

TR01-A-Märkningshandbok för Elanläggningar

Innehållsförteckning

Inledning	3
Skyltars utformning.....	3
Utförande.....	3
Fastsättning	3
Färg.....	3
Placering/Storlek.....	3
Flaggning mellanspänningskabel och manöverkabel	4
Övrigt.....	4
Jordkabelanläggning	5
Nätstation 12 – 24 kV	5
Yttre märkning nätstation.....	5
Transformator nätstation.....	6
Högspänningsställverk.....	7
Lågspänningsställverk	9
Kabelskåp 12 – 24 kV.....	10
Kabelskåp 0,4 kV.....	11
Märkning vid byte av kabelskåp.....	12
Märkning vid tillkommande grupp i befintligt kabelskåp	12
Jordning.....	12
Parallella kablar	13
Luftledningsanläggningar	14
Stolpstation.....	14
Märkning stolpar samt nedledning av kabel.	15
Frånskiljare 12 – 24 kV	16
Luftledningsnät 0.4 kV	17
Säkringslåda.....	18
Fördelningsstation $\leq$ 24 kV	20
Fack fördelningsstation	20
Anslutning av produktionsanläggning	21

Inledning

Syftet med handboken är att säkerställa att Öresundskrafts elanläggningar märks på ett vedertaget och enhetligt sätt. Handboken bygger på EBR K35:18 ”*Märkning av Elanläggningar*” vilken är antagen av anläggningsägaren.

Skyltars utformning

Utförande

Märkning ska utföras av beständigt material samt vara monterade på ett betryggande sätt. Märkningen ska klara mekanisk åverkan, vara UV-beständig, klara korrosiv miljö och vara vädertålig.

Lämpligt material är följande:

- Graverade/Lackerade metallskyltar.
- Graverade plastskyltar som ska vara väderbeständiga.
- Märkning med plastremsor från märkmaskin ska vara utskriven med beständig text och vara monterad i plastskena. Denna märkning är främst avsedd för märkning i kabelskåp och nätstation.
- Märkning med plastremsor med beständigt tryck där märkning klistras mot underlag ska vara avsedd för den miljö den placeras i.

Fastsättning

Graverade skyltar skruvas eller popnitas i första hand fast. Gäller i alla miljöer. Om märkskylt eller tejp klistras på anläggningsdel ska det säkerställas att märkningen ej lossnar från underlaget.

Då märkning ska genomföras i utomhusmiljö med buntband ska detta vara av typ rostfritt syrafast utförande. I väderskyddad miljö kan skyltklämmor eller åldersbeständigt buntband användas.

Färg

Enligt exempelbilderna.

Placering/Storlek

Märkning skall placeras synligt. Där märkobjektet är dolt, ska märkningen dubbleras eller kompletteras med hänvisningsskylt.

Märkning ska utföras på sådan höjd över marken att den är väl synlig även vintertid.

Förslag på textstorlekar storlek vid olika placeringar redovisas i tabell 1, nedan.

Textstorlek	Material	Placering
4-6	Plastremsa	Kabel
	Graverad skylt	Kabel utomhus
8-15	Tejp	Partmärkning
20-30	Graverad/(Klister)	Facknamn
		Stationsnamn invändigt
		Säkringslåda
		Stolpnummer
		Kabelskåp
		Kopplingsapparater väderskyddade
		Kopplingsapparater
40-60	Graverad	Stationsnamn utvändigt
	Graverad/Plåt	Märkning ALUS
80	Graverad	Stora märkskylt

Tabell 1 – Visar textstorlek, material samt placering av skyltar

Flaggning mellanspänningskabel och manöverkabel

Flaggning av mellanspänningskabel samt manöverkabel ska ske med respektive kabelnummer. Märkningen ska utföras på förlagd kabel med ett avstånd om var 4:e meter. Märkning ska även ske i rörändar i de fall kabeln är förlagd i rör.

Övrigt

Om märkning inte finns på apparat när den monteras ska tillfällig märkning anordnas. Tillfällig märkning ska ersättas snarast med slutgiltig märkning enligt anvisning. Vid driftsättning ska den slutgiltiga märkningen vara monterad.

Jordkabelanläggning

Nätstation 12 – 24 kV

Följande kapitel anger yttre märkning av nätstation samt tillhörande fack för hög- och lågspänning samt transformator.

Yttre märkning nätstation

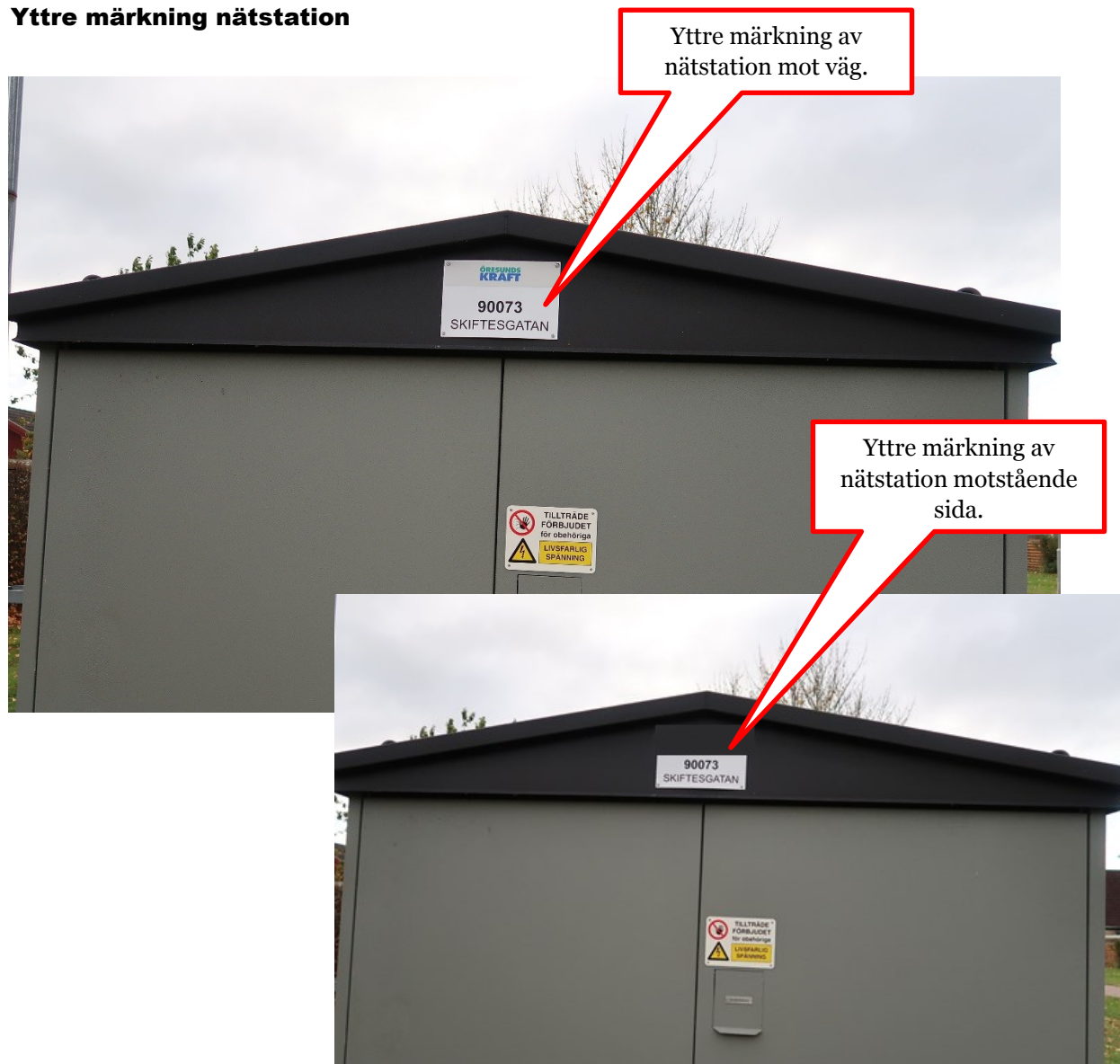


Bild 1 – Nätstation

Nätstationen ska märkas med dess littera och namn. Skyltarna ska placeras med stor skylt mot väg för att underlätta synlighet samt med mindre skylt på motsvarande sida.

På stor skylt ska även Öresundskrafts logga finnas.

Transformator nätstation

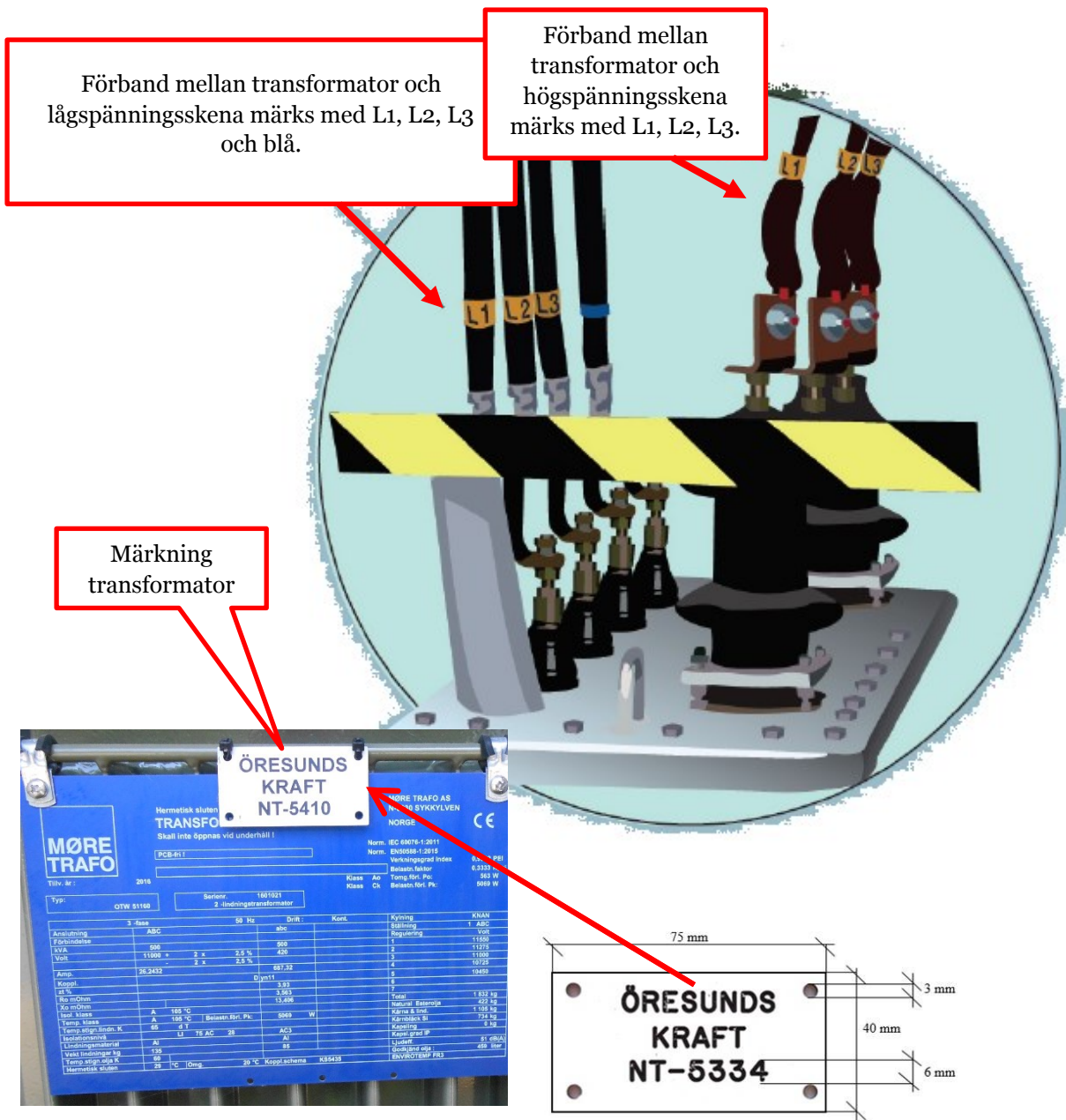


Bild 2. Transformator nätstation

Transformatorn ska märkas med NT följt av ett fyrsiffrigt id-nummer, exempelvis NT-5410.

Transformatorerna märks upp med skylt enligt bild 2 och placeras så den enkelt kan läsas. Syftet är att kunna se NT-nummer utan att komma i närhet av spänningsförande komponenter.

NT- för Nätstations Transformator och nummerserie beroende på spänning enligt nedan:

6/11kV NT-5000 -->

21kV NT-3000 – NT-4999

Förbandet mellan transformator och lågspänningsskenan fasmärkes L1, L2, L3 samt neutralledaren märks med blå märkning. Märkning sker vid transformator samt vid anslutning till lågspänningsskena.

Förbandet mellan transformator och högspänningsskenan fasmärkes L1, L2, L3.

Högspänningsställverk

Exempel på invändig märkning av högspänningssida i nätstation visas i bild 3 och 4 nedan. Bild 3 visar även tidigare standard för facknumrering (1, 2, 3 osv.).

Ny standard för facknumrering (FK001, FK002, FK003 osv.) som infördes för några år sedan visas i bild 4.



Bild 3 – Luftisolerat ställverk med NAL/NALF. Tidigare märkning av facknummer.



Bild 4 – Xiria med ny facknumrering

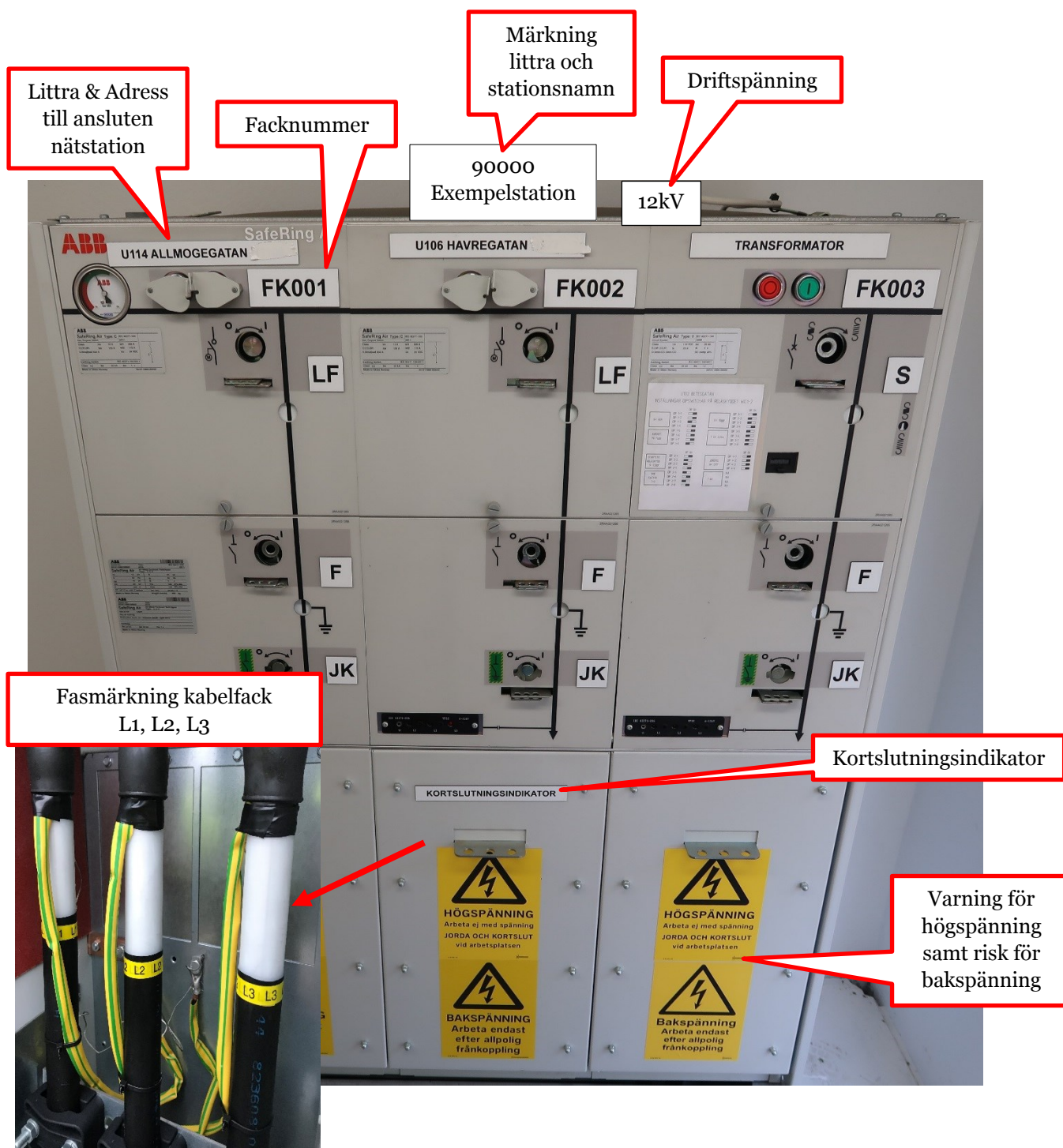


Bild 5 – Exempelmärkning av högspänningsställverk.

Nätstationen ska på högspänningsställverket märkas med dess littera och namn.

Märkning av högspänningsställverk ska utföras enligt följande (se bild 5):

- Varje fack ska vara märkt med facknummer som placeras i tydlig anslutning respektive fack (FK001, FK002 osv.).
- Skyltar ska för varje apparat placeras i anslutning till lastfrånskiljare, kopplingsstycke och jordningskopplare. Det är viktigt att skylt placeras i tydlig anslutning till rätt manöverdon eller fack.
- För varje fack ska adressskylt till angränsande nätstation dit respektive kabel är ansluten finnas. Märkskylten ska visa stationslittera samt namn eller linjefrånskiljarlittera vid luftlinje.
- Fasmärkning ska för respektive fas finnas för högspänningskablage anslutna i nätstationen.

Lågspänningsställverk

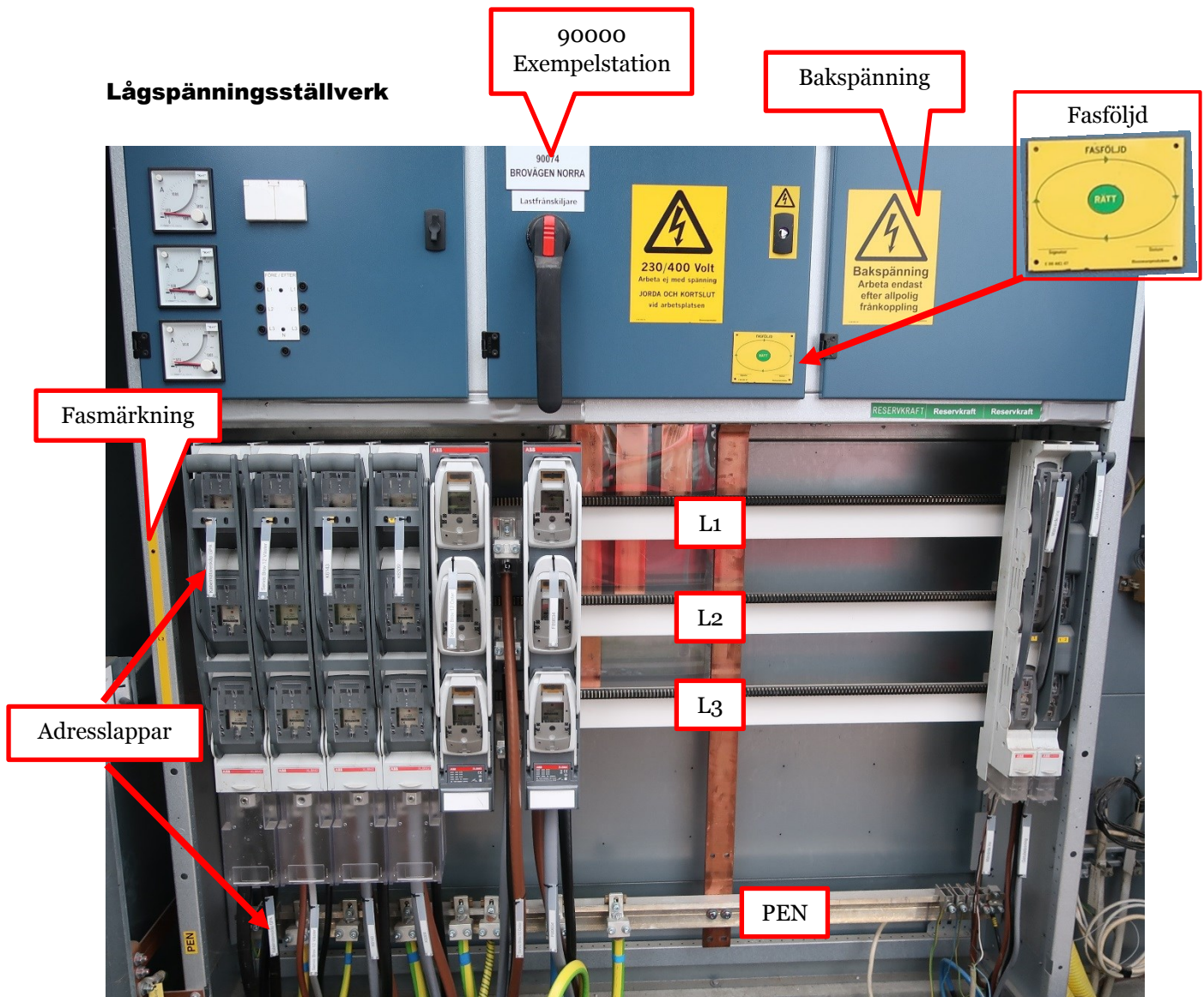


Bild 6 – Lågspänningsställverk.

Nätstationen ska på lågspänningsställverk märkas med dess littera och namn.

Märkning av lågspänningsställverk ska utföras enligt följande (se bild 6):

- Skensystemet ska vara märkt med fasmärkning respektive märkning för PEN-skenan.
- Kablarnas fasledare märks med L1, L2 och L3 samt PEN-ledare tilläggsmärks med Gul/Grön + Blå
- Inkommande ledare från transformator fasmärks (L1, L2, L3) samt neutralledaren (N) tilläggsmärks med blå markering.
- Rotationsriktning/fasföljd ska alltid märkas i nätstationen.
- Kablar och lister märks med adress till ansluten knutpunkt (anslutningspunkt av motsvarande kabelände) eller knutpunktsnummer om anslutningen avser kabelskåp eller station.
- Vid parallella kablar sker även en separat märkning för kabel 1, kabel 2 etc. Se även avsnitt för parallella kablar.

Jordning

- I nätstation för sammanhängande kabelnät ska jordtagsplinten för primärjordtag märkas med "Primärjordtag".
- Jordledare i mark ska märkas med jordtagstyp, jordtag eller följeledare.

Kabelskåp 12 – 24 kV

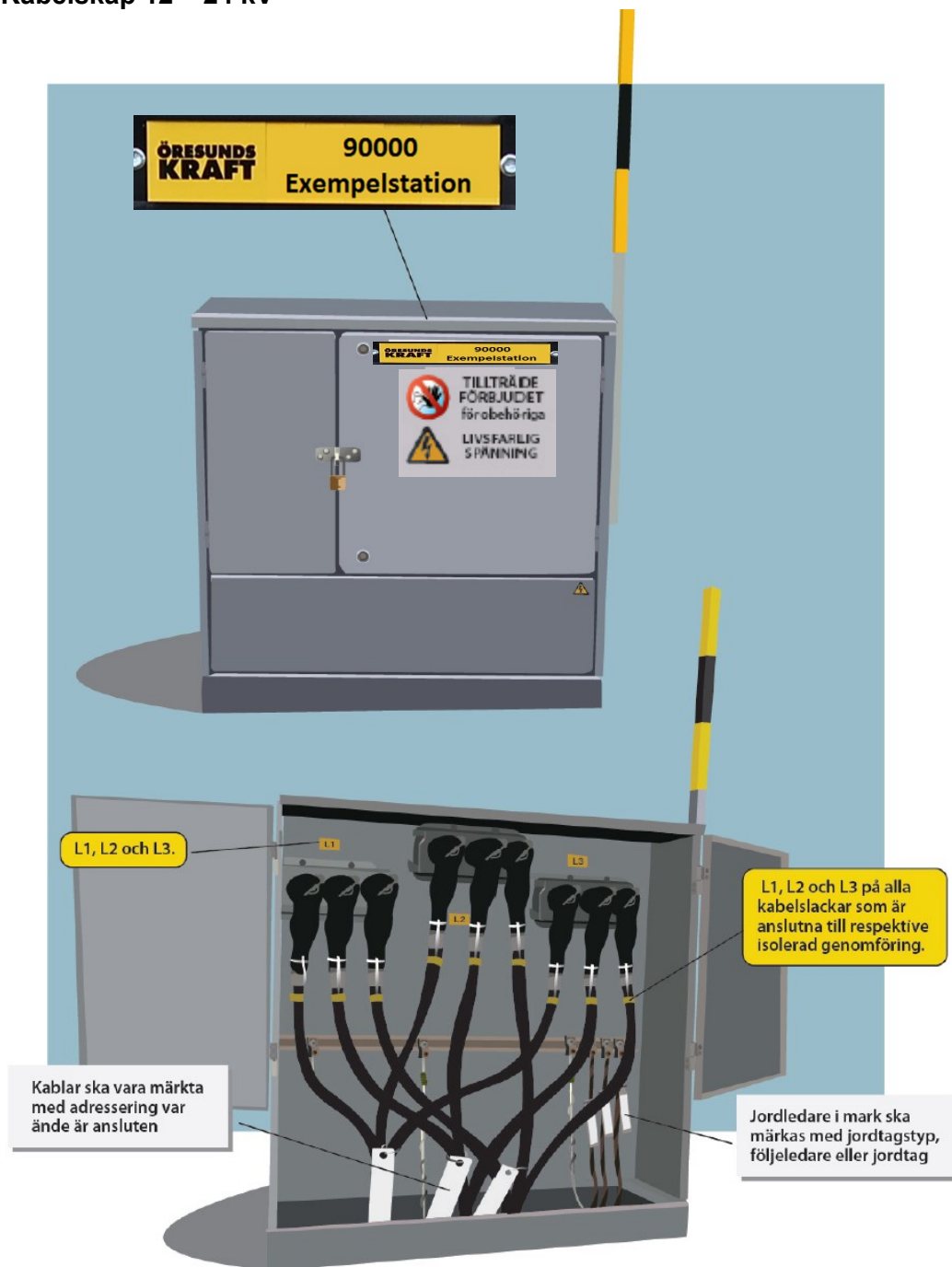


Bild 7 – Kabelskåp 12 – 24 kV.

Märkning av kabelskåp för spänningsnivån 12 – 24 kV ska utföras enligt följande (se bild 7):

- Kabelskåp för högspänning ska märkas tydligt utvändigt. Märkning ska utgöras av kabelskåpslittera med namn tillsammans med Öresundskrafts logga.
- Fasanslutningar ska vara märkta med L1, L2 och L3 ovan anslutningar.
- Varje fas ska under varje kabelavslut vara fasmärkt med L1, L2 och L3.
- Kablar ska vara märkta med adresslapp till ansluten knutpunkt med littera och namn.
- Jordledare i mark ska märkas med jordtagstyp, jordtag eller följeledare.

Kabelskåp 0,4 kV

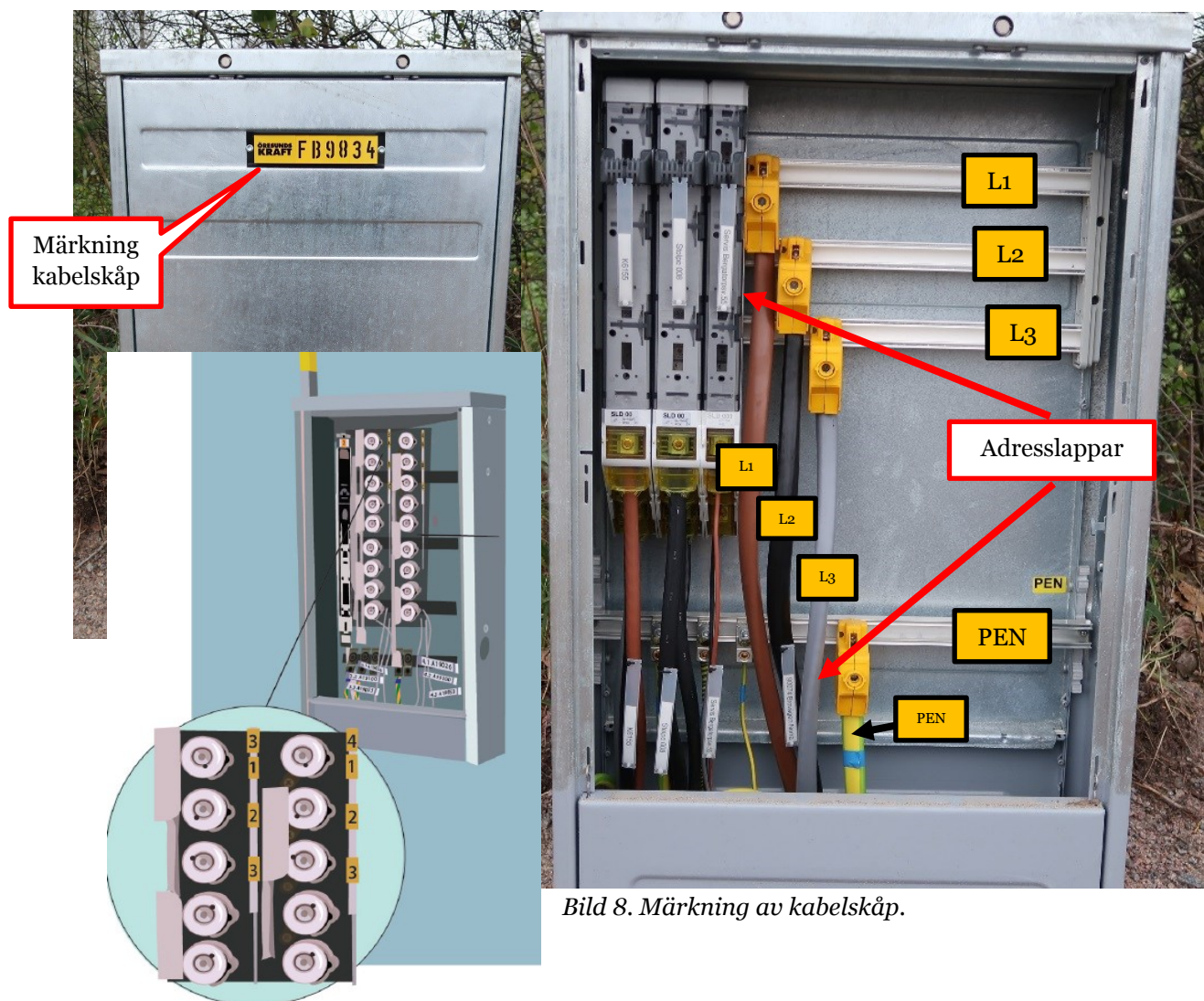


Bild 8. Märkning av kabelskåp.

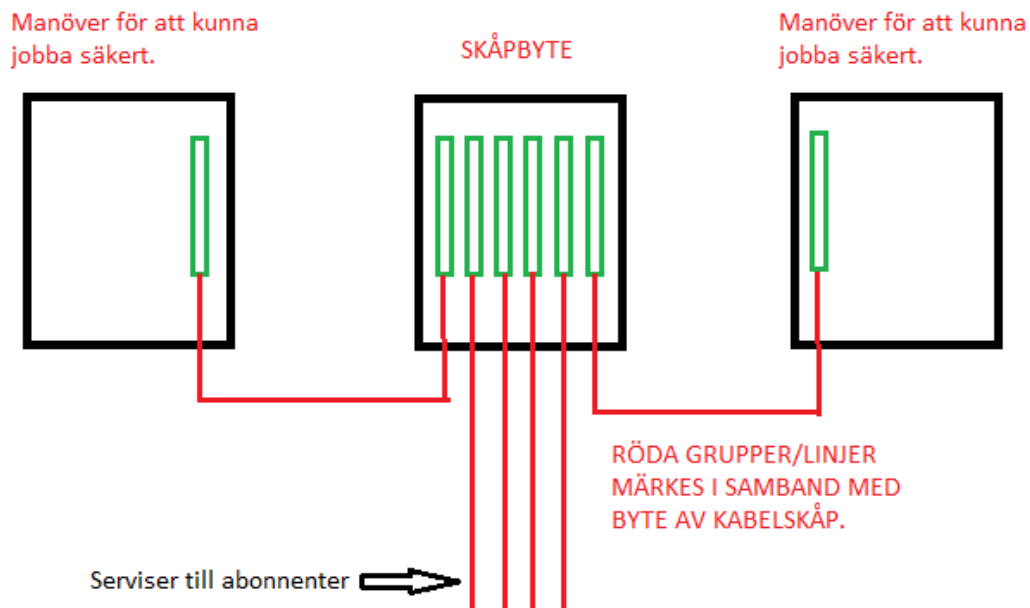
Märkning av kabelskåp för spänningsnivån 0,4 kV ska utföras enligt följande (se bild 8):

- Kabelskåp för lågspänning ska märkas tydligt utvändigt. Märkning ska utgöras av kabelskåpslittera tillsammans med Öresundskrafts logga.
- Skensystemet ska vara märkt med fasmärkning respektive märkning för PEN-skenan.
- Kablarnas fasledare märks med L1, L2 och L3 samt PEN-ledare tilläggsmärks med Gul/Grön + Blå
- Kablar och lister märks med adress till ansluten knutpunkt (motsvarande kabelände). Om anslutningen avser kabelskåp eller station anges knutpunktsnummer istället för adress.
- Vid parallella kablar sker även en separat märkning för kabel 1, kabel 2 etc.
- Vid förändringar i befintligt kabelskåp (ny servis eller fördelningskabel) ska alla grupper ommärkas i enlighet med denna handbok. Befintligt kabelskåpskort kastas.

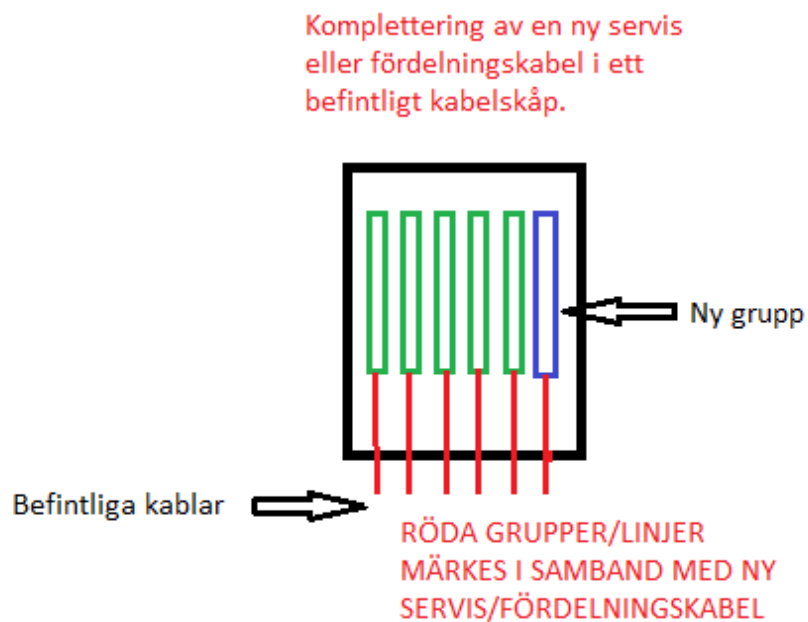
Jordning

- Då långsgående följeledare passerar utanför kabelskåp ska denna anslutas i kabelskåpet och märkas som följeledare.
- Då jordtag ansluts i kabelskåp ska detta märkas som jordtag.

Märkning vid byte av kabelskåp



Märkning vid tillkommande grupp i befintligt kabelskåp



Jordning

- Då långsgående följeledare passerar utanför kabelskåp ska denna anslutas i kabelskåpet och märkas som följeledare.
- Då jordtag ansluts i kabelskåp ska detta märkas som jordtag.

Parallella kablar

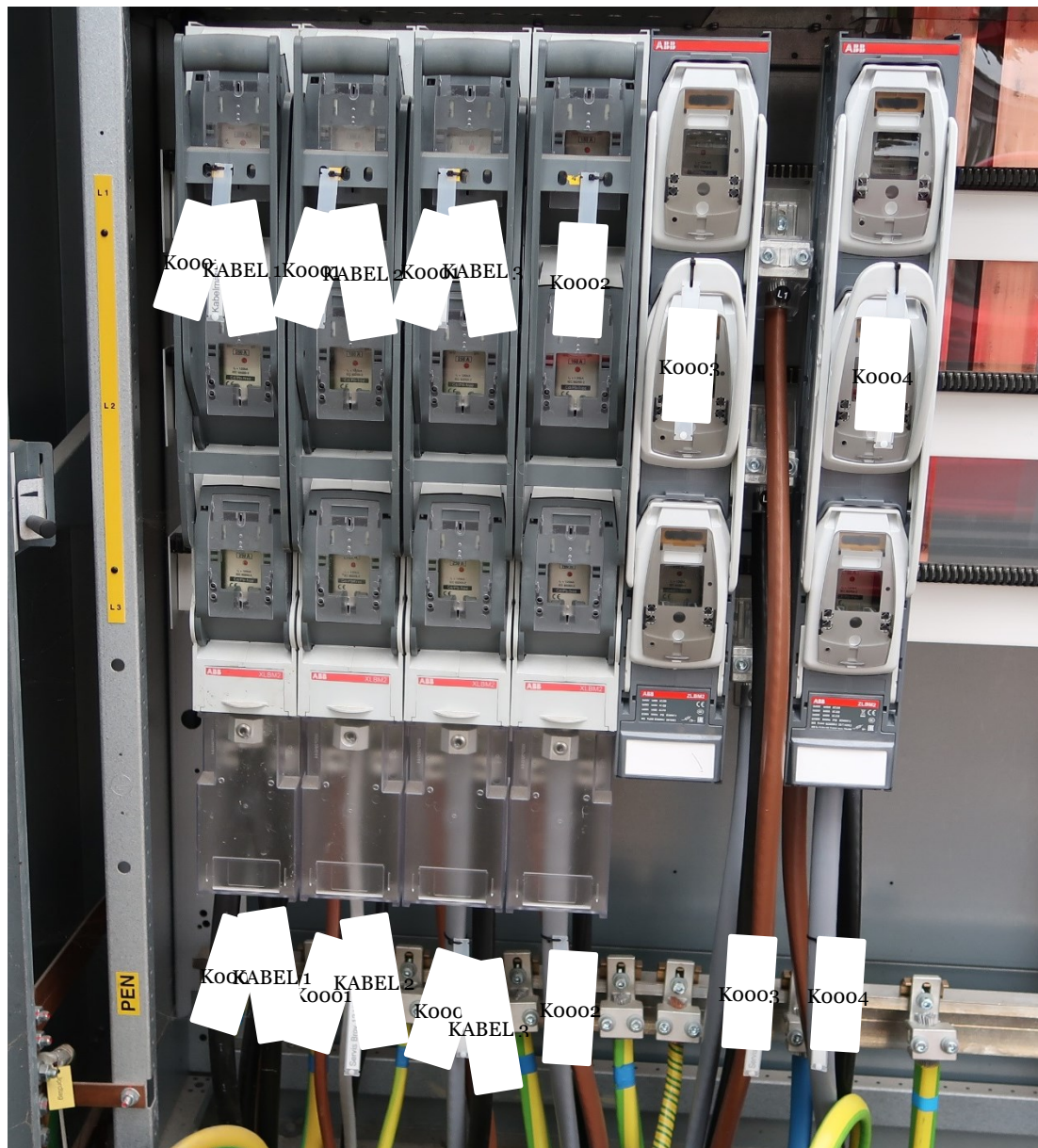


Bild 9. Parallella kablar.

Vid anslutning av parallella kablar monteras en separat märkning via en extra skylt för kabel 1, kabel 2, kabel 3 etc. Skylt för kabelnummer monteras tillsammans med adressskylt på kabellist samt kabel.

Luftledningsanläggningar

Stolpstation

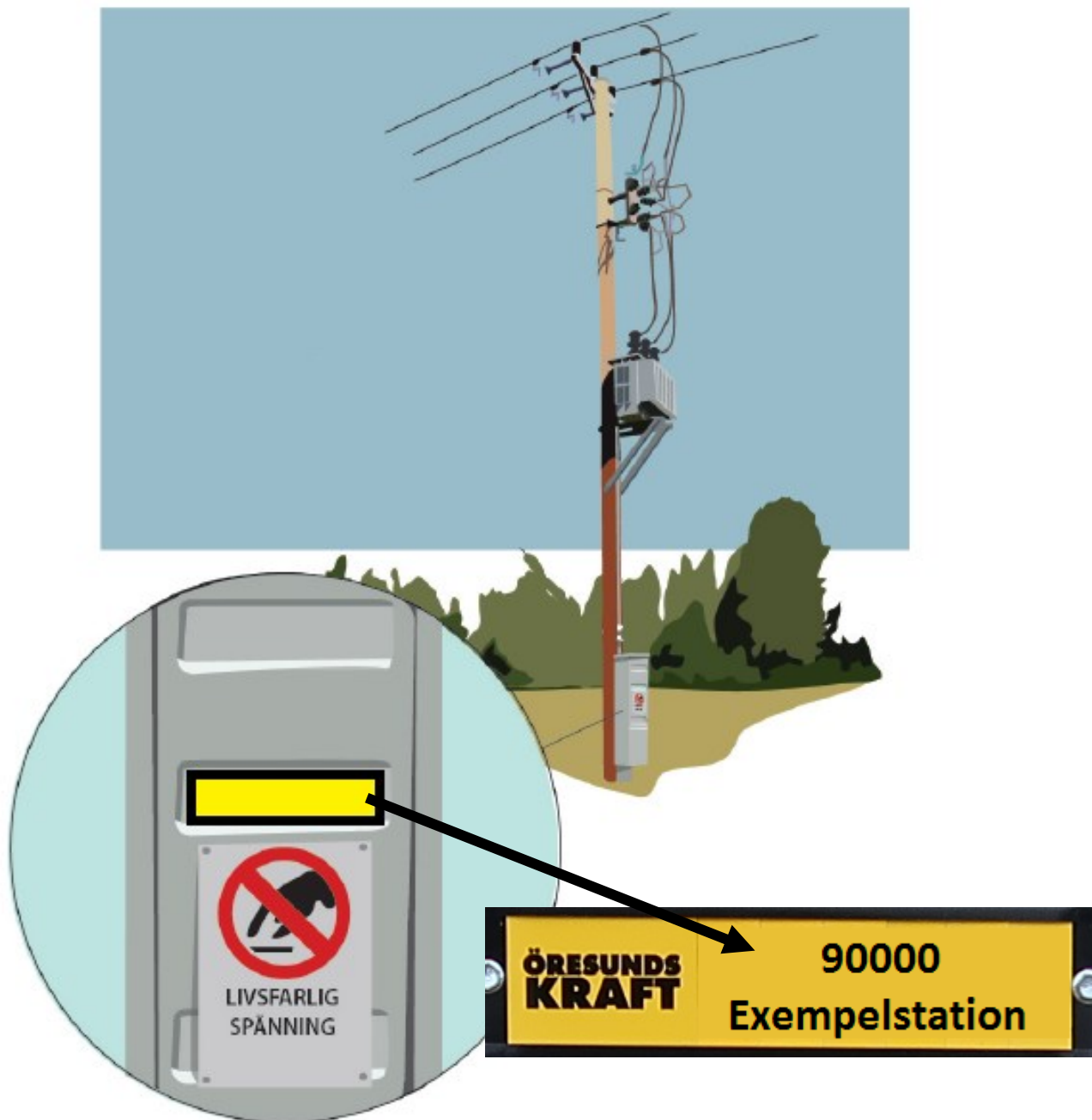


Bild 10. Exempel på märkning av stolpstation.

Stationsskåpet på stolpstationen ska märkas med dess littera och namn inkl. Öresundskrafts logga. Se bild 10 ovan.

Märkning stolpar samt nedledning av kabel.

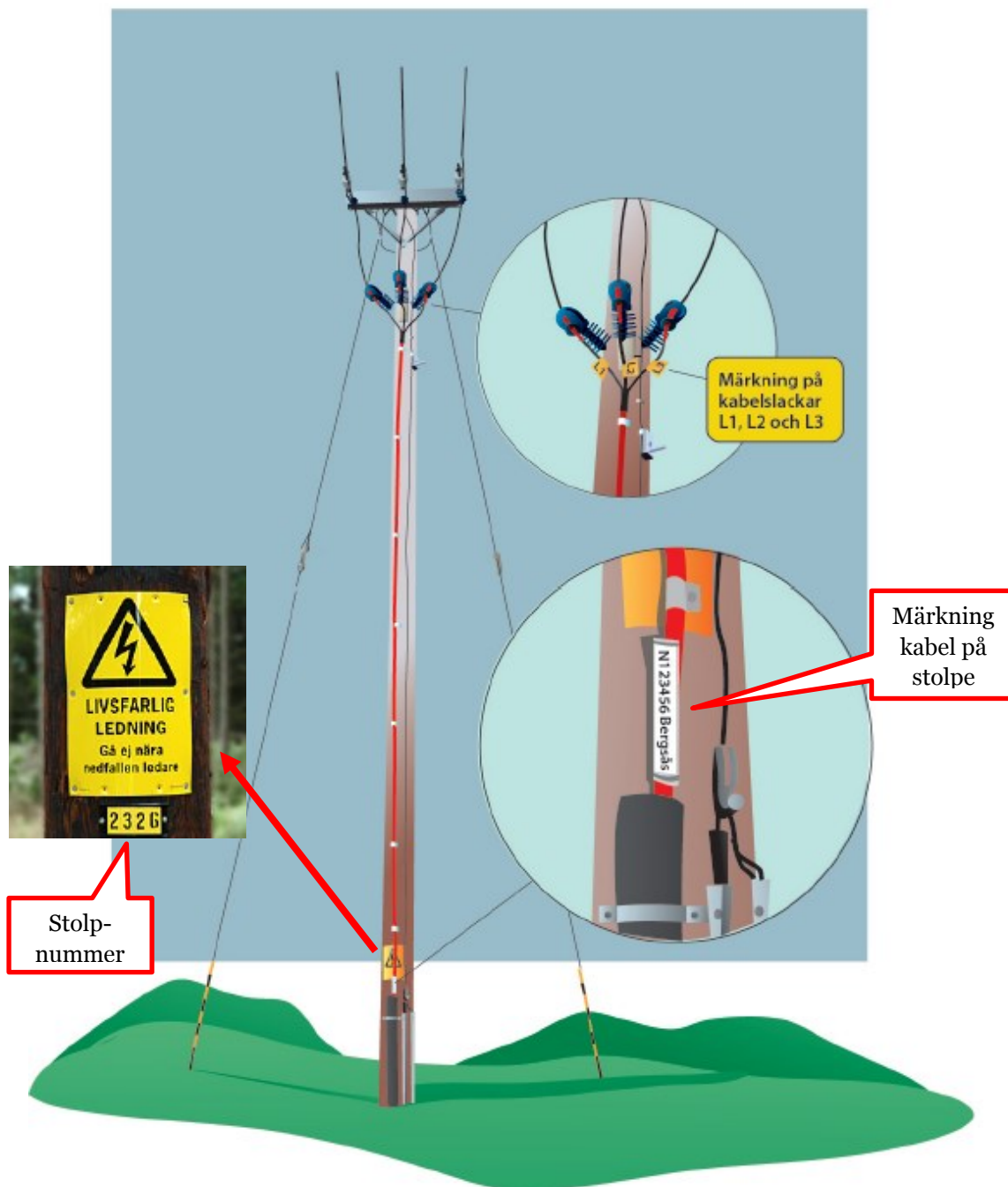


Bild 11. Exempel på märkning av kabelstolpe med kabel på stolpe.

Märkning av kabelstolpe ska utföras enligt följande (se bild 11):

- Kabel på stolpe ska märkas med adressskylt. Skylten ska ange var andra änden på kabeln är ansluten. Det är lämpligt att fästa skylten på kabeln med buntband. Skylten ska fästas så att den inte kan glida ner i kabelskyddet.
- Övergång mellan luftledning/kabel ska varje fas märkas med L1, L2 och L3.
- Stolpen ska även märkas med sitt individnummer som används som motmärkning på kabelns andra anslutningspunkt, exempel 2326 enligt bild 11.

Frånskiljare 12 – 24 kV

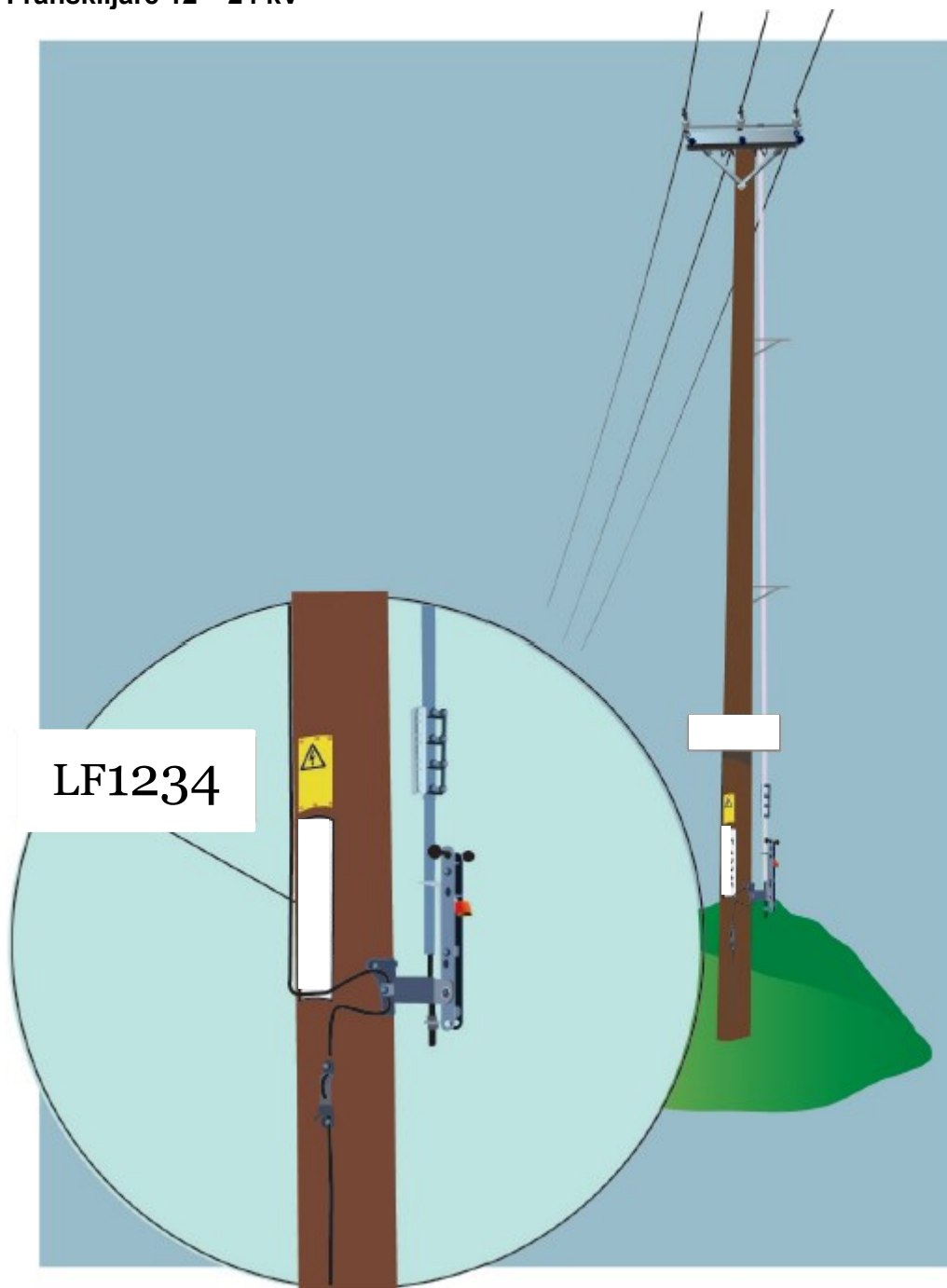


Bild 12. Exempel på märkning av stolpfrånskiljare.

Frånskiljare på stolpe ska märkas med dess littera, exempelvis LF1234. Se bild 12.

Luftledningsnät 0.4 kV

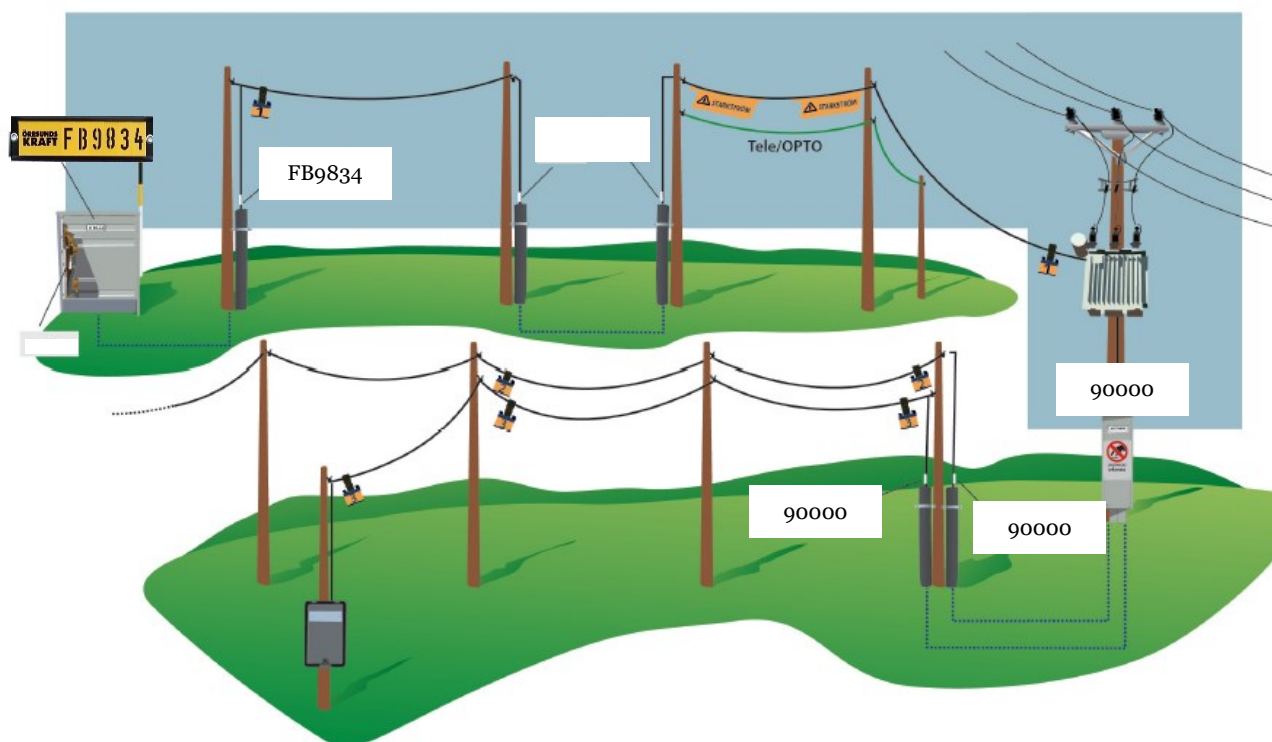


Bild 13. Luftledningsnät lågspänning.

Märkning av luftledningsnät för spänningsnivån 0,4 kV ska utföras enligt följande (se bild 13):

- Kabel på stolpe ska märkas med adressskylt. Skylten ska ange var andra änden på kabeln är ansluten. Det är lämpligt att fästa skylten på kabeln med buntband.
- Övergång mellan luftledning/kabel ska fasmärkas med L1, L2 och L3 samt gul/grön (PE) + blå (N) alternativt PEN.
- Varje utgående grupp ska märkas med gruppnummer enligt bilden i kabelstolpe samt i slutstolpe. Vid parallella grupper ska även skyltar monteras där en delning sker.

Säkringslåda

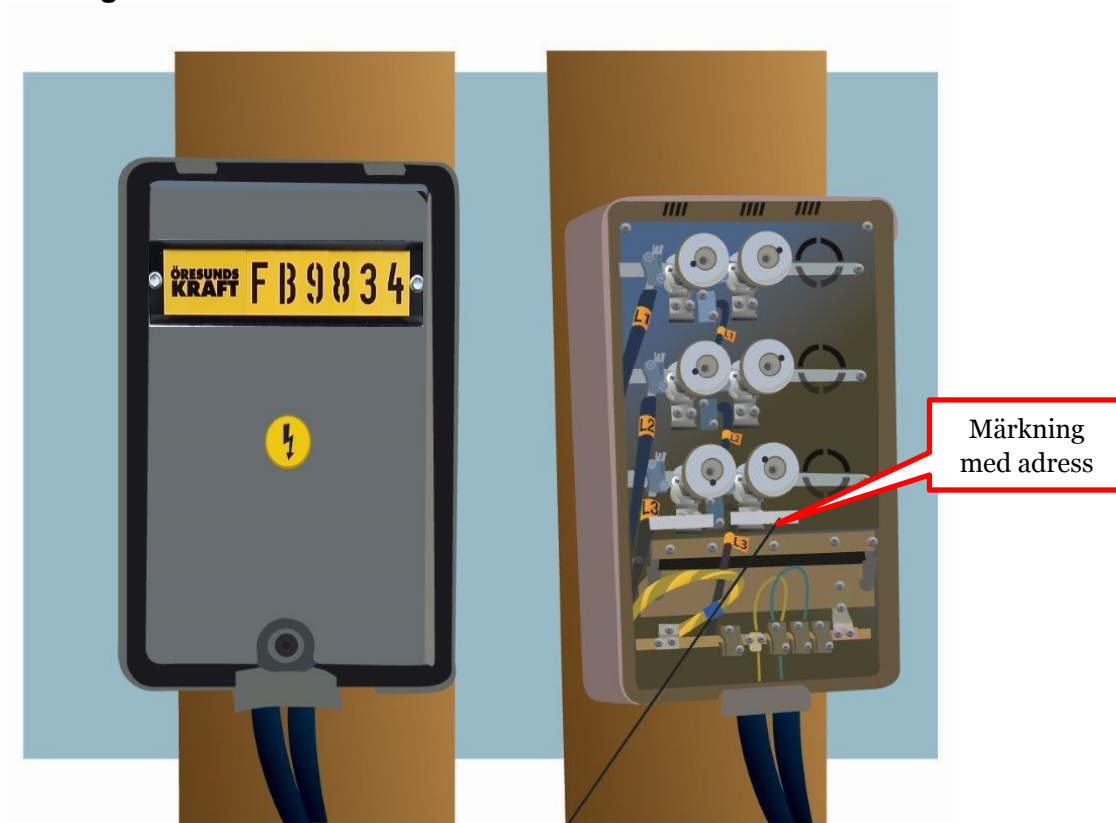


Bild 14. Exempel på märkning av stolpsäkringslåda.

Märkning av säkringslåda ska utföras enligt följande (se bild 14):

- Säkringslåda ska märkas utvändigt med littera.
- Ledare fasmärks med L1, L2 och L3 samt PEN-ledare tilläggsmärks med Gul/Grön (PE) + Blå (N) alternativt PEN.
- Märkning var andra änden på kabel är ansluten med adress eller knutpunkt.
- Vid parallella kablar sker även en separat märkning för kabel 1, kabel 2 etc.
- Nummer anges på luftledning närmast säkringslåda. Se bild 13.

Sambyggnad

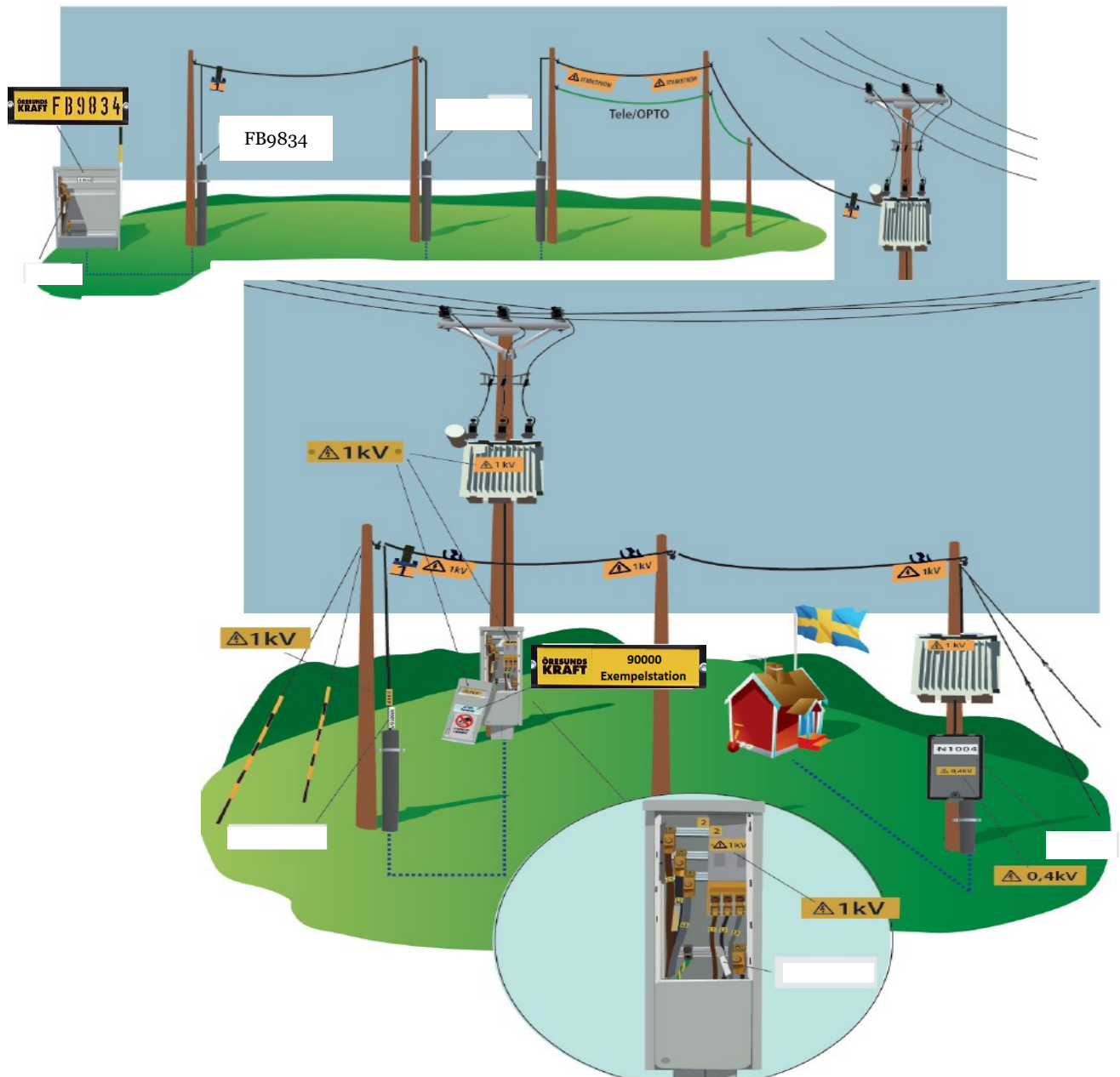


Bild 15. Sambyggnad.

Vid sambyggnad med tele/OPTO ska skylten "Starkström" monteras i varje stolpe. Se bild 15.

Vid sambyggnad med olika spänningsnivåer i samma stolpe ska respektive anläggningsdel märkas med aktuell driftspänning.

Fördelningsstation ≤ 24 kV

Fack fördelningsstation



Bild 16. Exempel på märkning av fack samt fasmärkning.

I fördelningsstationer ska varje linjefack märkas med vart andra änden på kabeln är ansluten. Det kan exempelvis vara littera för nätstation med namn. Komplettera även märkning på fackdörren med information om linjelittera.

Märkning sker lämpligtvis enligt bild 16. Varje fack ska märkas utvändigt på en fast plats. Där det enligt tillverkaren av avslutet är lämpligt, ska fasmärkning L1, L2 och L3 monteras.

Anslutning av produktionsanläggning

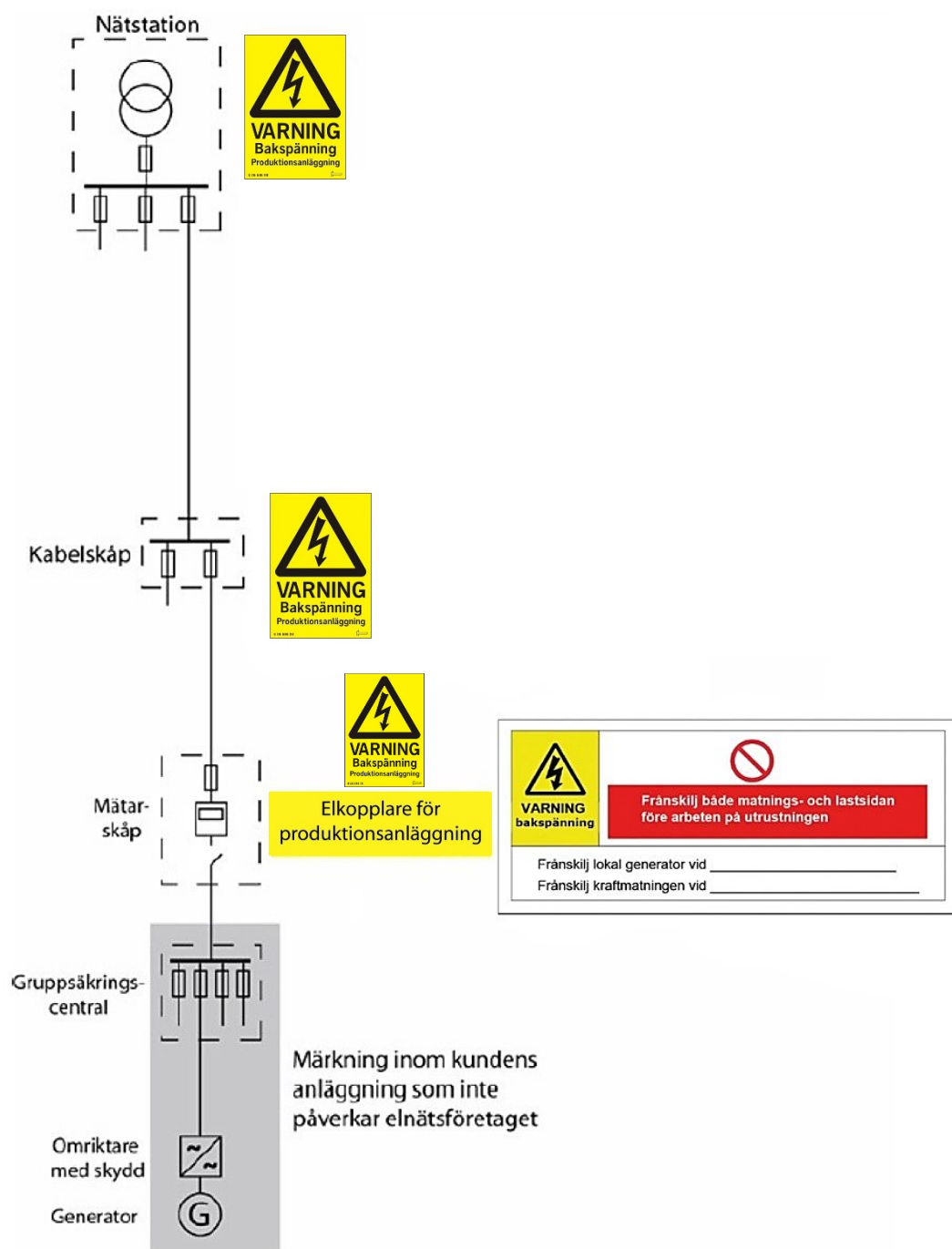


Bild 17. Märkning i lågspänningsnät med ansluten produktionsanläggning.

I bild 17 visas hur märkning ska utföras i lågspänningsnät med ansluten produktionsanläggning.



Bild 18. "Varning bakspänning".

Det ska finnas en skylt med "Varning bakspänning", enligt bild 18. Det ska tydligt framgå på skylten var man kan bryta anläggningen. Denna skylt ska finnas på utgående grupper i nätstation, kabelskåp samt även mätarskåp i kundanläggning.



Bild 19. "Elkopplare för produktionsanläggning".

Det ska finnas en varningsskylt i mätarskåpet som informerar om att en produktionsanläggning är ansluten till kundanläggningen. Skylten ska visa vilken brytare som kan användas för frångkoppling av produktionsanläggningen. I de fall anläggningens huvudbrytare används som brytare för produktionsanläggningen ska den vara märkt med skylt "Elkopplare för produktionsanläggning", se exempel på skylt i bild 19 samt bild 17.

I en direktmätt anläggning ska brytaren för produktionsanläggning sitta i mätarskåpet eller i direkt anslutning till detta. Märkning som varnar för bakspänning ska finnas.



Bild 20. "Hänvisning till frånskiljning av produktionsanläggning".

För en strömtransformatormätt anläggning kan brytaren för produktionsanläggningen sitta på annan plats än i mätarskåp. Skylt enligt bild 20 ska då i mätarskåpet ange var brytaren för produktionsanläggningen finns placerad.