



NORRMONTAGE AB

Handhavandebeskrivning  
Generell, nätstationer

Utgåva 14-11



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Godsmottagning.....</b>	<b>5</b>
1.1	Leveranskontroll/Transportskada.....	5
1.2	Stationens vikt.....	5
1.3	Avlyft, uppställning av station.....	5
1.4	Nedlyft av transformator i station.....	6
1.5	Transportsäkring (vissa stationer).....	6
1.6	Lyft av station som varit driftsatt.....	6
<b>2</b>	<b>Station.....</b>	<b>7</b>
2.1	Stationstyper.....	7
2.2	Märkskylt.....	7
2.3	CE-Märkning.....	7
2.4	Klotterskydd (Tillval).....	7
<b>3</b>	<b>Plåtkonstruktion.....</b>	<b>8</b>
3.1	Oljeuppsamlingskärl.....	8
<b>4</b>	<b>Jordning.....</b>	<b>8</b>
4.1	Jordning/Arbetsjordning.....	8
4.2	Stationsjordningsplint:.....	8
4.3	Högspänningsställverk:.....	9
4.4	Transformator:.....	9
4.5	Kontroll.....	9
4.6	Kontroll före driftsättning.....	9
4.7	Exempel på utförande av jordning och skyddsledare i nätstation.....	10
<b>5</b>	<b>Högspänningsställverk.....</b>	<b>11</b>
5.1	Ställverkstyp.....	11
5.2	Standard.....	11
5.3	SAPS - Side Arc Protected System.....	11
5.4	Tryckavlastning.....	12
5.5	Manöverinstruktion för lastfrånkiljare med K-mekanism (normalfall).....	12
5.6	Manöverinstruktion för jordningskopplare.....	12
5.7	Manöverinstruktion för säkringslastfrånkiljare med A-mekanism (shuntfrånslag).....	12

5.8	Manöver av högspänningsapparater med motordon.....	12
5.9	Förregling .....	13
5.10	Förregling vid motordon .....	13
5.11	”När-Avställd-Fjärr” omkopplare.....	13
5.12	Beröringsskydd, samlingsskenekabel, transformator-kabel .....	13
5.13	Felsökning lastfrånskiljare.....	14
5.14	Felsökning lastfrånskiljare med motordon och friutlösning .....	15
5.15	Felsökning effektbrytare med motordon och friutlösning .....	16
5.16	Motionera frånskiljare .....	16
<b>6</b>	<b>Kabelanvisning i Norrmontagestationer.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>AMS Norrmontage Nätstationer .....</b>	<b>18</b>
7.1	Invändig rengöring av nätstation med spänning.....	18
7.2	Krav på personal och utrustning .....	18
<b>8</b>	<b>Teknisk support, underhåll.....</b>	<b>19</b>
8.1	Teknisk support .....	19
8.2	Innan underhållsarbetet påbörjas.....	19
8.3	Underhåll station .....	19
8.4	Underhåll högspänningsapparater.....	20

## 1 Godsmottagning

### 1.1 Leveranskontroll/Transportskada

Kontrollera före lossning att godset inte har transportskadats. Transportskador skall besiktigas tillsammans med representant för transportföretaget (chauffören) före lossning. Om transportskador uppstått, anteckna detta på fraktsedeln (se till att ta kopia på fraktsedeln) samt gör en skriftlig skadeanmälan tillsammans med transportbolaget. Kopia av fraktsedeln med skadeanteckningen skickas till:

NORRMONTAGE AB  
Fabriksvägen 1  
830 05 JÄRPEN  
Tel. 0647-108 00  
Fax. 0647-61 12 63  
norrmontage@norrmontage.se

### 1.2 Stationens vikt

Märkskylt på stationens takkant informerar om stationens vikt utan transformator.



Figur 1 Märkskylt

### 1.3 Avlyft, uppställning av station

Fyra lyftöglor på takets ytterkanter används för lyft av stationen. Vissa stationer kan kräva lyftok eller båtram vilket meddelas separat.

Stationen är tillverkad i stålplåt och lyfts i sin helhet då fundament och oljelåda är integrerade med stationen.

Ställ ned stationen försiktigt på markbädden. Justera stationen så att den står vågrätt. Se till att hela oljelådans botten vilar på singelbädden.

Markbädden skall vara utförd enligt grundläggningsbeskrivning.

#### 1.4 *Nedlyft av transformator i station.*

För att underlätta nedlyft av transformator är stationerna försedda med demonterbart tak över transformatorrummet. Ställ upp transformatorn på medlevererade bärbalkar då transformatorn inte får placeras direkt på oljelådans botten. Se instruktion för transformatormontage.

#### 1.5 *Transportsäkring (vissa stationer)*

I stationer med motordon eller reläskyddsutrustning kan likströmsskåp vara uppställt. Skåpet innehåller batterier som vid leverans är transportsäkrade. Transportsäkringen frigörs och tas ut ur skåpet.

Vid eventuellt nytt lyft av stationen skall batterierna antingen transportsäkras eller tas ur skåpet och fraktas separat.

För inkoppling av batterier, se separat batteri manual.

#### 1.6 *Lyft av station som varit driftsatt*

Station får ej lyftas med krafttransformator i transformatorrum, station och transformator fraktas separat. Frakt med transformator får endast ske om stationen levererats med fabriksmonterad transformator (kontrollera med NAB).

Åtgärder vid lyft av station som varit driftsatt.

- Kablar och jordlinor lossas från stationen.
- Lösa föremål typ nödljusarmatur, transportsäkras.
- Batterier i likströmsskåp transportsäkras eller transporteras separat.
- Stationen skall vara helt frigjord från jordmassor vid lyft.

Stationen fraktas på lastbil och surras med band. Undvik att banda över taket på stationen. Efter varje transport av stationen skall samtliga kabelförband och jordförbindningar kontrolleras och efterdras. Apparater skall dammtorkas och funktion manövreras före ny driftsättning.

## 2 Station

### 2.1 Stationstyper

Norrmontage har ett brett stationsprogram för både luftisolerat och RMU. Se ytterligare information i respektive stationsmanual.

### 2.2 Märkskylt

Märkskylt på stationens takkant informerar om tillverkare, stationsbeteckning, EBR-beteckning, märkkorttidsström, tillverkningsnummer samt vikt utan transformator



Figur 2. Märkskylt

### 2.3 CE-Märkning

Skylt i stationens lågspänningsutrymme informerar om att stationen uppfyller gällande tillämpningsbara EU-direktiv. Transformatorstationer tillverkas enligt LVD (lågspänningsdirektivet).

### 2.4 Klotterskydd (Tillval)

Vid behov av klotterskydd, vänligen kontakta oss för mer information.

Vid klotter rekommenderar vi övermålning med vattenburen texturfärg (kan beställas hos NAB) för bästa resultat. Färgen kan appliceras med pensel eller roller. Vid plåtrena ytor som skall bättringsmål avfettas ytan först noggrant.

**OBS! Stationen får ej tvättas med högtryckstvätt!**

**HÖGSPÄNNING**

### 3 Plåtkonstruktion

Aluzinkplåt eller magnelisplåt används i tillverkningen av nätstationerna. Efter det att plåten stansats och profilbockats till plåtmoduler skruvas stationen ihop. Den stora fördelen med skruvförband är att plåten får ett bibehållet högt korrosionsskydd vilket ger stationen lång livslängd. Där det inte går att använda skruvförband används MIG-svetsning som med sin låga arbetstemperatur inte förstör aluzinkskiktet.

#### 3.1 Oljeuppsamlingskär!

Oljeuppsamlingskärlet är integrerat i fundamentet. Kärlets volym klarar 100% av totala oljevolymer på hermetiskt slutna transformatorer. Oljelådan är tätad genom en särskild bockning samt med SIKAFLEX®FC-521, en tätningssmassa som är olje- och väderbeständig samt söt- och saltvattenbeständig.

### 4 Jordning

#### 4.1 Jordning/Arbetsjordning

Utför alla erforderliga skydds- och systemjordningar.

#### 4.2 Stationsjordningsplint:

I stationens Lsp-ställverk finns en stationsjordningsplint som är avsedd för skydds- och systemjordning. Inkommande jordlina ansluts till hålet på stationsjordningsplinten märkt **PE**.

När inkommande jordlina anslutits till stationsjordningsplinten är samtliga fabriksmonterade apparater i stationen jordade via ramjordning. Utförandet är provat och godkänt med 20 kA, 1 sekund.



Figur 3. Stationsjordningsplint.

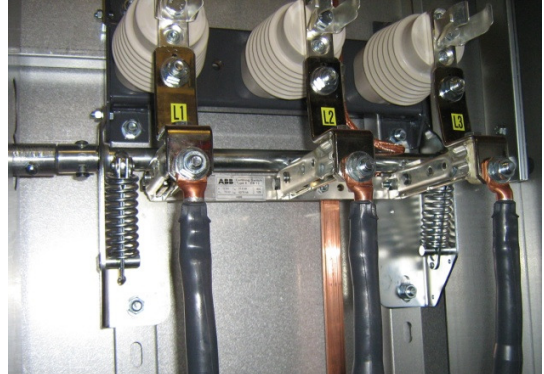


### 4.3 Högspänningsställverk:

Jordningskopplare alternativt kulbult används i högspänningsställverket för jordning av kablar och transformator (se enlinjeschema). Samlingskena kan arbetsjordas med kulbult (Tillval). I varje högspänningsfack finns anslutningsmöjlighet för jordning av kabelskärm.

### 4.4 Transformator:

Transformatorns chassi jordas med Cu- alternativt RK-lina till stationsjordningsplint.



Figur 4. Jordningskopplare.

Arbetsjordning av transformatorns upp- och nedsida enligt ESA/EBR.

Uppsida: Jordningskopplare alternativt kulbult i högspänningsfack eller Kulbult monterade på transformatorns högspänningsuttag.

Nedsida: Kulbult monterade på transformatorns lågspänningsuttag alt. På lågspänningsställverkets samlingskena.

### 4.5 Kontroll

Kontrollera att alla anläggningsdelar är jordade enligt ELSÄK-FS 2008:3  
Typ: Apparater, Chassi, Kabelskärmar mm.

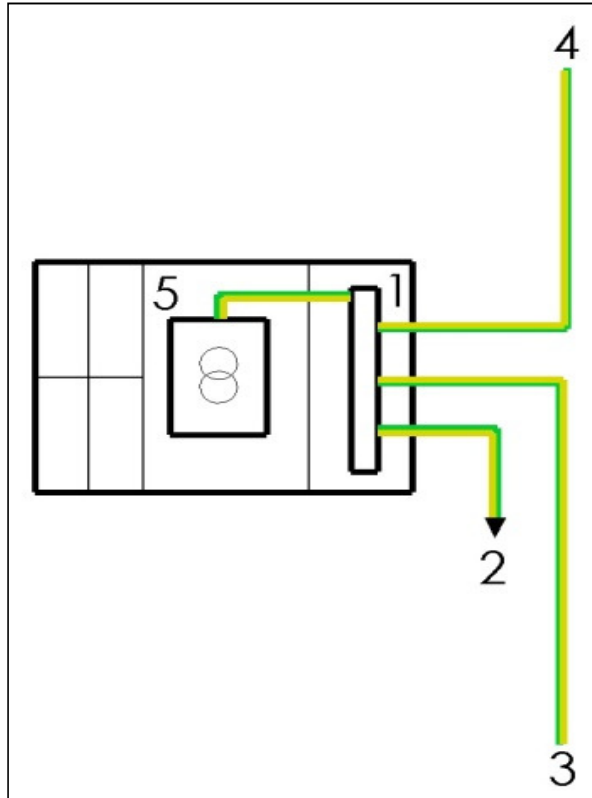
Vid varje transport som görs av stationen efter fabriksleverans skall samtliga kabelförband och jordförbindningar kontrolleras och efterdras.

### 4.6 Kontroll före driftsättning

Före idrifttagande av anläggning skall kontroll enligt ELSÄK-FS 2008:3 utföras.

1. Kontrollera att alla anläggningsdelar är jordade samt efterdra alla kabelförband och jordförbindningar.
2. Prova att utlösningsskretsar, ljusbågsvakter och överströmsskydd fungerar.
3. Kontrollera att låsningar och förreglingar fungerar.
4. Prova att samtliga manöverorgan fungerar.
5. Okulärbesiktiga samtliga anläggningsdelar
6. Kontrollera att Er ev. littra stämmer.

4.7 *Exempel på utförande av jordning och skyddsledare i nätstation.*



**Förklaring:**

1. Stationsjordningsplint
2. Jordtag. Isolerad Cu-lina rekommenderas till jordtaget p.g.a framtida jordtagsmätning
3. Följelina ansluts till stationsjordningsplintens hål märkt PE.
4. Ev. vidarematning av följelina till nästa station
5. Chassiejordning av transformator

## 5 Högspänningsställverk

### 5.1 Ställverkstyp

Integrerat ställverk i station.

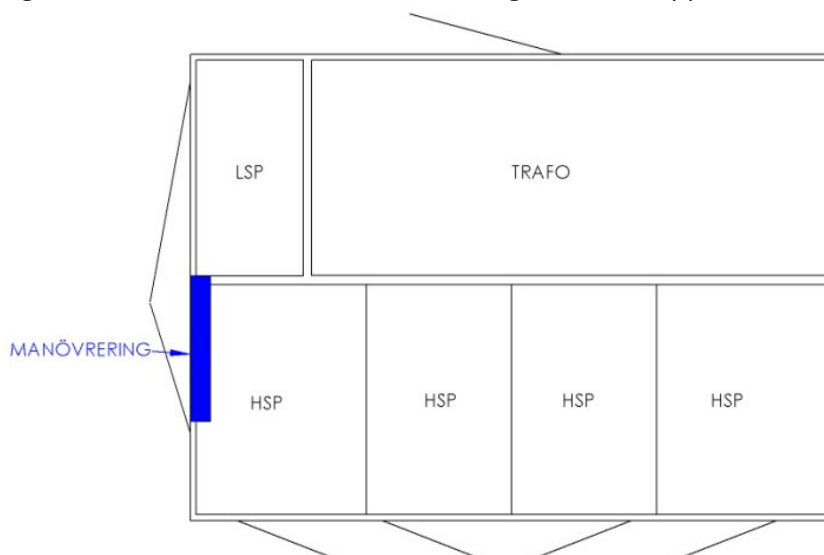
### 5.2 Standard

Metallkapslade ställverk för växelspänning 1 - 52 kV .  
 Typprov inkl. ljusbågsprov enligt SS EN/IEC 62271-202.

Märkdata	Nätstation 800-1250 kVA		Nätstation 100-315 kVA	
	12 kV	24 kV	12kV	24kV
Märkdriftspänning	12 kV	24 kV	12kV	24kV
Isolationsnivå	75-28 kV	125-50 kV	75-28 kV	125-50 kV
Märkström	630 A	630 A	630 A	630 A
Märkkorttidsström	20 kA, 1,0 sek	16 kA, 1,0 sek.	14 kA, 1,0 sek.	12kA, 1,0 sek.
Kapslingsklass	IP 23	IP 23	IP 23	IP 23
Lägsta temperatur	-25 C	-25 C	-25 C	-25 C
Max säkring (SS 428 16 00)	100 A	63 A	100 A	63 A

### 5.3 SAPS - Side Arc Protected System

För högsta personsäkerhet är samtliga stationer utrustade med SAPS vilket innebär att samtliga luftisolerade 12/24kV lastfrånskiljare och jordningskopplare manövreras från en manövertavla placerad vid sidan om högspänningsfacken. Detta ger ett extra personsäkerhetsskydd, då man av misstag aldrig kan utföra manöver framför bristfälligt låst eller öppen fackdörr.



#### **SAPS övriga fördelar:**

- Manövrering av samtliga apparater från ett ställe.
- Stor överskådlighet med uppmärkt enlinjeschema och manöverdon.
- Ökad driftsäkerhet då inga vinkelväxlar används.
- Vid manöver överförs hela momentet från manöverdon direkt till lastfrånskiljare och jordningskopplare.
- Service på motordon kan utföras utan spänningsavbrott på hsp-ställverket.
- Endast ett hänglås behöver öppnas för manövrering av samtliga apparater.

#### **5.4 Tryckavlastning**

Tryckavlastning sker normalt genom luckor/galler till transformatorrum eller genom expansionsluckor i taksarg. Cellindelning av högspännings- transformator- och lågspänningsrum ger tillförlitlig person och driftsäkerhet. Kapslingsklass är IP2XD.

#### **5.5 Manöverinstruktion för lastfrånskiljare med K-mekanism (normalfall)**

Lastfrånskiljare **Slutes** eller **Öppnas** genom vridning av manöveraxeln, manövern påbörjas genom att man drar ut handmanöverdonet (HE-donet) så att "klacken" på HE donet går fri.

Lastfrånskiljaren är Slutet [1] när siffran 1 kan ses vid HE-donet.

Lastfrånskiljaren är Öppen [0] när siffran 0 kan ses vid HE-donet.

#### **5.6 Manöverinstruktion för jordningskopplare**

Jordningskopplare **Slutes** eller **Öppnas** genom vridning av manöveraxeln, manövern påbörjas genom att man drar ut handmanöverdonet (HE-donet) så att "klacken" på HE donet går fri.

Jordningskopplarens HE-don på NABs stationer är rödmålat.

Jordningskopplare är Slutet [1] när siffran 1 kan ses vid HE-donet.

Jordningskopplare är Öppen [0] när siffran 0 kan ses vid HE-donet.

#### **5.7 Manöverinstruktion för säkringslastfrånskiljare med A-mekanism (shuntfrånslag)**

När lastfrånskiljaren är i läge till är fjädern för frånslag alltid spänd. Frånslag sker med handmanöverdon, motor eller utlösningsmagnet. Efter frånslag måste fjädern för frånslag först spännas genom vridning av manöveraxeln till stopp. Därefter vrids manöveraxeln åt andra hållet varpå tillslagsfjädern spänns, varefter lastfrånskiljaren slår till.

#### **5.8 Manöver av högspänningsapparater med motordon**

Vid motordonsstyrda lastfrånskiljare/effektbrytare kan manöver vanligtvis utföras via elektrisk manöver direkt från tryckknappar i manövertavlan.

Jordningskopplare manövreras alltid manuellt.

(Tre manöveralternativ kan finnas beroende på driftfall: Manuellt, Tryckknapp eller Fjärrstyrning).

## 5.9 Förregling

Normalt är lastfrånskiljare försedd med förregling mot jordningskopplare, väljs förreglingen bort eller om kulbult monterats istället för jordningskopplare saknas förregling.

Kontroll av förregling:

Med jordningskopplaren i slutet läge [1] skall lastfrånskiljaren ej kunna slutas [1].

Med lastfrånskiljaren i slutet läge [1] skall jordningskopplaren ej kunna slutas [1].

## 5.10 Förregling vid motordon

Slutning av motorstyrd lastfrånskiljare och tillslag av effektbrytare förhindras genom elektrisk förregling om tillhörande jordningskopplare är sluten. Lastfrånskiljare är dessutom mekaniskt förreglad.

Förregling av effektbrytare kan kringgås genom att manöver sker direkt på brytaren, detta kan förhindras genom nyckellås på brytaren.

Vid slutning av någon av jordningskopplarna då effektbrytare och/eller lastfrånskiljare ligger i tilläge kommer elektrisk förregling att utlösa effektbrytare och lastfrånskiljare via shuntmagnet.

## 5.11 "När-Avställd-Fjärr" omkopplare

Omkopplare har tre lägen enligt nedan.

Läge:	<b>När</b>	Manöver via tryckknapp i station.
	<b>Avställd</b>	Ingen motorstyrd manöver kan ske från station eller via fjärrstyrning.
	<b>Fjärr</b>	Avståndsmanöver.

Kontrollera alltid vid arbete i station att omkopplaren står i avsett läge.

### **OBS!**

Före arbete, underhåll, reparation och liknande åtgärder av elektrisk ansluten utrustning är det nödvändigt att göra en säker fränkoppling av all strömtillförsel och förhindra oavsiktlig tillkoppling.

Vid arbete med lastfrånskiljare eller effektbrytare som kan fjärrmanövreras ställs "När-Avställd-Fjärr" omkopplare i läge Avställd för att förhindra avståndsmanövrerad tillkoppling. Apparaterna låses med hänglås och skyltas "Arbete pågår, Får ej tillkopplas"

Spänningsprova och jorda vid arbetsplatsen enligt ESA.

## 5.12 Beröringsskydd, samlingskenekabel, transformator-kabel

Samtliga linjefack är utförda med infallsskydd. Fack med lastfrånskiljare eller stumkoppling med demonterbara kopplingsstycken är utförda med gejdrar för skyddsskivor, erforderliga skyddsskivor ingår i leverans. I varje linjefack finns ankarskena för kabelavlastning.

Samlingskenekabel är av typ NYY 240, provat min. avstånd fas/fas 65mm. Transformator-kabel

är av typ AXCE-LT 3x(1x50/16) eller AXCE-LT 3x(1x95/16) (vid  $\leq 1250$ kVA transformator) inkl. ändavslut.

### 5.13 Felsökning lastfrånskiljare

**OBS!** Nedan förslag på felsökning och förslag till åtgärder skall inte utföras som koppling. All manöver sker på anläggningsinnehavarens anvisningar, typ ESA - Elsäkerhetsanvisningarna, och skall utföras utifrån kopplingsedel.

**Fel.** Lastfrånskiljare går ej att sluta.

**Orsak.** Jordningskopplare är sluten och förreglar därmed lastfrånskiljare.

**Åtgärd.** Öppna jordningskopplare.

**Fel.** Lastfrånskiljare går ej att sluta trots att jordningskopplare är öppen.

**Orsak.** HE-donets axelgenomföring kärvar. Förreglingen kärvar eller är felaktigt justerad.

**Åtgärd.** Ring NAB för rådgivning.

**Fel.** Lastfrånskiljare går att manövrera men slutning sker inte.

**Orsak.** Skyddsskivan sitter kvar i gejdern och hindrar lastfrånskiljaren att sluta.

**Åtgärd.** Öppna lastfrånskiljaren, ta bort skyddsskivan.

Kontrollera att skyddsskiva och gejdrar inte tagit skada.

*För ytterligare information se respektive apparatmanual.*

#### 5.14 Felsökning lastfrånskiljare med motordon och friutlösning

**OBS!** Nedan förslag på felsökning och förslag till åtgärder skall inte utföras som koppling. All manöver sker på anläggningsinnehavarens anvisningar, typ ESA - Elsäkerhetsanvisningarna, och skall utföras utifrån kopplingsedel.

**Fel.** Lastfrånskiljare, med A-mekanism, utlöst och går ej att sluta.  
**Åtgärd.** Utför Från-manöver innan ny slutning av lastfrånskiljaren kan ske.

**Fel.** Lastfrånskiljare, med A-mekanism, löser ut vid slutning.  
**Orsak.** Någon av Hsp-ställverkets jordningskopplare är sluten. (speciella fall)  
Utlösningskrets är aktiverad av ex. reläskydd.  
**Åtgärd.** Öppna jordningskopplare, kontrollera utlösningskrets.

**Fel.** Lastfrånskiljare går ej att sluta vid manöver med tryckknapp.  
**Orsak.** Vid manöver med tryckknapp i station eller via avståndsmanöver förhindras manöver av lastfrånskiljare av elektrisk och mekanisk förregling då jordningskopplare är sluten.  
"När-Avställd-Fjärr" - omkopplare står i fel läge.  
**Åtgärd.** Öppna jordningskopplare.  
Kontrollera."När-Avställd-Fjärr" - omkopplarens läge.

**Fel.** Ingen manöverspänning.  
**Åtgärd.** Kontrollera säkring i gruppcentral.

**Fel.** Lastfrånskiljare går ej att öppna via tryckknapp eller fjärr.  
**Orsak.** Ingen motor- manöverspänning.  
**Åtgärd.** Kontrollera motorsäkring eller manöversäkring i gruppcentral.

*För ytterligare information se respektive apparatmanual.*

### 5.15 Felsökning effektbrytare med motordon och friutlösning

**OBS!** Nedan förslag på felsökning och förslag till åtgärder skall inte utföras som koppling. All manöver sker på anläggningsinnehavarens anvisningar, typ ESA - Elsäkerhetsanvisningarna, och skall utföras utifrån kopplingsedel.

- Fel.** Effektbrytare går inte att slå Till via tryckknapp i station.  
**Orsak.** Vid manöver med tryckknapp i station eller via avståndsmanöver förhindras manöver av effektbrytare av elektrisk förregling om effektbrytarens jordningskopplare är sluten.  
**OBS!** Vid manuell manöver av effektbrytare kringgås den elektriska, detta kan förhindras genom nyckellås på brytaren.  
"När-Avställd-Fjärr" - omkopplare står i fel läge.
- Åtgärd.** Öppna jordningskopplare.  
Kontrollera "När-Avställd-Fjärr" - omkopplarens läge.
- Fel.** Ingen manöverspänning.  
**Åtgärd.** Kontrollera säkring i gruppcentral.
- Fel.** Effektbrytare slår från vid tillslag.  
**Orsak.** Någon av Hsp-ställverkets jordningskopplare är sluten. (speciella fall)  
Utlösningsskrets är aktiverad av ex. temperatur vakt eller reläskydd.  
**Åtgärd.** Öppna jordningskopplare, kontrollera utlösningsskrets.
- Fel.** Effektbrytare går inte att slå från via tryckknapp eller fjär.  
**Orsak.** Ingen motor- manöverspänning.  
**Åtgärd.** Kontrollera motorsäkring eller manöversäkring i gruppcentral.

### 5.16 Motionera frånskiljare

1. **OBS! Arbete med spänning, se kapitel 7.**
2. Öppna aktuellt fack och demontera infallsskydd.
3. Anslut förbikopplingsutrustning på frånskiljaren.
4. Slå till brytare i förbikopplingsutrustning.
5. Manövrera/ motionera frånskiljare.
6. Kontrollera att frånskiljare är till.
7. Slå från brytare i förbikopplingsutrustning.
8. Avlägsna förbikopplingsutrustning.
9. Montera infallsskydd.
10. Stäng och lås fack dörr.

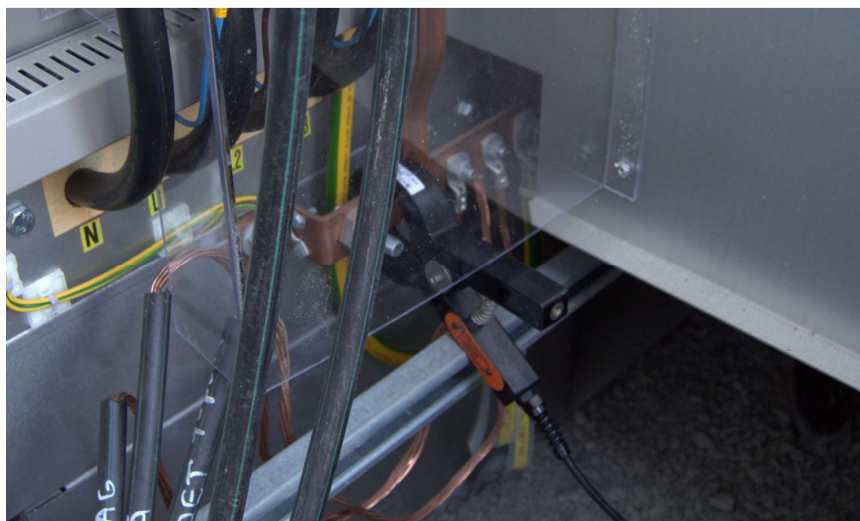
För ytterligare information se respektive apparatmanual.



## 6 Kabelanvisning i Norrmontagestationer

Kabelanvisning för låg- och högspänningskablar utförs genom att ansluta kabelanvisarens sändarenhet på stationsjordningsplinten i lågspänningsutrymmet. Sändarutrustningen kan därmed lämnas och låsas in i utrymmet under kabelvisningen. Metoden ger fullgod signal för alla kablar anslutna till stationen.

Arbetsättet har tagits fram i samarbete med en av våra kunder och har använts vid hundratals kabelanvisningar för både högspänning och lågspänningskablar.



Figur 5. Sändarenhet ansluten på stationsjordningsplint.



Figur 6. Metrotech kabelanvisningsutrustning.

## 7 AMS Norrmontage Nätstationer

Arbete med spänning kräver noggranna förberedelser såsom riskanalyser samt säkerhetsåtgärder före, under samt efter arbetet . Vi hänvisar till ESA vad gäller allt arbete med spänning.

Metod: Förbikoppling med isolerstångsmetod

Utrustning:

- Mobilt 12/24kV Ställverk med Säkringslastfrånskiljare.
- 12/24Kv Gummikablar 3x20m x2
- Anslutningsklämmor
- Jordningsutrustning
- Utrustning enl. ESA ex. Isolerstänger, Isolerhandskar, Isolerduk mm. Beroende av metod

Arbetsbeskrivning Norrmontage Nätstationer

1. Öppna fackdörr ta bort infallsskydd.
2. Spänningsprova.
3. Säkerställ att mobil frånskiljare är i öppet läge.
4. Anslut kabel fasvis på matningssida av frånskiljare enligt ESA anvisning.
5. Anslut kabel fasvis på belastningssida av frånskiljare enligt ESA anvisning.
6. Slut mobil frånskiljare
7. Öppna frånskiljaren i nätstationsfacket från manöverlåda
8. Utför tänkt arbete
9. Efter avslutat arbete utförs punkterna ovan i omvänd ordning

### 7.1 *Invändig rengöring av nätstation med spänning*

Elektrisk utrustning både på lågspännings- och högspänningsnivå, kan utsättas för nedsmutsning som äventyrar driftsäkerheten.

Nätstationen bör rengöras beroende på omgivning och nedsmutsningsgrad.

För att rengöra under spänning ska rengöringsutrustning som är framtagen för rengöring av elektrisk utrustning under spänning användas.

### 7.2 *Krav på personal och utrustning*

För arbete under spänning gäller SS-EN 50110-1. Personal som arbetar med spänning ska ha utbildning för detta.

## 8 Teknisk support, underhåll

### 8.1 Teknisk support

<u>Telefon:</u>	0647-108 00
<u>Fax:</u>	0647-61 12 63
<u>E-mail:</u>	<a href="mailto:norrmontage@norrmontage.se">norrmontage@norrmontage.se</a>
<u>Adress:</u>	NORRMONTAGE AB Fabriksvägen 1 830 05 JÄRPEN

### 8.2 Innan underhållsarbetet påbörjas

#### **OBS!**

Före arbete, underhåll, reparation och liknande åtgärder av elektrisk ansluten utrustning är det nödvändigt att göra en säker fränkoppling av all strömtillförsel och förhindra oavsiktlig tillkoppling.

Vid arbete med lastfrånskiljare och effektbrytare som kan fjärrmanövreras ställs "När-Avställd-Fjärr" omkopplare i läge Avställd för att förhindra avståndsmanövrerad tillkoppling. Apparaterna låses med hänglås och skyltas "Arbete pågår, Får ej tillkopplas" Spänningsprova och jorda vid arbetsplatsen enligt ESA.

### 8.3 Underhåll station

*Under normala driftsförhållande garanterar Norrmontage AB 20års underhållsfria stationer.*

*Efter 20år utförs en allmän rengöring av stationen från damm och eventuella föroreningar samt funktionskontroll utförs på alla kopplare.*

Om stationens Al/Zn skikt blivit skadat skall Zinkpasta målas över för att undvika korrosion. Vid mindre skador självläker Al/Zn skiktet. Bättringsfärg kan beställas av NAB.

#### **OBS! Stationen får ej tvättas med högtryckstvätt!**

Gångjärn på dörrar är infettade från fabrik, skall normalt inte behöva återinfettas.

Taket kan behöva rensas vid kraftigt lövnedfall för att få fullgod vattenavrinning och undvika vattensamlingar.

#### 8.4 Underhåll högspänningsapparater

Frekvens och kvalitet på förväntat underhåll bestäms av drift- och miljöförhållanden, se underhållsmanualer för respektive apparat.

Brytare	NAL/NALF	LDTM FE/SEA-E	XIRIA	Magnefix
<i>Försäkran från leverantör</i>	<i>20år intervaller mellan service åtgärder under normal drifts förhållanden.</i>	<i>20år intervaller mellan service åtgärder under normal drifts förhållanden.</i>	<i>Underhållsfritt högspänningsstälverk</i>	<i>Magnefix MD4 är underhållsfritt i 20 år i våra stationer vid normala driftförhållanden enligt IEC 694.</i>
<i>Rekommendationer från leverantör.</i>	<i>Komplett översyn av frånskiljare bör utföras efter 1000 operationer eller 20 år i tjänst, helst av ABB:s personal.</i>	<i>Underhållets omfattning beror på vilken typ av utrustning och kopplingsutrustningar, dess utformning, krav och andra faktorer, såsom drift- och omgivningsförhållanden, och operativa erfarenheter.</i>	<i>Underhållsfritt</i>	<i>Rengöring och eventuellt byte av kontakter.</i>