets anvisningar för att uppnå god elsäkerhetsteknisk praxis.

TDOK 2015:0223 refererar till svensk standard SS-EN 50488, *Skyddsåtgärder vid arbete med eller nära kontaktledningssystem eller dess returströmkrets*, SS-EN 50110-1:2024, *Drift av elektriska anläggningar* samt SEK Handbok 446 *Säkerhet vid arbete*.

~~Oavsett vad som anges ovan gäller arbetsmiljölagen (1977:1160).~~

### 2.2. Tillämpning av elsäkerhetslagstiftningen

TDOK 2015:0223 *Elsäkerhetsanvisningar för arbete på eller nära järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar* vänder sig till:

- personal som ansvarar för och utför elsäkerhetsplanering och riskhantering vid drift



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[.837.847.867.91](#)

- personal som ansvarar för och arbetar med eldriftledning
- personal som deltar [vid skötsel-drift av anläggningen](#).

Funktioner och befattningshavare hos innehavaren som medverkar i elsäkerhetsplaneringen:

- Eldriftledare, kopplingsledare samt innehavarens planeringsfunktion för trafikverksamheter ur överbrygningssynpunkt.

Funktioner och befattningshavare hos den som medverkar vid drift, externt, samt i elsäkerhetsplaneringen:

- Arbetsgivare, eldriftledare, kopplingsledare, elsäkerhetsledare och tillsyningsman.

En och samma person kan inneha en eller flera av ovanstående roller. Samtliga nämnda i punktsatserna ovan ska instrueras om innebörden i tillämpliga delar.

Den som upptäcker en överhängande livsfara, [eller](#) fara för allvarliga personskador [eller vid räddningsinsats](#), får utföra lämpliga åtgärder som kan förhindra faran [eller minimera konsekvenserna](#), även om åtgärderna inte uppfyller kraven enligt TDOK 2015:0223.

## 2.3. Tolkning och avvikelser från SS-EN 50110-1:2024

I det följande beskrivs de delar där detta kravdokument skiljer sig från standarden SS-EN 50110-1:2024:

- Elanläggningsansvarig  
Denna funktions arbetsuppgifter säkerställs genom den i lag reglerade innehavarens ansvar, Trafikverkets arbetsordning samt interna rutiner
- Eldriftledare  
Denna funktions arbetsuppgifter utförs för Trafikverkets del av eldriftplaneringen och eldrifteningenjör samt vid störd drift av vakthavande ingenjör (VHI) med stöd av Trafikverkets arbetsordning och interna rutiner
- Den kopplingsorganisation som åvilar eldriftledaren fördelas i planerings- och utförandeskedet på kontrakterad entreprenör och trafikverkets eldriftledning
- Krav om lokal blockering på fjärrstyrda [sektioneringsfrånskiljarefrånskiljare](#) i kontaktlednings- och hjälpkraftnätet (se SS-EN 50488)
- Avsaknad av elsamordningsledare vilken inte anses tillföra något när Trafikverket ställer krav på att respektive elsäkerhetsledare svarar för sin säkra arbetsplats
- Inget krav på avställning av återinkopplingsautomatik vid särskilda arbeten med spänning.

## 2.4. Läsanvisningar

Kapitel 1–5 vänder sig till all personal som planerar och medverkar vid drift.

Kapitel 6–8 vänder sig främst till personal som planerar och utför elektriskt arbete.

Kapitel 9–11 vänder sig främst till personal vid spårarbeten och andra underhållsarbeten vid elektrifierad järnväg.

Kapitel 12 vänder sig främst till eldrifteningenjör och elsäkerhetsledare.



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~.837.847.867.91~~

Kapitel 13 vänder sig främst till kraftförsörjningstekniker.



### 3 Definitioner och förkortningar

#### 3.1. Allmänt

För definitioner utanför Trafikverket bör källan användas för fullständig beskrivning.  
I detta kravdokument används följande termer:

**AMS-avstånd**

*live working limit distance, DL*

avstånd som definierar den yttre gränsen för AMS-området

**ANS-avstånd**

*vicinity limit distance, DV*

avstånd som definierar den yttre gränsen för närområdet

**AMS-område**

*live working zone*

utrymme runt spänningssatta delar där isolationsnivån för att förhindra elektrisk fara inte säkerställs vid intrång i området utan skyddsåtgärder [SS-EN 50110-1:2024]

**Arbete**

*work activity*

varje form av elektriskt arbete eller icke-elektriskt arbete där det finns en elektrisk riskkälla  
[SS-EN 50110-1:2024]

*Kommentar: Det avser alla arbeten i yrkesmässig verksamhet där Trafikverket är uppdragsgivare.*

**Arbetare**

*worker, W*

[person som utför arbete](#)

[SS-EN 50110-1:2024] [person, oberoende av tjänsteställning, som under ledning av en  
elsäkerhetsledare deltar i arbetet \[ESA Grund\]](#)

**Arbete med spänning (AMS)**

*live working*

allt arbete där en arbetare avsiktligt kommer i kontakt med spänningssatta delar eller når in i AMS-området med antingen delar av kroppen eller med verktyg, utrustning eller anordningar som hanteras  
[SS-EN 50110-1:2024]

**Arbete inom närområdet**

*working in the vicinity zone*

allt arbete där en arbetare med en del av kroppen, med ett verktyg eller med något annat föremål kommer in i närområdet utan att nå inom AMS-området [SS-EN 50110-1:2024]

DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

## Arbete utan spänning (AUS)

*dead working*

arbete på elektriska anläggningar som varken är spänningssatta eller uppladdade och som utförs efter det att alla åtgärder vidtagits för att förebygga elektrisk fara [SS-EN 50110-1:2024]

## Arbetsbegäran

framställan om att få utföra arbete på en elanläggning vid arbetsmetoden *Arbete utan spänning*

## Arbetsbevis

bevis att säkerhetsåtgärder vidtagits för arbete på anläggningsdel, enligt någon av arbetsmetoderna arbete utan spänning eller arbete med spänning i den omfattning som beviset anger

## Arbetsgivare

med arbetsgivare menas en fysisk eller juridisk person som har en eller flera anställda [AFS 2001:1]

Kommenterad [ÖLU1]: Det finns inte med i AFS 2023:2 och 3

## Arbetsjordning

säkerhetsåtgärd för arbete genom att jorda och kortsluta elektriska ledare under ett pågående arbete, jordning och kortslutning med utrustning som är dimensionerad för högsta förekommande ström, normalt kortslutningsströmmen [ESA Grund EBR ESA]

## Arbetsområde

område med en eller flera arbetsplatser där arbeten utförs [ESA Grund]

Kommenterad [ÖLU2]: Definieras inte i ESA26

## Arbetsplats

*work location*

varje ställe, plats eller område där ett arbete ska utföras, utförs eller har utförts [SS-EN 50110-1:2024]

## Arbetsredskap

maskin eller redskap som inte är spårfordon [TDOK 2016:0289]

*Kommentar: Indelas i lätta och tunga samt spårgående eller icke spårgående.*

## A-skydd

trafikverksamhet för att förhindra eller begränsa rörelsen med spårfordon inom ett bestämt område [TDOK 2015:0309, modul 1]

## Autotransformatorsystem (AT-system)

system med spartransformatorer (autotransformatorer) där mittpunkten på transformatorn är ansluten till rälen och där kontaktledningen och AT-matarledningen är anslutna till var sitt uttag på spartransformatorn

*Kommentar: AT-systemets systemspänning är 30 kV för de kontaktledningsanläggningar som förvaltas av Trafikverket och spänningen till fordonen är 15 kV.*

## Avspärning

tillfälligt anbringad säkerhetsanordning åtgärd för att avsedd att påminna om elektrisk fara och varna för att beträda ett bestämt område [ESA Grund EBR ESA]



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[.837.847.867.91](#)

**Blockering**

åtgärd för att förhindra obehörig manöver

*Kommentar: Objekt kan blockeras i antingen öppet eller slutet läge beroende av behov och arbetets art.*

**Drift**

operation

kombination av verksamhet inklusive arbete som behövs för att en elektrisk anläggning ska fungera

ANM 1 – Driften innefattar kopplingsarbete, styrning, övervakning, kontroll av den elektriska anläggningen, besiktning och underhåll.

Både elektriskt och icke-electriskt arbete omfattas.

**Driftbevis**

[bevis-anmälan](#) att [en](#)-anläggningsdel, för bevislämnarens del, är klar för drift med de ändringar som beviset anger

[\[EBR-ESA\]-Grund](#)

**Driftjordledare (se även S-räl)**

en elektrisk ledare som är avsedd att leda hela eller del av returströmmen [TDOK 2014:0416]

*Kommentar: Som driftjordledare räknas bl.a. följande förbindningar:*

*Kritiska driftjordledare (betraktas som avbrott i strömkretsen)*

*mellan återledningsskena i matningsstation och S-räl*

*mellan återledning och S-räl*

*Z-förbindning*

*Inte kritiska driftjordledare (betraktas ej som komplett avbrott i strömkretsen)*

*kontaktförbindning*

*mellan S-räl och jordlina*

*mellan autotransformatorns mellanuttag och S-räl eller återledning*

*tvärförbindning*

*rälstvärförbindning*

*nollpunktsjord för hjälpkrafttransformator*

**Driftjordpunkt**

anslutningspunkt i S-räl för förbindning mellan återledning och S-räl [TDOK 2014:0416]

**Driftorder (DO)**

skriftlig order med åtgärder som ska vidtas för *Arbete utan spänning*

**Driftrum**

utrymme som endast är tillgängligt för elektriskt fackkunniga personer och elektriskt instruerade personer [SEK Handbok 417, utgåva 2]

*Kommentar: [Kompetenskrav för tillträde till driftrum finns i TDOK 2023:0148](#)*



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[.837.847.867.91](#)**Eldriftansvarig***installation manager, IM*

utsedd person med det övergripande ansvaret för att säkerställa säker drift av den elektriska anläggningen genom att fastställa regler och organisation eller arbetsrutiner [SS-EN 50110-1:2024]

**Eldriftledare***operation controller, OC*

utsedd person som under ett arbete ansvarar för säker drift av den elektriska anläggningen [SS-EN 50110-1:2024]

**Eldriftenjör (EDI)**

tjänstgör på eldriftledning. Eldriftenjör upprätthåller delar av elanläggningsansvaret och övervakar kraftförsörjning och elanläggningens funktion samt identifierar och hanterar avvikelser [TDOK 2017:0505]

**Eldriftledning**

organisation som ansvarar för eldriftåtgärder inom angivet område

*Kommentar: Inom Trafikverket finns Eldriftledning Nord (ELN) i Gävle och Eldriftledning Syd (ELS) i Göteborg.*

**Eldriftplanering (EDP)**

del i eldriftledningen som hanterar inkommen arbetsbegäran och upprättar, granskar samt distribuerar upprättad driftorder

**Elektriskt arbete***electrical work*

arbete på, med eller nära en elektrisk anläggning såsom provning och mätning, reparation, utbyte, modifiering, utbyggnad, uppförande, underhåll och besiktning [SS-EN 50110-1:2024]

**Elektrisk fara***electrical danger*

risk för elektrisk skada när elektrisk energi finns i en elektrisk anläggning [SS-EN 50110-1:2024]

**Elinstallatör**

en fysisk person som är auktoriserad att utföra elinstallationsarbete [Elsäkerhetslag 2016:732]

**Elinstallationsföretag**

en näringsidkare som yrkesmässigt utför elinstallationsarbete [Elsäkerhetslag 2016:732]

**Elkopplare**

apparat avsedd att sluta och öppna en eller flera strömbanor medelst öppningsbara kontakter (mekanisk elkopplare) eller på elektronisk väg (elektronisk elkopplare) [SEK Handbok 417, utgåva 2]

**Elsäkerhetsledare (ESL)***work controller, WC*

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[.837.847.867.91](#)

person utsedd att direkt ansvara för arbete på arbetsplatsen [SS-EN 50110-1:2024]

**Elsäkerhetsplanering**

skriftlig planering av elsäkerhetsåtgärder. Grunden för elsäkerhetsplanering utgörs av riskhantering, risk-p och risk-u

**E-skydd**

trafikverksamhet på huvudspår till skydd mot att spårfordon med uppfälld strömavtagare leder spänning till en kontaktledningssektion där arbete pågår [TDOK 2015:0309, modul 1]

**Fackkunnig person** <elektricitet>

*skilled person, <electricity>*

person med relevant utbildning, kunskap och erfarenhet för att kunna analysera risker och undvika riskkällor som el kan medföra [SS-EN 50110-1:2024]

**Farlig punkt**

spänningssatt anläggningsdel inom eller i direkt närhet av arbetsplats vid arbete utan spänning

**Frånkoppling**

Kopplingsåtgärd när driftspänningen frånkopplas genom att öppna eller slå ifrån objektsamlingsbegrepp som innebär en eller flera kopplingsåtgärder exempelvis bryta, fränksilja och blockera [ESA-GrundEBR ESA]

**Fränksilja**

*isolate*

helt koppla bort en enhet eller en elektrisk krets från andra enheter eller elektriska kretsar [SS-EN 50110-1:2024]

**Fränksiljare**

mekanisk elkopplare som för säkerhetsändamål i fränkläge i varje pol ger ett fränksiljningsavstånd som är betryggande för arbete på den fränksilda elanläggningen

**Förbiledning**

högspänningsledning som förbikopplar en driftplats eller annat område, där en eller flera kontaktledningsgrupper ska kunna fränksiljas

**Förstärkningslina**

lina som är parallellkopplad med kontaktledningen

**Hjälpkraftledning**

högspänningsledning med frekvensen 50 Hz som överför elektrisk energi till olika hjälpsystem för tågdriften, exempelvis signal-, belysnings- och växelvärmearläggningar

**Icke-elektriskt arbete**

*non-electrical work*

arbete nära en elektrisk anläggning såsom byggnadsarbete, grävarbete, rengöring, målning etc [SS-EN 50110-1:2024]

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[837.847.867.91](#)

**Instruerad person <elektricitet>***instructed person, <electricity>*

person som instruerats tillräckligt av en fackkunnig person för att göra det möjligt för personen att uppfatta risker enligt instruktionerna och för att undvika riskkällor som el kan medföra [SS-EN 50110-1:2024]

**Instruerad person**

person som har instruerats tillräckligt av fackkunnig person för att kunna undvika faror som elektricitet kan medföra [SS-EN 50110-1:2013]

**Innehavare**

med innehavare menas den som rent faktiskt innehar en anläggning, oavsett om innehavet grundar sig på äganderätt eller nyttjanderätt.

**I-räl**

den räl med isolerskarvar som för signaländamål är isolerad från övriga rälssystemet

**Jordat arbetsredskap/spårfordon**

arbetsredskap, kran-, gräv- eller lastmaskin, spårfordon och dylikt, försedd med jordanslutning till S-räl

**Jordning**

permanent ledande förbindelse mellan anläggningsdel och jord i form av S-räl, jordningsplatta, jordpunkt eller permanent längsgående jordlina

**Jordningsplatta**

på kontaktledningsstolpe eller annat föremål monterad platta som har god elektrisk förbindelse med returströmkrets och så utformad att jordningsverktyget lätt kan anslutas

**Jordningspunkt**

fast kontaktdon på ledare för anslutning av jordningsverktyg

**Jordningsverktyg**

verktyg för förbindning av ledare inbördes (kortslutning) och jord i form av S-räl, jordningsplatta, jordpunkt eller permanent längsgående jordlina

*Kommentar: Bärbar jordnings- och kortslutningsutrustning  
portable equipment for earthing and short-circuiting  
utrustning som är bärbar och som ansluts med isolerande komponenter till delar av en  
elektrisk anläggning i syfte att jorda och kortsluta [SS-EN 50110-1:2024]*

**Jordelektrod (jordtag)**

föremål för jordning, som är förlagt i marken (band, lina, rör, plåt och dylikt) [TDOK 2014:0416]

**Kompletterande jordning**

Utförd jordning som i de flesta fall motsvaras av potentialutjämning av arbetsplatsen

**Kontaktledning**



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[837.847.867.91](#)

över spår upplagd högspänningsledning avsedd för energidistribution till eldrivna fordon

*Kommentar: Kontaktledningen består i regel av kontakttråd, bärlina, bärtrådar, utliggare och i förekommande fall förstärkningslina.*

### Kontaktledningsanläggning

kontaktledningen och de anläggningsdelar som bär upp kontaktledningen inklusive fundament

*Kommentar: Med anläggningsdelar som bär upp kontaktledningen avses bland annat kontaktledningsbryggor, kontaktledningsstolpar och utliggare. I kontaktledningsanläggningen ingår även högspänningsutrustning som är monterad i kontaktledningsstolpar eller kontaktledningsbryggor. Alla högspänningsledningar och -kablar, förstärkningslinor, återledningar, AT-matarledningar, S-räl och jordlinor som är monterade i eller mellan kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor ingår som en del av kontaktledningsanläggningen. I begreppet ingår hjälpkraftledning.*

### Koppling

en eller flera åtgärder som innebär ändring av kopplingsläge, anbringande eller avlägsnande av arbetsjordning [\[ESA-Grund\]](#)

### Kopplingsbekräftelse

[bekräftelseanmälan](#) av att beordrad åtgärd [är utförd/verkställd](#) eller att anläggningsdel har i [bekräftelsen](#) angivet kopplingsläge [\[ESA-GrundEBR ESA\]](#)

### Kopplingsbiträde (KB)

[utsedd](#) Person som [utför beordrad åtgärd samt lämnar kopplingsbekräftelse](#) på order av [kopplingsledare](#) utför kopplingar [\[ESA-GrundEBR ESA\]](#)

*Kommentar: Rollen som kopplingsbiträde i Trafikverket kan innehas av innehavaren [utpekad organisation och roll](#) eller av entreprenör.*

### Kopplingsledare (KL)

[funktion](#) eller person som leder kopplingar inom angivet område [\[ESA-Grund\]](#)

*Kommentar: För Trafikverkets verksamhet avser det endast kopplingar vid respektive arbete. Kopplingsledare ska vara anträffbar.*

### Kopplingssedel

[skriftlig](#) förebild med åtgärder som ska vidtas [\[ESA-Grund\]](#)

*Kommentar: Denna motsvarar upprättad driftorder och används exempelvis vid arbete i samband med driftstörningar och arbete på tågvärmeanläggning.*

### Kortslutning

Avsiktlig eller oavsiktlig kontakt med relativt lågt motstånd mellan två punkter i en krets vilka normalt har olika potential [\[SEK Handbok 417, utgåva 2\]](#)

### Kraftförsörjningsanläggning

ett samlingsnamn som i detta dokument avser följande anläggningstyper: Omformarstation, transformatorstation, kopplingscentral, fördelningsstation 50 Hz, nätstation 50Hz och sektioneringsstation

**Kommenterad [ÖLU3]:** Definieras inte i ESA26

**Kommenterad [ÖLU4]:** Definieras inte i ESA26

### Lastområdesfrånskiljare (L-frånskiljare)

frånskiljare som används för ett lastområde och som är försedd med ett särskilt don som automatiskt jordförbinder kontaktledningen inom lastområdet då frånskiljaren är i öppet läge [TDOK 2014:0415]

*Kommentar: Denna jordförbindelse är inte godkänd som arbetsjordning*

### Närområde

*vicinity zone*

avgränsat utrymme utanför AMS-området [SS-EN 50110-1:2024]

### Nödfrånkoppling

åtgärd för att snabbt frånkoppla kontaktledningsspänning

*Kommentar: Den kan ske via tryckknapp för nödfrånkoppling. Efter nödfrånkoppling fordras omedelbar kontakt med eldriftledningen för bekräftelse. Nödfrånkoppling kan även ske via Trafikverkets larmnummer alternativt SOS, 112.*

### Nödstopp

åtgärd avsedd att stoppa en rörelse som blivit farlig [SEK Handbok 417, utgåva 2]

### Ordinär person <elektricitet>

*ordinary person, <electricity>*

person som varken är en fackkunnig person eller en instruerad person [SS-EN 50110-2:2024]

### Potentialutjämning av arbetsplats

elektrisk förbindning för att uppnå spänningsutjämning mellan delar som kan anta olika spänningsnivåer

### Provning (av elinstallation)

åtgärd för att fastställa en elektrisk installations elsäkerhet [SEK Handbok 417, utgåva 2]

### Returströmkrets

s-räl samt (icke spänningssatt, t.ex. jordlina) ledare som är regelbundet parallellkopplad med S-rälen och avsedda för drift- och kortslutningsströmmar [TRV]

### Risk (elektrisk)

*risk*

kombination av sannolikheten för att skada uppstår och konsekvensen av denna skada [SS-EN 50110-1:2024]

### Riskhantering

samordnade aktiviteter för att styra och leda en organisation med avseende på risk. [ISO 31000]

*Kommentar: Denna utförs av både arbetsgivare (risk-p) samt av elsäkerhetsledare (risk-u) och renderar i en elsäkerhetsplanering, i detta kravdokument. Riskhantering genomförd av arbetsgivare (risk-p) ska gemensamt stämmas av med elsäkerhetsledaren och ligga till grund för dennes riskhantering (risk-u). Riskhantering omfattar normalt att identifiera, analysera och utvärdera, samt i förekommande fall, åtgärda risker.*



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7.477.607.627.687.767](#)

[.837.847.867.91](#)

**Riskhantering vid planering (Risk-p)**

arbetsgivarens skriftliga planering som ligger till grund för val av arbetsmetod och resurser

**Riskhantering vid utförande (Risk-u)**

elsäkerhetsledarens skriftliga planering som görs på arbetsplatsen, innan arbetets start



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

## Räddningsfrånkoppling

åtgärd att förhindra överbrygning av spänning mot olycksplats

*Kommentar: Räddningsfrånkoppling består i att öppna frånskiljare i kontaktledningsnätet i sådan omfattning att överbrygning av spänning mot en olycksplats förhindras, oavsett om trafiksäkerhetsåtgärder är vidtagna eller ej. Räddningsfrånkoppling innefattar normalt även frånskiljning hjälpkraftledning genom enkel sektionering.*

## Sektionering

uppdelning av ett ledningsnät i elektriskt skilda sektioner med hjälp av elkopplare, luftsektionering eller sektionsisolatorer

### SektioneringsfrånskiljareFrånskiljare

elkopplare med uppgift att dela Trafikverkets kontaktledningsnät i elektriskt skilda sektioner

## Skriftlig förebild

underlag för att utföra en kopplingsåtgärd. Det kan vara en driftorder, kopplingsedel, schema eller liknande där åtgärder är angivna, ~~nedskrivna~~ och numrerade [~~ESA Grund~~EBR ESA]

## Skyddsjordning

jordning av en eller flera punkter i ett system, en installation eller utrustning för skyddsändamål [SEK 417 utgåva 2]

## Skyddsjordledare

skyddsledare som är avsedd för skyddsjordning [IEV 195-02-09]

## Skyddsledare, PE-ledare

ledare med skyddsfunktion, till exempel skydd mot elchock [SEK 417 utgåva 2]

## Skärm

isolerad eller oisolerad anordning som används för att förhindra närmande till utrustning eller delar av elektrisk anläggning där det finns elektrisk fara [SS-EN 50110-1:2024]

*Kommentar: anbringande av permanent eller tillfällig säkerhetsanordning som medför att man inte kan komma in i riskområdet.*

## Skötselåtgärder

med skötselåtgärder avses kopplingar, säkringsbyten, mätningar, provningar, felsökning, besiktningar och andra jämförbara åtgärder

*Kommentar: Arbetsuppgifterna ska utföras med apparater, eller med verktyg eller redskap av sådan beskaffenhet att fara vid sakkunnigt handhavande är förebyggd.*

## Spårfordon

järnvägsfordon som kräver godkännande av tillsynsmyndigheten [TDOK 2015:0309, modul 1]

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[.837.847.867.91](#)**Spänningar****Lågspänning, LV***low voltage, LV*

spänning som normalt inte överstiger 1000 V AC eller 1500 V DC

**Högspänning, HV***high voltage, HV*

spänning som normalt överstiger 1 kV AC eller 1,5 kV DC [SS-EN 50110-1:2024]

*Kommentar: Den nominella spänningen för Trafikverkets kontaktledning är 15 kV med en tillåten variation på +15 och – 20 %.*

**Spänningslös***dead*

vid en elektrisk potential som är lika med eller inte väsentligt skiljer sig från jord på arbetsplatsen [SS-EN 50110-1:2024]

**Spänningsprovare**

bärbar anordning för att tillförlitligt detektera om en elektrisk anläggning är spänningssatt med driftspänning eller inte, samt att säkerställa att den är klar för arbetsjordning [SS-EN 50110-1:2024]

**Spänningsprovning**

[kontrollåtgärd för att säkerställa att driftspänningen är fränkoppladsäkerhetsåtgärd för att kontrollera att en elektrisk anläggning inte är spänningssatt med driftspänning \[ESA-GrundEBR ESA\]](#)

**Spärrfärd**

[trafikverksamhet för rörelser med spårfordon i valfri riktning på en avspärrad bevakningssträcka. I spärrfärden ingår också spärrfärdssättets utfart från och infart till angränsande driftplatser \[TDOK 2015:0309, modul 1\]](#)

**Spärrat arbetsredskap/spårfordon**

arbetsredskap; kran-, gräv- eller lastmaskin, spårfordon och dyligt, försedd med en anordning (exempelvis mekanisk, elektrisk eller hydraulisk) som förhindrar att någon del kan nå närmare än ett fastställt säkerhetsavstånd

**S-räl (se även driftjordledare)**

oisolerad elektriskt sammanhängande räl [TDOK 2014:0416]

**Starkströmsanläggning**

en elektrisk anläggning för sådan spänning, strömstyrka eller frekvens som kan vara farlig för människor eller egendom [Elsäkerhetslag 2016:732]

**Strömvtagare**

utrustning på elfordon avsedd att överföra ström från kontaktledningen till fordonet



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[837.847.867.91](#)**Sugtransformator**

transformator vars primärlindning är inkopplad i serie med en kontaktledning, förbiledning eller matarledning och vars sekundärlindning är inkopplad i serie med en återledning eller S-räl

**Sugtransformatorsystem (BT-system)**

sugtransformatorerna tvingar strömmen att passera dess lindningar och återför därmed returströmmen till återledningen

*Kommentar: BT står för Booster Transformer.*

**Säkerhetsavstånd**

avstånd som fastställs av elsäkerhetsledaren för varje arbete med hänsyn till arbetsmetod, redskap, materiel, arbetets varaktighet och arbetarnas kunnsighet

**Telefem**

per telefon, radio eller elektroniskt överfört meddelande med samma giltighet som skriftliga meddelanden med följande krav på överföring:

- Telefon/radio: Meddelande som överförs per telefon/radio ska vara nedskrivet och dikterat av avsändaren och ska skrivas ned och repeteras av mottagaren.
- Telefax: Skriftligt meddelande. Innehållet ska bekräftas.
- Elektronisk: Meddelande som överförs per datakommunikation, e-post, SMS, SDS, etc. med samma giltighet som skriftligt meddelande. Innehållet ska bekräftas.

Signatur eller namn på såväl avsändare som mottagare ska anges.

**Tillkoppling**

åtgärd varigenom elektrisk anläggningsdel spänningssätts

[SEK Handbok 417, utgåva 2]

**Tillsyningsman (TSM)**

person som ansvarar för genomförande av A-, E-, L- eller S-skydd samt spärrfärd och växling  
[TDOK 2015:0309 *Trafikbestämmelser för järnväg (TTJ)*]

**Trafikverksamheter**

i detta dokument avses trafikverksamheterna A- och E-skydd samt spärrfärd eller en kombination av dessa trafikverksamheter, inklusive deras respektive gränspunkter, som ska förhindra överbrygning  
[TDOK 2015:0309 *Trafikbestämmelser för järnväg (TTJ)*]

**Tågvärmeanläggning**

anläggningar för kraftförsörjning av uppställda järnvägsfordon  
[TRVINFRA-00051 *Allmänt Tåg- och lokvärmeanläggning Systembeskrivning*]

**U-frånskiljare**

frånskiljare som används för fränkoppling av kontaktledningen inom ett uppställningsområde (U-område) [TDOK 2014:0415 *Elsäkerhetsföreskrifter för trafikplatser*]

formaterade: Svenska (Sverige)



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

### Vakthavande ingenjör (VHI)

Person som tjänstgör på TC och har ett övergripande nationellt systemansvar över kraftförsörjningen.  
[TDOK 2013:0275 – *Elkraftanläggningar. Anvisningar för eldriftledning*]

### Vakthållning

säkerhetsåtgärd vid kortvarigt arbete med metod arbete nära spänning [ESA Grund]

### Återinkopplingsautomatik (ÅI)

vid ett kontaktledningsfel löser matande linjebrytare ut och om felet kvarstår görs automatiskt högst två återinkopplingsförsök efter 5 respektive 60 sekunder

### Återledning

ledning, vid BT-system, för kontaktledningens returström [TRV]

*Kommentar: Isolationsnivån för ledningen är 3 kV. Återledningen utförs normalt som friledning alternativt som kabel.*

### Ö-frånskiljare

frånskiljare som används för fränkoppling av tågvarmetransformator  
[TRVINFRA-00146 *Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt*]

### Överbryggningspunkt

när strömväxtare på ett fordon överbryggar 15 kV från en kontaktledningssektion till en fränkopplad och arbetsplatsjordad kontaktledningssektion [Elsäkerhetsverket]

### Överbryggningspunkt

Punkt i kontaktledningsnätet där det finns risk för överbryggningspunkt.

*Kommentar: Anges med fast punkt på banan som inte får passeras, t.ex. signalbeteckning eller hinderfrihetspunkt vid växel.*

### Överkopplingslina

ledare som används för att leda returströmmen förbi arbetsstället, till exempel vid rälsbyte

### Övervakning

säkerhetsåtgärd vid arbete nära spänning innebär att person fått i uppdrag av elsäkerhetsledaren att hålla uppsikt över arbetarnas placering och arbetsmetoder med hänsyn till spänningssatta anläggningsdelar och vid behov varna arbetare [ESA Grund]

*Kommentar: supervision, arbetsuppgift att övervaka elsäkerheten under ett arbete [SS-EN 50110-1:2024]*

Kommenterad [ÖLU5]: Definieras inte i ESA 26

Kommenterad [ÖLU6]: Definitionen som ESA använder



## 4 Ansvar och kompetens

### ~~4.1.1.1. Personsäkerhetsansvar~~

~~Arbetsgivaren ansvarar för att elektriskt eller icke elektriskt arbete utförs på ett sådant sätt att personalen ges betryggande säkerhet.~~

~~Arbetsgivare ska förvisa sig om att arbetstagare har den utbildning som behövs för arbetet och vet vilka risker som kan vara förbundna med arbetet. Arbetsgivaren ska vidare för varje arbete med elektrisk fara säkerställa en för arbetet ansvarig person, elsäkerhetsledaren.~~

### 4.2.4.1. Allmänt

De kompetenser som är huvudsaklig målgrupp är elsäkerhetsledare och kopplingsledare. Övriga målgrupper är arbetare som medverkar vid drift av anläggningen. Till dessa räknas även den som planlägger arbeten. Kompetenskrav för dessa anges i TDOK ~~2014:0994~~[2023:0148](#) Kompetenskrav för personal som arbetar på och nära Trafikverkets starkströmsanläggningar.

### 4.2. Personsäkerhetsansvar

Arbetsgivaren ansvarar för att elektriskt eller icke  elektriskt arbete utförs på ett sådant sätt att personalen ges betryggande säkerhet.

~~Arbetsgivare ska förvisa sig om att arbetstagare har den utbildning som behövs för arbetet och vet vilka risker som kan vara förbundna med arbetet. Arbetsgivaren ska vidare för varje arbete med elektrisk fara säkerställa en för arbetet ansvarig person, elsäkerhetsledaren.~~

## 5 Arbetsmiljölagen och elsäkerhetslagen

### 5.1. Grundläggande krav.

Krav på säkert utförande av arbete ställs i Arbetsmiljölagen. Lagens ändamål är att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet samt att även i övrigt uppnå en god arbetsmiljö.

### 5.2. Ansvarsområden inom elsäkerhet

Entreprenör som på beställning medverkar vid drift av Trafikverkets elanläggningar har som arbetsgivare ett personsäkerhetsansvar för sin personal. Trafikverket ansvarar som arbetsgivare för egen personal som vistats i elanläggningarna.

#### 5.2.1. Elanläggningens innehavare

Innehavaren kan vara den som äger elanläggningen, eller den som råder över, bestämmer över eller har nyttjanderätt till elanläggningen.

*Kommentar: Under en anläggnings uppförande kan den som utför installationen vara innehavare av anläggningen fram till dess att anläggningen överlämnas till beställaren.*

*Vid rasering av en anläggning är innehavaren ansvarig till dess att anläggningen är demonterad.*

*Trafikverket är normalt innehavare av järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar i statens spåranläggningar.*

Innehavaren ska se till att elanläggningen är så utförd och hålls i ett sådant skick att den ger nödvändig säkerhet för person- eller sakskada på grund av el.

Innehavaren är skyldig att fortlöpande kontrollera anläggningen så att eventuella fel och brister ska kunna upptäckas och åtgärdas.

Innehavaren ska även säkerställa att de som anlitas för drift av elanläggningarna har erforderlig säkerhets- och utförandekompetens för de aktuella uppgifterna. Innehavaren är skyldig att tillhandahålla erforderlig dokumentation.

Trafikverkets innehavaransvar fördelas i Trafikverkets arbetsordning och skriftliga delegeringar. Inom Trafikverket utförs eldriftledarens operativa arbetsuppgifter, för respektive arbete, av eldriftplaneringen och eldriftingenjören vilkas funktion kommer att användas i resten av dokumentet.

#### 5.2.2. Personssäkerhetsansvar

Arbetsgivaren ansvarar för att elektriskt eller icke-elektriskt arbete utförs på ett sådant sätt att personalen ges betryggande säkerhet.

Arbetsgivare ska förvisa sig om att arbetstagare har den utbildning, [erfarenhet och anläggningskännedom](#) som behövs för arbetet och vet vilka risker som kan vara förbundna med arbetet, till exempel elchock och ljusbåge.

Arbetsgivaren ska vidare för varje arbete med elektrisk fara säkerställa en för arbetet ansvarig person, elsäkerhetsledaren.

#### 5.2.3. Elinstallationsarbete

Enligt elsäkerhetslagstiftningen får elinstallationsarbete, med några begränsade undantag, endast utföras av auktoriserad elinstallatör eller av någon som ingår i ett företags egenkontrollprogram.

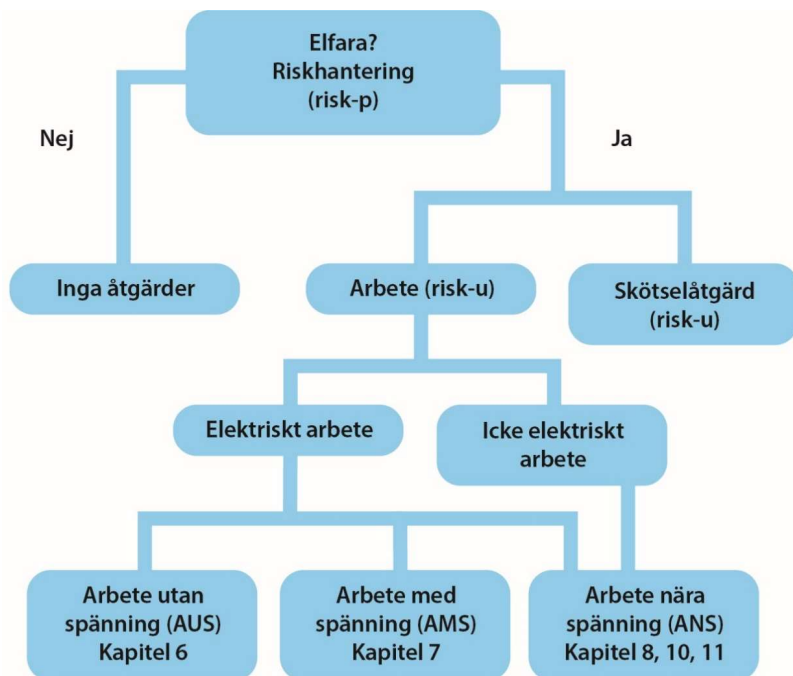
Egenkontrollprogrammet ska säkerställa att kontroll före idrifttagning görs innan en ny, ändrad eller utvidgad starkströmsanläggning tas i bruk, så att den uppfyller god elsäkerhetsteknisk praxis.

### 5.3. Utförande av drift

Drift omfattar all verksamhet inklusive arbete som behövs för att den elektriska anläggningen ska fungera. Detta innefattar kopplingsarbete, styrning, övervakning och underhåll liksom elektriskt och icke elektriskt arbete.

#### 5.4. Bedömning av elektrisk fara

Inledande elsäkerhetsplanering och riskhantering, risk-p, ska alltid utföras och vara dokumenterad och innebär en planering av elsäkerhetsåtgärder innan arbetet påbörjas. Denna planering ska kunna uppvisas för Trafikverket på arbetsplatsen.



Figur 1. Övergripande process för bedömning av risker i samband med elsäkerhetsplanering.

## 5.5. Ansvar vid elsäkerhetsplanering

Arbetsgivaren ansvarar för den inledande elsäkerhetsplaneringen, risk-p. Den hos arbetsgivaren som ansvarar för elsäkerhetsplaneringen ska ha för uppgiften lämplig teoretisk och praktisk erfarenhet. Planeringen ska även fastställa vilken eller vilka arbetsmetoder som ska tillämpas, [se avsnitt 5.7](#).

Arbetsgivaren ska utse en elsäkerhetsledare, med erforderlig kompetens att leda arbetet och med befogenheter att vidta erforderliga åtgärder, för varje arbete där det finns en elektrisk fara. Namnet på elsäkerhetsledaren ska dokumenteras skriftligt eller framgå av en för varje tidpunkt aktuell vaktlista, beredskapsförteckning eller liknande.

*Kommentar: En elektrisk fara föreligger bland annat i de fall en arbetare riskerar att komma inom närområdet till en spänningssatt anläggningsdel med kroppsdel, verktyg, arbetsredskap eller något annat föremål, se avsnitt 5.9.*

Med stöd av arbetsgivarens riskhantering och elsäkerhetsplanering ska elsäkerhetsledaren verifiera dessa inför arbete. Om elsäkerhetsledaren bedömer att föreslagna skyddsåtgärder inte är tillräckliga ska arbetet inte påbörjas och elsäkerhetsplaneringen, risk-u, göras om så att fullgod säkerhet uppnås.

Elsäkerhetsledaren ska alltid befinna sig på arbetsplatsen när arbete pågår.

När det inte föreligger någon elektrisk fara vid "Byggnadsarbete och annat icke-elektriskt arbete" och om kontaktledningen är arbetsjordad kan elsäkerhetsledaren få lämna platsen om punkterna nedan uppfylls:

- Kontakta arbetsgivare för gemensam riskhantering
- Gemensam genomgång av vidtagna säkerhetsåtgärder
- Tillsammans vara överens om att elektrisk fara inte kan uppstå för de arbetande.

I de fall arbetsgivare beslutar att det är möjligt för elsäkerhetsledaren att lämna platsen svarar arbetsgivaren för arbetsmiljöåtgärder motsvarande arbeten utan elektrisk fara. Beslutet ska framgå av risk-p och verifieras och dokumenteras i risk-u.

Elsäkerhetsledaren ska vara anträffbar.

*Kommentar: Elsäkerhetsledaren bör instruera om vikten att rapportera eventuella händelser (t. ex. gått emot kontaktledningen eller annan anläggningsdel).*

Om mer än ett arbete ska utföras samtidigt på samma plats och under ledning av olika arbetsgivare, [svarar innehavaren för att lämna information så att elsäkerhetsåtgärderna kan samordnas ska kontakt tas med Bas-U](#).

Arbetsgivaren ska samordna elsäkerhetsåtgärderna med eventuella angränsande arbeten som kan komma att påverka den egna planeringen.

Om mer än ett arbete ska utföras samtidigt och under ledning av samma arbetsgivare, ansvarar arbetsgivaren för intern samordning av elsäkerhetsåtgärderna.

Arbetsgivaren ska se till att det finns tillräckligt med tid att detaljplanera elsäkerheten för arbetet.

Den som av säkerhetsskäl vill invända mot att utföra en order eller ett arbete ska ha möjlighet att omedelbart meddela detta till elsäkerhetsledaren. Elsäkerhetsledaren ska undersöka saken och vid behov rådfråga en högre chef innan ett beslut fattas.

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[~~7.477.607.627.687.767~~](#)[~~837.847.867.91~~](#)

Vid arbetsmetoden arbete utan spänning ska arbetsgivaren låta upprätta en arbetsbegäran och skicka denna till eldriftplaneringen tillsammans med den skriftliga riskhanteringen, se avsnitt 5.10.

#### 5.5.1. Skötselåtgärder

Personalen ska vara instruerade för den aktuella skötselåtgärden. Vid utförande av skötselåtgärder ska det föregås av en elsäkerhetsplanering, risk-u. I detta fall utförs risk-u av den som utför skötselåtgärden i avsaknad av elsäkerhetsledare. Vissa av skötselåtgärdena kan även vara underhållsåtgärder.

Om skötselåtgärden inte kan utföras utan fara ska åtgärden utföras som arbete, med val av arbetsmetod.

På Trafikverkets högspänningsanläggningar och tågvarmeanläggningar kan följande åtgärder klassificeras som skötselåtgärder och kan då utföras med spänningssatt anläggning:

- ishackning i tunnlar
- byte av högspänningssäkringar
- kontroll av isolatorer genom knackning
- inmätning av kontakttrådens höjd med teleskopisk mätstav
- kopplingar, inkluderande anbringande av arbetsjordning
- mätningar och provningar
- anbringande av tillfällig isolerad avskärmning för byte av signallampor i kontaktledningsstolpar.

#### 5.5.2. Elektriskt arbete

Arbete på, med eller nära en elanläggning, såsom provning, mätning, reparation, utbyte, ändring, utvidgning, uppförande, underhåll och besiktning. Vid elektriskt arbete ska elsäkerhetsplanering genomföras.

#### 5.5.3. Icke elektriskt arbete

Arbete nära en anläggning, se TDOK 2016:0289 *Säkerhet vid aktiviteter i spårrområde* avseende avståndet till Trafikverkets högspänningsanläggningar, såsom mekaniskt underhållsarbete, byggnadsarbete, grävarbete, rengöring, målning m.m., och som inte är elektriskt arbete. Även vid icke elektriskt arbete ska elsäkerhetsplanering genomföras när elektrisk fara kan förekomma.

## 5.6. Inledande elsäkerhetsplanering och riskhantering, risk-p

Den inledande elsäkerhetsplaneringen med tillhörande riskhantering görs av arbetsgivaren. Hänsyn ska tas till alla risker som kan uppstå, både för den personal som deltar i arbetet och för andra. Elsäkerhetsledare ska ges möjlighet att delta i planeringen.

*Kommentar: Beakta annan nätägares korsande ledningar vars höjd kan vara så låg som 13,5 meter över räls överkant (rök).*

Den inledande elsäkerhetsplaneringen och riskhanteringen ska dokumenteras av arbetsgivaren och riskhanteringen ska, vid arbete utan spänning, bifogas arbetsbegäran, se avsnitt 5.10.

I elsäkerhetsplaneringen ingår minst att:

- inhämta upplysningar om anläggningen och dess [egenskaperbelägenhet](#)
- identifiera arbetsplatsen
- identifiera riskkällorna (riskhantering)
- välja arbetssätt (val av arbetsmetod)
- planera säkerhetsåtgärder.

I riskhanteringen ingår minst att

- bedöma om någon arbetare eller arbetsredskap riskerar att komma in i närområdet eller riskområdet med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål
- värdera de risker som arbetarna kan utsättas för
- undersöka om det är möjligt att eliminera eller reducera någon risk
- bedöma vilken arbetsmetod som ger betryggande säkerhet för det aktuella arbetet
- utse lämpliga personer för arbetet.

## 5.7. Val av arbetsmetod

De arbetsmetoder som kan bli aktuella för arbeten på eller nära en högspänningsanläggning eller en tågvärmeanläggning är:

- Arbete utan spänning, se kapitel 6
- Arbete med spänning, se kapitel 7
- Arbete nära spänning, se kapitel 8

Arbetsmetoden arbete utan spänning kan vara med eller utan ström i återlednings- och returströmkrets.

För järnvägsanknutna högspänningsanläggningar där återinkopplingsautomatik finns ska denna tas ur drift vid arbetsmetoden arbete med spänning.

Vid arbetsmetoden arbete nära spänning får arbetare komma in i närområdet, men inte i riskområdet, med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål. Se avsnitt 5.8 och 5.9.

Om arbetare riskerar att nå riskområdet med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål ska någon av arbetsmetoderna Arbete utan spänning eller Arbete med spänning tillämpas.

Om flera olika arbetsmetoder behöver kombineras för ett arbete ska detta särskilt uppmärksammas vid elsäkerhetsplaneringen.

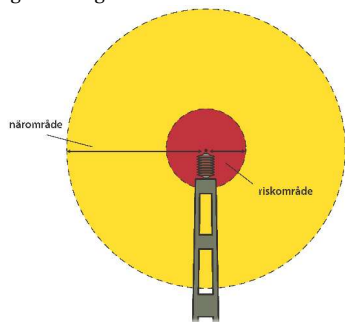
*Kommentar: Arbetsprocess för val av arbetsmetod, se bilaga 1.*

## 5.8. Riskområde

Riskområdet är det område kring en spänningssatt anläggningsdel inom vilket den isolationsnivå som ska förhindra elektrisk fara inte är säkerställd vid intrång i området utan skyddsåtgärder.

Avståndet i luft från spänningssatta anläggningsdelar till riskområdets yttre gräns framgår av tabell 1 nedan. Dessa avstånd gäller från spänningssatta anläggningsdelar som inte är skyddade genom sitt utförande eller avskärmning enligt avsnitt 8.3.1

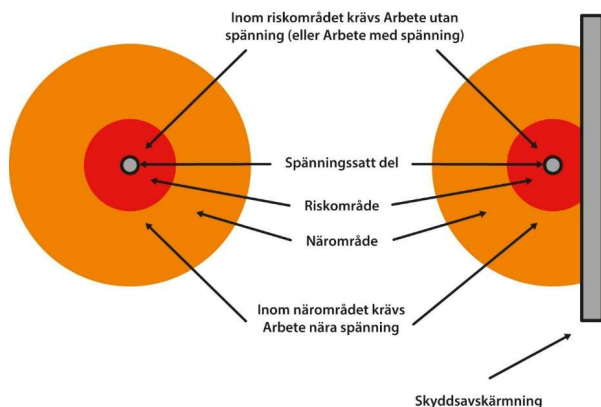
En isolator påverkar inte riskområdets utsträckning, men ska betraktas som spänningssatt anläggningsdel i hela sin längd. Detta gäller även fasledare i kabelavslut.



Figur 2a. Område för när- och riskområde mäts från den spänningssatta delen, inte från isolatorn.

## 5.9. Närområde

Närområdet är ett avgränsat område utanför riskområdet, se avsnitt 5.8. Avståndet i luft från spänningssatta anläggningsdelar till närområdets yttre gräns framgår av tabell 1 nedan.





DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~.837.847.867.91~~

*Figur 2b. Närområde och riskområde kring en oisolerad spänningssatt anläggningsdel, utan respektive med en isolerande avskärmning.*

**Tabell 1. Riskområde och närområde**

| Nominell systemspänning U <sub>N</sub> kV | Riskområde (mm) | Närområde (mm) |
|-------------------------------------------|-----------------|----------------|
| ≤1                                        | 0               | 300            |
| 3                                         | 60              | 1120           |
| 6                                         | 90              | 1120           |
| 10                                        | 120             | 1150           |
| 15                                        | 160             | 1160           |
| 30                                        | 320             | 1320           |
| 36                                        | 380             | 1380           |
| 45                                        | 480             | 1480           |
| 60                                        | 630             | 1630           |
| 70                                        | 750             | 1750           |
| 110                                       | 1000            | 2000           |
| 132                                       | 1100            | 3000           |

**Tabell 2. Av Trafikverket beslutade avstånd för riskområde och närområde för hjälpkraft- och kontaktledning samt tågvarmeanläggning**

| Anläggningsslag                          | Riskområde [mm] | Närområde [mm] |
|------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Tågvarme (1kV)                           | 200             | 300            |
| Kontaktledning/Hjälpkraftledning (≤30kV) | 400             | 1400           |

## 5.10. Arbetsbegäran

Vid arbete utan spänning på Trafikverkets högspänningsanläggningar ska arbetsbegäran upprättas via Trafikverkets elektroniska system. I undantagsfall kan skriftlig blankett användas.

*Kommentar: Se blankett arbetsbegäran på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>*

För arbete på tågvarmeanläggningars lågspänningssida fordras dock inte arbetsbegäran, kopplingsedel ska upprättas.

Riskhanteringen för det aktuella arbetet ska dokumenteras och bifogas arbetsbegäran.

Eldriftledningen avgör behov av, och planerar för, driftmässiga kopplingar. Eldriftledningen kan ställa krav på gemensam kopplingsledare. Eldriftledningen ska skriftligt bevilja eller avslå arbetsbegäran. Vid ett eventuellt avslag ska orsaken anges.

Arbetsbegäran vid arbete utan spänning ska innehålla följande uppgifter:

- vem som utfärdat arbetsbegäran (namn, telefonnummer och kontaktuppgifter)
- datum då arbetsbegäran upprättades

- vem eller vilka som är elsäkerhetsledare (namn och kontaktuppgifter)
- föreslagen kopplingsledare, namn, telefonnummer och e-postadress
- arbetets omfattning och art
- föreslagna arbetsmetoder
- vilka anläggningsdelar som arbetet omfattar
- föreslagna kopplingar [ska anges med beteckning samt driftplatssignatur](#) (frånskiljare, slack eller motsvarande öppna för arbete)
- uppgifter om vilket/vilka kopplingsschema samt eventuella gruppsscheman som använts som underlag vid planering av arbete
- arbetsjordningar som anbringas av kopplingsbiträde
- arbetsområdets utsträckning
- spårnummer och/eller kontaktledningsgrupp på angivna driftplatser och sträckor
- önskad arbetstid (dag, datum, klockslag)
- eventuella förändringar som arbetet innebär för kopplingsbild, kopplingsschema, kopplingsmöjligheter eller skydd. Vid bildändring krävs ett ärendenummer hos GELD
- nödvändiga provningar eller besiktningar före idrifttagning
- utförd riskhantering avseende närliggande spänningssatta anläggningsdelar
- i förekommande fall överbryggningspunkter.

*Kommentar: [Beteckning på slack ska anges med stolpsnummer där det ska slackas av och frånskiljarebeteckning på föregående/nästkommande frånskiljare som hör till den kabel som ska slackas av](#)*

*[Kommentar: Se även TDOK 2023:0212 Eldriftplanering - Driftorderhantering för Trafikverkets högspänningsanläggningar, samt TDOK 2017: 0775TRVINERA 00162 Kontaktledning Uppdatering av kopplingsscheman och grupp-scheman för Trafikverkets kontakt- och hjälpkraftledningsanläggningar Kopplingsscheman, säkerställande av gällande schema förvaltning och i GELD.](#)*

## 6 Arbete utan spänning

### 6.1. Allmänt

Arbetsmetoden arbete utan spänning innebär att arbetet sker med spänningslös anläggning och utförs efter att alla åtgärder vidtagits för att förebygga elektrisk fara.

Normal arbetsgång för arbete utan spänning:

- frånskilj
- skydda mot tillkoppling (blockering)
- kontrollera att driftspänningen är fränkopplad
- jorda och kortslut
- anbringa skydd mot närbelägna spänningssatta delar.

Detta kapitel innehåller reglerna för arbete utan spänning på en högspänningsanläggning eller en tågvarmeanläggning. Arbetsprocessen är indelad i fyra steg.

*Kommentar: Arbetsprocess för arbete utan spänning, se bilaga 2.*



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

~~7.477.607.627.687.767~~

~~837.847.867.91~~

- Planera för arbete utan spänning
- Uppfylla startvillkor för arbete utan spänning
- Genomföra arbete utan spänning
- Avsluta arbete utan spänning.

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

## 6.2. Planera för arbete utan spänning

Vid arbetsmetoden Arbete utan spänning krävs en inledande elsäkerhetsplanering och riskhantering (risk-p) av arbetsgivaren. Trafikverksamheter ur elsäkerhetssynpunkt utförs enligt Trafikverkets Trafikbestämmelser för järnväg, TTJ, TDOK 2015:0309.

Med stöd av arbetsgivarens elsäkerhetsplanering (risk-p) ska elsäkerhetsledaren utföra elsäkerhetsplanering och riskhantering (risk-u) på arbetsplatsen och ska vara dokumenterad innan elsäkerhetsåtgärder påbörjas.

Delar i denna elsäkerhetsplanering utgörs av den arbetsbegäran som arbetsgivaren skickar till eldriftplaneringen och av den driftorder som upprättas.

Vid arbete mot anläggningsgräns mellan kontaktledningsanläggning och kraftförsörjningsanläggning ska gränsobjekt anges i arbetsbegäran.

*Kommentar: Kopplingsledare för kraftförsörjning respektive kontaktledning får lov att manövrera och arbetsblockera fränkskiljaren som schematiskt ligger efter gränksfränkskiljaren med hjälp av ett kopplingsbiträde som innehar rätt behörighet.*

### 6.3. Innehavarens elsäkerhetsplanering

#### 6.3.1. Allmänt

Innehavaren kan fördela uppgifter inom elanläggningsansvaret på en eller flera elanläggningsansvariga som i sin tur kan fördela uppgifter vidare inom eller utom organisationen. Inom Trafikverket har innehavaren fördelat arbetsuppgifter inom elanläggningsansvaret till eldriftledningen.

*Kommentar: Uppgifter som den elanläggningsansvarige har i den operativa verksamheten inom Trafikverket leds av eldriftledningen på uppdrag av innehavaren.*

Eldriftplaneringen ska godkänna eller avslå föreslagen kopplingsledare för arbete på högspänningsanläggning. För arbete på tågvarmeanläggning utser arbetsgivaren kopplingsledare.

*Kommentar: Med godkännande avses en kontroll av att kopplingsledare har bedömts som lämplig av arbetsgivare, uppfyller krav enligt TDOK 2014:09942023:0148 och därefter registrerats i Trafikverkets system för elektronisk arbetsbegäran och driftorder.*

Eldriftplaneringen ska identifiera överbrygningspunkterna till det fränskilda området. Om de överbrygningspunkter som identifierats av eldriftplaneringen avviker från de som angivits på arbetsbegäran ska arbetsbegäran uppdateras.

*Kommentar: För att fastställa överbrygningspunkterna kan eldriftplaneringen samråda med kopplingsledaren.*

Eldriftplaneringen ska utfärda en driftorder vid ett planerat arbete utan spänning på en högspänningsanläggning och skicka denna till eldriftenjören, kopplingsledaren och elsäkerhetsledare samt till andra som kan vara berörda, exempelvis tågledare och eventuella kopplingsbiträden.

För arbete utan spänning på en tågvarmeanläggnings högspänningsdelar ska arbetsbegäran upprättas. För arbete utan spänning på en tågvarmeanläggnings lågspänningsdelar ska kopplingsledaren upprätta en kopplingssedel och eldriftenjören ska informeras om arbetet.

Om flera arbetsplatser förekommer inom samma fränkopplade område, eller gränisar till varandra med en gemensam fränskiljare, får det finnas en (1) kopplingsledare för respektive arbetsplats.

*Kommentar: Eldriftenjör bör meddela kopplingsledare om andra pågående eller tillkommande arbeten som gränisar i tid och rum.*

#### 6.3.2. Driftorder

En driftorder ska innehålla följande uppgifter:

- vem som har utfärdat driftordern (namn och telefonnummer)
- datum då driftordern utfärdades
- vilka som ska delges driftordern, dels för åtgärd, dels för kännedom
- vem som har granskat driftordern (namn, telefonnummer och signatur)
- vem som är kopplingsledare (namn, telefonnummer och e-postadress)
- vem eller vilka som är elsäkerhetsledare (namn och telefonnummer)
- arbetets omfattning och art
- vilka anläggningsdelar som arbetet omfattar
- vilka anläggningsdelar som är fränkopplade (AUS)

- arbetsområdets utsträckning (Upp-/Ned-/enkelspår linje, spårnummer på driftplats, stolpnummer, km-angivelse, växel, plankorsning)
- överbrygningspunkter
- arbetstid (dag, datum, klockslag)
- avbrottsid (dag, datum, klockslag)
- de förutsättningar som ska gälla innan kopplingarna får påbörjas, exempelvis
- att åska inte förekommer eller hörs där arbetet ska ske
- driftläggning som gäller innan kopplingarna får påbörjas
- att kopplingsledaren stämt av överbrygningspunkterna mot trafikverksamheten med tillsynsman
- utförda åtgärder som ska ha utförts enligt annan driftorder eller kopplingsedel.
- samtliga åtgärder som ska utföras, och av vem, angivna i en numrerad punktlista som ska ha en åtgärd per punkt för
- kopplingar
- blockeringar
- eventuella arbetsjordningar anbringade av kopplingsbiträde
- arbetsbevis
- driftbevis
- eventuella provningar.
- allmän information som underlättar arbetet för berörd personal, exempelvis
- schemaändringar
- avbrottsannonsering och avisering.

Åtgärder som innebär kopplingar, blockeringar eller bekräftelser får inte finnas under rubriken förutsättningar.

Underlag för kopplingsbekräftelse, arbetsbevis och driftbevis kan ingå i en driftorder.

*Kommentar: Se blankett driftorder på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>*

Innan en driftorder får distribueras ska den granskas och signeras. Granskningen ska utföras av annan person än den som upprättat driftordern. Den som granskar en driftorder ska kunna bedöma om uppgifterna i driftordern är riktiga.

De personer som får driftordern för åtgärd ska:

- kontrollera driftordern
- begära en förklaring eller ett skriftligt ändringsmeddelande om något uppfattas som oklart eller felaktigt.

Kopplingsledaren bekräftar till eldriftplaneringen eller eldrifteningenjören att driftordern har tagits emot. Övriga bekräftar till kopplingsledaren.

*Kommentar: Eldrifteningenjör behöver inte, i de fall denne är kopplingsbiträde, bekräfta mottagen driftorder till kopplingsledare.*

Eldriftplaneringen eller eldrifteningenjören får ändra en driftorder genom ett muntligt ändringsmeddelande när det gäller uppgifter om arbetstid, avbrottsid och namn på personer ~~innan~~ arbete påbörjas. Om några andra uppgifter i driftordern behöver ändras ska eldriftplaneringen eller eldrifteningenjören upprätta en ny driftorder.



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)[837.847.867.91](#)

*Kommentar: En ny driftorder behöver inte utfärdas då en frånskiljare inte får manövreras på grund av andra arbeten, exempelvis vid driftstörningar och överlappande arbeten. Däremot ska ett skriftligt ändringsmeddelande utfärdas, ex vis som telefem.*

Ett skriftligt ändringsmeddelande ska kontrolleras och signeras av en annan person än den som utfärdat ändringsmeddelandet. Den som kontrollerar ett ändringsmeddelande ska ha tillräcklig kompetens för att kunna bedöma om uppgifterna är riktiga.

Eldriftplaneringen ska upprätta en ny driftorder i följande fall:

- om arbetsområdets utsträckning behöver utökas
- om gränspunkterna för trafikverksamheter som ska förhindra att överbrygning sker behöver ändras
- om planerad frånskiljare som fränkopplar matningskällorna behöver ändras till annan frånskiljare
- om ändringsmeddelanden bedöms påverka elsäkerheten.

Ändringsmeddelanden eller en ny driftorder ska delges alla som fått den ursprungliga driftordern.

Trafikverket ansvarar för all kontakt och kommunikation med annan intressent vid planering, upprättande och genomförande av driftorder.

*Kommentar: Ändring av frånskiljare kan vara aktuell om arbetsplatsens utsträckning behöver utökas. Sista stycket avser om det finns gränsobjekt mellan exempelvis kraftförsörjningsanläggning och extern kraftleverantör eller arbeten på kontaktledningsanläggning.*

### 6.3.3. Kopplingssedel

Kopplingssedel upprättas i följande fall:

- Vid arbete på tågvärmeanläggnings lågspänningsdelar
- Vid arbeten med ett eller flera kopplingsbiträden om detta inte framgår i upprättad driftorder
- Vid direktplanering av ett arbete utan spänning, se 6.7

*Kommentar: För kraftförsörjningsanläggningar, se även kapitel 13.2*

Kopplingsledaren upprättar kopplingssedlar och förvissar sig om att det finns kopplingsbiträden som kan hjälpa till att utföra beordrade åtgärder. En kopplingssedel bör kontrolleras och signeras av en annan person än den som upprättat kopplingssedeln. Den som kontrollerar en kopplingssedel ska ha tillräcklig kompetens för att bedöma om uppgifterna i kopplingssedeln är riktiga. Kopplingssedeln ska utväxlas med eldriftingenjören innan arbetet får starta.

En kopplingssedel ska innehålla följande uppgifter:

- vem som upprättat kopplingssedeln (namn och telefonnummer)
- de åtgärder som ska utföras och av vem, angivna i en numrerad punktlista som bör ha en åtgärd per punkt (ex vis, "öppna och blockera")
- datum och tid då kopplingssedeln utväxlas
- arbetsområdets utsträckning
- I förekommande fall, överbryggningspunkter.

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[837.847.867.91](#)

*Kommentar: Exempel på kopplingssedel finns på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>*

#### 6.3.4. Kopplingsledarens elsäkerhetsplanering

Kopplingsledaren ska kontrollera och bekräfta mottagen driftorder till eldriftplaneringen eller eldriftingenjören samt förvissa sig om att planerade åtgärder leder till avsedd säkerhet.

Vid behov ska kopplingsledaren upprätta kopplingssedlar och förvissa sig om att det finns kopplingsbiträden som kan bistå att utföra beordrade åtgärder.

Kopplingsledaren ska i samråd med SoS-planerare planera för trafikverksamheter i samband med upprättande av arbetsbegäran.

*Kommentar: Se TDOK 2016:0289 Säkerhet vid aktiviteter i spårrområde om SoS-planerare.*

#### 6.3.5. Elsäkerhetsledarens elsäkerhetsplanering

Elsäkerhetsledaren ansvarar för elsäkerheten på arbetsplatsen och ska:

- kontrollera arbetsgivarens upprättade elsäkerhetsplanering, risk-p.
- kontrollera och bekräfta mottagen driftorder till kopplingsledare
- förvissa sig om att beordrade åtgärder leder till avsedd säkerhet
- riskhantera (risk-u) före arbetet med stöd av arbetsgivarens riskhantering (risk-p).
- skriftligt dokumentera
  - ☞ arbetsplatsens gränspunkter och säkerställa markering av dessa
  - ☞ jordningsverktygens placering
  - ☞ eventuella säkerhetsavstånd
  - ☞ farliga punkter
  - ☞ speciella skyddsåtgärder och andra elsäkerhetsåtgärder.

Om någon av dessa uppgifter ändras ska elsäkerhetsledaren uppdatera sin skriftliga elsäkerhetsplanering.

Ett jordningsverktyg får utgöra gränspunkt för en arbetsplats under förutsättning att det på jordningsverktyget finns en markering som varnar för elfaran (blixtpil). Markeringen ska vara utformad som illustreras i ELSÄK-FS 2022:2 Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om skyltning vid starkströmsanläggningar. [Se även figur: 67.](#)

#### 6.4. Uppfylla startvillkor för arbete utan spänning

Detta avsnitt anger de åtgärder som ska utföras innan ett arbete utan spänning får inledas.

##### 6.4.1. Tillsyningsmannens åtgärder för elsäkerhet.

Då det finns risk för överbrygning ska tillsyningsmannen i samråd med kopplingsledaren anordna en trafikverksamhet som förhindrar detta.

*Kommentar: Beakta risken vid luftsektionerade växelutliggare.*

Tillsyningsmannen ansvarar för:

- att bekräfta till kopplingsledaren att trafikverksamheter är etablerade

Formatrat

formaterade: Teckenfärg: Auto

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~~~837.847.867.91~~

- kontakten med tågklararen och kopplingsledaren
- kontakter med andra tillsyningsmän.

Tillsyningsmannen ska ha god kännedom om trafikverksamhetens skyddsområde och tillräcklig geografisk kännedom för att kunna avgöra att skyddet stämmer.

#### 6.4.2. Kopplingsledarens åtgärder

Den som är kopplingsledare ska ha tillräcklig kännedom om anläggningen och om apparaters funktion för att kunna genomföra planerade kopplingar.

Kopplingsledaren ska:

1. genomföra ett planeringssamtal med eldriftenjören i god tid innan tillstånd inhämtas
2. i förekommande fall, kontakta tillsyningsmannen och förvissa sig om att trafikverksamheter är anordnade och omfattar de punkter där det finns risk för överbrygning av spänning till en kontaktledning som ska vara fränkopplad och arbetsjordad
3. inhämta tillstånd från eldriftenjören innan arbetet ska påbörjas och kontrollera att övriga förutsättningar enligt driftordern är uppfyllda
4. utföra kopplingar i den ordning de anges på driftordern alternativt kopplingssedel
5. utföra blockeringar i den ordning de anges på driftordern alternativt kopplingssedel
6. beordra kopplingsbiträden att utföra kopplingar och blockeringar enligt en skriftlig förebild som kan utgöras av driftordern eller särskilt upprättade kopplingssedlar
7. ta emot och kontrollera skriftliga kopplingsbekräftelser från kopplingsbiträden.

Skriftlig kopplingsbekräftelse ska lämnas:

- när fränskiljare blockerats
  - när truck blockerats i fränskilt läge
  - när säkringar och kopplingsstycken avlägsnats och blockerats
  - när slackar avlägsnats för arbete och är fixerade
  - när arbetsjordning anbringats av kopplingsbiträde.
8. utfärda ett arbetsbevis enligt avsnitt 6.4.6 och överföra detta till elsäkerhetsledaren som ett skriftligt meddelande, exempelvis telefem
  9. säkerställa att utförda kopplingar och blockeringar kvarstår tills driftbevis lämnats för samtliga arbetsbevis som tidigare utfärdats.

#### 6.4.3. Kopplingsbiträdets åtgärder

Den som är kopplingsbiträde ska ha tillräcklig kännedom om apparaters funktion för att kunna genomföra beordrade kopplingar och blockeringar.

Kopplingsbiträdet ska:

1. kontrollera och bekräfta berörda åtgärder i mottagen driftorder eller kopplingssedel till kopplingsledare
2. utföra de åtgärder som kopplingsledaren beordrat
3. använda skriftlig förebild vid kopplingar och utföra kopplingarna i den ordning de anges
4. utföra blockeringar enligt avsnitt 6.4.5
5. lämna skriftlig kopplingsbekräftelse på utförda åtgärder till kopplingsledaren

*Kommentar: Om åtgärder utförts av medlem i arbetslaget kan bekräftelsen vara muntlig. Exempel på kopplingsbekräftelse finns på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>*

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[837.847.867.91](#)

#### 6.4.4. Frånkoppling

All frånkoppling (frånskiljning) i samband med arbete på en högspänningssanläggning eller en tågvarmeanläggning ska ske med skriftlig förebild i form av en driftorder eller en kopplingsedel.

För manövrering av frånskiljare krävs det tillstånd av eldriftingenjören.

Lokaltågklarare på en driftplats tar endast order om koppling från eldriftingenjör. Eldriftingenjör är i detta fall ansvarig för kopplingens genomförande.

Eldriftingenjören får ge en kopplingsledare tillstånd att utföra upprepade kopplingsmanövrer inom en överenskommen tidsperiod.

Frånskiljning för ett arbete utan spänning ska göras så att:

- spänningssättning förhindras från alla håll
- brytstället blir synligt eller frånskiljningen säkert kan kontrolleras genom tillförlitlig lägesindikering.

*Kommentar: Beakta risk för bakspänning exempelvis då järnvägsfordon är kopplad mot tågvarmeanläggning och vid arbete på hjälpkraft med inkopplade transformatorer.*

#### 6.4.5. Skydd mot tillkoppling - blockering efter frånskiljning

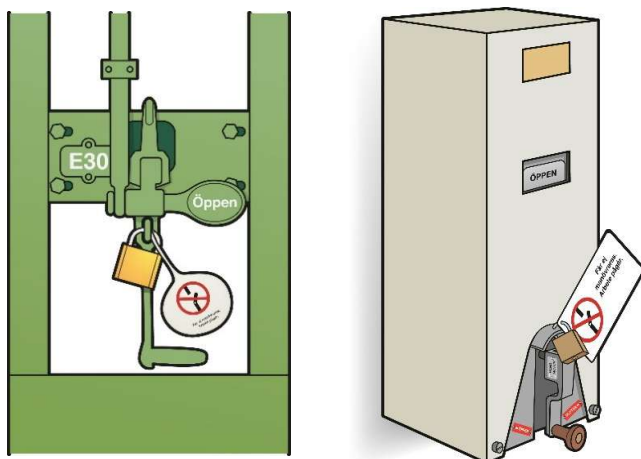
I blockeringen ingår att alla frånskiljare ~~och sektioneringsfrånskiljare~~frånskiljare ska förses med skylten "Får ej manövreras, Arbete pågår". Även då manöverhandtag, säkringar, kopplingsstycken eller dylikt avlägsnas ska frånskiljningsstället förses med skylten "Får ej manövreras, Arbete pågår".

Frånskiljning som avser att skydda vid ett arbete ska blockeras genom någon av följande åtgärder:

- Lås frånskiljare/~~sektioneringsfrånskiljare~~frånskiljare där detta är möjligt
- Avlägsna manöverhandtag, säkringar, kopplingsstycken eller dylikt och förvara dessa oåtkomligt för obehöriga under arbetet
- Fixera avlägsnade slackar
- Om en hjälpkraftkälla behövs för manövrering ska hjälpkraftkällan blockeras eller tas ur drift.

Om en fjärrmanövrerad ~~sektioneringsfrånskiljare~~frånskiljare blockeras i eldriftledningssystemet fordras inte lokal blockering. En ~~sektioneringsfrånskiljare~~frånskiljare får blockeras för mer än ett arbete.

Om en fjärrstyrd frånskiljare av någon orsak önskas lokalt blockerad (utdragen vev, låst och skyltad på plats) så ska detta framgå av arbetsbegäran och därmed ingå i driftordern. Objektet ska då hanteras som ett handmanövrerat objekt.



Figur 3. Blockering av en fränksiljare innebär att manöverhandtaget ska låsas och fördes med en skylt.

Fjärrmanövrerade U- och Ö-fränksiljare ska låsas lokalt med veven i utdraget läge och fördes med skylten "Får ej manövreras, Arbete pågår". Samma krav gäller för fränksiljare som följer matande linjebrytares läge med automatik, t. ex. fjärrmanövrerade fränksiljare (V) i skyddssektioner.

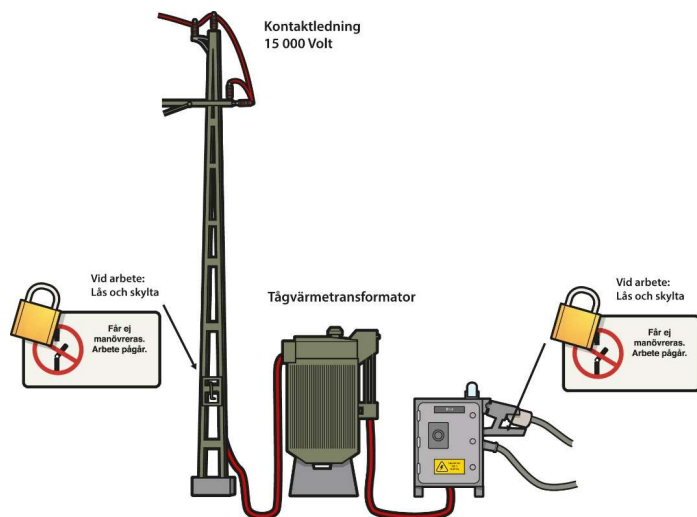
Om en fränksiljare inte kan låsas men finns i ett driftrum räcker det att varje fränksiljningsställe fördes med skylten "Får ej manövreras, Arbete pågår".

En sektionisulator med fränksiljarkniv behöver inte låsas, men ska fördes med skylten "Får ej manövreras, Arbete pågår". Skylten ska anbringas på den spänningslösa kontaktledningen eller på bärslinan i direkt anslutning till sektionisulatorn.

*Kommentar: Om skylten anbringas direkt på sektionisulatorn kan isolationsavståndet påverkas.*

Vid arbete utan spänning på en kontaktledningsanläggning inom ett L-område eller ett U-område med lastspårsfränksiljarlås, ska kopplingsledaren kvittera ut lastspårsnyckeln och behålla denna under arbetet.

Vid arbete på tågvärmepost ska denna fränksiljas och blockeras vid matningspunkten. Kan bakspänning påföras via andra tågvärmeposter ska dessa kopplingsproppar låsas med hänglås och fördes med skylt "Får ej manövreras, arbete pågår".



Figur 4. Vid blockering av en tägvärmeanläggning ska matningen till tägvärmetransformatorn blockeras liksom alla tägvärmeposter som är anslutna till tägvärmetransformatorn.

#### 6.4.6. Arbetsbevis

Arbetsbeviset ska vara skriftligt och innehålla följande uppgifter:

- vem som utfärdat arbetsbeviset (kopplingsledarens namn, företag och telefonnummer)
- vem som är mottagare av arbetsbeviset (elsäkerhetsledarens namn, företag och telefonnummer)
- vilka anläggningsdelar som arbetsbeviset omfattar
- eventuellt anbringade arbetsjordningar.

*Kommentar: Exempel på arbetsbevis finns på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>*

Arbetsbevis behöver inte utfärdas om kopplingsledaren och elsäkerhetsledaren är samma person.

#### 6.4.7. Elsäkerhetsledarens åtgärder

Elsäkerhetsledaren ska:

1. ta emot arbetsbevis från kopplingsledaren
2. genomföra spänningsprovning enligt avsnitt 6.4.8
3. se till att arbetsjordning och kompletterande jordning utförs enligt avsnitt 6.4.10 och 6.4.11
4. markera arbetsplatsens gränspunkter med skyltar som varnar för elfara
5. instruera arbetarna om vilka elsäkerhetsåtgärder som vidtagits och hur arbetet ska utföras. Instruktionen ska minst innefatta uppgifter om arbetsplatsens utsträckning, fränkopplat område och jordningsverktygens placering samt eventuellt farliga punkter.
6. ge arbetarna besked om att arbetet får inledas.

#### 6.4.8. Spänningsprovning

Frånvaro av driftspänning ska kontrolleras med en spänningsprovare som är avsedd för aktuell spänning och ~~uppfyller kraven i SS-El 13 Arbete med spänning – Enpoliga kapacitiva spänningsprovare för högspänning~~. På en högspänningsanläggning eller en tågvärmeanläggning får frånvaro av driftspänning inte kontrolleras genom gnistprov.

Spänningsprovning genomförs på varje ledare på minst en punkt där arbetsjordning kommer att anbringas.

*Kommentar: Det kan finnas punkter på högspänningsanläggningen där de elektriska fälten tar ut varandra och en spänningsprovare felaktigt visar att högspänningen är fränkopplad.*

Om det finns förväxlingsrisk ska spänningsprovning genomföras på samtliga ledare i direkt anslutning till arbetsplatsen.

Spänningsprovning ska göras mot samtliga faser samt bärlinan i en hängkabel och upphängningsdon i en hängspiralkabel. Kontrollen behöver dock inte utföras på upphängningsdon, som uppenbart inte kan vara spänningssatta. Spänningsprovaren ska funktionsprovas, användas, kontrolleras och kalibreras enligt tillverkarens anvisningar.

#### 6.4.9. Jordningsverktyg och dess användning

Jordningsverktygen för arbetsjordning till S-räl ska vara ~~utförda enligt TDOK 2014:0414 BVS 543.36335 – Tekniska bestämmelser – Elkrafttekniska anläggningar – Jordningsverktyg för kontaktledningsanläggningar och vara dimensionerade för högsta förekommande kortslutningsström~~ men ska dock ha en minsta area av 50 mm<sup>2</sup> Cu.

Andra jordningsverktyg för arbetsjordning av högspänningsanläggningen ska vara utförda enligt svensk standard och vara dimensionerade för högsta förekommande kortslutningsström men ska dock ha en minsta area av 50 mm<sup>2</sup> Cu.

Vid arbetsjordning av hjälpkraftledningen ska jordningsverktyget vara dimensionerade för högsta förekommande kortslutningsström men ska dock ha en minsta area av 25 mm<sup>2</sup> Cu.

*Kommentar: För uppgift om högsta kortslutningsström, se TDOK 2014:0416 BVS 510 – Jordning och skärning i Trafikverkets järnvägsanläggningar.*

Ett jordningsverktyg för arbetsjordning ska kontrolleras okulärt av den som anbringar jordningen så att det är oskadat, fullt brukbart och avsett för den aktuella arbetsjordningen. Jordningsverktyg ska skötas enligt tillverkarens anvisning.

Ett jordningsverktyg som skadats eller utsatts för kortslutningsströmmar får inte användas.

De kompletterande jordningarna vid arbetsplatsen ska tåla de strömmar som kan uppkomma genom induktion, influens eller dylikt.

Jordningsverktyget ska först anslutas till jord och sedan anbringas till den anläggningsdel som ska arbetsjordas. När jordningsverktyget avlägsnas ska det först kopplas bort från den arbetsjordade anläggningsdelen och sedan från jordanslutningen.

Om det är svårt att avgöra vilken räl som är S-räl får de båda rälerna först kopplas ihop med en överkopplingslina som har minst samma area som jordningsverktyget. Sedan får jordningsverktyget anslutas till någon av rälerna.

**Kommenterad [ÖLU7]:** RTJ utrusning vid vinterarbete

**Kommenterad [ÖLU8R7]:** Dokumentet är slopat

*Kommentar: Observera att kortslutningsdon som används för kortslutning av spårledning inte är godkända för arbetsjordning. För uppgift om högsta kortslutningsström kontaktas innehavaren.*

Vid passage av [spårfordon](#) och [TSAspårfordon](#) ska jordningsverktyget anbringas så det inte kan skadas av dessa.

#### 6.4.10. Arbetsjordning

Det ska finnas arbetsjordning mellan arbetsplatsen och samtliga punkter varifrån spänningssättning kan ske, t. ex. fränkskiljare, luftsektioneringar och sektionisolatorer. Arbetsjordning ska om möjligt vara synlig från arbetsplatsen. Arbetsjordning ska i annat fall anbringas så nära arbetsplatsen som det är praktiskt möjligt. I de fall farlig spänning kan uppstå genom induktion eller influens av till exempel parallellgående ledningar ska detta hanteras genom kompletterade åtgärder.

*Kommentar: Exempel på anbringande av arbetsjordning, se [Enkelspårslinje, arbete på samtliga ledningar](#)~~Enkelspårslinje, arbete på samtliga ledningar~~*

Innan arbetsjordningen får utföras av elsäkerhetsledaren ska denne ha fått ett arbetsbevis från kopplingsledaren om att aktuella anläggningsdelar är fränkopplade och blockerade. Återledning arbetsjordas utan föregående fränkoppling.

*Kommentar: Observera risken med att återledningen kan föra ström, vilket kan medföra potentialskillnader, även vid fränkopplad och arbetsjordad kontaktledning.*

Syftet med arbetsjordningen är att den ska förhindra att farliga spänningar uppträder på arbetsplatsen, exempelvis genom:

- Avsiktlig eller oavsiktlig spänningssättning
- inverkan från andra starkströmsanläggningar genom direkt kontakt, influens eller induktion
- restspänningar i tidigare spänningssatta anläggningsdelar, såsom kablar och kondensatorer.

Mellan arbetsplatsen och arbetsjordning får inte följande objekt finnas inkopplade:

- transformatorlindning exempelvis sugtransformator eller AT-transformator
- säkring
- fränkskiljare
- strömbrytare

*Kommentar: I kontaktledningsanläggningen kan det finnas objekt vilka har egenskaper som gör att de får finnas mellan arbetsplats och arbetsjordning.*

Arbetsjordning av kontaktledningsanläggningen ska göras till S-rälen, till en permanent längsgående jordlina eller till en jordningsplatta som har permanent jordanslutning till S-rälen. Om jordningsplatta används ska anpassade jordningsverktyg användas och den permanenta jordanslutningen till S-rälen kontrolleras. Arbetsjordning av hjälpkraftledningen får även göras till en kontaktledningsstolpe under förutsättning att denna är ansluten till S-rälen med ett jordningsdon eller till en permanent längsgående jordlina.

Om S-rälen är bruten på mer än ett ställe, och det saknas överkopplingslinor som säkerställer returströmkretsen, får S-rälen mellan brytställena inte användas för arbetsjordning. Arbetsjordning

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

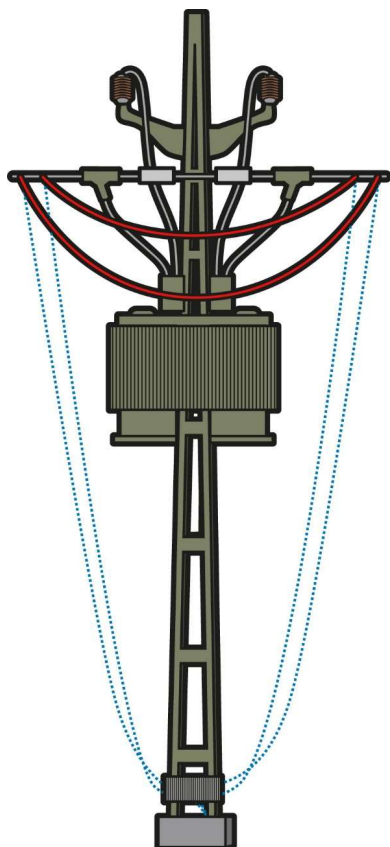
~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

och eventuell kompletterande jordning kan då i stället göras till en permanent långsgående jordlina eller till S-rälen på ett intilliggande spår.

*Kommentar: Jordförbindningar till permanent långsgående jordlina behöver kontrolleras på alternativt sätt om okulär kontroll i hela dess längd inte är möjlig.*

Kompletterande jordning får även göras till återledningen om följande tre villkor är uppfyllda:

- Återledningen ska vara ansluten till S-rälen med ett jordningsverktyg i vardera änden av arbetsplatsen
- Alla kontaktledningsstolpar ska vara anslutna till återledningen med tillfälliga skyddsjordledare
- Sugtransformatorer inom arbetsplatsen ska på återledningssidan vara överkopplade med dubbla överkopplingslinor som var och en har en area på minst 50 mm<sup>2</sup> Cu.



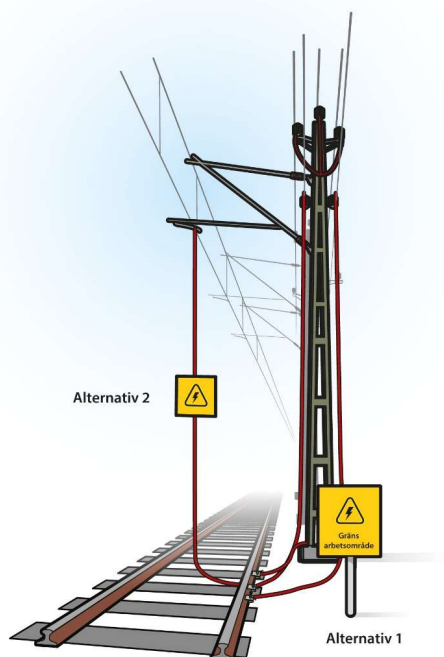
Figur 5. Överkopplingen av sugtransformatorns återledningssida kan göras enligt alternativ 1 (röd) eller alternativ 2 (blå).

På linjen får ramverket på spårfordon eller tunga arbetsredskap användas för anslutning av kompletterande jordning under förutsättning att ramverket har en tillförlitlig jordförbindelse. Om kompletterande jordning fordras ska alla anläggningsdelar som arbetet omfattar jordas till samma punkt på spårfordon eller tunga arbetsredskap.

Jordelektrod får inte användas för arbetsjordning. Förbindelsen mellan återledning och S-räl vid driftjordpunkten får heller inte användas för arbetsjordning.

Arbetsjordning av en tågvärmeanläggning ska göras till S-rälen eller till den särskilda jordningspunkt som finns på tågvärmeposten.

Arbetsjordningen ska omfatta samtliga ingående ledare samt bärlinor i hängkablar.



Figur 6. Exempel på arbetsjordning och markering av arbetsområde.

Arbetsjordning behöver inte omfatta:

- de fasta delarna av fränkskiljarna i en fränkskiljarkrona samt kopplingsförbindningarna, under förutsättning att alla ledningar som är anslutna till fränkskiljarna är arbetsjordade
- mellandelar hos lastspårsledningar, under förutsättning att kontaktledningen på båda sidor om mellandelen är arbetsjordad.

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[837.847.867.91](#)

Vid arbete från en arbetskorg ska denna vara potentialutjämnad till den anläggningsdel som arbetet utförs på.

#### 6.4.11. Arbetsjordning av kablar

Om det gäller arbete på en kabel ska arbetsjordningen anbringas i kabelns båda ändpunkter. Arbetsjordningen ska även omfatta skärm, metallmantel samt bärlina i hängkabel. Om det finns risk för förväxling av kablar ska den aktuella kabeln punkteras eller kapas där arbetet ska utföras. Punktering och kapning ska göras med särskilda verktyg som är avsedda för respektive åtgärd. [Se även 11.10 Kabelkapning.](#)

Om det gäller arbete på en kabelanläggning som är ansluten till en friledning (t.ex. en kontaktledning eller hjälpkraftledning) ska kompletterande jordning anbringas i övergången mellan kabeln och friledningen.

Vid sidoförflyttning av kabel, och andra åtgärder som inte kan innebära någon kontakt med anläggningsdelar som normalt är spänningssatta, krävs dock inte arbetsjordning, kapning eller punktering av kabeln.

En kabel som tillfälligtvis behöver kopplas loss ska arbetsjordas i den ändpunkt varifrån spänningssättning kan ske och förses med kompletterande jordning i den losskopplade änden.

*Kommentar: Detta avsnitt avser även kablar i återledningskretsen.*

#### 6.4.12. Returströmkrets

Vid arbeten som innefattar returströmkrets måste risken för strömgenomgång särskilt beaktas. Vid (hög) belastning kan farliga potentialskillnader uppstå. Observera särskilt om returströmkretsen måste brytas.

*Kommentar: Observera att spänningslös kontaktledning inte betyder strömlös återledning. Se bilaga 5 angående returströmkrets.*

### 6.5. Genomföra arbete utan spänning

#### 6.5.1. Allmänt

Elsäkerhetsledaren ska befinna sig på arbetsplatsen så länge ett arbete pågår och leda arbetet ur elsäkerhetssynpunkt om inget annat beslutats enligt pkt. 5.5. Medan arbetet pågår ska elsäkerhetsledaren säkerställa att vidtagna elsäkerhetsåtgärder upprätthålls. Elsäkerhetsledaren ska vid behov upprepa instruktionen till arbetarna, exempelvis efter ett uppehåll i arbetet eller när ny personal tillkommer.

Om någon elsäkerhetsåtgärd behöver ändras ska elsäkerhetsledaren uppdatera sin skriftliga elsäkerhetsplanering och informera arbetarna om åtgärden.

Arbetare som deltar i ett arbete utan spänning ska följa elsäkerhetsledarens instruktioner.

När åska syns eller hörs från arbetsplatsen ska arbetet omedelbart avbrytas.

Elsäkerhetsledaren ska omedelbart meddela arbetsgivaren om rollen som elsäkerhetsledare inte längre kan upprätthållas. Elsäkerhetsledaren ska då också omedelbart avbryta arbetet och meddela arbetarna att arbetet inte får återupptas förrän arbetsgivaren utsett en ny elsäkerhetsledare. Elsäkerhetsledaren ska även återlämna arbetsbeviset till kopplingsledaren.

#### 6.5.2. Byte av elsäkerhetsledare

Om rollen som elsäkerhetsledare behöver överlåtas till en annan person ska arbetsgivaren först fatta ett beslut om detta. Den som frånträder rollen som elsäkerhetsledare ska överlämna arbetsbeviset och sin skriftliga elsäkerhetsplanering till den som tillträder rollen. Den frånträdande ska också på plats gå igenom alla arbetsjordningar, kompletterande jordningar, farliga punkter och avgränsningar med den tillträdande. Den som tillträder rollen som elsäkerhetsledare ska också gå igenom och kontrollera elsäkerhetsplaneringen för arbetet. Den som frånträder rollen som elsäkerhetsledare ska informera arbetarna om bytet samt meddela den tillträdandes namn och telefonnummer till kopplingsledaren.

#### 6.5.3. Byte av kopplingsledare

Om rollen som kopplingsledare ska överlåtas till en annan person ska eldriftingenjören kontaktas och godkänna denne. Den som frånträder rollen som kopplingsledare ska överlämna utfärdade arbetsbevis och eventuella kopplingssedlar till den som tillträder rollen. Den frånträdande ska också gå igenom alla utförda kopplingsåtgärder med den tillträdande. Den som tillträder rollen som kopplingsledare ska meddela sitt namn och telefonnummer till eldriftingenjören, elsäkerhetsledare, eventuella kopplingsbiträden och tillsyningsmän.

### 6.6. Avsluta arbete utan spänning

Detta avsnitt anger de åtgärder som ska utföras innan en högspänningsanläggning eller tågvarmeanläggning får tas i drift efter ett arbete utan spänning.

#### 6.6.1. Elsäkerhetsledarens åtgärder

När ett arbete utan spänning ska avslutas ska elsäkerhetsledaren:

1. Avbryta arbetet och försäkra sig om att så gjorts samt att informera arbetarna om att spänningssättning kommer att ske
2. se till att alla arbetsjordningar och andra eventuella skyddsanordningar avlägsnas
3. kontrollera att anläggningen är klar för drift i de delar som arbetsbeviset omfattar och med de ändringar som driftordern anger
4. utfärda ett driftbevis enligt 6.6.2 och överföra detta till kopplingsledaren som ett skriftligt meddelande, exempelvis telefem.

#### 6.6.2. Driftbevis

Ett driftbevis ska alltid motsvara ett utfärdat arbetsbevis.

Driftbeviset ska vara skriftligt och innehålla följande uppgifter:

- vem som är mottagare av driftbeviset (kopplingsledarens namn, företag och telefonnummer)
- vem som lämnat driftbeviset (elsäkerhetsledarens namn, företag och telefonnummer)
- vilka anläggningsdelar som driftbeviset avser
- eventuella ändringar som gjorts i anläggningen eller dess kopplingsläge.

*Kommentar: Exempel på driftbevis finns på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>*

#### 6.6.3. Kopplingsledarens åtgärder

När ett arbete utan spänning har avslutats ska kopplingsledaren:

1. kontrollera att driftbevis inkommit för alla arbetsbevis som utfärdats
  2. kontrollera de ändringar som eventuellt angetts i driftbevisen
  3. upphäva blockeringar och utföra tillkoppling av anläggningen enligt driftorder eller kopplingsedel och i den ordning som anges på driftordern
  4. anmäla till eldriftenjören att arbetet har utförts och avslutats
- Kommentar: Meddela eldriftenjören om avvikelser har gjorts mot driftorder eller kopplingsedel, exempelvis om arbetet inte avslutats som planerat.*
5. i förekommande fall kontakta tillsyningsmannen och meddela att arbetet har avslutats och att trafikverksamheten kan avslutas ur elsäkerhetssynpunkt.

## 6.7. Direktplanering av ett arbete utan spänning

Direktplanering av ett arbete utan spänning på en högspänningsanläggning eller tågvärmeanläggning får endast förekomma i samband med driftstörning eller vid överhängande risk för driftstörningar. Detta gäller både elektriska och trafikala störningar. Samma regler gäller som vid förplanerade arbeten med nedanstående tillägg och ändringar.

Direktplanering av ett arbete kräver en noggrann elsäkerhetsplanering och riskhantering. Arbetsgivaren ansvarar för att det även vid direktplanering finns en inledande elsäkerhetsplanering och riskhantering (risk-p) till stöd för elsäkerhetsledaren. Det är elsäkerhetsledaren som ansvarar för riskhanteringen (risk-u) på arbetsplatsen vid direktplanering. Elsäkerhetsledaren ska också begära ett muntligt arbetstillstånd av eldriftenjören som även ska godkänna eller avslå föreslagen kopplingsledare.

Vid direktplanering av ett arbete utan spänning ska kopplingsledaren planera med elsäkerhetsledaren samt vid kontaktledningsarbete även tillsyningsmannen och upprätta en kopplingsedel som ersätter driftordern som skriftlig förebild. Om någon förändring av elektriska gränser eller trafikverksamheter måste ske ska samtliga funktioner samplanera med varandra och genomföra en ny risk-u.

Person med rätt kompetens hos eldriftledningen ska kontrollera att eventuella överbryggningspunkter för arbetet är identifierade. Om kopplingsedelns överbryggningspunkter är otillräckliga ska planeringen uppdateras.

*Kommentar: Exempel på kopplingsedel finns på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>*

## 7 Arbete med spänning

### 7.1. Allmänt

Detta avsnitt anger tillägg som Trafikverket ställer förutom kraven angivna i svensk standard. Varje person ska vara fackkunnig eller instruerad. Innan AMS får påbörjas och avslutas ska eldriften informeras.

### 7.2. Planering av arbeten med spänning

Vid arbete med spänning på en högspänningsanläggning eller tågvärmeanläggning kan metoden i SS-EN 50110-1:2024 arbete med spänning tillämpas med följande tillägg:

- Arbetsgivaren ska upprätta en skriftlig planering och riskhantering som underlag för arbetet. Om anläggningsdelen där arbete utförs är försedd med utrustning för automatisk återinkoppling ska denna ställas av för att AMS ska tillåtas
- Kopplingssedel/kopplingsbekräftelse utväxlas när den automatiska återinkopplingen är avställd
- Kopplingsledare utväxlar arbetsbevis med elsäkerhetsledare, se 6.4.6
- Elsäkerhetsledaren vidtar alla nödvändiga elsäkerhetsåtgärder och instruerar personalen på arbetsplatsen om de förhållningssätt och regler som gäller
- Efter arbetets slut lämnar elsäkerhetsledaren driftbevis, se 6.6.2
- För särskilda arbeten med spänning gäller regler enligt nedan.

### 7.3. Särskilda arbeten med spänning

Vid uppsättning av gruppmarkeringsskyltar och spärrflaggor ska arbetsmetoden arbete med spänning tillämpas med följande undantag:

- Återkopplingsautomatiken behöver inte tas ur drift
- Arbetsbegäran och driftorder behöver inte utfärdas
- Kopplingsledare behöver inte utses.

Skriftlig instruktion för arbetet ska finnas upprättad och risk-p och risk-u ska vara genomförd. Personalen ska vara utbildad i tillräcklig omfattning och använda sig av ändamålsenliga verktyg.

Vid exempelvis brusten och nedhängande bärtråd eller föremål mot anläggningen kan arbetsmetoden tillämpas. Punktsatserna ovan gäller även vid dessa typer av felavhjälpning.



## 8 Arbete nära spänning

### 8.1. Allmänt

Detta kapitel beskriver reglerna för arbete nära spänning på en högspänningsanläggning eller en tågvarmeanläggning. Arbetsprocessen är indelad i fyra steg.

*Kommentar: Arbetsprocess för arbete nära spänning, se bilaga 3.*

- Planera för arbete nära spänning utifrån resultatet av risk-p
- Uppfylla startvillkor för arbete nära spänning
- Genomföra arbete nära spänning
- Avsluta arbete nära spänning.

För arbetsredskap, se även reglerna i kapitel 10.

### 8.2. Planera för arbete nära spänning

Vid arbetsmetoden arbete nära spänning krävs en inledande elsäkerhetsplanering och riskhantering av arbetsgivaren. Med stöd av denna ska elsäkerhetsledaren utföra riskhantering på arbetsplatsen.

*Kommentar: Om det i planeringen, risk-p, framgår att återkopplingsautomatiken (ÅI) kan ställas av kontaktas eldriftingenjören för att få detta utfört.*

#### 8.2.1. Elsäkerhetsledarens elsäkerhetsplanering

Elsäkerhetsledaren ska ta del av arbetsgivarens riskhantering och inledande elsäkerhetsplanering samt göra en egen elsäkerhetsplanering grundad på en riskhantering av hur riskerna kan minimeras.

Elsäkerhetsledaren ska också utföra eller vid behov skriftligt komplettera risk-p för lämpliga elsäkerhetsåtgärder som kan vara:

- avskärmning, se 8.3.1
- avspärrning, se 8.3.2
- spärrning av arbetskorg, se 8.3.3
- övervakning, se 8.4.1
- vakthållning, se 8.4.2.

Valet av elsäkerhetsåtgärder ska ske med hänsyn till:

- arbetsplatsens och tillfartsvägarnas läge
- arbetets varaktighet
- arbetarnas erfarenhet
- arbetets karaktär, hjälpmedel och utrustning.

Elsäkerhetsåtgärderna ska förhindra att arbetare kommer in i riskområdet med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål. I första hand ska avskärmning enligt avsnitt 8.3.1 användas.

Om lämplig avskärmning inte går att anordna ska elsäkerhetsledaren för varje arbete fastställa ett säkerhetsavstånd så att arbetare inte kan komma in i riskområdet med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål. Säkerhetsavståndet ska fastställas med hänsyn till arbetssätt, redskap, material, arbetets varaktighet och arbetarnas kunnighet.



Säkerhetsavståndet ska om möjligt markeras, exempelvis med avspärrning enligt avsnitt 8.3.2. Vid behov ska avspärrning kompletteras med vakthållning enligt avsnitt 8.4.2.

### 8.3. Uppfylla startvillkor för arbete nära spänning

Innan ett arbete nära spänning får inledas ska elsäkerhetsledaren:

1. utföra planerade elsäkerhetsåtgärder
2. vid behov komplettera med ytterligare säkerhetsåtgärder

*Kommentar: Kompletterande säkerhetsåtgärder kan exempelvis handla om att flagga arbetsplats och transportvägar samt säkerställa god belysning på arbetsplatsen.*

3. informera arbetarna om arbetsplatsens omfattning och avgränsningar
4. instruera arbetarna om vilka elsäkerhetsåtgärder som vidtagits och hur arbetet ska utföras
5. ge arbetarna tillstånd att arbetet får inledas.

#### 8.3.1. Avskärmning

En avskärmning är en permanent eller tillfälligt anbringad säkerhetsanordning som förhindrar att arbetare oavsiktligt kommer in i riskområdet med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål.

Om avskärmning uppfyller kraven på elektrisk isolation enligt gällande standard, får den placeras närmare spänningssatt anläggningsdel än anläggningens yttre gräns för riskområdet. Den får dock inte placeras i direkt kontakt med spänningssatt del. En sådan avskärmning får monteras med spänningssatt anläggning om den som utför arbetet inte riskerar att komma innanför riskområdet. I ställverk kan det anses föreligga tillräcklig säkerhet vid arbetet med avskärmningen om platsen för avskärmningen är försedd med styranordning (till exempel gejder) och om den som utför avskärmningen inte har någon kroppsdel närmare spänningssatt anläggningsdel än riskområdet.

Om avskärmningen anordnas inom riskområdet och är av ett material som inte har betryggande elektrisk isolation ska avskärmningen anbringas utanför anläggningens statiska isolationsavstånd i luft, vilket är 270 mm för nominell spänning 15–30 kV. Arbetsmetoden arbete utan spänning ska användas när en sådan avskärmning monteras. Om avskärmningen är av ett ledande material ska den dessutom skyddsjordas innan anläggningen spänningssätts.

För att en avskärmning ska få användas som arbetsplattform ska den vara tät och dimensionerad för aktuell mekanisk belastning.

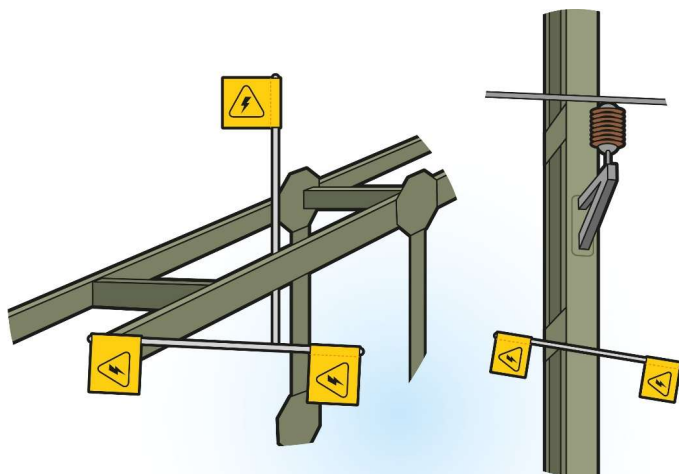
Om en anordning används som avskärmning och detta inte framgår klart ska en skylt som varnar för elfara sättas upp.

#### 8.3.2. Avspärrning

En avspärrning är en tillfälligt anbringad anordning avsedd att påminna om en fara och varna för att beträda ett visst område.

Elsäkerhetsledaren ska bedöma behovet av avspärrning, bland annat med tanke på:

- risk för förväxling
- arbetssätt
- materiel
- förflyttning
- glömska.



Figur 7. Exempel på avspärningar.

#### 8.3.3. Spärning av arbetskorg

Om arbetet sker med hjälp av en arbetskorg nära spänningssatta anläggningsdelar ska elsäkerhetsledaren kontrollera att det finns låsta spärranordningar. Dessa spärranordningar ska förhindra att arbetskorgen eller arbetare kommer inom riskområdet till en spänningssatt anläggningsdel med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål. Elsäkerhetsledaren kan istället för spärning besluta att arbetet ska göras under vakthållning och med vakthållaren placerad vid en nödstoppsknapp till arbetskorgen.

#### 8.4. Genomföra arbete nära spänning

Elsäkerhetsledaren ska befinna sig på arbetsplatsen så länge ett arbete pågår och leda arbetet ur elsäkerhetssynpunkt. Medan arbetet pågår ska elsäkerhetsledaren säkerställa att vidtagna elsäkerhetsåtgärder upprätthålls. Elsäkerhetsledaren ska vid behov upprepa instruktionen till arbetarna, exempelvis efter ett uppehåll i arbetet eller när ny personal tillkommer.

Om någon elsäkerhetsåtgärd behöver ändras ska elsäkerhetsledaren uppdatera sin elsäkerhetsplanering och informera arbetarna om åtgärden.

Om en avskärmning eller avspärning behöver avlägsnas under arbetets gång ska elsäkerhetsledaren först ge sitt medgivande till detta. Elsäkerhetsledaren ska också informera arbetarna om åtgärden och vid behov anordna vakthållning eller övervakning.

*Kommentar: Arbetet med att avlägsna en avskärmning eller avspärning kan i vissa fall kräva arbetsmetoden arbete utan spänning.*

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)[.837.847.867.91](#)

Arbetare som deltar i ett arbete nära spänning ska:

- inleda arbetet först när elsäkerhetsledaren lämnat klartecken för detta
- följa givna instruktioner och anvisningar
- använda föreskrivna skyddsanordningar och personlig skyddsutrustning
- iaktta försiktighet för att förebygga ohälsa och olycksfall
- vid oklarhet begära ett förtydligande av elsäkerhetsledaren.

När åska syns eller hörs från arbetsplatsen ska arbetet omedelbart avbrytas.

Elsäkerhetsledaren ska omedelbart meddela arbetsgivaren om rollen som elsäkerhetsledare inte längre kan upprätthållas. Elsäkerhetsledaren ska då också omedelbart avbryta arbetet och meddela arbetarna att arbetet inte får återupptas förrän arbetsgivaren utsett en ny elsäkerhetsledare.

Om rollen som elsäkerhetsledare behöver överlåtas till en annan elsäkerhetsledare ska arbetsgivaren först fatta ett beslut om detta. Den som frånträder rollen som elsäkerhetsledare ska överlämna sin skriftliga elsäkerhetsplanering till den som tillträder rollen. Den frånträdande ska också på plats gå igenom alla elsäkerhetsåtgärder och avgränsningar med den tillträdande. Den som tillträder rollen som elsäkerhetsledare ska också gå igenom och kontrollera elsäkerhetsplaneringen för arbetet och vid behov göra nödvändiga kompletteringar. Den som frånträder rollen som elsäkerhetsledare ska informera arbetarna om bytet.

#### 8.4.1. Övervakning

Övervakning är en elsäkerhetsåtgärd som innebär att elsäkerhetsledaren själv eller ger någon i uppdrag att hålla uppsikt över arbetarnas belägenhet med hänsyn till spänningssatta anläggningsdelar och vid behov varna arbetarna.

Den som utför övervakning får delta i arbetet under förutsättning att detta kan ske utan att det går ut över övervakningsuppdraget.

Elsäkerhetsledaren ska instruera arbetarna och övervakaren om:

- hur arbetet ska utföras
- det fastställda säkerhetsavståndet
- uppsatta avskärmningar och eller avspärrningar
- arbetsplatsens avgränsning mot spänningssatta anläggningsdelar
- hur anläggningen kan göras spänningslös.

#### 8.4.2. Vakthållning

Vakthållning är en elsäkerhetsåtgärd vid kortvarigt arbete som får pågå i högst 5 minuter. Åtgärden innebär att elsäkerhetsledaren ger en person i uppdrag att uppmärksam iaktta endast en arbetare som utför arbete nära spänning. Vakthållaren får inte samtidigt delta i arbetet eller utföra någon annan uppgift.

*Kommentar: Vakthållning är en elsäkerhetsåtgärd för att upprätthålla säkerhetsavståndet i de fall avskärmning inte går att anordna.*

Elsäkerhetsledaren ska instruera arbetaren och vakthållaren om:

- hur arbetet ska utföras
- det fastställda säkerhetsavståndet
- arbetsplatsens avgränsning mot spänningssatta anläggningsdelar



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

- hur anläggningen kan göras spänningslös.

Den som vaktar ska omedelbart ingripa eller varna arbetaren om en farlig situation skulle uppstå.

## 8.5. Avsluta arbete nära spänning

Innan ett arbete nära spänning avslutas ska elsäkerhetsledaren:

1. informera arbetarna om att arbetet avslutas
2. avlägsna alla avspärningar och tillfälliga avskärmningar.

## 8.6. Direktplanering av ett arbete nära spänning

Direktplanering av ett arbete nära spänning på en högspänningsanläggning eller tågvarmeanläggning får endast förekomma vid driftstörningar på den aktuella anläggningen och vid överhängande risk för sådana driftstörningar.

Direktplanering av ett arbete kräver en noggrann elsäkerhetsplanering och riskhantering (risk-p) som arbetsgivaren ansvarar för. Det är elsäkerhetsledaren som ansvarar för riskhanteringen vid direktplanering (risk-u).

## 9 Spårarbeten

### 9.1. Allmänt

Detta kapitel innehåller de särskilda elsäkerhetsregler som gäller vid vissa spårarbeten på elektrifierade banor med kontaktledning och/eller hjälpkraftledning. Det gäller arbeten som innebär bruten S-räl, borttagen driftjordledare och/eller borttagen skyddsjordledare. Vid arbeten som innebär ingrepp i returströmkrets måste risken för strömgenomgång särskilt beaktas. Vid (hög) belastning kan farliga potentialskillnader uppstå. Observera särskilt om returströmkretsen måste brytas.

*Kommentar: Även oelektrifierade spår/banor kan ingå i returströmkrets. Beträffande elsäkerhetsplaneringen se 5.5 och 5.6. I planeringen bör det inkludera möjligheterna att arbeta utan spänning.*

Elsäkerhetsledare ska utföra nödvändiga elsäkerhetsåtgärder enligt detta kapitel samt instruera arbetarna.

Arbeten får inte utföras när åska syns eller hörs från arbetsplatsen.

### 9.2. Krav på don- och överkopplingslinor samt jordningsverktyg

Don- och överkopplingslinor som används enligt reglerna i detta kapitel ska ha en area på minst 50 mm<sup>2</sup> Cu, såvida inget annat anges och uppfylla krav enligt svensk standard. Vid spårarbeten kan klämma 0450070 användas. Arbetsgivaren ska se till att don- och överkopplingslinor samt jordningsverktyg sköts enligt tillverkarens anvisningar.

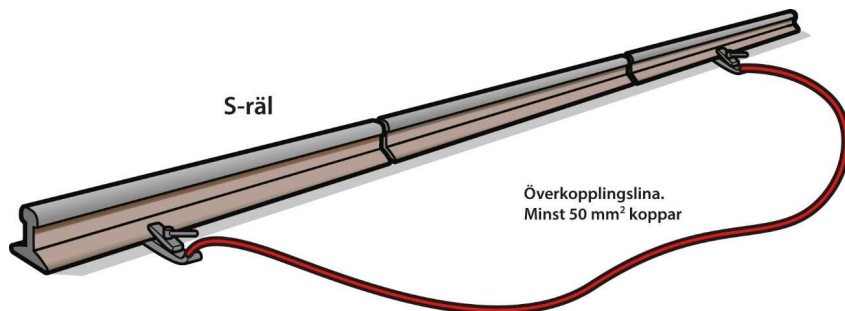
*Kommentar: Beroende på sammanlagrad returström eller kortslutningsström kan don- eller överkopplingslinans area behöva ökas. Hänsyn måste även tas till vilka klämkombinationer som används. För uppgift om högsta kortslutningsström kontaktas innehavaren.*

### 9.3. Spårarbeten som innebär bruten S-räl

Innan S-rälen får brytas ska elsäkerhetsledaren antingen säkerställa en obruten returströmkrets enligt avsnitt 9.3.1, eller se till att kontaktledningen kopplas från och arbetsjordas enligt reglerna för arbete utan spänning. Om det till en S-räl som ska bytas finns anslutna skyddsjordningar och/eller driftjordningar ska dessutom reglerna i avsnitt 9.4 tillämpas.

*Kommentar: Arbeten då den normala returströmkretsen delvis bryts är exempelvis kapning av S-räl, byte av rälsskarvjärn på S-räl och byte av S-räl. Det måste särskilt beaktas att spänningslös kontaktledning inte nödvändigtvis betyder att returströmkretsen är strömlös. Om fränkoppling och arbetsjordning tillämpas, ska detta utföras så att risken för strömgenomgång på grund av returströmkrets elimineras.*

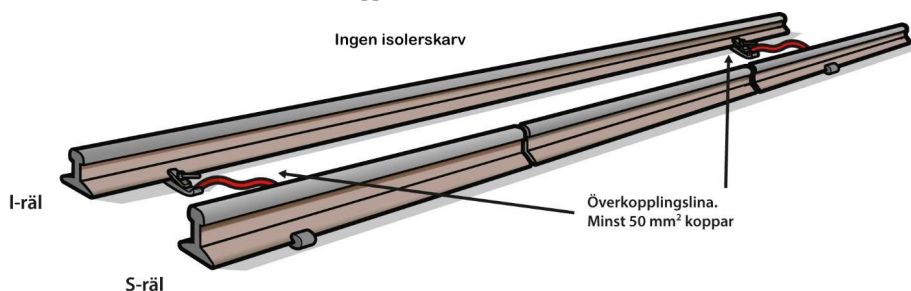
### 9.3.1. Åtgärder som säkerställer en obruten returströmkrets vid spårarbete



En obruten returströmkrets ska normalt säkerställas med hjälp av överkopplingslinor.

*Figur 8. Obruten returströmkrets säkerställd med hjälp av en överkopplingslina.*

Även I-räl får, tillsammans med överkopplingslinor, användas för den tillfälliga returströmkretsen. Finns isolerskarv ska denna först överkopplas.



*Figur 9. Obruten returströmkrets säkerställd med hjälp av I-rälen och överkopplingslinor.*

Returströmkretsen kan även vara säkerställd genom en permanent längsgående jordlina. I detta fall ska jordlinans kontakt med S-rälen säkerställas genom överkopplingslina på båda sidor om arbetsplatsen.

Om återledningen används vid arbeten som innefattar bruten S-räl ska denna i båda ändar av arbetsplatsen förbindas med S-räl med hjälp av jordningsverktyg. Om arbetsplatsen är utsträckt kan återledningen behöva anslutas till S-räl med jordningsverktyg även inom arbetsplatsen.

När återledningen används ska en eventuell sugtransformator inom arbetsplatsen vara överkopplad med dubbla överkopplingslinor på återledningssidan.

Den som använder överkopplingslina för att säkerställa returströmkretsen ska först kontrollera att överkopplingslinan/överkopplingslinorna inte är skadade.

Innan ett rälsskarvjärn får avlägsnas ska den som utför arbetet kontrollera att det över rälsskarven finns en kontaktförbindning och att denna är hel. Om kontaktförbindningen saknas eller är skadad ska

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)[837.847.867.91](#)

rälsskarven först överkopplas med överkopplingslina/överkopplingslinor. Överkopplingslinan/överkopplingslinorna får inte tas bort förrän den nya S-rälen lagts in och kontaktförbindningarna anslutits eller rälen svetsats.

#### 9.3.2.           Elsäkerhetsåtgärder vid arbeten med rälsbrott

Vid ett rälsbrott ska överkopplingslinor anslutas. De båda rälsändarna får inte beröras samtidigt innan överkoppling utförts. Överkopplingen ska anslutas snabbt och resolut så att eventuell gnistbildning minimeras, en klämma i taget.

Om rälsbrottet inträffat på bana med BT-system utan återledning eller där återledningen är skadad ska kontaktledningen göras spänningslös tills överkopplingslinan anbringats.

*Kommentar: Om rälsbrottet inträffat på en bana med BT-system med intakt återledning behöver kontaktledningen inte göras spänningslös. Spänningslös kontaktledning fordras inte för AT-system.*

### 9.4.           Spårarbete med borttagen skydds- och/eller driftjordledare

Detta avsnitt beskriver de elsäkerhetsregler som gäller vid spårarbeten med spänningssatt kontaktledning [eller hjälpkraftledning](#) i de fall som skyddsjordledare och/eller driftjordledare skadats eller behöver tas bort.

Åtgärder ska vidtas så att kontaktledningsstolpar eller andra skyddsjordade föremål inte kan bli spänningssatta på grund av isolationsfel.

Dessa åtgärder kan innebära antingen att skyddsjordning och driftjordning tillfälligt anordnas på annat sätt enligt avsnitt 9.4.1 och 9.4.2 eller att reglerna för arbete utan spänning följs i kapitel 6.

Skyddsjordledare eller driftjordledare som är anslutna till S-rälen får inte tas bort innan elsäkerhetsledaren lämnat tillstånd för detta.

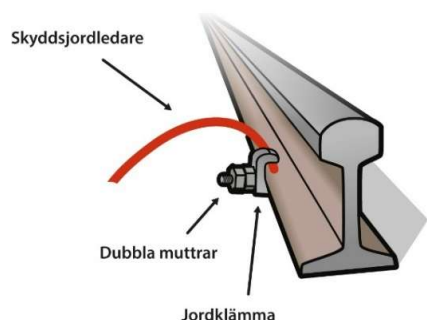
Arbete som omfattar ingrepp med skyddsjordledare eller i returströmskrets får bara utföras av personal som ingår i ett elinstallationsföretags egenkontrollprogram.

*Kommentar: Arbeten som omfattas är exempelvis kapning eller vid skarvsvetsning, thermit- eller form, samt vid skarvjärnsmontage av S-räl samt montage och avlägsnande av skydds- eller driftjordledare.*

Om en skyddsjordledare eller driftjordledare brister eller skadas ska den omedelbart repareras. Om den skadade förbindningen inte kan anslutas permanent till S-rälen ska den anslutas tillfälligt med en jordklämma som är särskilt avsedd för detta. En tillfällig jordklämma ska monteras så att den inte lossnar på grund av vibrationer.

[Arbete med skyddsjordledare och driftjordledare får inte utföras när åska syns eller hörs från arbetsplatsen.](#)

*Kommentar: En tillfällig jordklämma kan exempelvis göras vibrationssäker med hjälp av dubbla muttrar, se figur 10.*



Figur 10. Exempel på en jordklämma för tillfällig anslutning av en skyddsjordledare till S-rälen.

#### 9.4.1. Tillfällig skyddsjordning

Om skyddsjordledare behöver avlägsnas på en spänningssatt kontaktledningsanläggning ska de först ersättas med tillfälliga skyddsjordledare med en area som är minst 50 mm<sup>2</sup> Cu. Alla kontaktledningsstolpar och andra föremål som behöver vara skyddsjordade ska ha en sådan tillfällig skyddsjordledare till S-räl, återledningen eller till en tillfälligt utlagd jordlina.

Vid varje arbetsmoment får endast en (1) skyddsjordledare i taget avlägsnas kortvarigt, utan att någon tillfällig skyddsjordledare är ansluten.

Om de tillfälliga skyddsjordledarna ansluts till återledningen ska denna i båda ändar av arbetsplatsen förbindas med S-rälen med hjälp av jordningsverktyg. Om arbetsplatsen är utsträckt kan återledningen behöva anslutas till S-rälen med jordningsverktyg även inom arbetsplatsen. Dessa jordningsverktyg delar in arbetsplatsen i delsträckor.

Delsträckorna får inte vara så långa att skyddsjordade föremål kan anta för hög beröringsspänning enligt TDOK 2014:0416-BVS 510—Jordning och skärmning i Trafikverkets järnvägsanläggningar, när spåret trafikeras i närheten av arbetsplatsen.

*Kommentar: Den maximala längden hos en delsträcka beror dels på den aktuella belastningen (traktionsströmmen) och dels på avståndet till närmaste omformar- eller transformatorstation.*

*Exempel: Med en belastning (traktionsström) på 1000 A under högst 5 minuter får avståndet mellan jordningsverktygen vara högst 600 m, och till nästa stolpe, oavsett avståndet till närmaste omformar- eller transformatorstation.*

På en enkelspårslinje får S-rälen bytas inom endast en delsträcka i taget.

På en flerspårslinje får S-rälen på ett av spåren bytas inom flera delsträckor samtidigt, under förutsättning att återledningen förbinds med S-rälen även i ett intilliggande spår.

När återledningen används för tillfällig skyddsjordning ska en eventuell sugtransformator inom arbetsplatsen vara överkopplad med dubbla överkopplingslinor på återledningssidan.

*Kommentar: Vid skyddsjordning av objekt till återledningen då kontaktledningen är spänningssatt, får det finnas högst en sugtransformator inom arbetsplatsen för att det inte ska uppstå störningar på teleanläggningar.*

Tillfälliga skyddsjordningar kan utföras till en jordlina som läggs ut längs spåret och användas för anslutning av de tillfälliga skyddsjordningarna. Denna tillfälliga jordlina läggs ut som samlingsjordledare och ska anslutas till S-rälen.

- Om arbetsplatsens längd är högst 150 m ska den tillfälliga jordlinan ha en area på minst motsvarande 50 mm<sup>2</sup> Cu och anslutas i en (1) punkt.
- Om arbetsplatsens längd är mer än 150 m ska den tillfälliga jordlinan ha en area på minst motsvarande 120 mm<sup>2</sup> Cu.

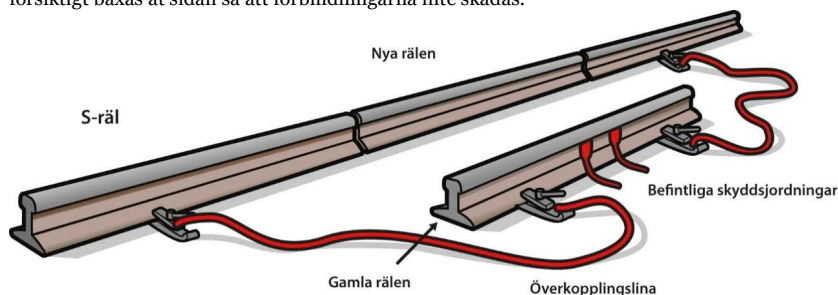
#### 9.4.2. Tillfällig driftjordning

Om en driftjordledare behöver avlägsnas ska denna först ersättas av en tillfällig driftjordledare med motsvarande area som den man planerat avlägsna, dock minst 50 mm<sup>2</sup> Cu.

Om en driftjordpunkt behöver brytas ska S-rälen först förbindas med återledningen med hjälp av minst 3 st. jordningsverktyg 50 mm<sup>2</sup> Cu.

#### 9.4.3. Byte av räl med ansluten skyddsjordledare och/eller driftjordledare

Om en S-räl ska bytas och har anslutna skyddsjordledare och/eller driftjordledare kan dessa förbindningar få sitta kvar tills den nya rälen har monterats och försetts med skyddsjordledare och driftjordledare. Den gamla rälen ska då först anslutas till returströmkretsen via överkopplingslinor och försiktigt baxas åt sidan så att förbindningarna inte skadas.



Figur 11. Byte av S-räl med anslutna skyddsjordledare.

#### 9.4.4. Återställning efter stulna drift- och skyddsjordledare

Återställning av driftjordledare (driftjordpunkt och z-förbindning):

1. Trafiken stoppas på ett kontrollerat sätt, där alla tåg tillåts åka vidare till lämplig driftplats (utanför det drabbade området)
2. Stulna driftjordledare ersätts med tillfälliga driftjordledare till exempel med jordningsverktyg för kontaktledning eller dubbla aluminiumlinor
3. Trafiken sätts igång igen.



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~.837.847.867.91~~

Tillfälliga driftjordledare ersätts med permanenta driftjordledare och åtgärdas som veckoanmärkning.



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)  
[837.847.867.91](#)

Återställning av skyddsjordledare:

Trafiken stoppas inte

Stulna skyddsjordledare ersätts med nya skyddsjordledare.

Vid de tillfällen reparationsarbete behöver påbörjas mitt på en längre sträcka med stulna skyddsjordar måste stor försiktighet iaktas med tanke på eventuella potentialskillnader.

*Kommentar: Se Dnr. TRV 2014/84156 Återställning av driftjordledare och skyddsjordledare i samband med kopparstölder i järnvägsanläggningen.*

## 10 Användning av arbetsredskap och spårfordon

### 10.1. Allmänt

Detta avsnitt innehåller regler för användning och förflyttning av arbetsredskap nära spänning. För regler gällande arbete nära spänning, se även kapitel 8

Arbetsgivaren ska utföra inledande elsäkerhetsplanering med tillhörande riskhantering (risk-p) och säkerställa personalens kompetens enligt 5.5 och 5.6

Ett säkerhetsavstånd på minst 4 m i sidled ska upprätthållas mellan arbetsredskapet och den närmaste spänningssatta anläggningsdelen. För kranar och hängande last ovanför gäller samma säkerhetsavstånd och eventuella pendlingsrörelser ska beaktas.

Se även TDOK 2016:0289 *Säkerhet vid aktiviteter i spårområde*.

Avståndet om 4 meter får underskridas om elsäkerhetsåtgärder vidtas av elsäkerhetsledaren, enligt avsnitt 8.3, samt 10.2 och tabell 2. Om elsäkerhetsåtgärder enligt detta kapitel inte ger tillräcklig säkerhet ska det vid användning av arbetsredskap och spårfordon utföras som arbete utan spänning enligt kapitel 6 eller arbete med spänning enligt kapitel 7.

Reglerna gäller alla spårgående som icke spårgående arbetsredskap samt spårfordon.

*Kommentar: När det avser pendlingsrörelser bör man beakta en rörelse om cirka 20 graders utpendling. Man kan även beräkna utpendlingen som en tredjedel av lyfilinans längd.*

I efterföljande texter används begreppet arbetsredskap som även innefattar spårfordon.

*Kommentar: Med arbetsredskap avses i detta sammanhang exempelvis kranar, grävmaskiner, lastmaskiner och snöslungor samt eventuell last på arbetsredskap. Ett spårfordon kan exempelvis vara utrustat med kran och snöslunga. Snöstrålen från en snöslunga får inte riktas mot ledningar, isolatorer eller fordonstak. Principer och säkerhetsåtgärder kan även tillämpas för varianter av arbeten som inte finns närmare beskrivna. Se även krav enligt TDOK 2018:0455 Tunga arbetsredskap (ur trafiksäkerhets- och anläggningskadeperspektiv) samt TDOK 2022:0002 Tunga spårgående arbetsredskap - Tekniska krav.*

I dagligt tal används begreppet "maskinlina" för skyddsjordning av arbetsredskap. Den utrustning som används ska motsvara kraven enligt svensk standard och vara dimensionerad för högsta kortslutningsström.

Dokumenterad elsäkerhetsplanering med tillhörande riskhantering samt kontrollerade åtgärder enligt tabell 2, ska på begäran kunna uppvisas på arbetsplatsen.

Arbetsredskap ska vidare vara försedd med skylt som varnar för elfaran.

Om jordning av ett arbetsredskap är aktuellt ska jordningen anslutas till s-räl i en (1) punkt.

*Kommentar: Alternativet skyddsjordning av ett arbetsredskap bör inte användas slentrianmässigt. Risk-p ska visa på om annat skydd är lämpligare.*

## 10.2. Säkerhetsavstånd och elsäkerhetsledarens åtgärder

| Typ av arbetsredskap (inklusive spårfordon) | Minsta avstånd till spänningssatt anläggningsdel <sup>3</sup> | Åtgärd               | Skylt som varnar för elfara | Se avsnitt |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------|
| <b>SPÅRGÅENDE<sup>1</sup></b>               | 0,4 m                                                         | Spärrad <sup>4</sup> | Ja                          | 10.3       |
| <b>ICKE SPÅRGÅENDE</b>                      |                                                               |                      |                             |            |
| Jordad <sup>2</sup>                         | 1,0 m                                                         | Övervakning          | -                           | 10.4       |
| Icke jordad                                 | 1,0 m                                                         | Spärrad <sup>4</sup> | Ja                          | 10.5       |

Tabell 2. Minsta avstånd och särskilda elsäkerhetsåtgärder för olika typer av arbetsredskap

<sup>1</sup>) Jordning av ett tungt spårgående arbetsredskap (TSA) ska uppfylla kraven i TDOK 2022:0002.

<sup>2</sup>) Jordning av ett icke spårgående arbetsredskap ska göras till S-rälen med en mjuk kopparlina som har arean minst 50 mm<sup>2</sup> Cu. [För stationära arbetsredskap kan aluminiumlina med motsvarande ledningsförmåga och lämpliga anslutningsmöjligheter användas.](#) Se även kap 9.4.1

<sup>3</sup>) Uppgifter om kontaktledningens höjd över rälsöverkant lämnas av innehavaren.

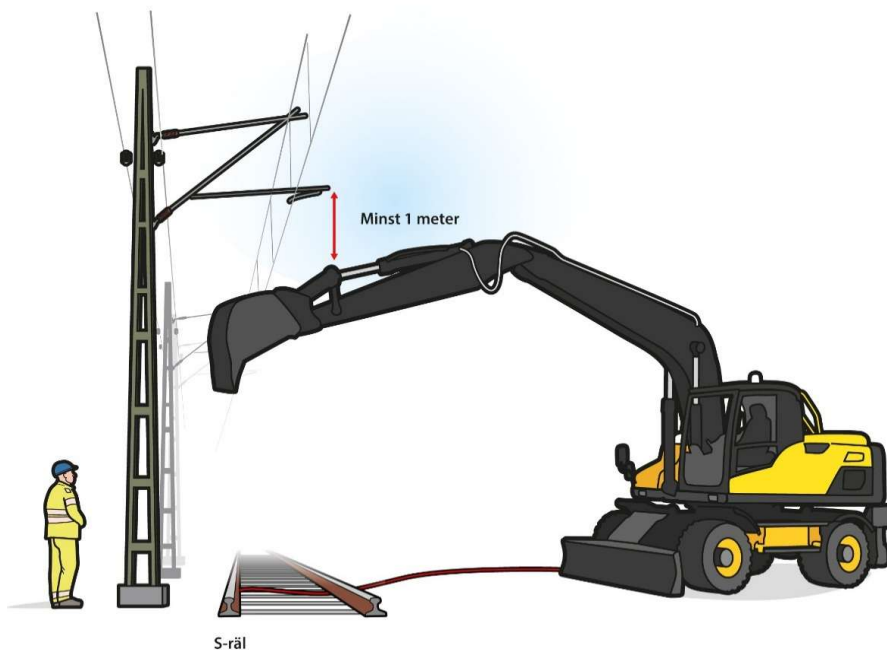
<sup>4</sup>) Exempel på uppgifter att ta hänsyn till: Höjd på kontaktledning, återledning vid spannmitt samt övriga anläggningsdetaljer och behov av eventuell inmätning, typ av arbete, olika typer av sväng- och höjdbegränsande säkerhetssystem, tillbehör till kran/lyftutrustning, hantering av olika materiel och omgivande terräng.

## 10.3. Tunga spårgående arbetsredskap och spårfordon

För ett spårgående arbetsredskap eller spårfordon som är jordat ska säkerhetsavståndet till den närmaste spänningssatta anläggningsdelen vara minst 0,4 m. Dessa ska i detta fall vara försedda med en teknisk anordning som förhindrar att någon del, eller dess last, kan komma närmare än 0,4 meter från spänningssatt anläggningsdel.

#### 10.4. Tunga arbetsredskap, skyddsjordade

För ett icke spårgående arbetsredskap som är skyddsjordad till S-räl med en mjuk kopparlina med en area på minst 50 mm<sup>2</sup> Cu ska säkerhetsavståndet till den närmaste spänningssatta anläggningsdelen vara minst 1,0 m. Arbetet ska i detta fall utföras under ledning av en elsäkerhetsledare som finns på arbetsplatsen och ser till att arbetsredskapet övervakas. Kravet på övervakning och skyddsjordning gäller inte i de fall som arbetsredskapet genom sitt läge (slänt, mur, stängsel eller dylikt) inte kan komma närmare en spänningssatt anläggningsdel än 1,0 m. För arbetsredskap med stationär position



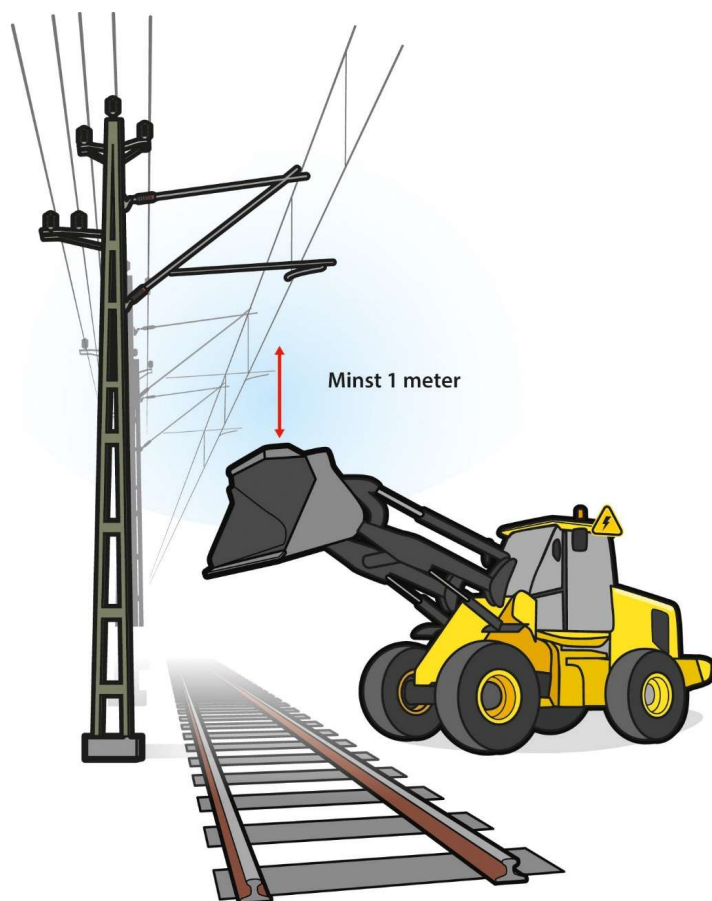
tillåts även andra utföranden med motsvarande elektriska egenskaper om detta är dokumenterat i risk-p.

*Figur 12. För ett icke spårgående arbetsredskap som är jordat ska arbetet utföras under övervakning för att ett säkerhetsavstånd mindre än 4 m ska få tillämpas*

## 10.5. Tunga arbetsredskap, icke skyddsjordat

För ett icke spårgående arbetsredskap som inte är skyddsjordat ska säkerhetsavståndet till den närmaste spänningssatta anläggningsdelen vara minst 1,0 m. Arbetsredskapet ska i detta fall vara försedd med en teknisk anordning som förhindrar att någon del av redskapet eller dess last kan komma närmare än 1,0 meter från spänningssatt anläggningsdel.

Kravet på teknisk anordning gäller inte i de fall som arbetsredskapet genom sitt läge (slänt, mur, stängsel eller dylikt) inte kan komma närmare en spänningssatt anläggningsdel än 1,0 m.



Figur 13. Ett icke spårgående arbetsredskap som inte är jordat ska vara spärrat för att ett mindre säkerhetsavstånd än 4 m ska få tillämpas.

## 10.6. Användning av fasta och mobila arbetsplattformar och dylikt

Vid användning av icke spårgående arbetsredskap, t.ex. saxliftar, arbetsplattformar, -ställningar och dylikt, fordras medverkan av elsäkerhetsledare för kontaktledningsarbete om arbetarna är att betrakta som lekmän och arbete eller förflyttning sker närmare än 4 meter från närmaste spänningssatt anläggningsdel. För instruerad eller fackkunnig person, se 10.1.

*Kommentar: Bedömningen om arbetarna är att betrakta som lekmän avser kunskap och kompetens avseende kontaktlednings- och kraftförsörjningsanläggningar och detta dokument.*

*Se även krav under 11.5 för åtgärder mot obehörigt tillträde.*

## 11 Övriga arbeten

### 11.1. Allmänt

Detta kapitel beskriver särskilda elsäkerhetsregler som gäller vid en del övriga arbeten som bedrivs på elektrifierade banor med spänningssatt kontaktledning och/eller hjälpkraftledning.

Arbeten som kan innebära elektrisk fara ska utföras enligt 5.5 och 5.6 vilket bl.a. innebär att arbetsgivaren ska utföra inledande elsäkerhetsplaneringen, risk-p, med tillhörande riskhantering och säkerställa personalens kompetens.

### 11.2. Arbeten i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor

Det är förbjudet att klättra upp i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor utan att någon av arbetsmetoderna arbete utan spänning, arbete med spänning eller arbete nära spänning tillämpas. Detta gäller med undantag för vissa arbeten där arbetare inte riskerar att komma inom närområdet till en spänningssatt anläggningsdel. Undantagen gäller exempelvis målningsarbeten samt underhållsarbeten på signaler, högtalare och annan utrustning.

I de fall då åtgärder ska utföras på signaler och högtalare som inte innebär elektrisk fara får dessa utföras utan krav på elsäkerhetsledare i detta kravdokuments mening.

Vid målningsarbeten och andra underhållsarbeten på kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor ska arbetsgivaren utse en elsäkerhetsledare som ansvarar för elsäkerheten på arbetsplatsen. Elsäkerhetsledaren ska se till att arbetsplatsen är markerad med avspärningar så arbetarna inte riskerar att komma in i närområdet till spänningssatta anläggningsdelar med kroppsdel, verktyg eller något annat föremål.

För att flyttbara stegar ska få användas vid underhållsarbeten i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor ska det finnas stödjärn som förhindrar att stegen faller omkull. För flyttbara stegar och andra långa föremål gäller även regler enligt TDOK 2016:0289 *Säkerhet vid aktiviteter i spårområde*.

### 11.3. Trädröjning vid kontaktledningsanläggningar

För trädröjning vid kontaktledningsanläggningar gäller de regler som finns i TDOK 2014:0781 BVS 1516 – Trädfällningsmetoder vid trädsäkring av järnväg. Kan inte denna ~~standard~~ tillämpas ska trädfällningen utföras som ett elektriskt arbete.

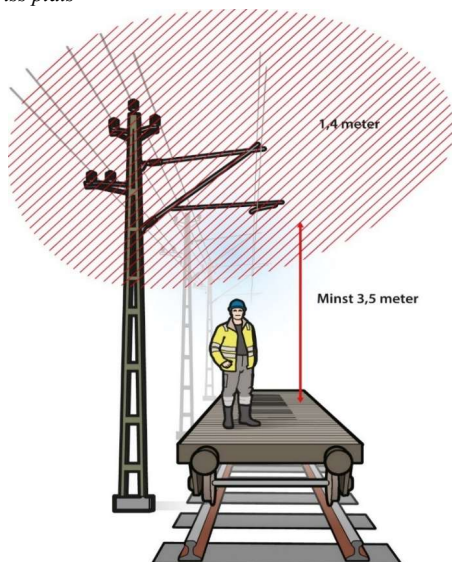
### 11.4. Lastning och lossning under spänningssatt kontaktledning

I detta avsnitt anges villkoren för att lastning och lossning i samband med arbeten ska få utföras under en spänningssatt kontaktledning. Om dessa villkor inte är uppfyllda ska kontaktledningen vara fränkopplad och arbetsjordad.

Öppna vagnar får i samband med ett arbete handlastas och handlossas under en spänningssatt kontaktledning om nedanstående tre villkor är uppfyllda. Samma villkor gäller även för rälslastning och rälslossning med hjälp av arbetsredskap, se även kapitel 10.

- Personalen ska vara instruerad om gällande elsäkerhetsregler och riskerna vid arbete under spänningssatta ledningar.
- Den som lastar eller lossar ska uppehålla sig på ett plan vars avstånd till kontaktledningen är minst 3,5 m.
- Lastningen och lossningen ska utföras så att personal eller last inte kan komma in i närområdet.

*Kommentar: Observera att kontaktledningen ofta befinner sig lägre än normalt vid vägbroar och tunnlar. Innehavaren kan lämna uppgifter om kontaktledningens höjdläge på en viss plats*



*Figur 14. Säkerhetsavstånd som gäller vid handlastning och handlossning av öppna vagnar under en spänningssatt kontaktledning i samband med arbeten.*

Vid pikning eller spettnig av makadamvagnar ska den som utför arbetet befinna sig på markplanet om kontaktledningen är spänningssatt. Pikar och spett som då används får inte vara längre än 2 m.

### 11.5. Brobyggen m.m. över kontaktledningsanläggning

Detta avsnitt innehåller elsäkerhetsregler för brobyggen och andra konstruktioner över elektrifierade järnvägar med spänningssatt kontaktledningsanläggning.

*Kommentar: Vid arbeten på befintliga broar görs val av arbetsmetod enligt avsnitt 5.7.*

Arbetsgivaren ska informera elsäkerhetsledaren om hur arbetet med bygget kommer att bedrivas. Elsäkerhetsledaren ska avgöra vilka elsäkerhetsåtgärder som krävs på arbetsplatsen och planera för dessa.

Ställningarna och skyddsinbrädningar som ska fungera som avskärmningar vid brobyggen ska uppfylla kraven på avskärmning enligt 8.3.1. Utförandet ska redovisas för Trafikverket.

Ställningarna ska också förses med läsbara grindar eller andra anordningar som förhindrar att obehöriga får tillträde. Grindar ska vara minst 1,8 m höga och försedda med en skylt som varnar för elfaran (blyxtpil).

När arbete inte pågår ska grindar och andra anordningar för att hindra obehörigt tillträde vara låsta.

### 11.6. Arbeten på plattformstak

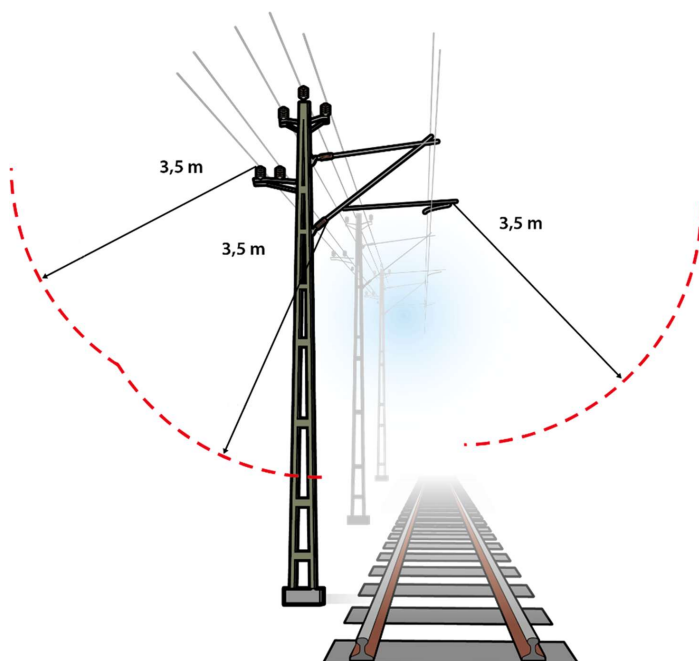
För arbeten ovanpå plattformstak, vars horisontella avstånd till närmaste spänningssatta ledare är mindre än 4 m, ska arbetsgivaren utse en elsäkerhetsledare som ansvarar för elsäkerheten på arbetsplatsen.

### 11.7. Sprängning vid elektrifierad järnväg

Vid sprängning nära elektrifierad järnväg gäller Arbetsmiljöverkets föreskrifter [AFS 2007:1](#), [Sprängarbete](#) med följande tillägg:

- sprängningen ska föregås av samråd med Trafikverket
- sprängobjekten ska täckas omsorgsfullt så att kontaktledningsanläggningen inte kan skadas av stenar eller andra föremål som kastas omkring vid sprängningen
- sprängning med eltändare är förbjuden inom 5 m från närmaste ledande anläggningsdel, exempelvis räl, ledning eller kontaktledningsstolpe.

## 11.8. Tillfällig-uppläggningUpplag vid elektrifierad järnväg



Figur 15. Radiemått som ska uppfyllas.

~~Tillfälliga u~~Upplag för järnvägens drift och underhåll får inte placeras så att avstånd till spänningssatt del understiger 3,5 meter i enlighet med SS-EN 50122-1 Järnvägsanläggningar – Fasta installationer – Elsäkerhet, jordning och returströmkrets – Del 1: Åtgärder till skydd mot elchock.

*Kommentar: Upplag kan exempelvis utgöras av slipers, räler eller snö. Avståndet baseras på att lekmän inte ska kunna komma till skada. Se även TDOK 2016:0289 Säkerhet vid aktiviteter i spårrområde, om säkerhetszon.*

## 11.9. Specialtransporter

Ur elsäkerhetssynpunkt kan driftmässig fränkoppling, utan följande spänningsprovning och arbetsjordning, tillåtas om krav på avstånd i TRVINFRA-00006 Banöverbyggnad - Villkor för specialtransporter. Där lasten överskrider statisk referensprofil A upprätthålls. Detta fordrar dock åtgärder av tillsyningsman i enlighet med 6.2 för förhindrande av att spänning leds in på det fränkopplade området.

*Kommentar: En förutsättning för detta är att rutin för driftorderhantering följs ur ett planeringsperspektiv.*

**Kommenterad [ÖLU9]:** Kan inte flytta upp sidbrytningen utan att efterföljande stycke tappar sin formatering



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~~~837.847.867.91~~

## 11.10. Kabelkapning

All kabelkapning ska riskhanteras och utföras som ett elektriskt arbete och kabelanvisning ska begäras. Om kabel inte med säkerhet kan identifieras får kabel inte kapas med annat än för kabel avsedda avståndsmanövrerade verktyg för att reducera risken för personskador.

Eldriftenjören ska kontaktas i god tid före kapningen så att åtgärder kan vidtas.

Telefonförbindelse ska vara upprättad mellan elsäkerhetsledaren och operativ eldriftenjör vid kapningstillfället.

*Kommentar: Kabelanvisning ska begäras i god tid innan allt grävarbete utförs.*

*Eldriftenjörens åtgärder kan t. ex. vara att ta återinkopplingen ur drift och bedöma konsekvensen av en felkapning.*

*Vid hantering av annan kabel än Trafikverkets hänvisas till respektive innehavares regler och anvisningar.*

## 11.11. Vattenspolning

Inledande riskhantering ska avgöra om spolning kan ske med spänningssatt anläggningsdel.

Elsäkerhetsledares närvaro krävs inte om nedan punkter uppfylls:

- All spolning ska ske så att vattenstråle eller -dimma inte sker direkt mot spänningssatt anläggningsdel.
- Spolning ska ske på sådant sätt så att munstycke på utrustning inte kan nå in i närområdet.

Formaterat: TRV punktlista

## 12 Fara och olycka

### 12.1. Allmänt

Detta kapitel innehåller regler för de åtgärder som eldriftenjören och elsäkerhetsledaren ska vidta vid järnvägsolycka, elolycksfall eller brand.

*Kommentar: I detta dokument omfattar järnvägsolycka inte personpåkörning. Se även rutin TDOK 2014:0088 Hantera larm vid olycka tillbud och avvikelse på järnväg.*

*Se även Elsäkerhetsverkets publikation Vägledning vid elolycka [och Arbetsmiljöverkets föreskrifter.. samt AFS 1999:7 Första hjälpen och krisstöd.](#)*

Vid inträffade händelser ska eldriftenjören förvisa sig om att berörd tågklarerare fått kännedom om olyckan.

Innan eldriftenjören får spänningssätta en räddningsfrånkopplad kontaktledningsanläggning ska denne ha fått besked från kopplingsledaren. Om någon kopplingsledare inte finns på olycksplatsen ska beskedet i stället inhämtas från ansvarigt befäl [på plats](#) hos Räddningstjänsten.

I anläggning försedd med fjärrstyrd jordning svarar eldriftenjören för att aktivera denna vid begäran om räddningsfrånkoppling. Den fjärrstyrda jordningen ersätter Räddningstjänstens spänningsprovning och arbetsjordning. [Åtgärd att fjärrstyrd \(automatisk\) jordning är utförd ska meddelas ansvarigt befäl.](#)

Utrustning för fjärrstyrd jordning får inte användas vid arbete.

*Kommentar: Begreppet fjärrstyrd jordning avser att anläggningen jordas via fjärrstyrningsutrustning.*

*Det geografiska området för fjärrstyrd jordning är tydligt utmärkt.*

*Räddningstjänst får använda sig av den fjärrstyrda jordningsutrustningen vid andra insatser än vid järnvägsolycka, elolycksfall eller brand. Det föreligger inget hinder att eldriftenjören manövrerar utrustningen som en säkerhetshöjande åtgärd.*

### 12.2. Eldriftenjörens åtgärder vid järnvägsolycka eller elolycka

Vid meddelande om en järnvägsolycka eller elolycka ska eldriftenjören utföra följande:

1. Vid elektrisk fara omedelbart utföra nödfrånkoppling av kontaktledningen samt frånkoppla eventuell hjälpkraftledning på samtliga spår vid olycksplatsen

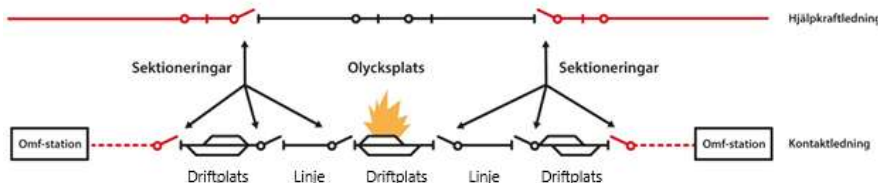
*Kommentar: Nödfrånkoppling av kontaktledning kan även utföras av andra larmmottagare. Om annan larmmottagare utför nödfrånkoppling ska eldriftenjören omedelbart kontaktas.*

*Observera att andra tåg och vagnar med exempelvis farligt gods inte kan flyttas med elfordon vid frånkopplad anläggning. Se även om det finns lokala instruktioner, vid exempelvis tunnlar.*

2. Utifrån inkomna uppgifter, vid behov, begränsa det nödfrånkopplade området till olycksplatsen genom att utföra räddningsfrånkoppling på kontaktledningen. [och frånkoppling i linje av eventuell hjälpkraftledning.](#)

*Kommentar:*

*Syftet med räddningsfrånkoppling är att förhindra överbrygning av spänning in mot olycksplats. Observera att plats för händelse kan vara otydlig varför angränsande driftplats eller linje kan ingå.*



Figur 16. Exempel på räddningsfrånkoppling av en olycksplats.

- Meddela ansvarigt befäl på plats hos Räddningstjänsten att olycksområdets kontaktledning och hjälpkraftledning har frånkopplats genom räddningsfrånkoppling samt ange dess geografiska utsträckning. Namn ska utväxlas som kvitto på att meddelandet uppfattats korrekt. Eldriftenjören ska därefter ge denne tillståndmedgivande att utföra spänningsprovning och arbetsjordning av kontaktledningen. I anläggning med fjärrstyrd jordningsutrustning ska bekräftelse om att samtliga jordningskopplare är slutna lämnas till ansvarigt befäl på plats hos Räddningstjänst
- Meddela berörd tågklarerare att olycksområdets kontaktledning frånkopplats
- Beordra att en elsäkerhetsledare omedelbart beger sig till olycksplatsen. Elsäkerhetsledaren ska tillika vid behov utföra kopplingsledarens arbetsuppgifter.

### 12.3. Eldriftenjörens åtgärder vid olycka med farligt gods

Detta avsnitt innehåller regler för eldriftenjörens åtgärder vid en sådan olycka med farligt gods som inte samtidigt är en järnvägsolycka. Vid meddelande av Räddningstjänst om en olycka med farligt gods som enligt transportkortet kräver gnistfria verktyg ska eldriftenjören:

- Vidta åtgärder som säkerställer en frånkopplad kontaktledningsanläggning vid olycksplatsen
- Elkopplare vid olycksplatsen får ej manövreras i syfte att minimera gnistbildning.

Kommentar: Avsnittet syftar på läckande brandfarliga eller explosiva gaser

**Kommenterad [ÖLU10]:** [skriftliga-instruktioner-enligt-rid-2017.pdf](#)  
[Skriftliga instruktioner | MSB](#)

**Formaterat:** Kommentar

### 12.4. Eldriftenjörens åtgärder vid brand

Vid meddelande om brand ska eldriftenjören utföra följande:

- Börja planera för räddningsfrånkoppling samt vid behov utföra lämpliga sektioneringar

*Kommentar: Beakta möjligheten att flytta fordon.*

*När ansvarigt befäl på plats hos Räddningstjänsten tagit kontakt ska eldriftenjören fråga denne om ledningarna behöver frånkopplas för att underlätta brandbekämpningen.*

- Om ansvarigt befäl på plats hos Räddningstjänsten begär räddningsfrånkoppling av kontaktledningsanläggningen ska eldriftenjören meddela detsamma om att räddningsfrånkoppling kommer att ske

*Kommentar: Observera att tåg och vagnar med exempelvis farligt gods inte kan flyttas med elfordon vid fränkopplad anläggning.*

3. Meddela ansvarigt befäl på plats hos Räddningstjänsten att olycksområdets kontaktledning och hjälpkraftledning har fränkopplats genom räddningsfränkoppling samt ange dess geografiska utsträckning. Namn ska utväxlas som kvitto på att meddelandet uppfattats korrekt. Eldriftenjören ska därefter ge denne tillstånd att utföra spänningsprovning och arbetsjording av kontaktledningen
4. Meddela berörd tågklarerare att olycksområdets kontaktledning fränkopplats
5. Beordra att en elsäkerhetsledare omedelbart beger sig till olycksplatsen. Elsäkerhetsledaren ska tillika vid behov utföra kopplingsledarens arbetsuppgifter.

## 12.5. Elsäkerhetsledarens åtgärder vid olycka eller brand

När elsäkerhetsledaren kommit till platsen för järnvägsolycka, elolycksfall eller brand ska denne utföra följande:

1. Kontakta ansvarigt befäl på plats hos Räddningstjänsten
2. Kontakta den olycksplatsansvarige (OPA)
3. Verifiera med eldriftenjören genomförd räddningsfränkoppling

*Kommentar: Denna verifiering ~~kan~~bör med fördel ske innan ankomst till platsen*

4. Orientera sig på platsen och i samråd med ansvarigt befäl på plats hos Räddningstjänsten, och vid behov, bistå genom att utföra spänningsprovning och arbetsjording så snabbt det bara är möjligt.
5. I samråd med den olycksplatsansvarige göra en skriftlig elsäkerhetsplanering
6. Om möjligt begränsa det fränkopplade området i samråd med eldriftenjören och den olycksplatsansvarige. I detta skede övertar elsäkerhetsledaren rollen som kopplingsledare.

*Kommentar: Beakta Räddningstjänstens behov av geografisk utsträckning. Hänsyn ska också tas till möjligheterna att säkra bevis för olycksutredningen.*

## 12.6. Åtgärder vid ledningshaveri

Agera på följande sätt om du kommer till en plats med nedhängande ledning eller skadade kablar:

1. Gå ej nära nedfallen ledning eller skadade kablar
2. Varna och vakta beroende på omständigheterna
3. Stoppa om möjligt fordonsrörelser från att köra in i nedhängande linor/trådar
4. Meddela Trafikverkets (trafikledningens) larmnummer, alternativt 112 (SOS).

*Kommentar: Beakta särskilt risker med havererade ledningar vid mörker.*

Vid evakuering ska beaktas:

- Ansvaret för en evakuering åligger alltid föraren
- Ledning ska betraktas som spänningssatt tills arbetsjording är anbringad
- Eventuella rutiner vid evakuering av tåg
- För övriga åtgärder, se TDOK 2015:0309 *Trafikbestämmelser för järnväg*, bilaga 6 (Fara och olycka).

## 12.7. Åtgärder vid brand i kraftförsörjningsanläggningar



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

Vid meddelande om brand ska eldriftingenjören frångå anläggningen så långt det är möjligt och meddela och göra Räddningstjänsten uppmärksam på att:

- Anläggningen har kvarvarande spänningssatta delar
- Endast elsäkerhetsledare kan säkra anläggningen i samband med insats

*Kommentar: Kvarvarande spänningssatta delar kan vara inkommande högspänning från kraftleverantör (som kan vara ställverk i det fria), kondensatorbatterier i filtergårdar samt batteriutrustning för reservkraft.*

Elsäkerhetsledaren ska vid ankomst kontakta ansvarigt befäl på plats och i samråd gå igenom vilka elsäkerhetsåtgärder som behöver vidtas.

*Kommentar: Behov av elsäkerhetsåtgärder måste alltid sättas i relation till insatsens karaktär och anläggningens utformning.*

## 13 Kraftförsörjningsanläggningar

### 13.1. Allmänt

I det följande finns beskrivningar på de ingående delarna som avser kraftförsörjningsanläggningar. Det finns i de tidigare avsnitten anvisningar som är tillämplbara även för kraftförsörjningsanläggningar medan 13.2 anger särskilda regler.

### 13.2. Särskilda regler för kraftförsörjningsanläggningar

I samband med tillträde till område för kraftförsörjningsanläggningar ska eldriftingenjör meddelas. På motsvarande sätt ska eldriftingenjör rådfrågas innan arbete utförs på utrustning för fjärrstyrning och liknande utrustning för fränksiljare, i syfte att inte påverka elkopplare som är öppna för arbete.

I kraftförsörjningsanläggningar kan det, om eldriftplanering eller eldriftingenjör och kopplingsledare är överens, vara tillfyllest att använda sig av kopplingsedel, se 6.3.3, utan att det rör sig om en driftstörning. Detta förutsätter att kopplingsledaren gör bedömningen att koppling som behöver göras är enkel.

I kraftförsörjningsanläggningar kan det finnas elkopplare vilka har egenskaper som gör att de får finnas mellan arbetsplats och arbetsjordning. Dessa ska vara blockerade motsvarande öppna fränksiljare för arbete. Vid arbeten i stationen blockeras öppna fränksiljare för arbete med skylt. Lås ska användas om obehöriga har åtkomst till fränksiljaren. För att minimera risken för förväxling eller misstag ska avspärrningsband markera fack som inte ingår i arbetet.

I vissa typer av ställverk medges undantag från krav på spänningsprovning före anbringande av arbetsjordning. En förutsättning för detta är att ställverket är konstruerat så att betryggande säkerhet uppnås även om arbetsjordningen anbringas mot spänningssatt del. För vissa ställverk är förregligningskretsar så uppbyggda, att den normala arbetsgången inte följs, exempelvis arbetsjordning utförs före allsidig fränksiljning. Gnistprov är inte tillåtet att utföra som spänningsprovning.

Vid åskoväder ska risken för åsköverspänningar beaktas beroende på vilken anläggningsdel arbetet utförs.

Vid arbeten med roterande omformare eller statiska omriktare ska de särskilda, för anläggningen specifika, elsäkerhetsplaneringsunderlagen vara en del i risk-p och risk-u. För att kunna utföra planering, risk-p och risk-u, för arbete i kraftförsörjningsanläggningar och vidta rätt åtgärder fordras mycket god anläggningskännedom. Se även respektive stations dokumentation.

Vid brytarrevision av utdragbara enheter är det att betrakta som en driftmässig koppling att koppla över driften från ordinarie brytare till reservbrytare eller motsvarande.

## 13.3. Provning

### 13.3.1. Allmänt

Vid exempelvis isolationsprovning, ~~eeh~~ omsättningsprovning, [överledningprov](#) och [primärprov](#), kan anläggningen inte vara arbetsjordad. För att trots detta uppnå betryggande säkerhet ska följande iakttas.

Före provning ska anläggningsdelen fränkopplas och arbetsjordas. Om arbetsjordning som ingår i arbetsbeviset för provning behöver avlägsnas, ska tillstånd lämnas av utfärdaren av arbetsbeviset och kompletterande säkerhetsåtgärder vidtas av elsäkerhetsledaren. Mätutrustningen kopplas in när anläggningsdelen är arbetsjordad.

Elsäkerhetsledaren ska säkerställa att alla inblandade känner till reglerna som gäller vid provningen och att de är medvetna om att arbetsjordningar kommer att avlägsnas vid mätningen. Under tiden mätningen pågår ska anläggningen betraktas som driftsatt. Innan någon åtgärd utförs som innebär ingrepp på mätutrustning ska delen åter arbetsjordas.

### 13.3.2. Anvisning vid provning i kraftförsörjningsanläggningar.

Denna anvisning är ett komplement till SS-EN 50110-1:2024, *Drift av elektriska anläggningar* och ska användas vid provning i Trafikverkets anläggningar.

I och med att begreppet provning är ett brett uttryck avser denna anvisning att förtydliga arbetssättet när provet fordrar medverkan av olika teknik-kompetenser. Anvisningen syftar också till att peka på skillnaden mellan provning (skötselåtgärd) och arbete med tillhörande arbetsuppgifter (ansvar).

I god tid inför varje prov ska den som vill utföra provet, t. ex. entreprenören för kraftförsörjningsanläggningar, utse en provledare. Detta ska ske i så god tid att det även finns utrymme att beakta kraven i TDOK 2016:0289 *Säkerhet vid aktiviteter i spårrområde*. Provledaren ska säkerställa att en provplan tas fram.

Provledaren svarar endast för eventuella kopplingar som finns angivna i provplanen.

För att säkerställa en betryggande planering ska berörda parter kallas till planeringsmöte i god tid före provets genomförande.

Fordras det manövrar av kopplingsapparater inför arbetsjordningar i kraftförsörjningsanläggningen, som ingår i provplanen, ska sådana resurser säkerställas antingen genom den som utför provet eller genom Trafikverkets projektorganisation, och säkerställa planering och genomförande enligt gällande rutiner.

*Kommentar: Se även TDOK 2023:0212 Eldriftplanering - Driftorderhantering för Trafikverkets högspänningsanläggningar.*

I de fall entreprenören för kraftförsörjningsanläggningen inte själv har kompetens att utföra åtgärder i kontaktledningsanläggningen, om sådana åtgärder fordras, ska resurser säkerställas antingen av den som utför provet eller genom Trafikverkets projektorganisation.

Om det i samband med anbringande och avlägsnande av provutrustning krävs elektriska åtgärder och trafikverksamheter, ska detta ske av kopplingsledare, eventuell elsäkerhetsledare och SoS-ledare/tillsyningsman, enligt fastställda rutiner, för att kunna genomföra provet.

Exempelvis:



- Beakta krav i TDOK 2016:0289 och SS-EN 50110-1:2024 beroende på åtgärd och anläggningsdel
- Vid behov ansöka om tider i spår i samband med provet, tillämplig trafikverksamhet
- Upprätta och skicka in arbetsbegäran inklusive provplan
- Vara den som delges driftorder för åtgärd
- Tillhandahålla nödvändiga trafiksäkerhetsfunktionärer
- Svara för eventuella elsäkerhetsåtgärder inför montage av provutrustning
- Meddela provledaren att provning kan påbörjas enligt provplan
- Ta emot besked av provledaren att prov avslutats enligt provplan
- Svara för eventuella elsäkerhetsåtgärder inför avlägsnande av provutrustning
- Efter avlägsnande av provutrustning, återställa anläggningen för drift
- Det är kopplingsledaren som kommunicerar med provledaren.

De eventuella åtgärder som fordras enligt provplanen, och ska utföras av eldriftenjör, ska inte anges i vare sig arbetsbegäran eller i driftorder.

En provplan ska minst innehålla:

- Riskhantering i planeringsskede, risk-p, för aktuell provplan
- Namn på provledare
- Eventuellt biträde till provledaren
- Namn och kontaktuppgifter till eventuella kopplings- och elsäkerhetsledare
- Plats och syfte med provet
- Vilka anläggningsdelar som omfattas
- Hur provet ska genomföras
- Förväntat resultat av genomfört prov

För att säkerställa rätt kopplingsläge för att genomföra provet ska detta anges i upprättad arbetsbegäran. Detta även i syfte att planera för onormala matningar för att begränsa störningar i tågdriften.

## 13.4. Olika anläggningstyper

### 13.4.1. Sektioneringsstation

Syftet med en sektioneringsstation är att så snabbt som möjligt begränsa en driftstörning till den felbehäftade matningszonen samt att kunna höja kapaciteten på sträckan med bibehållen skyddsnivå av ledningen.

På långa kontaktledningsavsnitt finns det ibland behov av att automatiskt kunna sektionera ledningen på mitten. Om det är ett problem att kontaktledningen löser ut för överlast (överströmsskyddet) på en sträcka kan detta elimineras med en sektioneringsstation. På så sätt kan effektuttaget ökas jämfört med en lika lång sträcka utan sektioneringsstation, detta eftersom sträckan mellan reläskydden blir kortare, vilket medför att impedansen blir lägre.

En sektioneringsstation är försedd med en 3-polig brytare, som löses ut av reläskydd för låg spänning vid viss ström, samt låg impedans.

### 13.4.2. Kopplingscentral

## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

[7.477.607.627.687.767](#)[837.847.867.91](#)

På motsvarande sätt som en sektioneringsstation används kopplingscentraler för att begränsa driftstörningarna genom selektiv bortkoppling av en kortsluten kontaktledning samt för att förbättra spänningshållningen. Kontaktledningarna hopkopplas via brytare och samlingsskena i kopplingscentralen (KC). Kopplingscentraler finns ofta där kontaktledningar möts och där avgreningar är anslutna.

#### 13.4.3. Omformarstation

Anläggning som tillgodoser kraftförsörjning av kontakt- och hjälpkraftledningar. En omformarstations huvuduppgift är att med hjälp av omformare (roterande omformare och/eller statiska omriktare) omforma 3-fas 50 Hz elenergi till för tågdriften lämplig strömart, det vill säga 1-fas, 16,7 Hz samt att transformera spänningen till rätt nivå, det vill säga nominellt 15 kV med toleransen +15/-20 %.

#### 13.4.4. Transformatorstation

Anläggning ansluten till Trafikverkets matarledning med spänningen 32 - 132 kV, 16,7 Hz. Transformatorstationen matar via en transformator ut 15 kV, 16,7 Hz till kontaktledningen för elektrisk tågdrift genom linjebrytare.

#### 13.4.5. Nätstation

Elanläggning i byggnad (inom- eller utomhusbetjänad), bestående av minst transformator och lågspänningsfördelning, avsedd främst för lågspänningsfördelning till lokala objekt. Stationen kan innehålla högspänningsställverk med fack för sektionering av hjälpkraftledningen och/eller säkring för transformator. Även utgående kabel till radialmatad transformator kan förekomma. Kopplingsapparater är vanligen lastfrånskiljare eller motsvarande funktionalitet, men alla apparattyper motsvarande fördelningsstation kan förekomma (brytare med eller utan reläskydd).

#### 13.4.6. Fördelningsstation

Högspänningsställverk i byggnad (inom- eller utomhusbetjänad), huvudsakligen avsedd för fördelning och koppling i hjälpkraftnätet. Normalt är minst tre linjer anslutna, varav en kan vara extern (vid inmatningspunkt). Kopplingsapparater i högspänningsställverket kan vara frånskiljare, lastfrånskiljare, lastbrytare eller effektbrytare, till brytarna kan det finnas reläskydd. Stationen kan även innehålla transformator och lågspänningsfördelning.



## DokumentID

TDOK 2015:0223

## Version

~~7.477.607.627.687.767~~  
~~837.847.867.91~~

## 14 Referenser

## 14.1. Bindande referenser

~~AFS 2007:1~~ ~~Sprängarbete~~

ELSÄK-FS 2022:2      *Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om skyltning vid starkströmsanläggningar*

ELSÄK-FS 2017:2      *Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om elinstallationsarbete*

SS-EN 50110-1:2024      *Drift av elektriska anläggningar*

~~SS-EN 61243~~ ~~Arbete med spänning – Enpoliga kapacitiva spänningsprovare för högspänning~~

TDOK 2014:0414      *Tekniska bestämmelser – Elkrafttekniska anläggningar – Jordningsverktyg för kontaktledningsanläggningar*

TDOK 2014:0416      *BVS 510 – Jordning och skärmning i Trafikverkets järnvägsanläggningar*

TDOK 2014:0781      *Trädfällningsmetoder vid trädsäkring av järnväg*

TDOK ~~2023:014814:0994~~      *Kompetenskrav för personal som arbetar på och nära Trafikverkets starkströmsanläggningar*

TDOK 2016:0289      *Säkerhet vid aktiviteter i spårområde*

**Kommenterad [ÖLU11]:** IEC 61243-1:2021 is applicable to portable voltage detectors, with or without built-in power sources, to be used on electrical systems for voltages of 1 kV to 800 kV AC, and frequencies of 50 Hz and/or 60 Hz.

This document applies only to voltage detectors of capacitive type used in contact with the bare part to be tested, as a complete device including its insulating element or as a separate device, adaptable to an insulating stick which, as a separate tool, is not covered by this document (see 4.4.2.1 for general design).

Other types of voltage detectors are not covered by this document.

## 14.2. Övriga referenser

~~SEK Handbok 417~~ ~~Ordlista – Anläggningar för överföring och distribution av el~~

TDOK 2014:0415      *Elsäkerhetsföreskrifter för trafikplatser*

TDOK 2015:0309      *Trafikbestämmelser för järnväg (TTJ)*

TDOK 2023:0212      *Eldriftplanering - Driftorderhantering för Trafikverkets högspänningsanläggningar.*

**Kommenterad [ÖLU12]:**

DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7.477.607.627.687.767](#)
[.837.847.867.91](#)

## 15 Versionslogg

| Fastställd version | Dokumentdatum | Ändring                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Namn (fastställd av)         |
|--------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Version 1.0        | 2015-05-28    | Första upplagan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Leif Öberg UHje              |
| Version 2.0        | 2016-01-20    | Redaktionella ändringar.<br>Rättelse av kapitel 9.4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Björn Larsson,<br>UHtes      |
| Version 3.0        | 2017-04-28    | Redaktionella ändringar.<br>Korrigerig av kapitelindelning.<br>Förenklad hantering vid AMS.<br>Förtydligande om<br>ändringsmeddelande och<br>driftorder. Ytterligare illustrationer<br>införda.                                                                                                                                                                                                                                                          | Leif Öberg, UHtes            |
| Version 4.0        | 2018-12-01    | Redaktionella ändringar. Tillåtelse i<br>klartext att anbringa mer än en (1)<br>blockering på<br><a href="#">sektioneringsfrånskiljarefrånskiljare</a><br>öppen för arbete. Förbud mot<br>manövrering av<br><a href="#">sektioneringsfrånskiljarefrånskiljare</a><br>inom arbetsplatsen utan tillstånd<br>av eldriftingenjör.<br>Ny bilaga samtalsdisciplin.                                                                                             | Leif Öberg, UHtes            |
| Version 5.0        | 2020-12-15    | Förtydligande om<br>räddningsfrånkoppling.<br>Nytt kapitel 11.10 - kapelkapning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | David Hamberg<br>lind, UHteh |
| Version 6.0        | 2021-11-18    | Redaktionella ändringar samt<br>uppdateringar av definitioner och<br>begrepp.<br>Justeringar p.g.a upphävande av<br>ELSÄK-FS 2006:1.<br>Förtydligande om<br>elinstallationsarbete.                                                                                                                                                                                                                                                                       | David Hamberg<br>Lind, UHteh |
| Version 7.0        | 2023-10-25    | Slopat krav på gemensam<br>kopplingsledare. Frånskiljare som<br>gränsobjekt anges i arbetsbegäran<br>oavsett KTL/KF. EDP kontrollerar<br>överbryggningspunkter, inte<br>gränspunkter för A- eller E-skydd.<br>Trafikverksamheter i stället för<br>trafikalt skydd. Nytt avsnitt 12.7<br>brand i KF. Nytt avsnitt 13.3.2<br>Provning i KF. Kort text om risk-p<br>och ljusbåge i 5.2.2. Krav på<br>dokumentering om ESL kan lämna<br>arbetsplatsen i 5.5. | Leif Öberg, UHteh            |

DokumentID  
TDOK 2015:0223

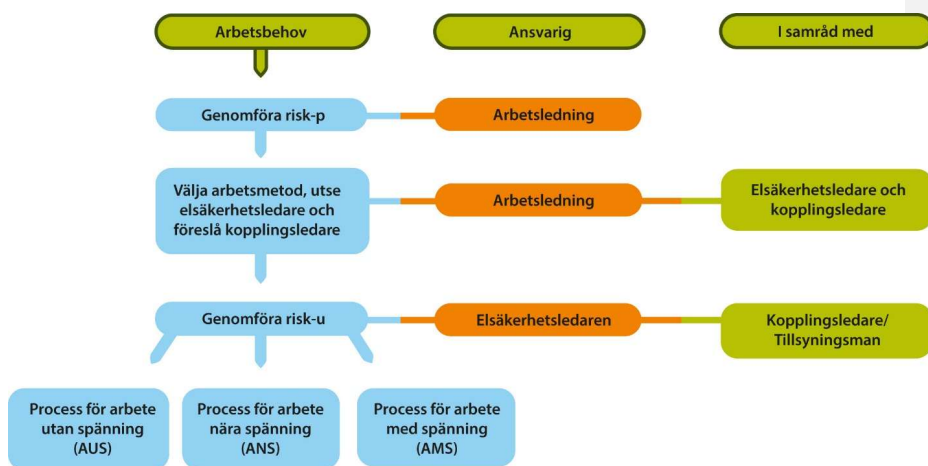
Version  
[7.477.607.627.687.767](#)  
[.837.847.867.91](#)

|             |            |                                                                                                                                                                    |  |
|-------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Version 8.0 | 2024-10-29 | Justering efter fastställt SS-EN 50110-1:2024. Drift ersätter skötsel. Justerade termer och definitioner. Slopade gamla arbetsmetoder under 5.5.1 Skötselåtgärder. |  |
|-------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

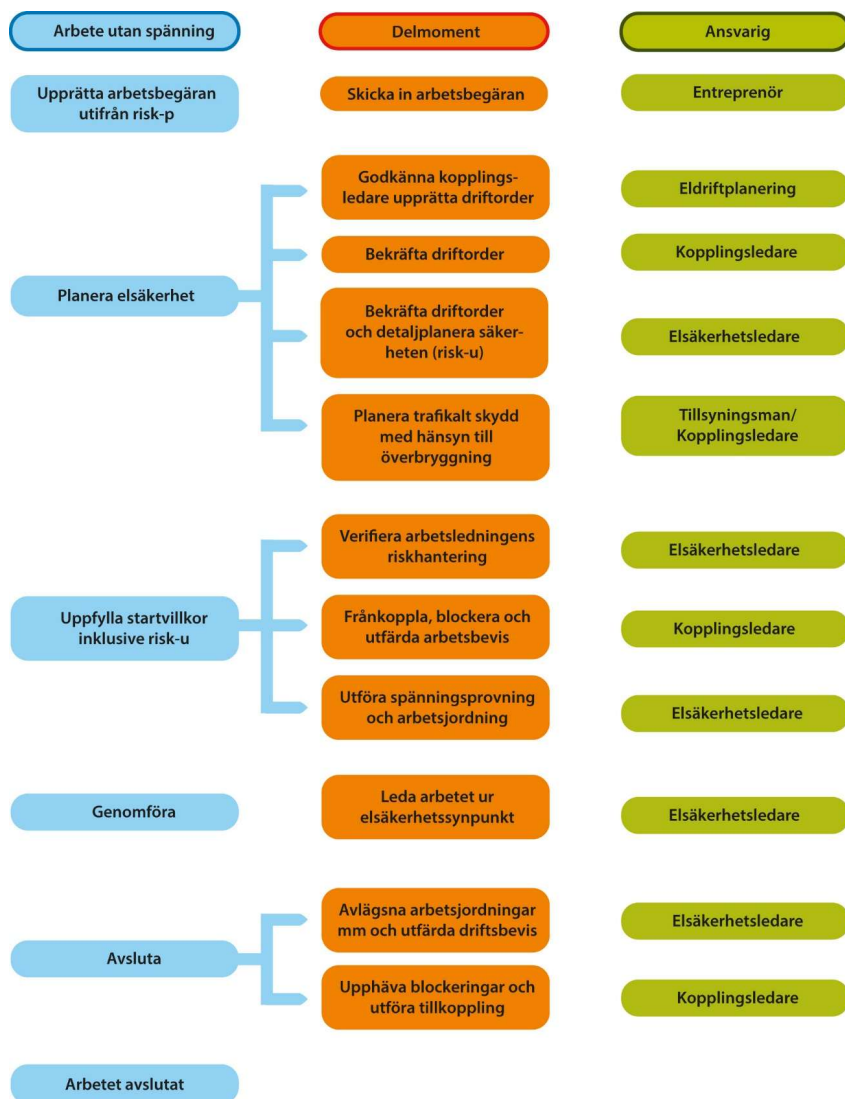
## 16 Bilagor

Information och exempel på tidigare bilagor om arbetsbegäran, driftorder, kopplingsedel och kopplingsbekräftelse, arbetsbevis och driftbevis finns på <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/Elsakerhet/Driftorderhantering/>

### Bilaga 1. Arbetsprocess för val av arbetsmetod



## Bilaga 2. Arbetsprocess för arbete utan spänning



## Bilaga 3. Arbetsprocess för arbete nära spänning

| Arbete nära spänning      | Delmoment                                               | Ansvarig          |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Planera elsäkerhet risk-u | Verifiera arbetsledningens elsäkerhetsplanering, risk-p | Elsäkerhetsledare |
| Uppfylla startvillkor     | Genomföra elsäkerhetsåtgärder enligt risk-u             | Elsäkerhetsledare |
| Genomföra                 | Leda arbetet ur elsäkerhetssynpunkt                     | Elsäkerhetsledare |
| Avsluta                   | Avsluta arbetet och upphäva elsäkerhetsåtgärder         | Elsäkerhetsledare |
| Arbetet avslutat          |                                                         |                   |



DokumentID

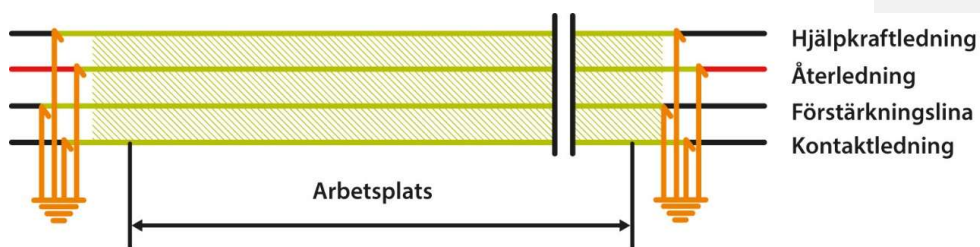
TDOK 2015:0223

Version

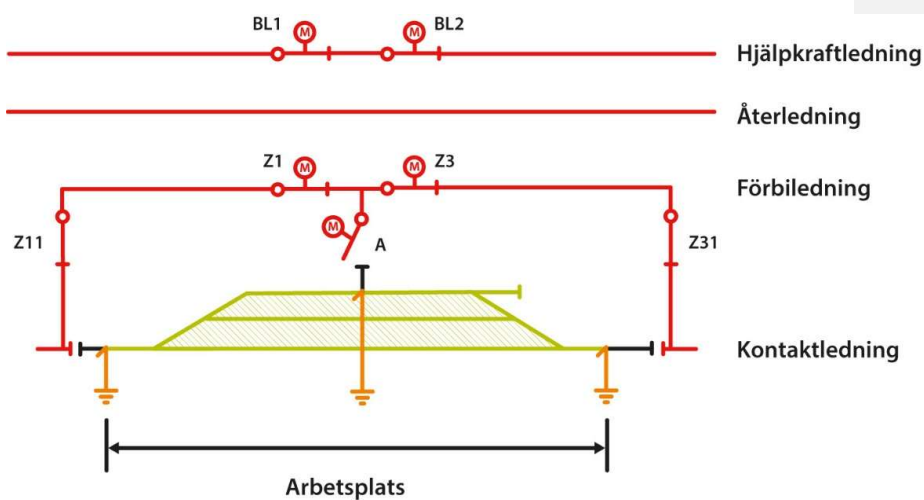
[7.477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)

## Bilaga 4. Exempel på arbetsjordning, kontaktledning

## 1. Enkelspårslinje, arbete på samtliga ledningar



## 2. Driftplats enkelspår, arbete endast på kontaktledning



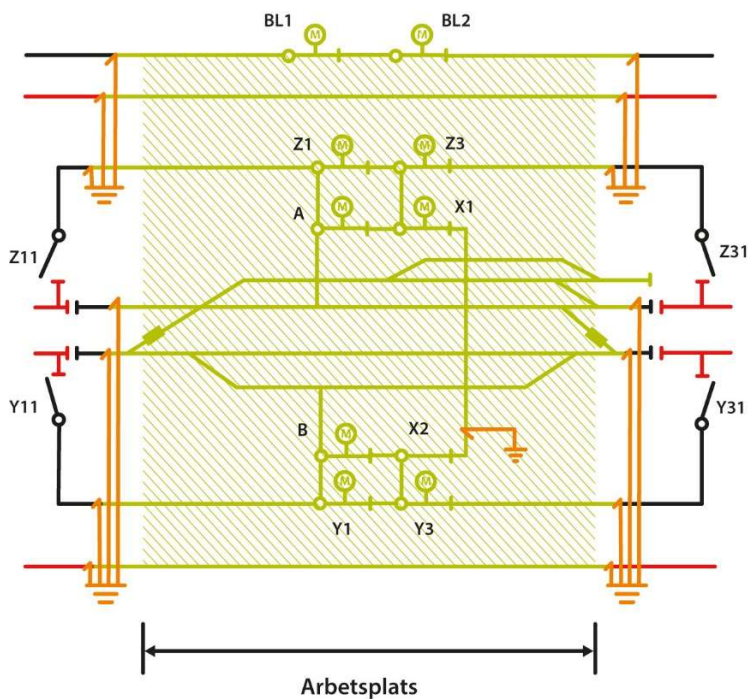


DokumentID

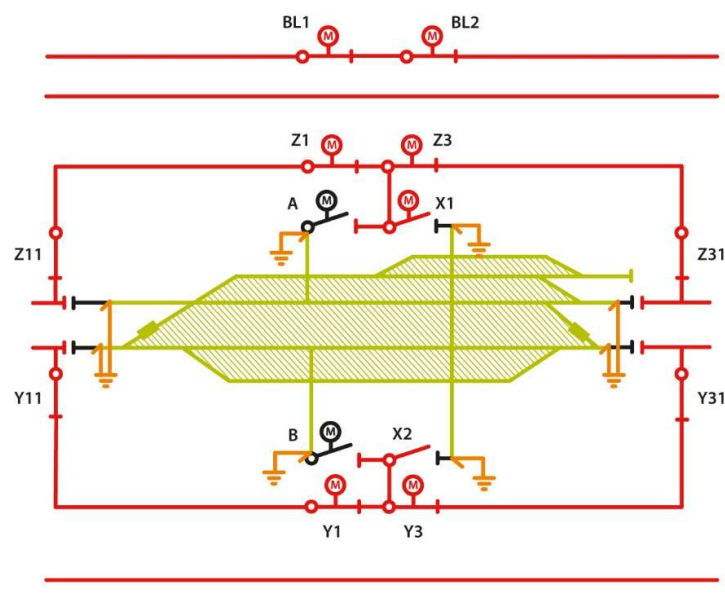
TDOK 2015:0223

Version

[7.477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)



3. Drifplats dubbelspår, arbete på samtliga ledningar



Hjälpkraftledning

Återledning

Förbildning

Kontaktledning

Förbildning

Återledning

Hjälpkraftledning

Återledning

Förbildning

Kontaktledning

Förbildning

Återledning

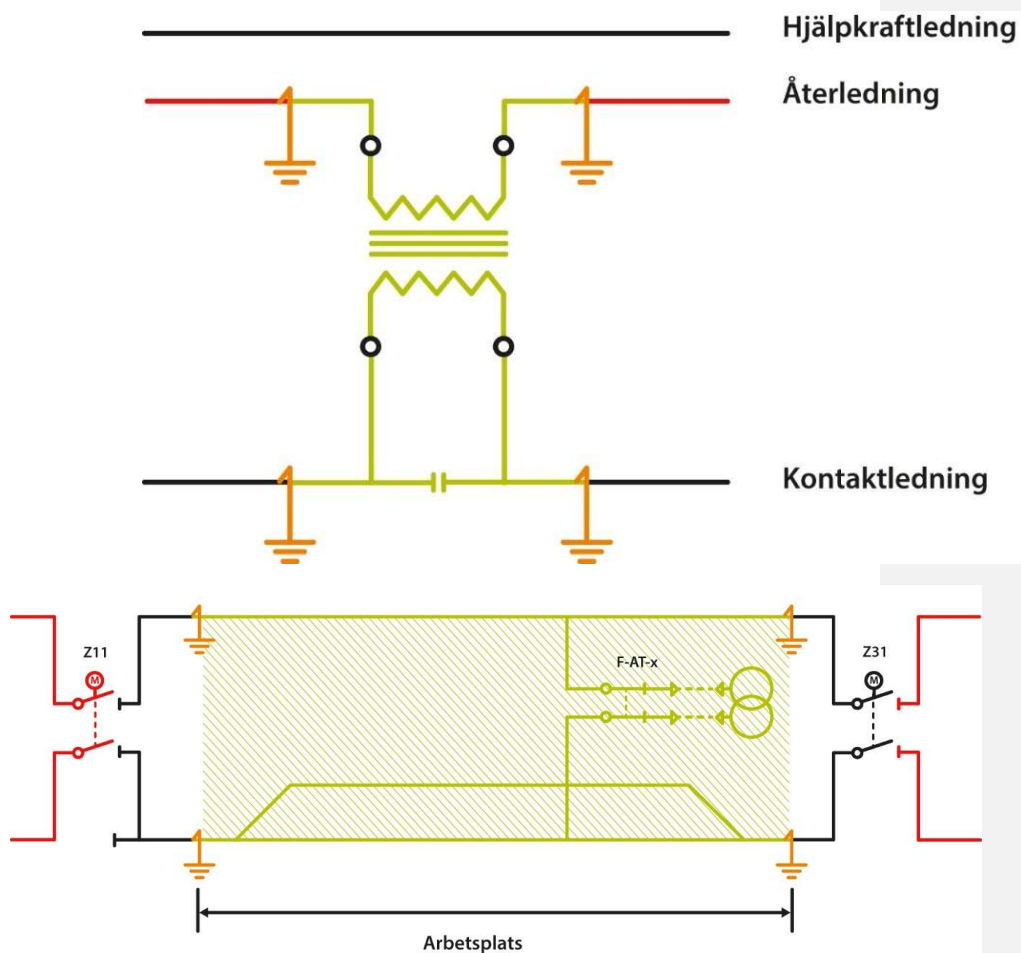
DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7.477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)

4. Drifplats dubbelspår, arbete på kontaktledning



5. Om sugtransformator ingår vid större arbeten kan arbetsjordningarna flyttas längre ut.

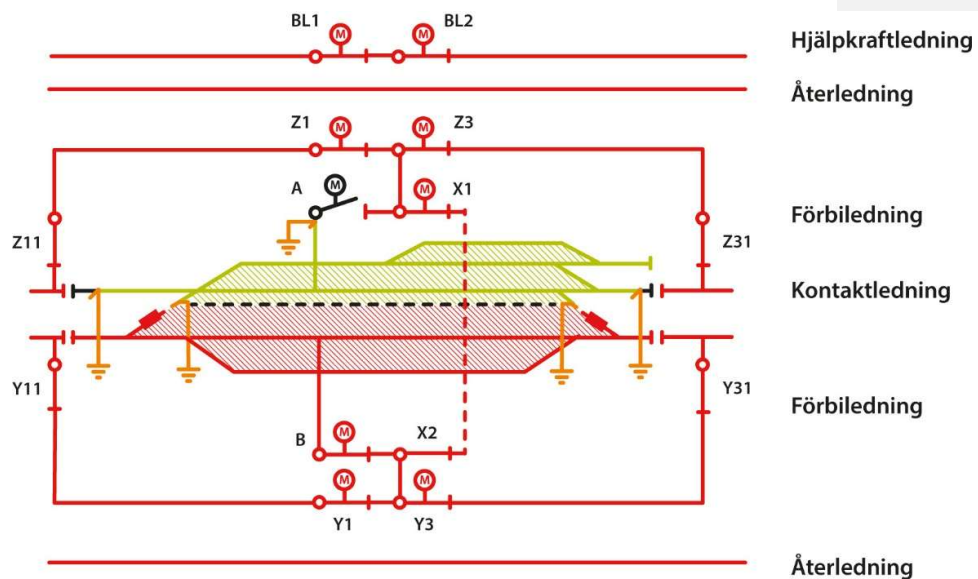
6. Drifplats enkelspår, arbete på kontaktledning och AT-matarledning

DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7.477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)



7. Driftplats dubbelspår, arbete endast på kontaktledningens nedspårssida

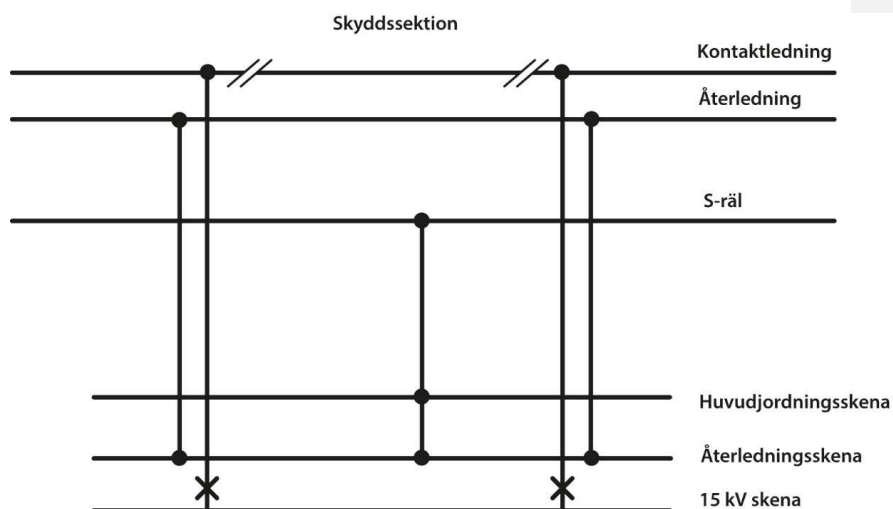
DokumentID

TDOK 2015:0223

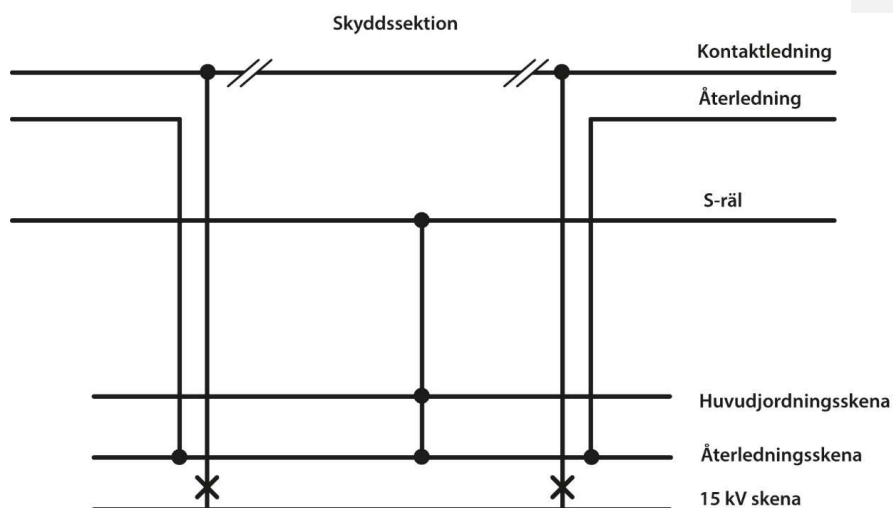
Version

[7-477.607.627.687.767.837.847-867.91](#)

8.



## Bilaga 5. Returströmkrets



1. Returströmkrets av äldre utförande vid omformarstation
2. Returströmkrets av nyare utförande vid omformarstation

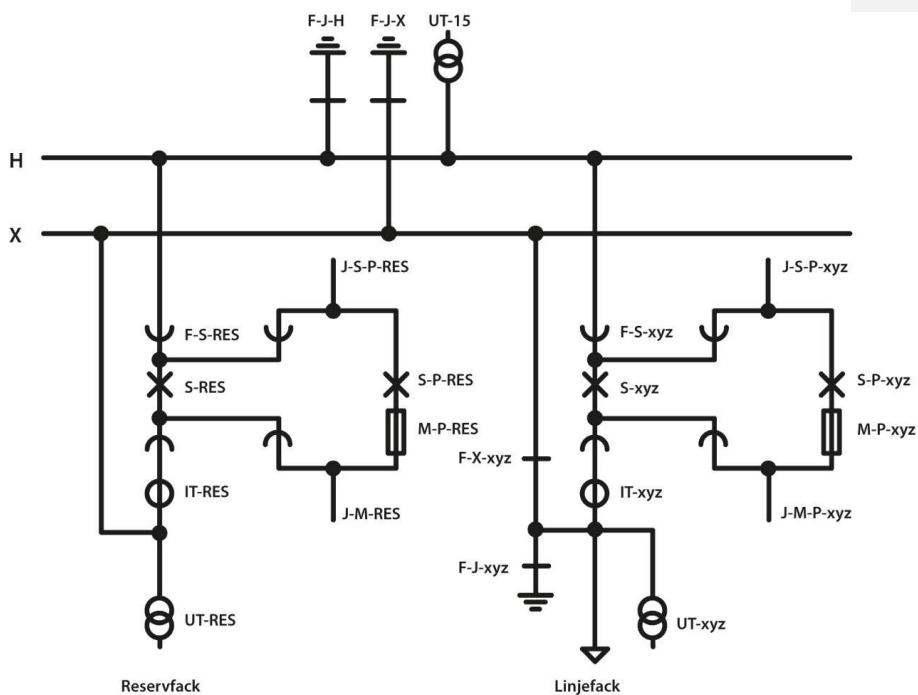
DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7-477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)

## Bilaga 6. Kraftförsörjningsanläggningar



1. Princip för linje- och reservbrytarfack

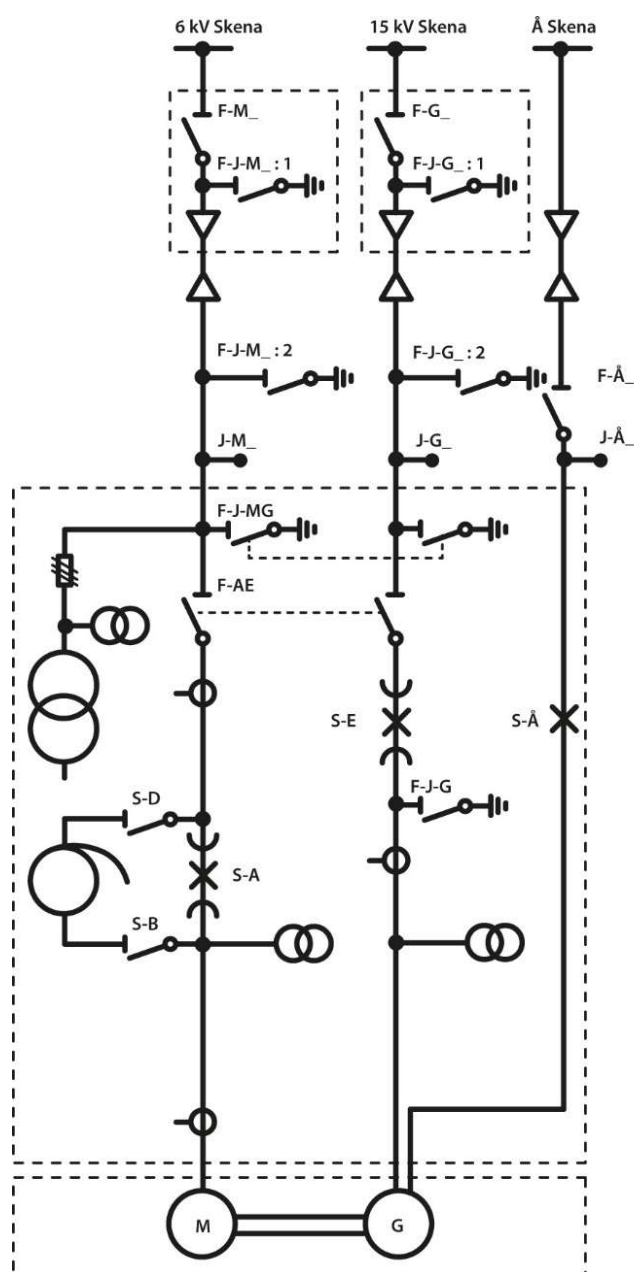


DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7-477.607.627.687.767.837.847-867.91](#)



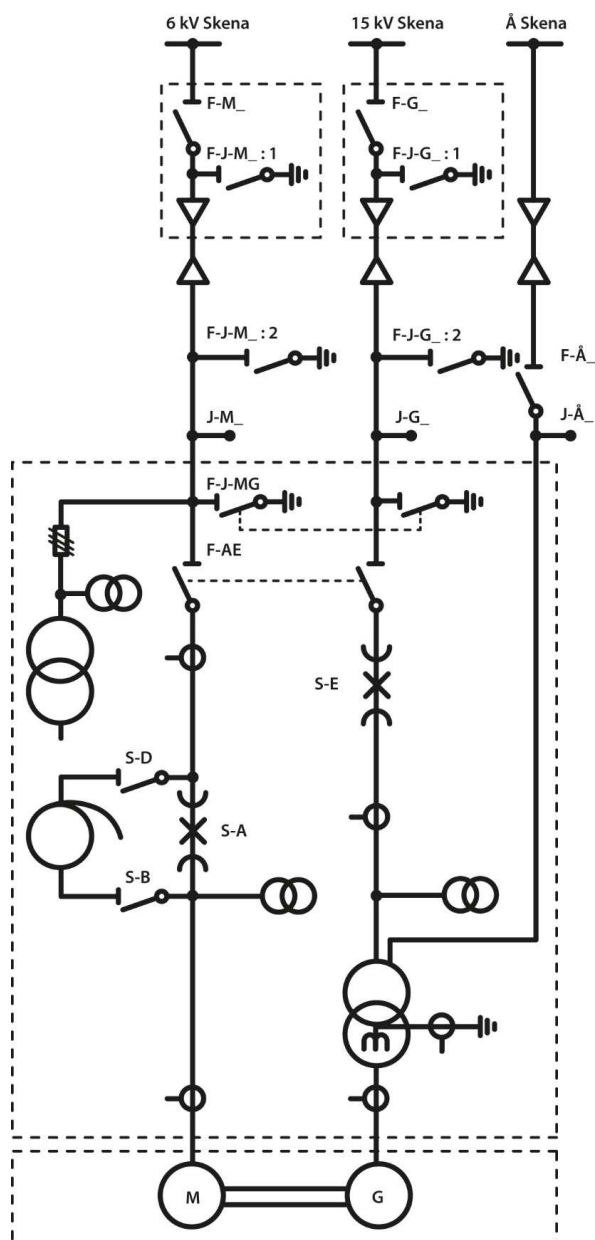
2. Princip för röterande omformaraggregat

DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7-477.607.627.687.767.837.847-867.91](#)



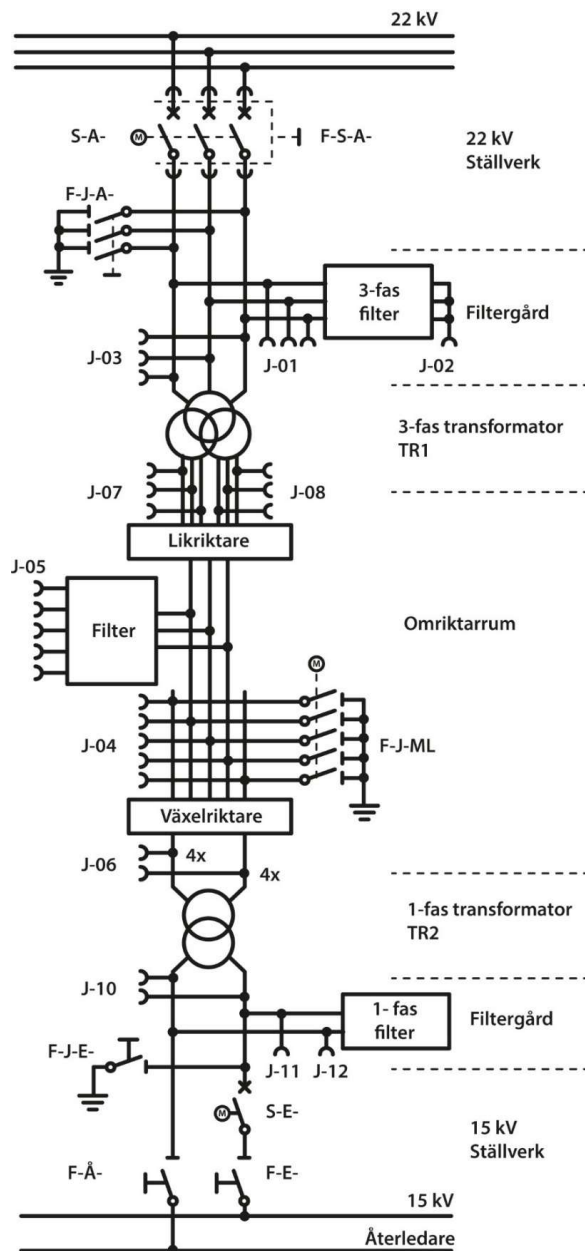
3. Princip för roterande omformaraggregat HOG



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7-477.607.627.687.767.837.847-867.91](#)

4. Princip för statisk omriktare

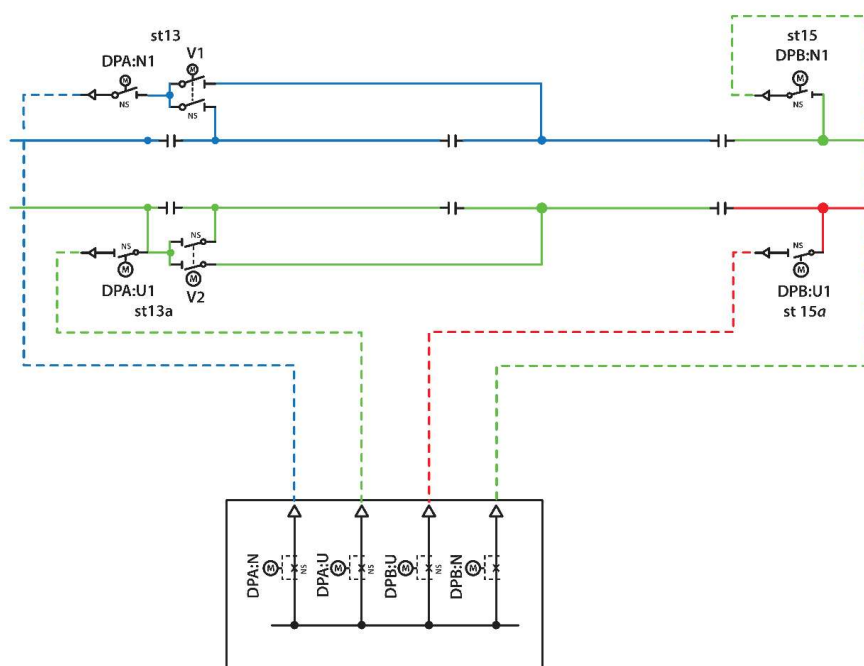


DokumentID

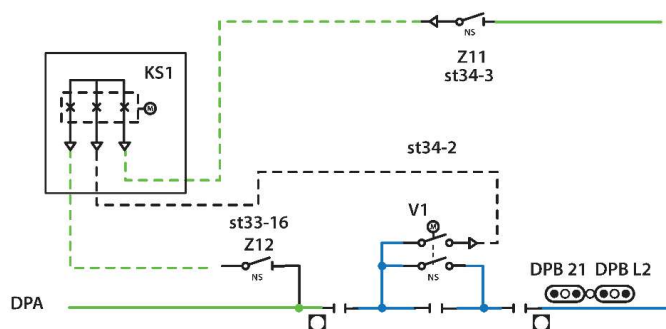
TDOK 2015:0223

Version

[7.477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)



5. Princip för kopplingscentral



6. Princip för sektioneringsstation



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

[7-477.607.627.687.767.837.847-867.91](#)

## Bilaga 7. Terminologi

| Innehavaren ska se till att instruktioner för manövrering av elkopplare finns tillgängliga                                                                        |                                           |                                                                  |                                |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Objekt                                                                                                                                                            | Lägesindikering *                         |                                                                  | Orderuttryck                   |                                                                   |
| Effektbrytare<br>Lastbrytare<br>Kontaktor<br>Frånskiljande brytare                                                                                                | Till <del>eller 1</del>                   | Från <del>eller 0</del>                                          | Slå till                       | Slå från                                                          |
| Frånskiljare<br>Lastfrånskiljare<br>Säkringslastfrånskiljare<br>Säkringsfrånskiljare<br><a href="#">Sektioneringsfrånskiljare</a><br><a href="#">Frånskiljare</a> | Sluten <del>eller 1</del>                 | Öppen <del>eller 0</del>                                         | Slut                           | Öppna                                                             |
| <a href="#">Säkerhetsbrytare</a>                                                                                                                                  | <del>1 (sluten)</del>                     | <del>0 (öppen)</del>                                             | <del>Slut</del>                | <del>Öppna</del>                                                  |
| Frånskiljning med utdragbar enhet                                                                                                                                 | Sluten eller driftläge <del>eller 1</del> | Öppen eller frånskiljt läge <del>eller 0</del>                   | Slut eller placera i driftläge | Öppna eller placera i frånskiljt läge                             |
| Frånskiljare med valmöjlighet att arbetsjorda                                                                                                                     | Sluten eller driftläge <del>eller 1</del> | Frånskiljt läge eller öppen eller <del>0</del> eller jordat läge | Placera i driftläge eller slut | Placera i frånskiljt läge eller öppna eller placera i jordat läge |
| Jordningskopplare                                                                                                                                                 | Sluten <del>eller 1</del>                 | Öppen <del>eller 0</del>                                         | Slut                           | Öppna                                                             |
| Jordningsdon                                                                                                                                                      | Anbringat                                 | Avlägsnat                                                        | Anbringa                       | Avlägsna                                                          |
| Säkring<br>Kopplingsstycke<br>Slack                                                                                                                               | Anbringad                                 | Avlägsnad                                                        | Anbringa                       | Avlägsna                                                          |
| Reläskydd<br>Återinkopplingsautomatik                                                                                                                             | I drift                                   | Ur drift                                                         | Ta i drift                     | Ta ur drift                                                       |
| <a href="#">Anläggningsdel</a>                                                                                                                                    | <a href="#">Tillkopplad</a>               | <a href="#">Frånkopplad</a>                                      | <a href="#">Tillkoppla</a>     | <a href="#">Frånkoppla</a>                                        |
| Blockering                                                                                                                                                        | Blockerad                                 | Ej blockerad                                                     | Blockera                       | Upphäv blockering                                                 |

\* Lägesindikering kan även ske genom automatisk förändring av enlinjeschema



DokumentID

TDOK 2015:0223

Version

~~7-477.607.627.687.767.837.847-~~  
867.91

## Bilaga 8 Samtalsdisciplin

### Allmänt

Alla samtal per radio eller telefon ska vara klara och distinkta.

Vid minsta osäkerhet om lydelse eller innehåll ska begäran om repetering ske.

All bevisväxling och bekräftelser i samband med driftorderhantering/kopplingssedel ska muntligen repeteras av mottagaren vid utväxlande.

### Identifikation

De i samtalen inblandade ska tydligt upplysa om vem som talar, med namn, funktion samt plats och till vem (funktionen) man vänder sig till om det inte tydligt framgår.

Den som mottar ett sådant samtal ska vara säker på vem man samtalar med, ta emot meddelandet och därefter repeterar det.

| <b>Fras</b>                                                                                                                                          | <b>Syfte med frasen</b>                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Repetera. eller vid behov repetera, tala långsamt</i>                                                                                             | Få motparten att upprepa ett meddelande som man inte förstår eller inte uppfattar                   |
| <i>Rätt uppfattat eller Fel, jag repeterar</i><br>eller om en del av meddelandet (exempelvis platsen) var fel:<br><i>Fel plats, jag repeterar...</i> | Fastställa om det repeterade meddelandet stämmer överens med det ursprungliga meddelandet           |
| <i>Fel, jag ändrar</i>                                                                                                                               | Återkalla ett meddelande som man själv har lämnat                                                   |
| <i>Vänta</i>                                                                                                                                         | Få motparten att vänta utan att förbindelsen bryts                                                  |
| <i>Jag ringer upp igen</i>                                                                                                                           | Få motparten att veta att förbindelsen kommer att avbrytas men att den kommer att återupptas senare |
| <i>Kom!</i>                                                                                                                                          | Vid radiokommunikation överlämna ordet till motparten                                               |
| <i>Klart, slut</i>                                                                                                                                   | Avbryta meddelandet vid dess slut                                                                   |

### Benämning av bokstäver, bokstaver

För att minska risken för missförstånd eller förväxling, vid t. ex. angivande av fränksiljarbeteckningarna "D" och "E", kan det förtydligas genom att säga "fränksiljare D som i Dorotea" eller "fränksiljare E som i Erik" alternativt bara ange "Dorotea i Åmål (Ål)". Det viktigaste är att använda ett förtydligande så att missförstånd inte sker.

*Kommentar: Det ska särskilt uppmärksammas risken för förväxling av trafikplatser med liknande namn eller förkortningar (signaturer), t. ex. Hallsbergs personbangård, Hpbg och Hallsbergs rangerbangård, Hrbg, Skellefteå och Sollefteå eller Nyköping, Ny och Norrköping, Nr.*



DokumentID

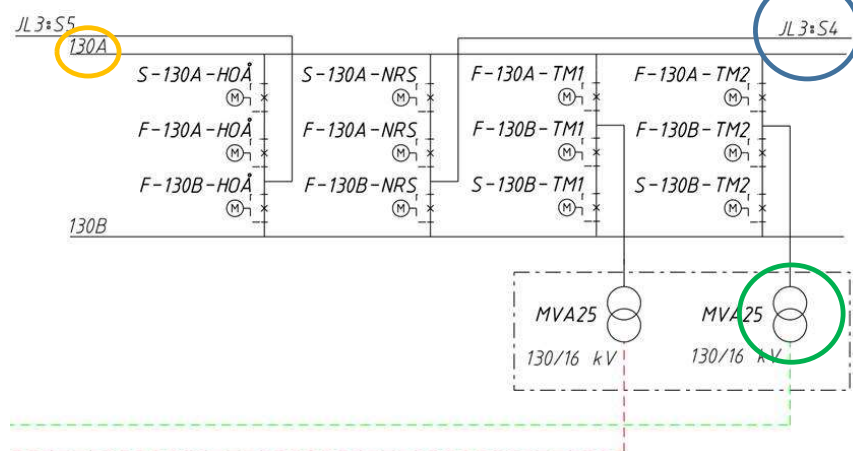
TDOK 2015:0223

Version

[7.477.607.627.687.767.837.847.867.91](#)

## Bilaga 9 Gränsdragning mellan TDOK 2015:0223 och [EBR-ESA](#)

I nedan figur och text beskrivs exempel på när de olika regelverken ska tillämpas.



Exempel på tre olika arbeten och vilken tillämpning som gäller:

Arbete på TM2 (grön ring), F-130A-TM2 samt F-130B-TM2 (och F-TM2 och F-X-TM2 i stationen) öppna/blockerade och hanteras enligt TDOK 2015:0223.

Vid arbete på 130A skenan (brandgul ring), F-130A-HOÅ, F-130A-NRS, F-130A-TM1 samt F-130A-TM2 öppna/blockerade och hanteras enligt TDOK 2015:0223.

Arbete på JL3:S4 (blå ring) F-130A-NRS och F-130B-NRS öppna/blockerade och hanteras enligt [EBR-ESA](#).