

KRAV

TRVINFRA-00146

Version 1.0

Publiceringsdatum 2020-05-01

Elkraftanläggning

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	4
2	Omfattning	5
3	Termer	6
4	Förkortningar och symboler	9
5	Allmänna krav	10
6	Kontaktledningsanläggning.....	11
6.1	Anläggningsutformning avseende elektrisk koppling.....	11
6.2	Beteckningar	12
6.2.1	Frånskiljare.....	12
6.2.2	Jordningskopplare	17
6.2.3	Kontaktledningsgrupper.....	17
6.2.4	Ledningar	18
6.2.5	Transformator.....	18
7	Hjälpkraftledningsanläggning	20
7.1	Anläggningsutformning avseende elektrisk koppling.....	20
7.2	Beteckningar	20
7.2.1	Kopplingsapparat	20
7.2.2	Transformator.....	21
7.2.3	Nätstation och fördelningsstation med kompaktställverk.....	21
8	Referenser.....	23
9	Bilaga 1	24
9.1	Kontaktledningsanläggning	24
10	Bilaga 2	29
10.1	Hjälpkraftledningsanläggning.....	29

Titel

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00146

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturegelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturegelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanläggningens egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är så väl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt**TRVINFRA-nummer****Konfidentialitetsnivå****Version**

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

2 Omfattning

Detta kravdokument anger krav på sektionerings- och kopplingsmöjligheter i kontakt- och hjälpkraftledningsanläggningar, samt beteckningar på kopplingsapparater för dessa ändamål. Dokumentet omfattar även beteckningar på ledningar och övriga objekt som anges fysiskt i verklig anläggning och som dokumenteras på kopplingsscheman. Beteckning av stolpar och kablar omfattas inte av dokumentet.

För hjälpkraftledning omfattar dokumentet nätstationer och mindre fördelningsstation, utförda med sekundärställverk (kompaktställverk). För större fördelningsstationer, utförda med primärställverk, gäller TRVINFRA-00070 Elkraftanläggningar Stationer Standardbeteckningar för kraftförsörjningsanläggningar.

Detta kravdokument baseras på och ersätter hela det ursprungliga dokumentet TDOK 2013:0422 Elkraftanläggningar. 543.34000 - Beteckningar på frånskiljare och övriga objekt i Trafikverkets kontakt- och hjälpkraftanläggning.

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

3 Termer

I förekommande fall redovisas termer nedan.

Term	Definition
Arbetsfrånskiljare för kabelfrånskiljning	En handmanövrerad underfrånskiljare till annan frånskiljare, där det inte finns någon friledning mellan överordnad frånskiljare och arbetsfrånskiljaren.
Arbetsfrånskiljare för kontaktledningsanordning	En underfrånskiljare i kontaktledningsnätet som är avsedd att frånskilja en särskild anordning. Kan ingå i linjegrupp eller mata radiellt.
Bangård	Allmänt begrepp för en grupp av spår, förbundna med varandra med växlar.
Driftplats	Ett från linjen avgränsat område av banan som kan övervakas av tågklarare mer detaljerat än vad som krävs för linjen.
Frånskiljare	Kopplingsapparat som i öppet läge uppfyller krav på isolationshållfasthet för arbete på anläggningsdel.
Förbiledning	Ledning som på större driftplatser används för att möjliggöra kontaktledningsarbete på driftplatsen utan att samkörningen mellan omformarstationer behöver brytas.
Fördelningsnätstation	Elanläggning med funktion både som fördelningsstation och nätstation.
Fördelningsstation	Anläggning som distribuerar högsänning och innehåller reläskydd för utgående högsänningsledningar.
Hjälpkraftledningslinje	Ledningssträcka mellan linjebrytare i två matande ställverk. Linjen är normalt sektionerad och radialmatad till sektioneringspunkten från vardera hållet.
Kontaktledningslinje	Sammanhängande ledningssträcka mellan linjebrytare i två matande ställverk eller från ställverk till ledningens ändpunkt. Sträckan består vanligen av flera grupper av olika ledningstyper; t ex utmatningsledning, kontaktledning, förbiledning. Matarledning utan kontaktledning mellan två ställverk ingår inte i begreppet utan kallas matarledningslinje.
Lastspårsfrånskiljare	Frånskiljare med jordslutande funktion i öppet läge.
Ledningsgrupp	Elektriskt frånskiljbar del i kontaktledningsnätet.
Linje	Gemensamt begrepp för kontaktledningslinje, matarledningslinje och hjälpkraftledningslinje. Ordet linje kan även användas för spårsträckan mellan två driftplatser.

Högspänning Beteckningar fränskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

Linjegrupp	Ledningsgrupp i en kontaktledningslinje som är en del i förbindelsen mellan de matande ställverken.
Längdmättningsriktning	Den riktning längs spåret där kilometertalet ökar.
Matande ställverk	Ställverk med linjebrytare för matning av kontaktledningslinjer matarledningslinjer och hjälpkraftledningslinjer i omformarstation, transformatorstation eller kopplingscentral samt fördelningsställverk. Även sektioneringsstation räknas som matande ställverk i de avseenden som det är tillämpligt.
Matarledning	Ledning som syftar till att överbrygga ett väsentligt avstånd för matning av kontaktledning eller ställverk (normalt kopplingscentral).
Matningsgräns	Gränspunkt mellan områden som matas via skilda linjebrytare.
Nätstation	Elanläggning i markplacerad byggnad (inom- eller utomhusbetjädnad), bestående av minst distributionstransformator och lågspänningsfördelning avsedd främst för lågspänningsfördelning till lokala objekt.
Primärställverk	Distributionsställverk med inmatning från överliggande nät, transformering eller generering. Primärställverk utgör exempelvis inkommande respektive utmatande ställverk i omformarstationer. Primärställverk används för de högsta märk- och kortslutningsströmmarna
Radiellt matad ledningsgrupp	Kontaktledningsgrupp som är en radiellt matad del av en kontaktledningslinje men ingår inte i förbindelsen mellan linjens ändpunkter
Sektionering	Uppdelning av ledningsnät i sektioner genom kopplingsåtgärd
Sekundärställverk	Distributionsställverk med inmatning från underliggande lednings- eller kabelnät. Sekundärställverk kan vara placerat i en fördelningsstation. Sekundärställverk används i huvudsak för lägre märk- och kortslutningsströmmar än primärställverk
Spårkanal	Allmänt begrepp för spårförbindelse för en viss trafikriktning, oberoende av om ingående delsträckor tillhör driftplats eller linje
Stamspår	De spår som används i första hand för genomgående trafik på linje respektive driftplats
Utmatningsfränskiljare	Första fränskiljare utanför matande ställverk i kontaktledningslinje eller hjälpkraftledningslinje till och med sista fränskiljare vid en matningspunkt i bananläggningens ledningsnät

Titel

Högsänning Beteckningar frånkiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00146

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

Utnatningsledning	Elektrisk förbindelse mellan matande ställverk och kontaktlednings- eller hjälpkraftledningsanläggning i ställverkets närområde
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt**TRVINFRA-nummer****Konfidentialitetsnivå****Version**

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

4 Förkortningar och symboler

I förekommande fall redovisas förkortningar och symboler nedan.

Förkortning/Symbol	Definition
RTU	Remote Terminal Unit; Enhet för styrning och reglering av el- och signalutrustning längs Trafikverkets spåranläggning

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

5 Allmänna krav

Förutsättning

Typexempel på tillämpning av frånskiljare och transformator i kontaktledningsanläggning, samt beteckningar på dessa visas i Bilaga 1.

Förutsättning

Typexempel på tillämpning av kopplingsapparat, transformator och nätstation i hjälpkraftledningsanläggning, samt beteckningar på dessa visas i Bilaga 2.

K51419

Löpnummer ska börja med 1 där inget annat är angett.

K51420

Beteckning på frånskiljare ska vara unik inom samma driftplats.

K51421

Sektionsisolator med frånskiljarkniv ska vara betecknad på samma sätt som frånskiljare.

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

6 Kontaktledningsanläggning

6.1 Anläggningsutformning avseende elektrisk koppling

K51429

Kontaktledningsanläggning ska vara utförd med frånskiljnings- och kopplingsmöjlighet i syfte att upprätthålla tågdrift i samband med felavhjälpling och underhåll.

K51430

Kontaktledningsanläggning ska vara utförd med frånskiljnings- och kopplingsmöjlighet för:

- frånskiljning vid utmatningsledning
- sektionering mellan linjegrupper
- spänningssättning av skyddssektion
- radiell matning av sidospår eller spårförbindelse mellan stamspår
- radiell matning av stamspår och sidospår då förbiledning finns
- tvärmatning vid dubbelspår eller flerspårslinje
- åtkomst för underhåll på anläggningsdel
- alternativ matningsväg eller reservmatningsväg
- uppställningsområde, lastningsområde och liknande där kontaktledning behöver göras spänningslös
- tågvärmeftransformator
- AT-transformator.

K51431

Matningsväg och kopplingsmöjlighet ska vara utformade så att spänningsskillnad till följd av belastning, som kan vara skadliga för anläggningen, undviks vid gränspunkt mellan linjer eller grupper.

K51432

Kontaktledningsanläggning ska vara utförd med förbiledning där:

- kontaktledning i huvudspår ska kunna frånskiljas utan att bryta genomgående matning
- flera stamspår i samma linje ska kunna matas oberoende av varandra.

K51433

Matningsgräns ska vara utförd med skyddssektion eller sektionsisolator med jordelektrod enligt TDOK 2014:0912 BVS 543.37621 Skyddssektioner.

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

K51434

På ledningssträcka med tunnel ska jordningsmöjligheter vara anordnad enligt TDOK 2016:0231 Krav Tunnelbyggande samt TRVINFRA-00173 Jordning av kontaktledning vid räddningsinsats i tunnel.

K51439

Frånskiljare och jordningskopplare ska vara fjärrstyrd via standard RTU i Trafikverkets eldriftledningssystem, undantaget frånskiljare för matning till spänningssatt skyddssektion samt frånskiljare som styrs av stationsdator vid matande ställverk.

K51442

Fjärrstyrning av frånskiljare ska vara anordnad för att:

- möjliggöra omkoppling mellan olika driftlägen, exempelvis där det finns alternativmatningar eller inkoppling/urkoppling av parallellmatning
- möjliggöra utsektionering av fel
- förkorta tidsåtgång för koppling vid arbete.

K51445

Frånskiljare ska vara utförd med fjärrstyrning, med undantag för:

- frånskiljare avsedd för lokal frånskiljning och/eller reservmatning invid underhållskrävande anläggningsdel, exempelvis vid skyddssektion, rörlig bro, frånskiljarställverk eller växelkomplex inom bangård
- frånskiljare i serie, exempelvis i utmatningsledning, i tvärmattning vid dubbelspår eller vid matningsslinga inom bangård var av en frånskiljare i matningsväg är fjärrstyrd
- frånskiljare anordnad som nödreserv som normalt inte används.

6.2 Beteckningar**6.2.1 Frånskiljare****6.2.1.1 Utmatningsfrånskiljare****K51450**

Beteckning av utmatningsfrånskiljare ska bestå av stationsförkortning enligt motsvarande linjebrytare (ABC), eventuell spårkanalsbenämning (U eller N kompletterat med 1 eller 2 vid fyrspår) samt lönnummer (x), enligt följande format:

- **ABC x** – avser enkelspår
- **ABC Nx** respektive **ABC Ux** – avser dubbelspår
- **ABC N1x, ABC N2x** respektive **ABC U1x, ABC U2x** – avser fyrspår.

K51381

Vid fyrspår ska siffran 1 respektive 2 beteckna första respektive andra spårkanal.

Titel

Högsättning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

6.2.1.2 Frånskiljare för sektionering av kontaktledningslinje för enkelspår och dubbelspår**K51452**

För uppspår vid dubbelspår ska frånskiljare för sektionering av genomgående linje, placerad på ömse sidor om frånskiljare för radiell matning eller tvärmattning, vara betecknad med **Y** följt av 1 eller 3 angivna i längdmättningsriktning, enligt följande format:

Y1 respektive **Y3****K51453**

Beteckning på frånskiljare för sektionering vid bangårdsände, antingen för anslutning mellan kontaktledningsgrupper eller mellan kontaktledning och förbiledning, ska för uppspår vid dubbelspår bestå av **Y** följt av 11 eller 31 angivna i längdmättningsriktning, enligt följande format:

Y11 respektive **Y31****K51454**

För enkelspår eller nedspår vid dubbelspår ska frånskiljare för sektionering av genomgående linje, placerad på ömse sidor om frånskiljare för radiell matning eller tvärmattning, vara betecknad med **Z** följt av 1 eller 3 angivna i längdmättningsriktning, enligt följande format:

Z1 respektive **Z3****K51455**

Beteckning på frånskiljare för sektionering vid bangårdsände, antingen för anslutning mellan kontaktledningsgrupper eller mellan kontaktledning och förbiledning, ska för enkelspår eller för nedspår vid dubbelspår bestå av **Z** följt av 11 eller 31 angivna i längdmättningsriktning, enligt följande format:

Z11 respektive **Z31****K51456**

Sektioneringsfrånskiljare i serie ska för enkelspår eller dubbelspår vara betecknad med löpnummer anknutet till angränsande frånskiljare, exempelvis Y2, Z12 eller Y32.

K51378

För frånskiljare i gränssnitt mellan driftplatser ska beteckning vara hänförd till den driftplats som den mest funktionellt tillhör.

K51375

För frånskiljare i gränssnitt mellan driftplatser får inte beteckning återkomma i angränsande driftplats.

K51379

Om det föreligger risk för sammanblandning av frånskiljare ska driftplatser som gränsar till varandra vara benämnda samordnat som om det vore en driftplats.

Högsättning Beteckningar fränskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

6.2.1.3 Fränskiljare för sektionering av kontaktledningslinje vid fyrspårig bana

K51458

Beteckning på sektioneringsfränskiljare för uppspår vid fyrspår ska bestå av **Y**, siffra hänförd till spårkanal (1 för första respektive 2 för andra) samt löpnummer (x) inom driftplats, enligt följande format:

Y1x respektive **Y2x**

K51459

Beteckning på sektioneringsfränskiljare för nedspår vid fyrspår ska bestå av **Z**, siffra hänförd till spårkanal (1 för första respektive 2 för andra) samt löpnummer (x) inom driftplats, enligt följande format:

Z1x respektive **Z2x**

K51378

För fränskiljare i gränssnitt mellan driftplatser ska beteckning vara hänförd till den driftplats som den mest funktionellt tillhör.

K51375

För fränskiljare i gränssnitt mellan driftplatser får inte beteckning återkomma i angränsande driftplats.

K51379

Om det föreligger risk för sammanblandning av fränskiljare ska driftplatser som gränsar till varandra vara benämnda samordnat som om det vore en driftplats.

6.2.1.4 Fränskiljare för radiell matning

K51467

Beteckning på fränskiljare för matning till stamspår inom driftplats med förbiledning på enkelspårig linje eller till nedspår inom driftplats med förbiledning på dubbelspårig linje ska bestå av **A** och löpnummer (x) för flera oberoende parallella kontaktledningsgrupper, enligt följande format:

Ax

K51468

För fränskiljare i serie med **Ax** i matningsväg ska beteckning av fränskiljare kompletteras med ett av följande alternativ:

- Löpnummer (y), enligt format **Axy**.
- Löpnummer (y) samt undergrupp **E** med löpnummer (z), enligt format **AxyEz**.

K51469

Beteckning på fränskiljare för matning till uppspår inom bangård med förbiledning på dubbelspårig linje ska bestå av **B** och löpnummer (x) för flera oberoende parallella kontaktledningsgrupper, enligt följande format:

Bx

Titel

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

K51470

För frånskiljare i serie med **Bx** i matningsväg ska beteckning av frånskiljare vara kompletterad med ett av följande alternativ:

- Löpnummer (y), enligt format **Bxy**.
- Löpnummer (y) samt undergrupp **E** med löpnummer (z), enligt format **BxyEz**.

K51471

Beteckning på frånskiljare för matning till bangård med eller utan egen linjebrytare eller för del av bangård som omfattar flera grupper med separata gruppfrånskiljare ska bestå av **BG**, eventuellt löpnummer (y) för matningsgren om flera grenar förekommer, samt löpnummer (x) för frånskiljare som förekommer i serie i en matningsväg, enligt följande format:

BGx respektive **BGyx**

K51472

Beteckning på frånskiljare för matning till sidospårsgrupp matad oberoende av andra grupper ska bestå av **D**, löpnummer (x) för respektive grupp, samt eventuellt löpnummer (y) för frånskiljare som förekommer i serie i en matningsväg, enligt följande format:

Dx respektive **Dxy**

K51473

Beteckning på frånskiljare för matning till sidospårsgrupp matad från annan grupp ska bestå av **E**, löpnummer (x) för respektive grupp, samt eventuellt löpnummer (y) för frånskiljare som förekommer i serie i en matningsväg, enligt följande format:

Ex respektive **Exy**

6.2.1.5 Frånskiljare för tvärmatning

K51475

Vid dubbelspår ska beteckning på frånskiljare i tvärmatning mellan två kontaktledningslinjer bestå av **X** följt av löpnummer (x), enligt följande format:

Xx

K51476

Vid fyrspår ska beteckning på frånskiljare för tvärmatning mellan kontaktledningslinjer vara enligt följande sätt, från vänster till höger i linjeriktningen:

1. Ytterspår till ytterspår: **X1 – X2**
2. Innerspår till innerspår: **X3 – X4**
3. Vänster ytterspår till innerspår: **X5**
4. Höger ytterspår till innerspår: **X6**.

K51477

För frånskiljare i serie i en matningsväg för tvärmatning ska mellanliggande frånskiljare vara betecknad med ett av följande alternativ:

Titel

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

- Löpnummer i gemensam löpnummerserie.
- Löpnummer för angränsande frånskiljare kompletterat med extra löpnummersiffra, exempelvis X11 och X31.

6.2.1.6 Övriga frånskiljare

K51479

Beteckning på arbetsfrånskiljare för kabelfrånskiljning ska bestå av överordnad frånskiljares beteckning med tillägg av underindex **f**, exempelvis A1f.

K51480

Beteckning på arbetsfrånskiljare för kontaktledningsanordning ska vara enligt ett av följande alternativ:

- **F** med löpnummer (x), enligt format **Fx**
- beteckning för frånskiljare för linjegrupp alternativt radiellt matad grupp.

K51481

Beteckning på frånskiljare till autotransformator ska bestå av **F** följt av transformators beteckning, enligt följande format:

- **FATx/999** – avser enkelspår
- **FATx/999U** respektive **FATx/999N** – avser dubbelspår.

K51482

Då systematiserad beteckning inte finns tillgänglig ska beteckning på frånskiljare bestå av **F** samt stolp- eller löpnummer (x) enligt följande format:

Fx

K51483

Beteckning på lastspårsfrånskiljare ska bestå av **L** samt löpnummer (x) enligt följande format:

Lx

K51484

Beteckning på frånskiljare i reservmatningsväg ska bestå av **R** samt löpnummer (x) enligt följande format:

Rx

K51485

Beteckning på frånskiljare för radiellt matad grupp där det finns två alternativa inmatningar ska vara kompletterad med underindex *a* och *b* för ordinarie matning respektive reservinmatning om det är tydligare än att använda beteckning för frånskiljare i reservmatningsväg.

Titel

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

K51486

Beteckning på frånskiljare för matning av uppställningsområde för järnvägsfordon ska bestå av **U** samt löpnummer (x) enligt följande format:

Ux

K51487

Beteckning på frånskiljare för överkoppling vid skyddssektion ska bestå av **V**, löpnummer (x) samt eventuellt underindex (a eller b) om det är frånskiljare i båda ändar av skyddssektion, där (a) betecknar ordinarie matning då skyddssektion är normalt spänningssatt, enligt följande format:

Vx respektive **Vxa**

K51489

Beteckning på frånskiljare till transformator ska bestå av **Ö** samt transformatorbeteckning (Tx) enligt följande format:

ÖTx

6.2.2 Jordningskopplare

K51496

Beteckning på jordningskopplare längs ledningssträcka ska bestå av **J**, stolpnummer (xxx-yy) samt eventuell spårkanalsbenämning (U eller N), enligt följande format:

J xxx-yy U respektive **J xxx-yy N**.

K51497

Beteckning på jordningskopplare för radiellt matad grupp ska bestå av **J**, grupp-beteckning (t ex A1) samt löpnummer (z), enligt följande format:

J A1-z

6.2.3 Kontaktledningsgrupper

K51499

Beteckning av linjegrupp ska bestå av första matande ställverk i längdmättningsriktning (ABC), andra matande ställverk i längdmättningsriktning (DEF), löpnummer (x) samt eventuell hundratalssiffra för att skilja spårkanaler från varandra (1, 2, 3 eller 4), enligt följande format:

- **ABC-DEF x** – avser enkelspår
- **ABC-DEF 10x** respektive **ABC-DEF 20x** – avser dubbelspår
- **ABC-DEF 10x**, **ABC-DEF 20x**, **ABC-DEF 30x** respektive **ABC-DEF 40x** – avser fyrspår

K51500

För linjegrupp ska löpnummer börja med 0 mellan ställverk och första utmatningsfrånskiljare.

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

K51501

För flerspår ska hundratalssiffra 1 representera vänsterspår i längdmättningsriktning.

K51502

För fyrspår ska hundratalssiffra 3 och 4 representera innerspår, angivna från vänster i längdmättningsriktning.

K51503

Då enkelspår övergår till flerspår ska löpnummer fortlöpa, med komplettering av beteckning på linjegrupp som ingår i flerspår med hundratalssiffra för spårkanal.

K51504

Ledningsgrupp radiellt matad från linjegrupp ska vara betecknad med samma beteckning som matande frånskiljare.

K51506

Då underindexbokstav a, b eller f används ska beteckning på radiellt matad ledningsgrupp vara frånskiljares beteckning utan underindexbokstav.

6.2.4 Ledningar**K51509**

Autotransformatorledning ska vara betecknad ATL.

K51510

Förstärkningslina ska vara betecknad FÖ.

K51511

Längsgående jordlina ska vara betecknad JL.

K51512

Matarledning ska vara betecknad som linjegrupp.

K51513

Återledning ska vara betecknad Å eller 2Å för dubbla linor.

6.2.5 Transformator**K51515**

Beteckning på markplacerad sugtransformator ska bestå av **ZT**, stationsförkortningar för matande ställverk (AA och BB), eventuell spårkanalsbenämning (U eller N kompletterat med 1 eller 2 vid fyrspår) samt km-tal med hundratalssiffra (123+4), enligt följande format:

- **ZT AA-BB (123+4)** – avser enkelspår
- **ZT AA-BB U (123+4)** respektive **ZT AA-BB N (123+4)** – avser dubbelspår

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

- **ZT AA-BB U1 (123+4), ZT AA-BB U2 (123+4)** respektive **ZT AA-BB N1 (123+4), ZT AA-BB N2 (123+4)** – avser fyrspår.

K51381

Vid fyrspår ska siffran 1 respektive 2 beteckna första respektive andra spårkanal.

K51516

Beteckning på autotransformator längs linje, undantaget inom område där linjetillhörighet inte är uppenbar, ska bestå av **AT**, löpnummer (x) där löpnummerserien omfattar båda spår vid dubbelspår, km-tal utan decimaler (999) samt eventuell spårkanalsbenämning (U eller N), enligt följande format:

- **ATx/999** – avser enkelspår
- **ATx/999U** respektive **ATx/999N** – avser dubbelspår.

K51517

Beteckning på autotransformator som via tvärmatning kan anslutas till valfritt spår ska vara kompletterad med bokstaven X, enligt följande format:

ATx/999X**K51518**

Inom område där linjetillhörighet inte är självklar ska beteckning på autotransformator vara kompletterad med linjesträcka (AA och BB) i linjeriktningen, enligt följande format:

- **ATx/999 AA-BB** – avser enkelspår
- **ATx/999U AA-BB** respektive **ATx/999N AA-BB** – avser dubbelspår.

K51519

Beteckning på tågvärmetransformator ska bestå av **T** samt löpnummer (x), enligt följande format:

Tx

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

7 Hjälpkraftledningsanläggning

7.1 Anläggningsutformning avseende elektrisk koppling

K51523

Fördelningsstation och fördelningsnätstation ska vara försedd med fjärrstyrd frånskiljare för utgående linje i matande ställverk.

K51524

I de fall utmatning sker från stationsanläggning som även har matningsfunktion till kontaktledningsanläggningen ska hjälpkraftledningslinje vara försedd med fjärrstyrd utmatningsfrånskiljare.

K51525

Hjälpkraftledningsanläggning ska vara utförd med sektioneringsmöjlighet mellan linje och signalanläggning inom driftplats, undantaget matning till försignal.

K51526

Hjälpkraftledningsanläggning ska vara utförd med frånskiljningsmöjlighet vid grenpunkt mellan hjälpkraftledningslinjer.

K51527

Sektionering ska vara utförd med ett av följande alternativ:

- lastfrånskiljare
- en kombination av frånskiljare och lastbrytare eller effektbrytare
- frånskiljare, undantaget för sektionering som utnyttjas för förutsebar driftomläggning i nätet under last.

K51528

Vid ledningssträcka med hjälpkraftledning utförd som friledning ska frånskiljare vara fjärrstyrd, undantaget sträcka inom driftplats.

7.2 Beteckningar

7.2.1 Kopplingsapparat

K51531

Beteckning på kopplingsapparat, med undantag för utmatning till hjälpkraftledning från fördelningsstation, ska bestå av prefix (X), **BL**, löpnummer (y) för flera frånskiljare i serie eller avgrening i matningsväg samt eventuellt löpnummer (z) för flera frånskiljare i serie i avgrening, enligt följande format:

X-BLy respektive **X-BLy**

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

K51532

Beteckning på kopplingsapparat för utmatning till hjälpkraftledning från fördelningsstation ska bestå av prefix (X), **BL**, stationsförkortning för nästa matande ställverk (ABC) samt eventuellt löpnummer (x) för flera frånskiljare i serie i matningsväg, enligt följande format:

X-BL ABC respektive **X-BL ABCx**

K51533

Beteckning på frånskiljare för kopplingsapparat till transformator i nätstation ska bestå av prefix (X), **BL** samt transformatornummer (Tx/yy), enligt följande format:

X-BL Tx/yy

K51534

Prefix *X* för kopplingsapparat ska vara valt ur tabell 1.

Tabell 1. Prefix för kopplingsapparat i hjälpkraftledningsanläggning

Nr	Prefix	Funktion
1	F	Frånskiljare
2	LF	Lastfrånskiljare
3	S	Effektbrytare
4	LB	Lastbrytare
5	FJ	Kombinerad frånskiljare och jordningskopplare

7.2.2 Transformator**K51536**

Beteckning på stolpplacerad hjälpkrafttransformator inkopplad på hjälpkraftledning ska bestå av **T**, ordningstal (x) inom km-angivelse samt km-angivelse (yy), enligt följande format:

Tx/yy

7.2.3 Nätstation och fördelningsstation med kompaktställverk**K51538**

Beteckning på nätstation ska bestå av **NS** och tillägg enligt ett av följande alternativ:

- driftplats namn (Astad), enligt format **NS Astad**
- driftplats namn (Astad) och karaktäristiskt tillägg (xyz), exempelvis norra, teknikhus 1, växlingsvallen, enligt format **NS Astad xyz**
- transformatornummer (Tx/yy), enligt format **NS Tx/yy**
- transformatornummer (TxTz/yy) om nätstation har två transformatorer, enligt format **NS TxTz/yy**

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0

- driftplats namn (Astad) och transformatornummer (Tx/yy), enligt format **NS Astad Tx/yy**.

K51539

Beteckning på fördelningsstation med kompaktställverk ska bestå av **FS** och tillägg enligt ett av följande alternativ:

- driftplats namn (Astad), enligt format **FS Astad**
- driftplats namn (Astad) och karaktäristiskt tillägg (xyz), exempelvis norra, teknikhus 1, växlingsvallen, enligt format **FS Astad xyz**.

K51540

Beteckning på fördelningsnätstation ska bestå av **FNS** och tillägg enligt ett av följande alternativ:

- driftplats namn (Astad), enligt format **FNS Astad**
- driftplats namn (Astad) och karaktäristiskt tillägg (xyz), exempelvis norra, teknikhus 1, växlingsvallen, enligt format **FNS Astad xyz**
- transformatornummer (Tx/yy), enligt format **FNS Tx/yy**
- transformatornummer (TxTz/yy) om nätstation har två transformatorer, enligt format **FNS TxTz/yy**
- driftplats namn (Astad) och transformatornummer (Tx/yy), enligt format **FNS Astad Tx/yy**.

Titel

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00146

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

8 Referenser

I förekommande fall redovisas referenser nedan.

TRVINFRA-00070 Elkraftanläggningar Stationer Standardbeteckningar för kraftförsörjningsanläggningar

TDOK 2014:0912 BVS 543.37621 Skyddssektioner

TDOK 2016:0231 Krav Tunnelbyggande

TRVINFRA-00173 Jordning av kontaktledning vid räddningsinsats i tunnel

Titel

Högsänning Beteckningar frånkiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

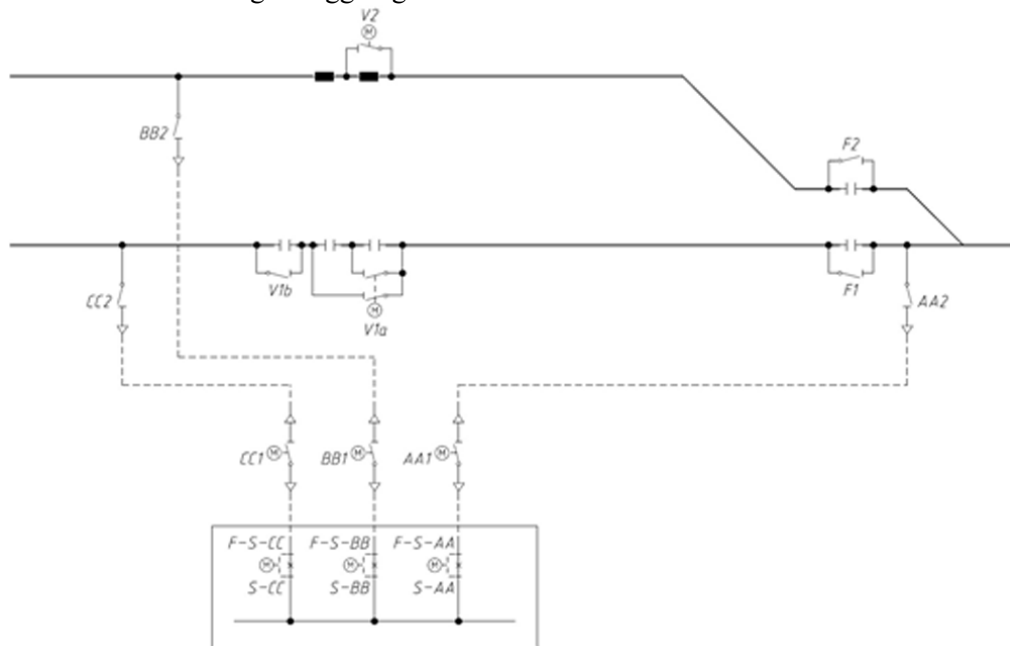
Ej känslig

1.0

9 Bilaga 1

9.1 Kontaktledningsanläggning

Följande figurer visar typexempel på tillämpning av frånkiljare och beteckningar på dessa i kontaktledningsanläggning.



Figur 1. Princip för matande ställverk med utmatningsfrånkiljare samt skyddssektioner och eventuella arbetsfrånkiljare.

Titel

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

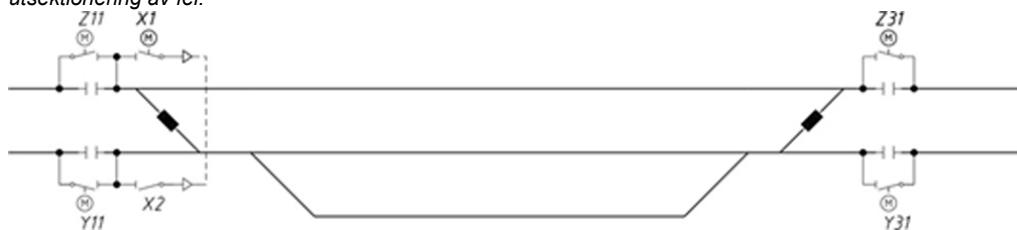
TRVINFRA-00146

Ej känslig

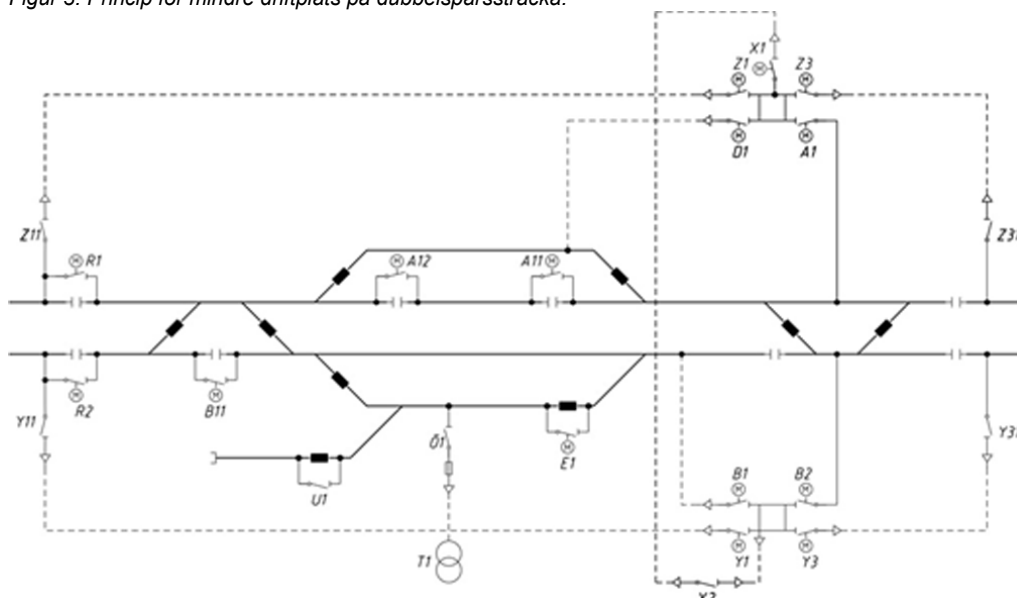
1.0



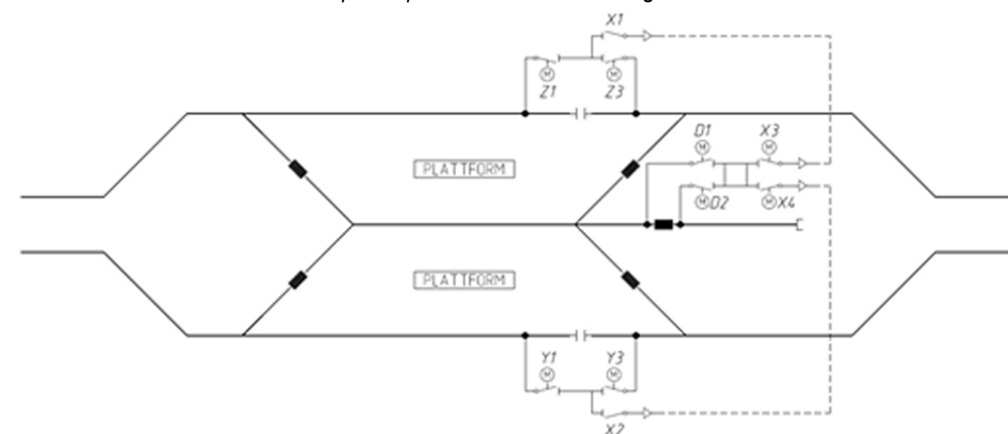
Figur 2. Princip för driftplats med mötesspår där inget behov av sektionering finns utöver att sektionera linjen för utsektionering av fel.



Figur 3. Princip för mindre driftplats på dubbelspårssträcka.



Figur 4. Princip för större driftplats med förbiledningar på dubbelspår. Figuren visar principiellt frånskiljare som skulle kunna förekomma beroende på driftplatsens storlek och mängden trafik.



Figur 5. Princip för driftplats på dubbelspår med mellanspår vid plattform. Sektioneringar placeras i detta exempel mellan stamspårens växlar med fördelen att frånskiljarna placeras samlat och att mellanspåret kan nås från båda spåren i ena riktningen även när arbete sker vid driftplatsgränsen i andra riktningen.

Titel

Högsänning Beteckningar frånkiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

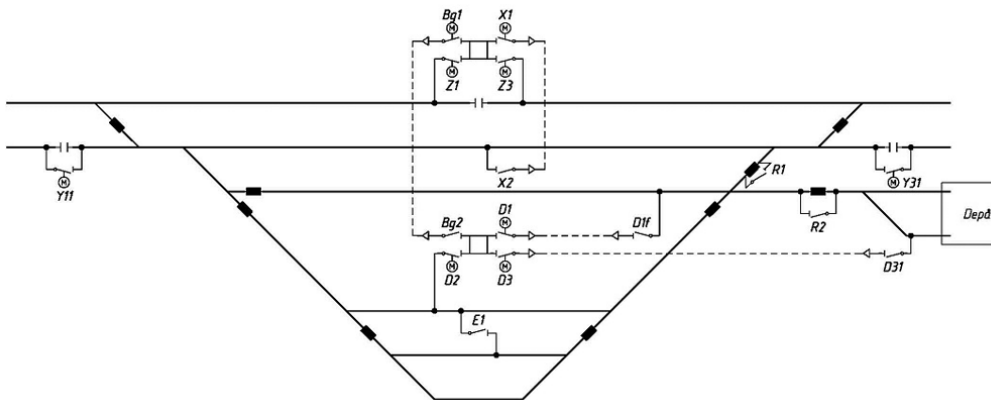
Konfidentialitetsnivå

Version

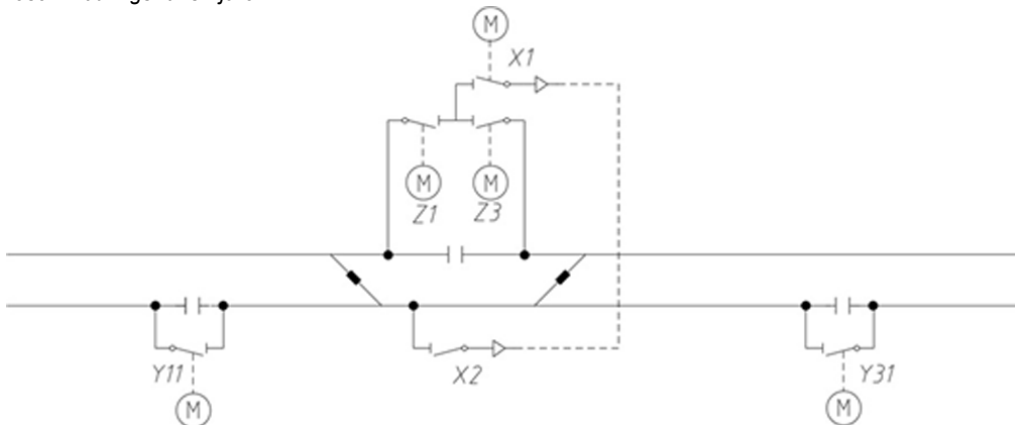
TRVINFRA-00146

Ej känslig

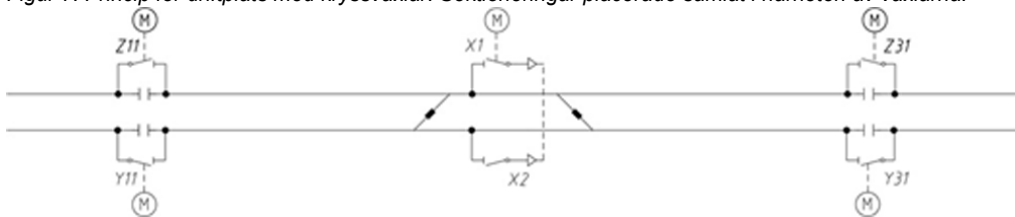
1.0



Figur 6. Princip för en större sidobangård. Exempel med BG-frånkiljare, arbetsfrånkiljare och reservmatningsfrånkiljare.



Figur 7. Princip för driftplats med kryssväxlar. Sektioneringar placerade samlat i närheten av växlarna.



Figur 8. Princip för driftplats med kryssväxlar. Sektioneringar vid driftplatsgränserna.

Titel

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

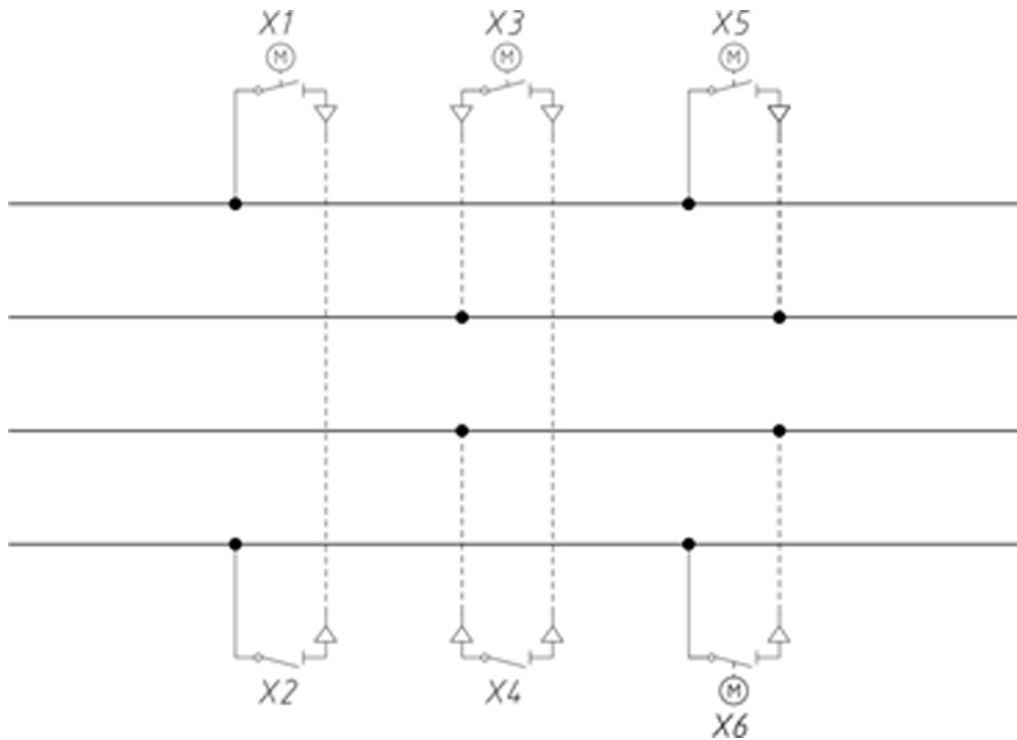
Konfidentialitetsnivå

Version

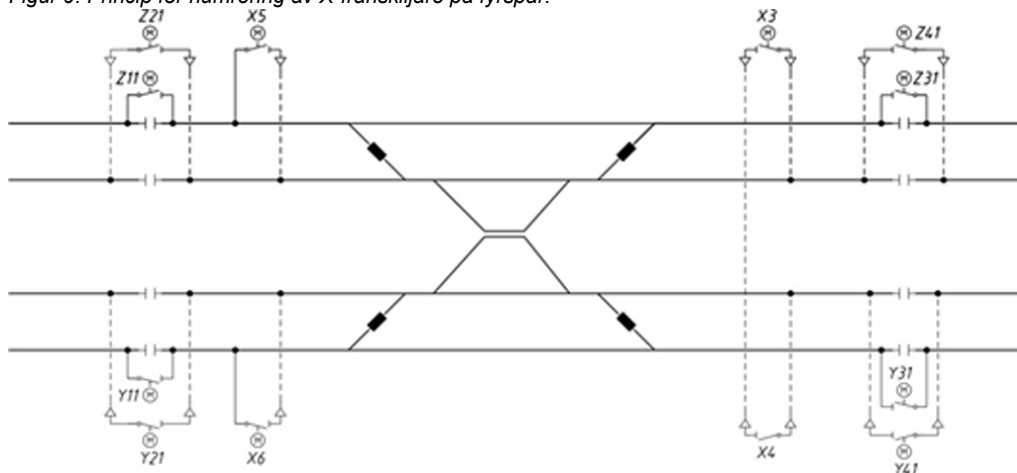
TRVINFRA-00146

Ej känslig

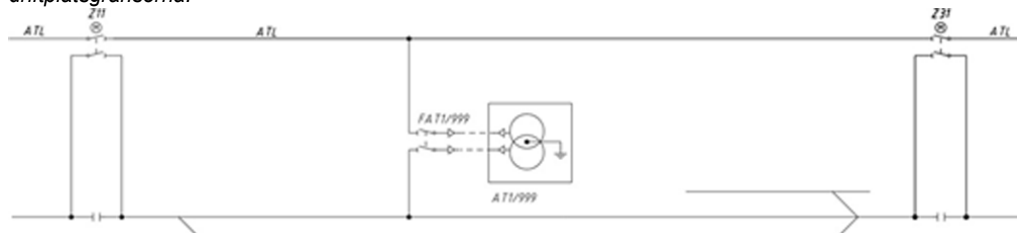
1.0



Figur 9. Princip för numrering av X-frånskiljare på fyrspar.



Figur 10. Princip för placering av frånskiljare på fyrspar. Exemplet visar typlösning med sektioneringar vid driftplatsgränserna.



Figur 11. Princip för mindre driftplats som ingår i ett AT-system med autotransformator.

Titel

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

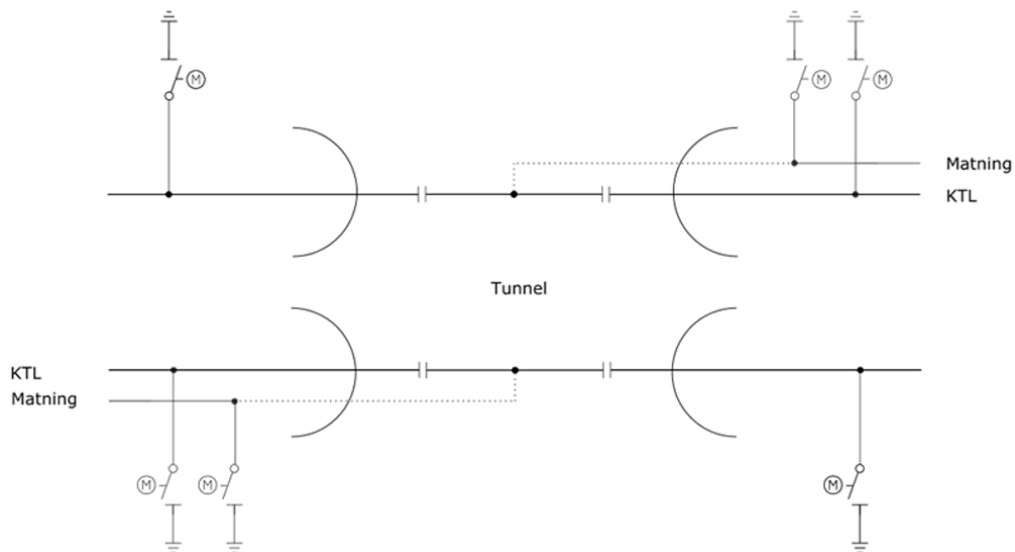
Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0



Figur 12. Princip för placering av jordningskopplare, ska placeras utanför tunnelmynning.

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

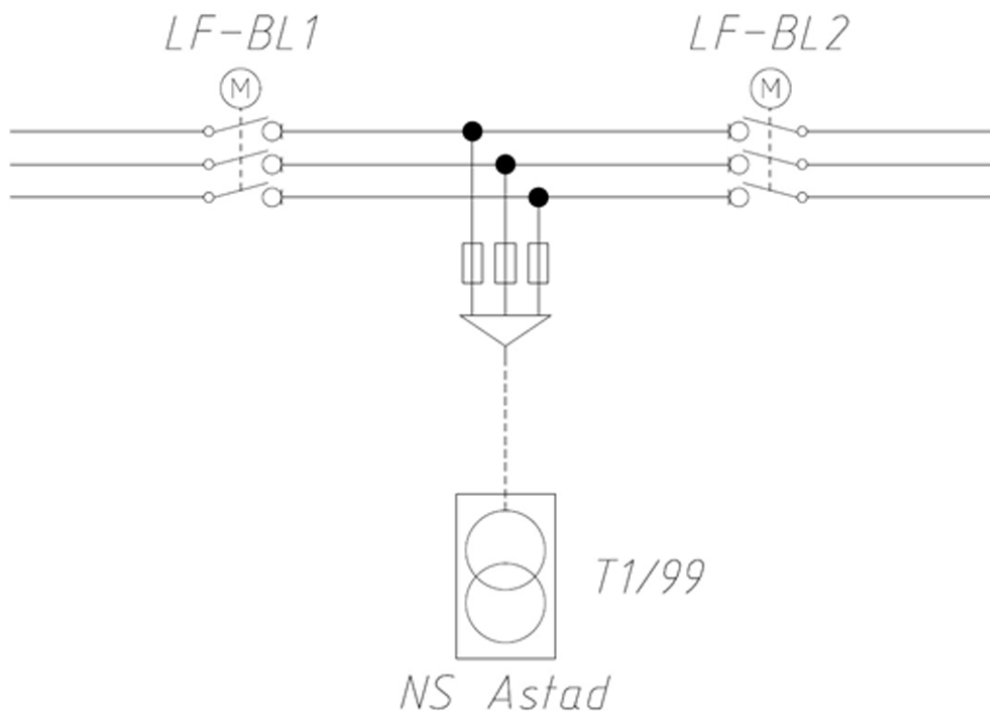
Ej känslig

1.0

10 Bilaga 2

10.1 Hjälpkraftledningsanläggning

Följande figurer visar typexempel på tillämpning av kopplingsapparat, transformator, fördelningsstation och nätstation samt beteckningar på dessa i hjälpkraftledningsanläggning.



Figur 13. Princip för sektionering vid nätstation eller transformator med lastfrånskiljare i stolpe.

Titel

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

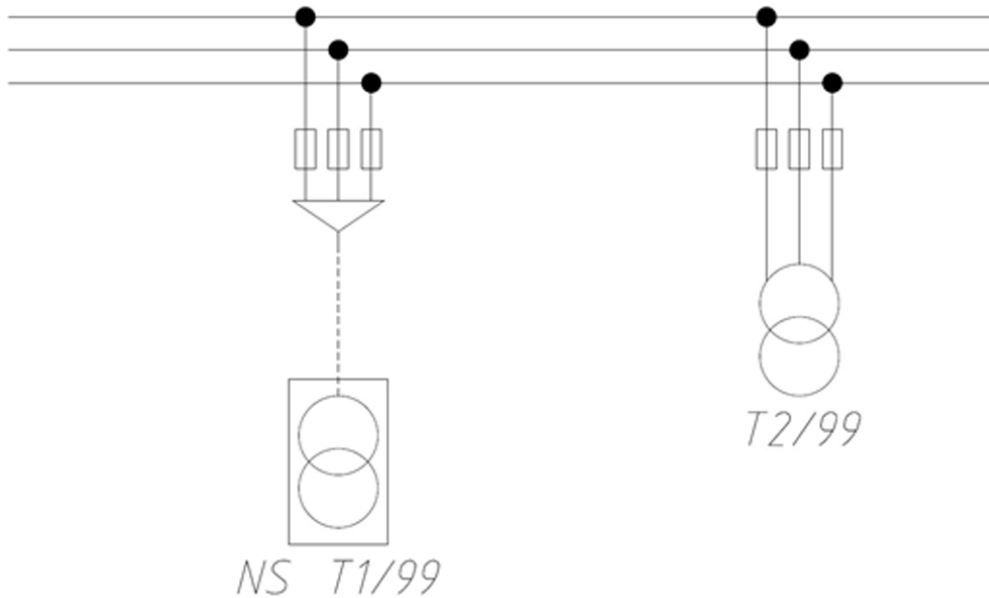
Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0



Figur 14. Princip för numrering av transformator. Exempel på nätstation med stolpmonterade säkringar och stolpmonterad transformator.

Titel

Högspänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

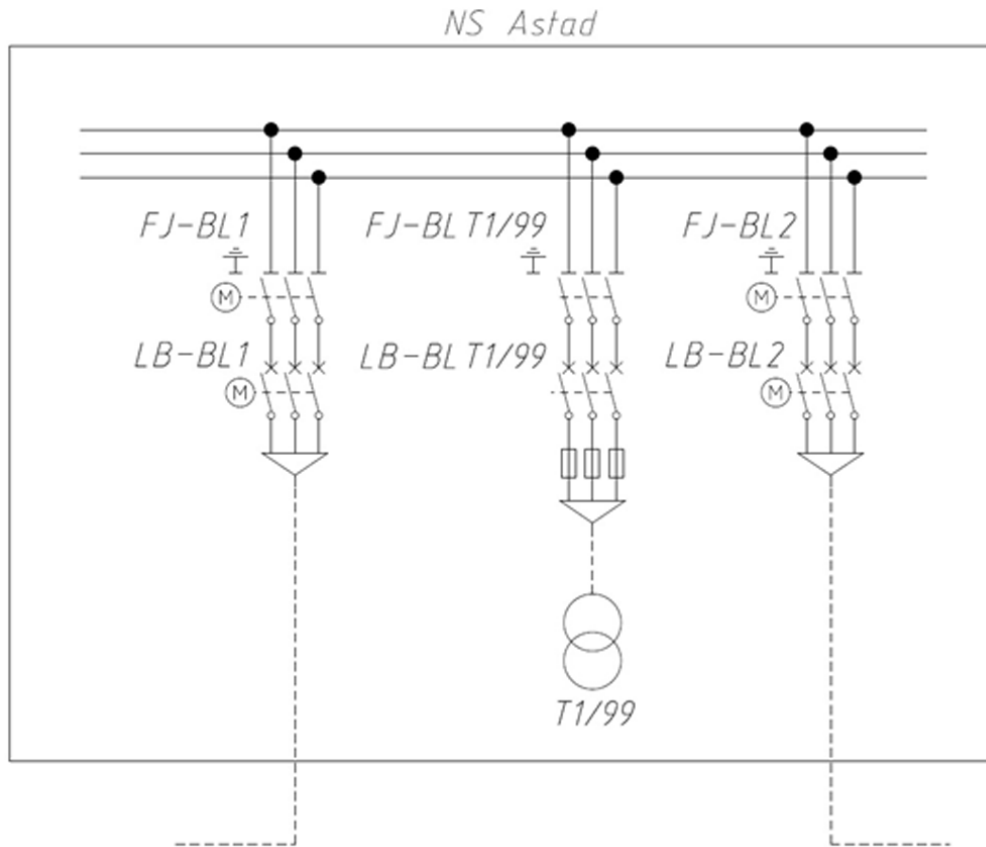
Konfidentialitetsnivå

Version

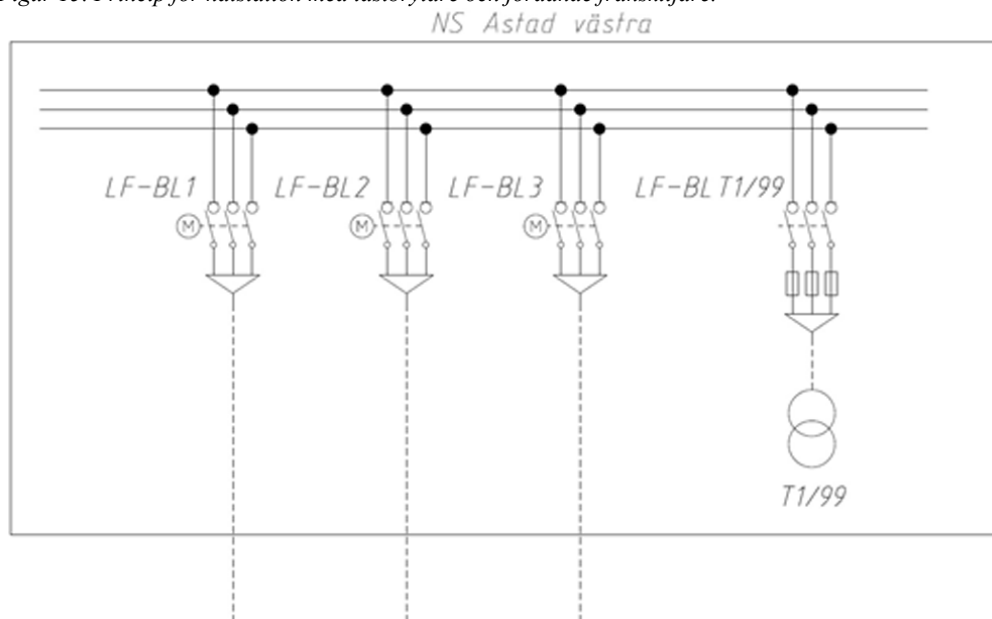
TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0



Figur 15. Princip för nätstation med lastbrytare och jordande frånskiljare.



Figur 16. Princip för nätstation med en avgrenande linje, i exemplet utförd med lastfrånskiljare.

Titel

Högsänning Beteckningar frånskiljare och övriga objekt

TRVINFRA-nummer

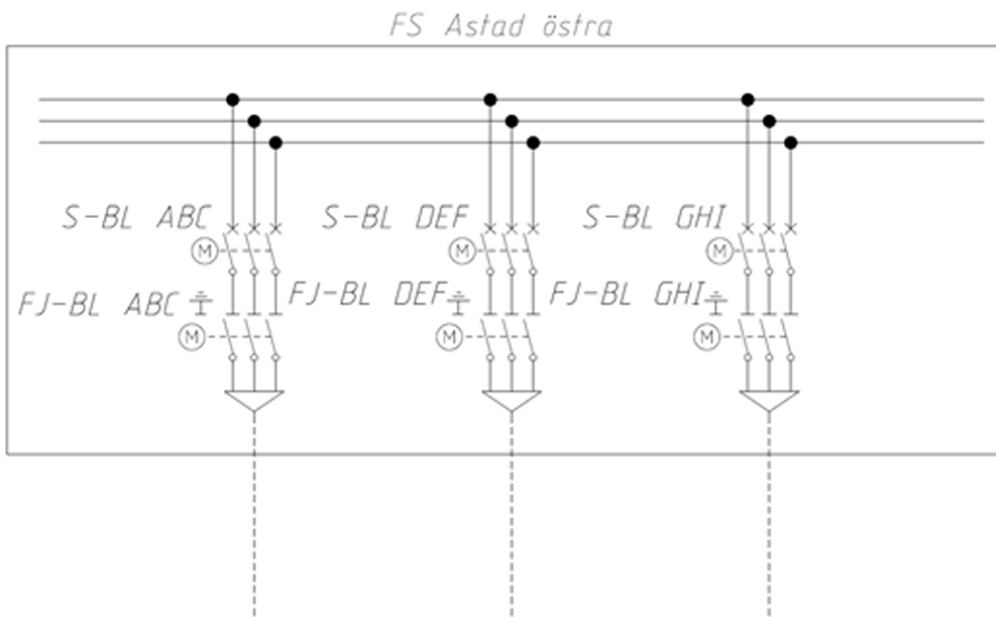
Konfidentialitetsnivå

Version

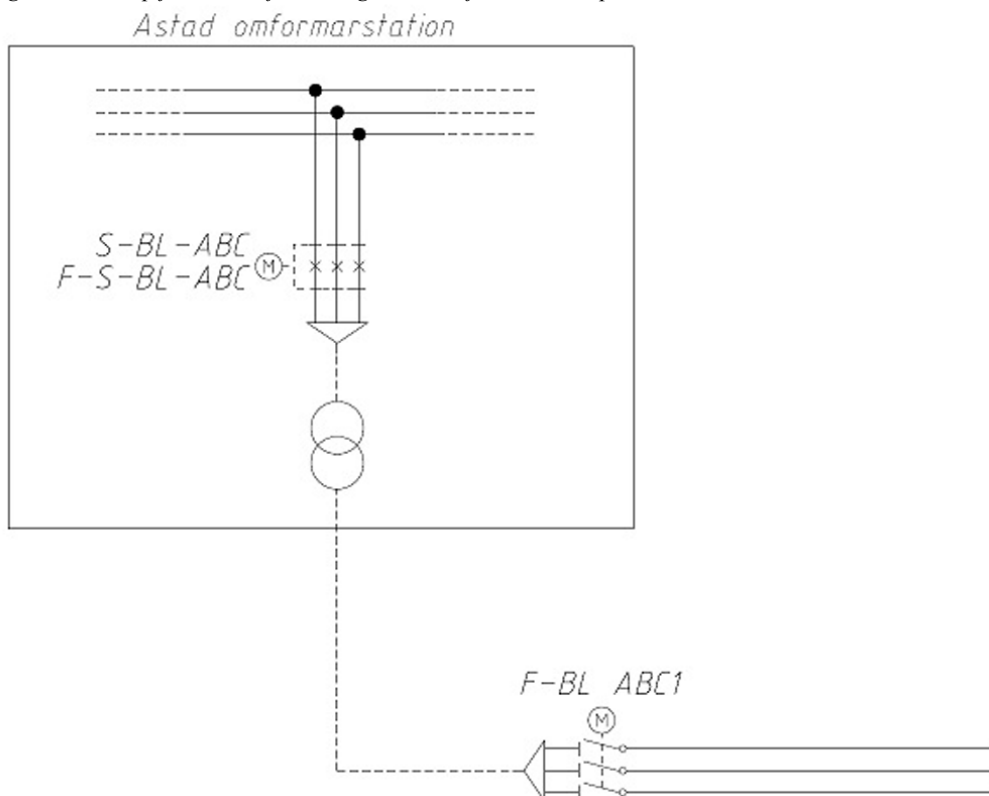
TRVINFRA-00146

Ej känslig

1.0



Figur 17. Princip för mindre fördelningsstation utförd med kompaktställverk.



Figur 18. Princip för matningspunkt vid stationsanläggning med primärställverk. Exempel där spänningstransformator ingår i utgående linje. Beteckningar inom ställverket följer TRVINFRA-00070 Elkraftanläggningar Stationer Standardbeteckningar för kraftförsörjningsanläggningar.