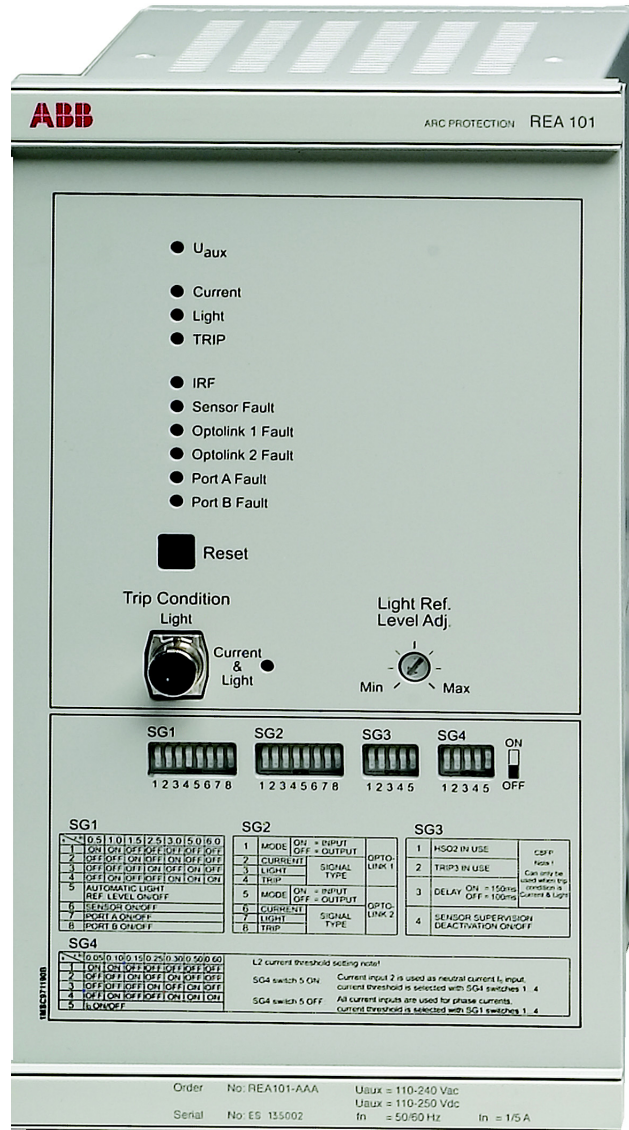


Ljusbågsvakt REA 101

Användarmanual



1. Allmänt om denna handbok	5
1.1. Copyright	5
1.2. Varumärken	5
1.3. Garanti	5
1.4. Allmänt	5
1.5. Symboler i detta dokument	6
1.6. Terminologi	7
1.7. Förkortningar	7
1.8. Närliggande dokumentation	8
1.9. Dokumentrevisjoner	8
2. Säkerhetsinformation	9
3. Inledning	11
3.1. Egenskaper	11
3.2. REA 101-reläets användning	12
4. Kopplingsschema	13
5. Användning	15
5.1. Enhet för överströmsdetektering	15
5.2. Ljutmätningseenhet	15
5.3. Sensorernas känslighet	16
5.3.1. Fibersensorernas känslighet	17
5.3.2. Linnsensorernas känslighet	17
5.4. Utlösningsskretsen	18
5.5. Portarna A och B för anslutning av underenheter	18
5.6. Optolink-kommunikation	19
5.7. Brytarfelsskydd	19
5.8. Självövervakningseenhet	20
5.9. Frontpanel	21
5.10. Lysdioder, manöverknappars och omkopplares funktioner	22
5.10.1. "Tryckknappen Reset"	22
5.10.2. Nyckelomkopplaren "Trip Condition" med lysdioden "Current&Light"	22
5.10.3. Potentiometern "Light Ref. Level Adj."	23
5.10.4. Switchgrupp SG1	23
5.10.5. Switchgrupp SG2 (optolink-kommunikation)	24
5.10.6. Switchgrupp SG3 (brytarfelsskydd)	25
5.10.7. Switchgrupp SG4	26
6. Bakplan	27
7. Anslutningar	29
7.1. Användarmanual	29
7.2. Anslutningsplint X2	29

Användarmanual

7.3. Anslutningsplint X3	29
7.4. Anslutningar X4 och X5	30
7.5. Anslutningar X6 och X7	30
7.6. Anslutningar X8 och X9	30
7.7. Anslutningar X10 och X11	30
8. Driftsättning	31
8.1. Kontroll av spänningar	31
8.2. Ange reläets inställningar	31
8.3. Testa ljusbågs skyddssystemet	32
8.4. Ställa in ljusreferensnivån	32
9. Mått ritningar	33
9.1. Monteringsalternativ	33
10. Applikationsexempel	37
10.1. Att beakta vid planering av tillämpningar	37
10.2. Applikations exempel	37
11. Tekniska data	51
12. Beställningsinformation	55
12.1. REA 10_ enheter	55
12.2. Fibersensorer	55
12.3. Linssensorer	56
12.4. Anslutningskablar	56
13. Bilaga A: Glasfiber-optolink-anslutning	59

1. Allmänt om denna handbok

1.1. Copyright

Informationen i det här dokumentet kan ändras utan förvarning och får inte ses som ett åtagande från ABB Oy. ABB Oy ansvarar ej för eventuella fel som kan förekomma i detta dokument.

Inte i något fall kan ABB Oy hållas ansvarigt för direkta, indirekta, speciella eller oförutsedda skador av någon typ som uppkommer genom användningen av detta dokument. Inte heller kan ABB Oy hållas ansvarigt för oförutsedda skador eller följdskador som uppstår vid användningen av mjukvara eller hårdvara som beskrivs i det här dokumentet.

Detta dokument får ej helt eller delvis reproduceras eller kopieras utan skriftligt tillstånd från ABB Oy och innehållet får ej överlåtas till tredje part eller användas för något otillåtet ändamål.

Program- och maskinvaran som omnämns i detta dokument är kopplad till en licens och får endast användas, kopieras eller hanteras i enlighet med licensavtalet.

Copyright © 2007 ABB Oy

1.2. Varumärken

ABB är ett registrerat varumärke som tillhör ABB Group.

Alla andra märken och produktnamn som omnämns i detta dokument kan vara varumärken eller registrerade varumärken som tillhör respektive innehavare.

1.3. Garanti

Närmaste ABB-representant kan lämna information om garantivillkoren.

1.4. Allmänt

Handboken innehåller ingående information om användningen av ljusbågsreläet REA 101 (senare REA 101).

1.5. Symboler i detta dokument

Detta dokument innehåller symboler för varningar, försiktighetsåtgärder och information som avser säkerhet och annat av vikt. Det innehåller också tipssymboler som avser sådan information som kan vara användbar för läsaren. Symbolerna ska tolkas på följande sätt:



Varningssymbolen anger att det kan föreligga risk för elektriska stötar.



Varningssymbolen anger att det kan föreligga risk för personskador.



Försiktighetssymbolen anger att det finns viktig information eller en varning som i texten. Den kan ange att det föreligger risk för att programvara, utrustning eller egendom kan skadas.



Informationssymbolen uppmärksammar läsaren på viktiga fakta och förhållanden.



Tipssymbolerna ger råd om t.ex. hur du utformar ett projekt och hur du använder en viss funktion.

Även om varningar avser personskador och försiktighetsvarningar avser skador på utrustning och egendom, så kan hantering av skadad utrustning under vissa förhållanden leda till personskador och dödsfall. Följ därför noggrant alla varningar och all försiktighetsinformation.

1.6. Terminologi

Du bör vara bekant med termerna i följande lista. Den innehåller termer som är unika för ABB eller som används eller definieras annorlunda mot vad som är standard inom industrin..

Term	Beskrivning
Centralenhet	Ljusbågsrelä REA 101
Underenhet	Ljusbågsskyddsmodul REA 103, REA 105 eller REA 107.
IRF-relä	Ett relä med omkopplingskontakter (NO eller NC). Normalt används kontaktgapet NO. När inget fel detekteras i hjälpspänningen eller reläet, är detta kontaktgap slutet.
IRF-reläet återställs	När reläets självövervakningssystem upptäcker ett fel i reläfunktionen eller i hjälpspänningen, öppnas kontakten, dvs. reläet återställs.
Optolink-kommunikation	Kommunikationen mellan REA 101-centralenheter.

1.7. Förkortningar

CB	Brytare
Brytarfelsskydd (CBFP)	Brytarfelsskydd
HSO	Snabb utgång
IGBT	Isolerad tvåpolig styrtransistor
IRF	Internt fel
Lysdiod	Lysdiod
MV	Mellanspänning
NC	Normalt slutet
NO	Normalt öppet
rms	Ekvivalent värde (root-mean-square)
SG	Switchgrupp

Användarmanual



1.8. Närliggande dokumentation

Handbokens namn	MRS-nummer
Arc Protection Relay REA 10_, Buyer's Guide	1MRS 750929-MBG
Ljusbågsskyddsmodul REA 103, Användarmanual	1MRS 751004-MUM
Ljusbågsskyddsmodul REA 105, Användarmanual	1MRS 751005-MUM
Ljusbågsskyddsmodul REA 107, Användarmanual	1MRS 752135-MUM

1.9. Dokumentrevisioner

Version	Datum	Översättning av version
A	02.12.1998	Översättning av den första engelska versionen
B	08.12.2004	Översättning av REA 101, Arc Protection Relay, Operator's manual (1MRS751003-MUM), version D/05.07.2002
C	04.09.2007	Översättning av REA 101, Arc Protection Relay, Operator's manual (1MRS751003-MUM), version F/23.06.2005

2. Säkerhetsinformation

	Nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter skall alltid iakttas.
	Farliga spänningar kan uppträda i kontakterna, trots att matningsspänningen är fränkopplad.
	Terminalens hölje skall alltid jordas på vederbörligt sätt.
	Endast kompetenta elektriker har rätt att utföra installationer.
	Sensorfibrer skall behandlas varsamt. Skarpa böjar måste undvikas. Minsta tillåtna böjning är 50 mm. Sensorfiber bör inte i onödan läggas på golv under installation, då det föreligger risk för att man trampar på dem.
	Inställningar och ändringar i konfigurationen måste göras med matningsspänningen (U_{aux}) fränkopplad. Störningar kan uppträda om ändringar görs med matningsspänningen tillkopplad.

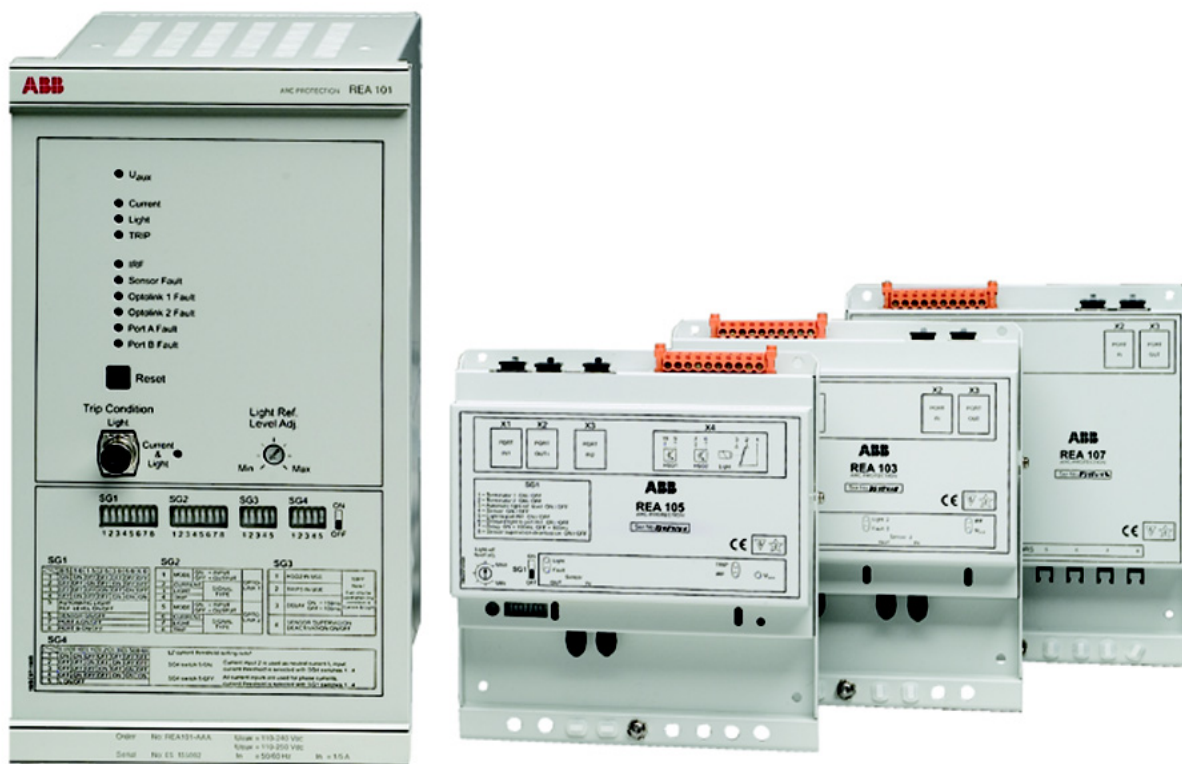
3. Inledning

Systemet REA 10_ för ljusbågsskydd är avsett att ge snabba utlösningskommandon till alla brytare (CB) som eventuellt matar ett ljusbågsfel i ett luftisolerat mellanspannings- eller lågspänningsställverk.

Om en ljusbåge inträffar, kan felet snabbt lokaliseras genom inspektion av det område som täcks av den sensor som upptäckte ljusbågen. Två typer av sensorer finns att tillgå:

- Patenterade fibersensorer som upptäcker ljus längs hela sin sträckning.
- Sensorer med ljussamlande -linser, fördelade en per fack.

A050514



Figur 3.-1REA 101-centralenhet och REA 10_ -underenheter

3.1. Egenskaper

- Snabbt, reglerbart tre- eller tvåfasigt och jordfel överströmläge för säker utlösning
- Automatisk kompensering (påverkar ett stort område) eller manuell kompensering av bakgrundsljus
- Sensorfiber av slingtyp eller radiell typ eller alternativt sensorer av linstyp för ljusbågsdetektering
- Två snabba utgångar bestående av IGBT-transistorer (insulated gate bipolar transistor) för utlösning av brytare

- En reläutgång med kraftig kontakt, för användning som t.ex brytarfelsskyddsutgång (CBFP) till en överliggande brytare eller som larmutgång.
- 2 Portar av RJ45-typ för anslutning av underenheter
- 2 optiska anslutningar för signalöverföring mellan enheter
- Kontinuerlig självövervakning av sensorfiberslingan, hjälpspanning och ledningarna mellan centralenheterna och underenheterna

3.2.

REA 101-reläets användning

Centralenheten REA 101 kan fungera:

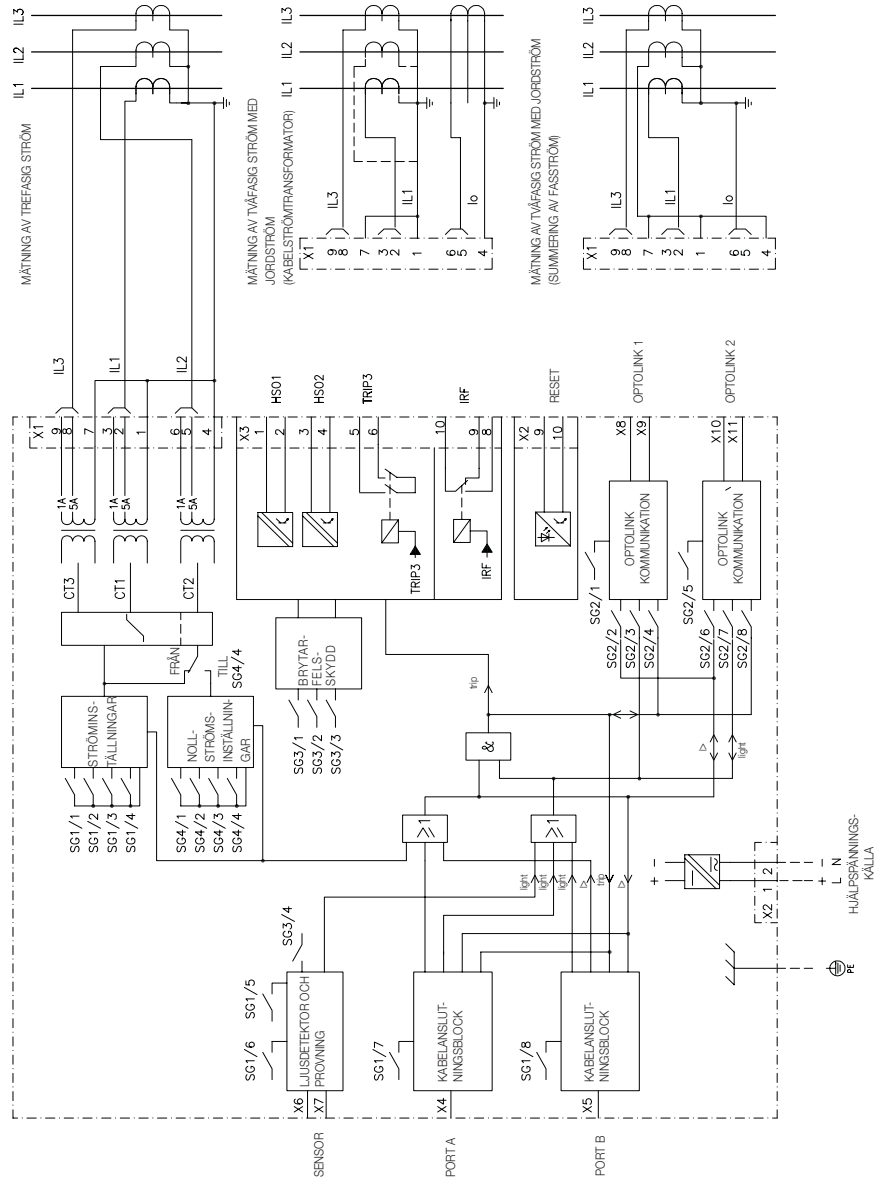
- Oberoende
- Tillsammans med andra REA 101-centralenheter
- Tillsammans med underenheterna REA 103, REA 105 REA 107

REA 101 är försedd med två portar för underenheter. Maximalt fem (5) underenheter kan seriekopplas till en port. Det är möjligt att koppla ihop flera REA 101-enheter via optiska länkar eller REA 105-enheter.

Genom att använda REA 103, REA 105 och REA 107 kan du lägga till selektivitet och utöka skyddsområdet ytterligare. REA 105 är försedd med snabba utlösningssutgångar som kan slå från t.ex. en sektioneringsbrytare. REA 107 har ingångar för åtta (8) linssensorer.

4. Anslutningsschema

FRÅN



A050331

Fig. 4.-1 Anslutningsschema för REA 101

5. Användning

5.1. Enhet för överströmsdetektering

- Använd omkopplaren SG4/5 (dvs. switchgrupp SG4, omkopplare 5) för att välja mellan mätning av trefasström och tvåfasström med jordström.

Mätning av trefasig ström

Alla tre fasströmmar mäts via transformatorer. När strömmen på en fas överskrider den valda referensnivån, aktiveras en överströmssignal.

- Använd omkopplarna SG1/1 – 4 för att välja strömreferensnivån för trefasströmmens ingångar. Tillgängliga strömnivåer är 0,5, 1,0, 1,5, 2,5, 3,0, 5,0 och 6,0 gånger den uppmätta strömmen ($I_n = 1,0 \text{ A}$ eller $5,0 \text{ A}$).

Mätning av tvåfasig ström med jordström

När strömmen i L1, L3 eller L2 (jordström) överskrider den valda referensnivån aktiveras en överströmssignal.

- Använd omkopplarna SG1/1 – 4 för att välja strömreferensnivå för strömingångarna L1 och L3. Tillgängliga strömnivåer är 0,5, 1,0, 1,5, 2,5, 3,0, 5,0 och 6,0 gånger den uppmätta strömmen ($I_n = 1,0 \text{ A}$ eller $5,0 \text{ A}$).
- Använd omkopplarna SG4/1 – 4 för att välja strömreferensnivå för jordströmsingången L2. Tillgängliga strömnivåer är 0,05, 0,1, 0,15, 0,25, 0,3, 0,5 och 0,6 gånger den uppmätta strömmen ($I_n = 1,0 \text{ A}$ eller $5,0 \text{ A}$).

5.2. Ljusbågsdetektering

Det ljus som fångas upp av sensorn förstärks och jämförs med den förvalda referensnivån för ljus. Då referensnivån överskrids, aktiveras en ljussignal.



En oskyddad sensorfibers ände är ytterst känslig för ljus. Om en radiell fibersensor används skyddar du fiberändan från ljus med en plugg och undviker på så sätt onödiga utlösningar.

- Använd omkopplaren SG1/6 för att aktivera sensorn för ljusbågsdetektering.
- Använd omkopplaren SG1/5 för att välja automatisk eller manuell ljusreferensnivå.

Om du väljer den automatiska referensnivån, ställer enheten in nivån baserat på hur intensivt bakgrundsljuset är uppmätt med sensorn.

När du väljer den manuella referensnivån, baserar enheten referensnivån baserat på det värde du valde med potentiometern ”Light Ref. Level Adj.” på frontpanelen.

Sensorfibers skick övervakas genom att testpulser regelbundet skickas genom fibern. Om en testpuls inte tas emot vid regelbundna intervaller i andra änden av fiberslingan, aktiveras lysdioden ”Sensor Fault” och självövervakningssystemets lysdiod ”IRF” och IRF-reläet återställs.

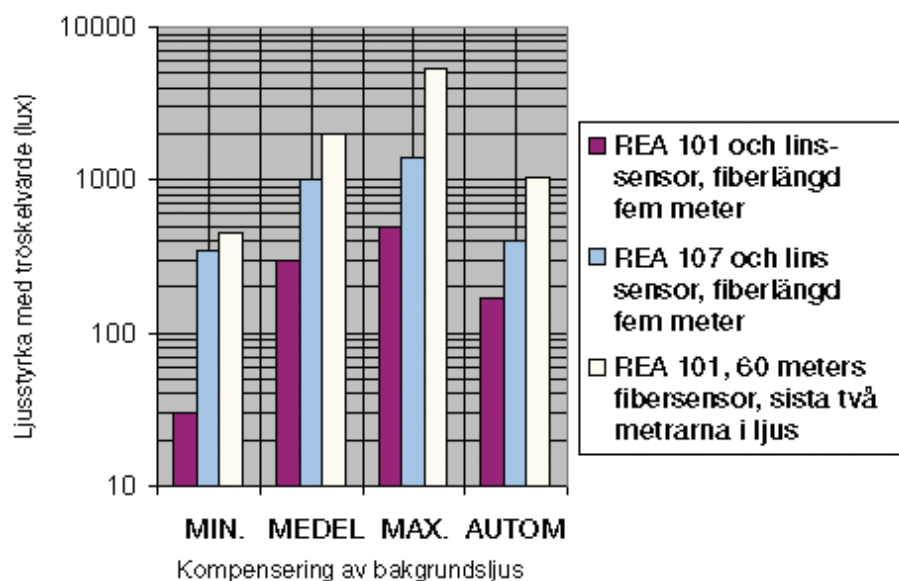
Om självövervakningsfunktionen inte behövs, kan du inaktivera den med omkopplaren SG3/4.



När sensorövervakningen är inaktiv, skickas ingen testpuls och en radiell (avslutad) fibersensor eller linssensor kan användas.

5.3.

Sensorernas känslighet



A050616

Figur 5.3.-1 REA 10_-sensorernas känslighet med varierande inställningar för bakgrundskompensering

Ljusbågens ljusstyrka vid högström i två- och trefaskortslutningar kan vara tiotusentals lux. Intensiteten hos normalt kontorsljus är 200-300 lux.

Det är svårt att bestämma ljussensorernas exakta avkänningsområde, eftersom det är beroende av flera faktorer:

- Ljuskällans energi
- Fiberlängd
- Reflektans
- Inställningar för bakljuskompensation

5.3.1. Fibersensorernas känslighet

Ljusets infallsvinkel saknar betydelse då fibersensorer används.

När ett skyddssystem för ljusbågar utformas, måste fibersensorns längd per ställverksfack väljas enligt möjlig kortslutning eller jordfelsström och avståndet mellan sensor och ljusbåge. Se följande tabell för val av fibersensorers längd.

Tabell 5.3.1-1 Minsta längd (cm) för exponerad fibersensor per ställverksfack

Felström (rms)	Avstånd mellan sensor och ljusbåge			
	100 cm	200 cm	300 cm	400 cm
0,5 kA	20	_a	_a	_a
0,7 kA	20	70	210	280
1,4 kA	20	20	20	140
2,2 kA	20	20	20	20

a. Ej i bruk.

Uppgifterna i tabellen ovan är baserade på följande referensförhållanden:

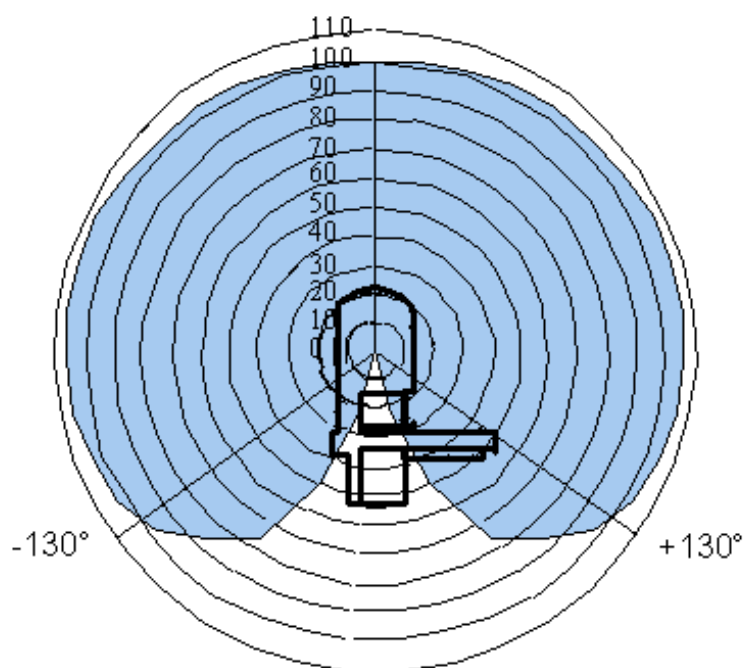
- Samlingsskenor av koppar
- Ljusbåglängd 10 cm
- Omgivande ljus ~400 lux
- Inga reflekterande ytor
- Ljusreferensnivån har angivits ett skalsteg till höger om minimum

När ljusbågsskyddssystemet tas i drift, anger du enhetens ljusreferensnivå enligt instruktionerna i Avsnitt 8.4. Ställa in ljusreferensnivån.

5.3.2. Linssensorernas känslighet

Linssensorns relativa känslighet ur olika belysningsvinklar visas i Figur 5.3.2.-1 . Den normala verksamhetssektorn är -130° – $+130^{\circ}$. I praktiken reflekteras ljus också från fackväggarna, varför avkänningsvinkeln inte är avgörande.

En linssensors avkänningsavstånd är 3 m. Därför är det maximala avståndet 6 m mellan linssensorer i en skensektion



Avkänningsvinklar

Figur 5.3.2.-1 Linssensorns relativa känslighet från olika belysningsvinklar

5.4.

Utlösningsskretsen

Utlösningsskretsen är försedd med:

- Två snabba, galvaniskt isolerade IGBT-halvledarutgångar – HSO1 och HSO2
- Reläutgång, TRIP3



Utgångarna kan användas både i likströms- och växelströmskretsar.

Utgångarnas styrsignal aktiveras om en överströmssignal och en ljussignal, men inte en signal om driftspänningsfel, är aktiverade samtidigt.

När nyckelomkopplaren ”Trip Condition” på reläets frontpanel befinner sig i läget ”Light”, är överströmssignalen konstant aktiv och utlösning aktiveras av endast en ljusbåge. Då en utlösningssignal skickas låses utlösningssignaler i aktivt tillstånd. Du kan återställa utgångarna antingen med knappen ”Reset” på reläets frontpanel eller genom att en återställningssignal som är förbunden med RESET-ingången används.

5.5.

Portarna A och B för anslutning av underenheter

- Använd omkopplarna SG1/7 – 8 för att aktivera portarna A och B.

Underenheterna ansluts till portarna med anslutningskablar. Via porten erhåller underenheten sin driftspänning och sina funktionssignaler.

Användarmanual

Portarna skyddas mot kortslutningar och kabelbrott. Om en anslutningskabel från en port råkar ut för avbrott, kopplas kedjeanslutna underenheter ifrån och felindikeringsdioden ("Port A Fault" eller "Port B Fault") tänds liksom lysdioden "IRF" på centralenheten och IRF-reläet återställs.

Maximalt fem (5) underenheter kan anslutas till en port. Om en underenhet som ingår i den till porten anslutna kedjan skadas, börjar portens felindikeringsdiod att blinka, lysdioden "IRF" tänds och IRF-reläet återställs.

5.6.**Optolink-kommunikation**

Reläet REA 101 innehåller två kommunikationslänkar: Optolink 1 och Optolink 2.

- Använd omkopplarna SG2/1 – 8 för att välja de länkar som ska användas och de meddelanden som ska kommuniceras mellan dem.



Varje länk kan programmeras antingen som sändare eller som mottagare.

Kommunikationsblocken har som uppgift att överföra ON/OFF-signaler mellan reläerna via den optiska fibern. Signalen kan vara en:

- Ljussignal
- Överströmssignal
- Utlösningssignal

Endast en signaltyp per optolänk kan överföras mellan centralenheterna. Vilka data som kan kommuniceras beror på systemet utformning.

Anslutningen övervakas genom att en testpuls regelbundet skickas via signalfibern. Om testpulsen inte tagits emot vid en viss tidpunkt, tänds fellysdioden ("Optolink 1 Fault" eller "Optolink 2 Fault") och lysdioden "IRF" på centralenheten tänds och IRF-reläet återställs.

5.7.**Brytarfelsskydd**

Brytarfelsskyddet (CBFP) aktiveras när nyckelomkopplaren "Trip Condition" befinner sig i läget "Current&Light".

Brytarfelsskyddet har implementerats genom fördröjning av antingen HSO2- eller TRIP3-utgången, eller när så krävs av båda utgångarna. Observera att om båda utgångarna används så används samma fördröjningstid, men reläets utlösningstid (5 – 15 ms) läggs till TRIP3-reläet.

- Använd omkopplarna SG3/1 – 3 för att välja önskat alternativ.

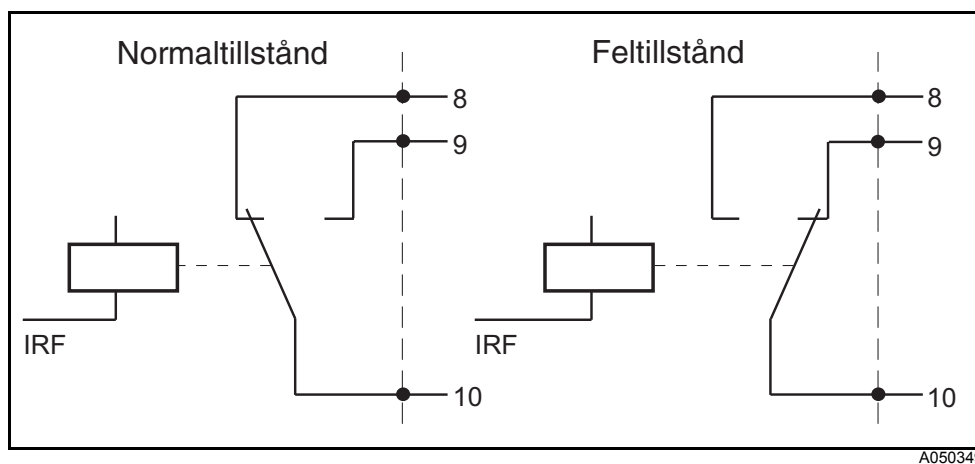
Den valda tiden, 100 ms eller 150 ms, börjar räknas så fort HSO1 aktiveras. Om överströmssignalen försvinner innan fördröjningstiden löper ut, sker ingen fördröjd utlösning.

Om brytarfelsskydd inte används, arbetar alla utlösningsslag parallellt.

5.8. Självövervakningsenhet

Självövervakningsenheten (IRF) övervakar, förutom vad som nämnts ovan, även reläets driftspänning. Om ett fel detekteras i en driftspänning, hindrar självövervakningen reläet från att fungera. Dessutom tänds lysdioden ”IRF” på centralenheten och IRF-reläet återställs.

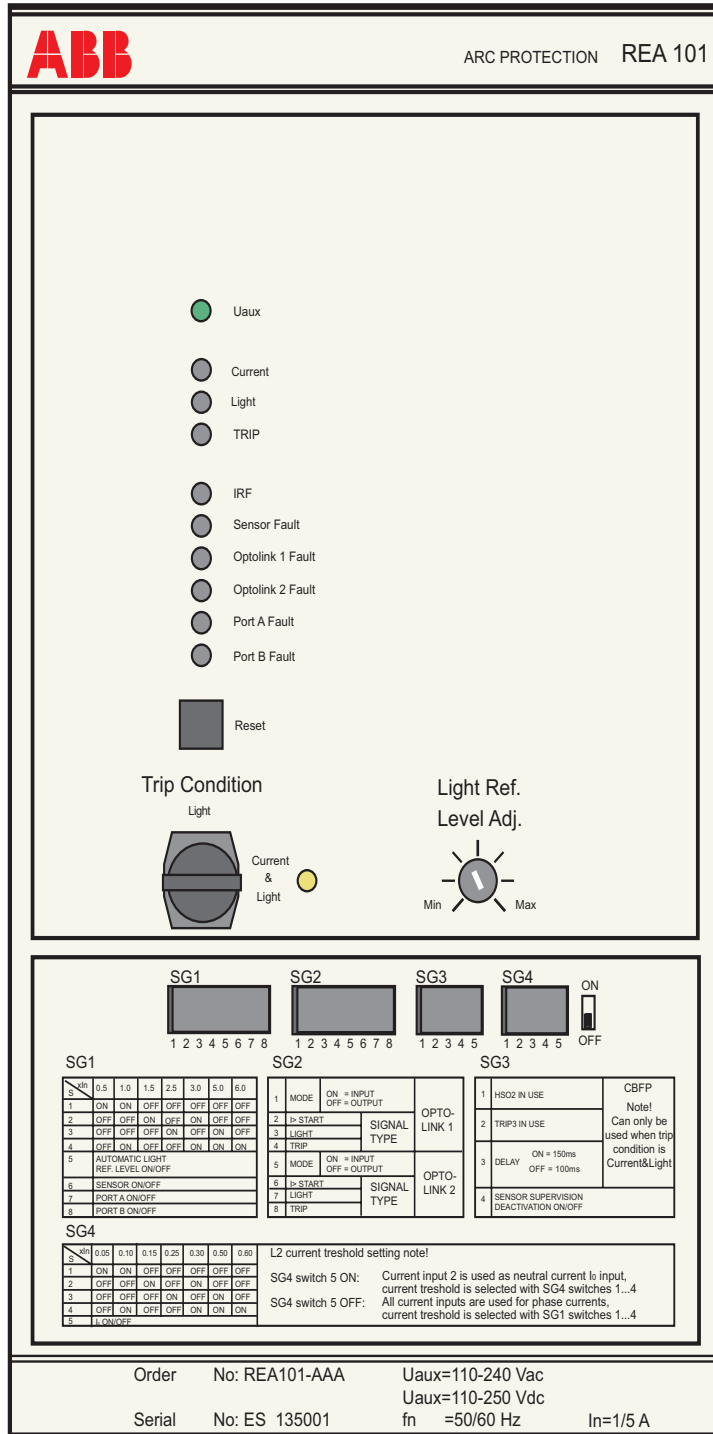
Självövervakningens signalutgång fungerar enligt principen om slutna kretsar som framgår av följande figur. Under normala förhållanden är utgångsreläet draget och kontakten 8 och 10 slutna. Om hjälpspänningen inte fungerar eller om ett internt fel detekteras, är kontakten 8 och 10 öppen.



A050349

Figur 5.8.-1 Självövervakningsutgång (IRF)

5.9. Frontpanel



Figur 5.9.-1 REA 101, frontpanel

A050326

5.10. Lysdioders, manöverknappars och omkopplares funktioner

Tabell 5.10.-1 REA 101-lysdioder

lysdiöd	Indikation när lysdiöd tänds
U _{aux}	Hjälpspänningen till centralenheten påkopplad.
Ström	Centralenhetens överströmssignal är aktiv när: <ul style="list-style-type: none"> Mätströmmen antingen överskrider den angivna överströmmen eller jordströmmens tröskel, eller överströmsläget har eliminerats (nyckelomkopplaren "Trip Condition" i läget "Light"). Överströmssignalen kan även erhållas från en annan centralenhet via en REA 105- eller en optolink-förbindelse.
Light	Centralenhetens sensorfiber har upptäckt ljus.
TRIP	Centralenheten har löst ut.
IRF	Centralenhetens självövervakningssystem har upptäckt ett internt reläfel, IRF-reläet har återställts. <ul style="list-style-type: none"> Fel i driftspänning: endast fellysdiöden "IRF" tänds och centralenhetens funktion är blockerad. Andra felsituationer: Lysdiöden "IRF" och de andra lysdiöderna tänds. Lysdiöden "IRF" på centralenheten tänds också när lysdiöden "IRF" på en underenhet tänds. Dessutom blinkar portens fellysdiöd.
Sensor Fault + IRF	<ul style="list-style-type: none"> Brott på en sensorfiber som är ansluten till centralenheten. (Sensorfibern kan fortfarande upptäcka ljus mellan sensoringången och felstället.) Fel på sändare och mottagare.
Optolink 1 Fault + IRF	Fel i signalöverföringsfibern som är ansluten till Optolink 1, porten Input. Vid Optolink-fel fungerar centralenheten normalt.
Optolink 2 Fault + IRF	Fel i signalöverföringsfibern som är ansluten till Optolink 2, porten Input. Vid optolink-fel fungerar centralenheten normalt.
Port A Fault + IRF	<ul style="list-style-type: none"> Lyser med fast sken: vid fel i port A eller i en anslutningskabel (buss) som är ansluten till den. Centralenheten fungerar normalt trots portfel. Blinkar: vid fel i en underenhet som är ansluten till A. Lysdiöden "IRF" lyser med fast sken på centralenheten.
Port B Fault + IRF	Samma funktion som för port A, se ovan.

5.10.1. "Tryckknappen Reset"

Kvittering av centralenhetens lysdioder eller underenheter anslutna till denna, halvledarutgångar och utgångsreläer, fungerar parallellt med binäringången RESET X2/9-10.

5.10.2. Nyckelomkopplaren "Trip Condition" med lysdiöden "Current&Light"



Nyckelomkopplaren "Trip Condition" bör alltid vridas till sitt yttersta läge.

När nyckelomkopplaren "Trip Condition" befinner sig i läget "Current&Light" och lysdiöden "Current&Light" tänds (normaldrift) används överströmslägets nivå. Därigenom krävs både överström och ljus för utlösning.

-
- Du aktiverar överströmsläget (överström och ljus krävs för utlösning) med omkopplarna SG1/1 – 4 (ingångarna L1, L2, L3) eller SG1/1 – 4 (L1, L3) och SG4/1 – 5 (L2).

När nyckelomkopplaren befinner sig i läge ”Light” och lysdioden ”Current” tänds, används inte nivån för överströmsvillkoret. Därigenom krävs bara ljus för utlösning. Alternativet kan användas t.ex. under service.

5.10.3.

Potentiometern ”Light Ref. Level Adj.”

Potentiometer. för manuell kompensation av bakgrundsbelysningen:

- Omkopplare SG1/5 i läget OFF :
potentiometer ”Light Ref. Level Adj.” är aktiverad.

5.10.4.

Switchgrupp SG1

- Omkopplare SG1/1 i läget ON:
Strömmens tröskelvärde är $0,5 \times I_n$ (omkopplarna 2, 3 och 4 är i läget OFF).
- Omkopplare SG1/2 i läget ON:
Strömmens tröskelvärde är $1,5 \times I_n$ (omkopplarna 1, 3 och 4 är i läget OFF).
- Omkopplare SG1/3 i läget ON:
Strömmens tröskelvärde är $2,5 \times I_n$ (omkopplarna 1, 2 och 4 är i läget OFF).



Endast en av omkopplarna 1 – 3 får vara i läget ON.

- Omkopplare 4:
 - Omkopplare 4 är i läget ON och en av omkopplarna 1 – 3 är i läget ON:
den valda tröskelvärdet fördubblas.
 - Omkopplare 4 är i läget ON och omkopplarna 1 – 3 är i läget OFF:
Strömmens tröskelvärde är $6,0 \times I_n$.
- Omkopplare 5 (den automatiska ljusreferensnivån är ON/OFF):
 - Omkopplare 5 är i läget ON:
den manuella justeringen av bakgrundsbelysningen är vald (potentiometer ”Light Ref. Level Adj.” är inte i bruk).
 - Omkopplare 5 är i läget OFF:
den automatiska bakgrundsbelysningen är vald (potentiometer ”Light Ref. Level Adj.” är i bruk).
- Omkopplare 6 (sensor ON/OFF) är i läget ON:
centralenhetens sensorfiber används för ljusbågsdetektering.
- Omkopplare 7 (port A ON/OFF) är i läget ON:
port A är i bruk.
- Omkopplare 8 (port B ON/OFF) är i läget ON:
port B är i bruk.

5.10.5.**Switchgrupp SG2 (optolink-kommunikation)****Optolink 1, SG2/1 – 4**

- Omkopplare 1 (läge ON = ingång, OFF = utgång)
 - Omkopplare 1 är i läget ON:
Porten Optolink 1 Input fungerar som signalingång.
 - Omkopplare 1 är i läget OFF:
Porten Optolink 1 Output fungerar som signalutgång.
- Omkopplare 2 (ström):
 - Omkopplare 2 är i läget ON:
överströmssignaler tas antingen emot eller sänds, beroende på vilket läge omkopplare 1 befinner sig i.
 - Omkopplare 2 är i läget OFF:
inga överströmssignaler sänds eller tas emot
- Omkopplare 3 (Ljus):
 - Omkopplare 3 är i läget ON:
ljussignaler tas emot eller sänds, beroende på vilket läge omkopplare 1 befinner sig i.
 - Omkopplare 3 är i läget OFF:
inga ljussignaler sänds eller tas emot
- Omkopplare 4 (Utlösning):
 - Omkopplare 4 är i läget ON:
utlösningssignalen tas emot eller sänds, beroende på vilket läge omkopplare 1 befinner sig i.
 - Omkopplare 4 är i läget OFF:
ingen utlösningssignal sänds eller tas emot.



Endast en av omkopplarna 2 – 4 får befinna sig i läget ON.

Optolink 2, SG2/5 – 8

- Omkopplare 5 (läge ON = ingång, OFF = utgång):
 - Omkopplare 5 är i läget ON:
Porten Optolink 2 Input fungerar som signalingång.
 - Omkopplare 5 är i läget OFF:
Porten Optolink 2 Output fungerar som signalutgång.
- Omkopplare 6 (ström):
 - Omkopplare 6 är i läget ON:
överströmssignaler tas antingen emot eller sänds, beroende på vilket läge omkopplare 5 befinner sig i.
 - Omkopplare 6 är i läget OFF:
inga överströmssignaler sänds eller tas emot

Användarmanual

- Omkopplare 7 (Ljus):
 - Omkopplare 7 är i läget ON:
ljussignalen tas antingen emot eller sänds, beroende på vilket läge omkopplare 5 befinner sig i.
 - Omkopplare 7 är i läget OFF:
inga överströmssignaler sänds eller tas emot
- Omkopplare 8 (Utlösning):
 - Omkopplare 8 är i läget ON:
utlösningssignalen tas antingen emot eller sänds, beroende på vilket läge omkopplare 5 befinner sig i.
 - Omkopplare 8 är i läget OFF:
ingen utlösningssignal sänds eller tas emot.



Endast en av omkopplarna 6 – 8 får befinna sig i läget ON.

5.10.6.**Switchgrupp SG3 (brytarfelsskydd)**

Om brytarfelsskyddet (CBFP, SG3/1 – 3) är i bruk:

1. Ingen fördröjd utlösning sker om överströmssignalen försvinner innan den inställda fördröjningen löper ut.
 2. Fördröjd utlösning sker alltid då överströmsvillkoret inte används (nyckelomkopplaren ”Trip Condition” är i läget ”Light” och lysdioden ”Current” lyser.)
- Omkopplare 1 (HSO2 i bruk):
 - Omkopplare 1 är i läget ON:
brytarfelsskyddet i bruk. HSO2 fungerar när fördröjningen som valts med omkopplare 3 har löpt ut, förutsatt att överströmssignalen fortfarande är aktiv. Tiden börjar gå när HSO1 fungerar.
 - Omkopplare 1 är i läget OFF:
brytarfelsskyddet är inte inkopplat och HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.
 - Omkopplare 2 (Utlösning 3 i bruk):
 - Omkopplare 2 är i läget ON:
brytarfelsskyddet i bruk. Utlösning 3 fungerar när fördröjningen som valts med omkopplare 3 har löpt ut, förutsatt att överströmssignalen fortfarande är aktiv. Tiden börjar gå när HSO1 fungerar.
 - Omkopplare 2 är i läget OFF:
brytarfelsskyddet är inte inkopplat och Utlösning3 fungerar samtidigt som HSO1 (plus reläets tillslagstid).
 - Omkopplare 3 (fördröjning ON = 150 ms, OFF = 100 ms):



Omkopplare 3 går bara att använda när brytarfelsskyddet är i bruk.

- Omkopplare 3 i läget ON:
utgången som valts med omkopplare 1 och/eller 2 fungerar 150 ms efter det att HSO1 fungerat, förutsatt att överströmssignalen fortfarande är aktiv.
- Omkopplare 3 är i läget OFF:
utgången som valts med omkopplare 1 och/eller 2 fungerar 100 ms efter det att HSO1 fungerat, förutsatt att överströmssignalen fortfarande är aktiv.
- Omkopplare 4 (Sensor supervision deactivation (tillståndsovervakning) ON/OFF):
 - Omkopplare 4 är i läget ON:
Tillståndsovervakningen av sensorfiber är inte i bruk. Radiell sensorfiber kan användas.
 - Omkopplare 4 är i läget OFF:
Sensorfiberövervakningen är inkopplad. Sensorfiber ansluten i slinga kan användas.
- Omkopplare 5 har ingen funktion.

5.10.7.

Switchgrupp SG4

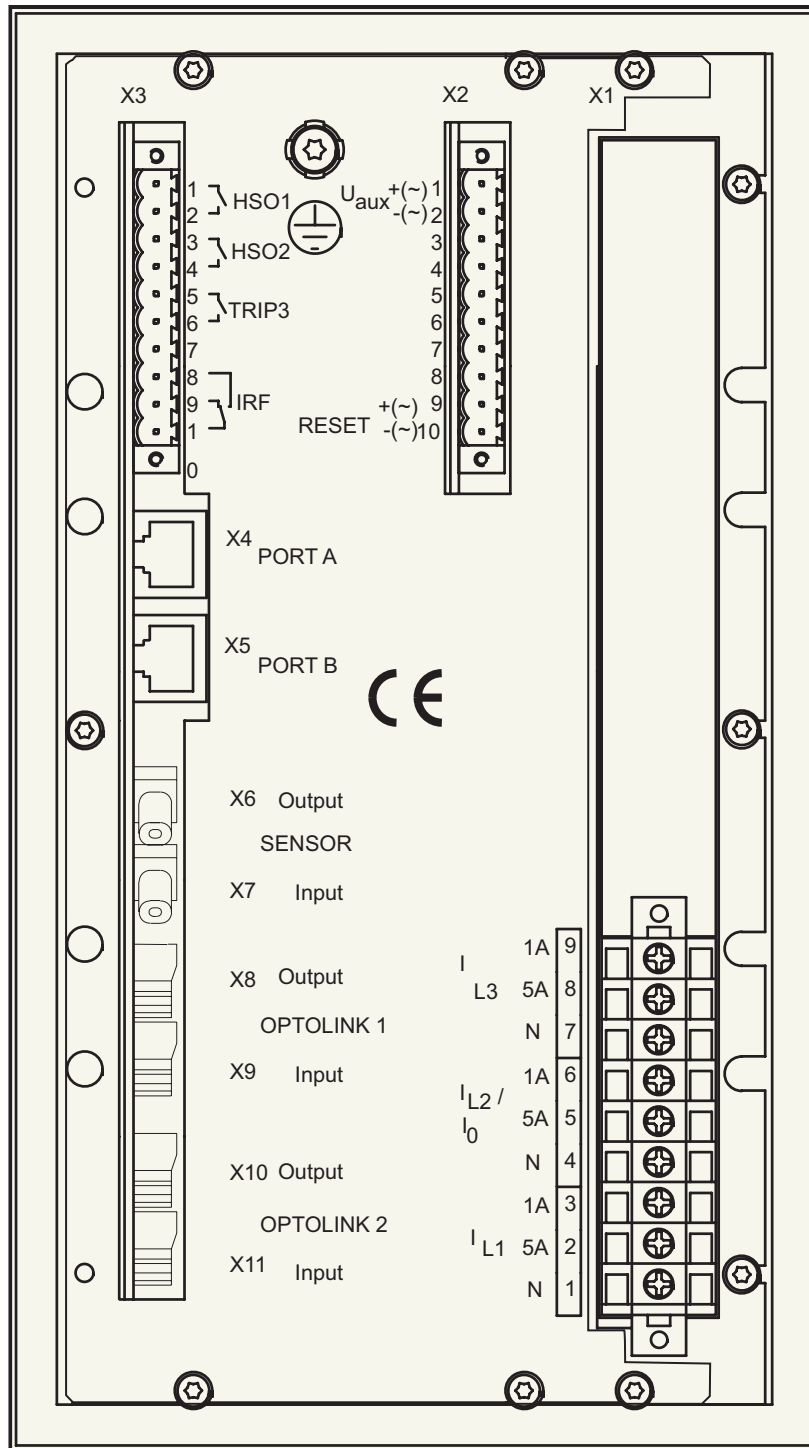
- Omkopplare 1 i läget ON:
strömtröskeln är $0,05 \times I_n$ (omkopplarna 2, 3 och 4 är i läget OFF).
- Omkopplare 2 i läget ON:
strömtröskeln är $0,15 \times I_n$ (omkopplarna 1, 3 och 4 är i läget OFF).
- Omkopplare 3 i läget ON:
strömtröskeln är $0,25 \times I_n$ (omkopplarna 1, 2 och 4 är i läget OFF).



Observera att endast en av omkopplarna 1 – 3 kan samtidigt befinna sig i läget ON.

- Omkopplare 4:
 - Omkopplare 4 är i läget ON och en av omkopplarna 1 – 3 är i läget ON:
den valda strömtröskeln fördubblas.
 - Omkopplare 4 är i läget ON och omkopplarna 1 – 3 är i läget OFF:
strömtröskel $0,6 \times I_n$
- Omkopplare 5:
 - Omkopplare 5 i läget ON:
strömingång 2 används som jordströmsingång I_0 . Strömtröskeln väljs med omkopplaren SG4/1 – 4.
 - Omkopplare 5 är i läget OFF:
alla strömingångar används för fasströmmar. Strömtröskeln väljs med omkopplaren SG1/1 – 4.

6. Bakpanel



A050332

Fig. 6.-1 Kontakter på bakpanelen till REA 101

7. Anslutningar

7.1. Anslutningsplint X1

Strömtransformatoranslutningar:

- 1 I_{L1} Gemensam
- 2 $I_{L1\ 5A}$ $I_n = 5\ A$
- 3 $I_{L1\ 1A}$ $I_n = 1\ A$
- 4 I_{L2} Gemensam
- 5 $I_{L2/10\ 5\ A}$ $I_n = 5\ A$
- 6 $I_{L2/10\ 1\ A}$ $I_n = 1\ A$
- 7 I_{L3} Gemensam
- 8 $I_{L3\ 5A}$ $I_n = 5\ A$
- 9 $I_{L3\ 1A}$ $I_n = 1\ A$

7.2. Anslutningsplint X2

Matningsspännings- och RESET-anslutningar

- 1 $U_{aux}\ +(\sim)$ Matningsspänning $+(\sim)$
- 2 $U_{aux}\ -(\sim)$ Matningsspänning $-(\sim)$
- 3 Ej i bruk
- 4 Ej i bruk
- 5 Ej i bruk
- 6 Ej i bruk
- 7 Ej i bruk
- 8 Ej i bruk
- 9 RESET $+(\sim)$ Reset-ingång: indikeringar, utgångar
- 10 RESET $-(\sim)$ Reset-ingång: indikeringar, utgångar

7.3. Anslutningsplint X3

I/O-anslutningar:

- 1 HSO1 $+(\sim)$ Snabb halvledarutgång 1, kraftig kontakt
- 2 HSO1 $-(\sim)$ Snabb halvledarutgång 1, kraftig kontakt
- 3 HSO2 $+(\sim)$ Snabb halvledarutgång 2, kraftig kontakt
- 4 HSO2 $-(\sim)$ Snabb halvledarutgång 2, kraftig kontakt
- 5 TRIP3 $+(\sim)$ Reläutgång, kraftig kontakt
- 6 TRIP3 $-(\sim)$ Reläutgång, kraftig kontakt
- 7 Ej i bruk
- 8 IRF/NO Självövervakningens larmrelä/slutande kontakt
- 9 IRF/NC Självövervakningens larmrelä/öppnande kontakt
- 10 IRF common Självövervakningens larmrelä/gemensam kontakt

7.4. Anslutningar X4 och X5

Anslutningsportar för underenheter:

X4 PORT A

X5 PORT B

7.5. Anslutningar X6 och X7

Sensorfiberanslutningar:

X6 Utgång

X7 Ingång

7.6. Anslutningar X8 och X9

Anslutningar för signalöverföringsfiber, OPTOLINK 1:

X8 Utgång

X9 Ingång

7.7. Anslutningar X10 och X11

Anslutningar för signalöverföringsfiber, OPTOLINK 2:

X10 Utgång

X11 Ingång

8. Driftsättning

8.1. Kontroll av spänningar



Alla kontroller och omkopplarinställningar (=switch) bör utföras innan enhetens matningsspänning ansluts.

1. Kontrollera matningsspänningen:

Kontrollera matningsmodulens matningsspänningsområde (U_{aux}), som finns angivet på märklisten nedtill på ljusbågsreläets frontpanel. Se även Kapitel 11. Tekniska data.

2. Kontrollera RESET-ingångens spänning:

Kontrollera spänningsområdet för ingången RESET om den skall användas för kvittering. Märkspänningar och funktionsområden anges i Kapitel 11. Tekniska data.

8.2. Ange reläets inställningar

1. Programmera switchgrupperna SG1, SG2, SG3 och SG4.

Switchgrupperna har följande fabriksinställningar:

SG1	00000000
SG2	00000000
SG3	00000
SG4	00000

2. Ställ in omkopplarna i switchgrupperna SG1, SG2, SG3 och SG4 såsom applikationen kräver.

Switchgrupperna beskrivs i Avsnitt 5.10. Lysdioders, manöverknappars och omkopplares funktioner. Mer information finns i Kapitel 10. Applikationsexempel.

3. Ställ in potentiometern ”Light Ref.Level Adj.”. Fabriksinställningen för potentiometern är mittläge.



Om kompensationen av bakgrundsbelysningen är vald (omkopplare SG1/5 är i läget ON), behöver du inte ändra potentiometerns inställning.

4. Ställ in nyckelomkopplaren ”Trip Condition”.

Nyckelomkopplarens förvalda läge är ”Current&Light”.

8.3. Testa ljusbågsyddssystemet

Testning av ljusbågsreläets systemnivå:

1. Kontrollera strömmätningfunktionen genom att mäta primär- eller sekundärkretsen. När strömtröskeln överskrids börjar lysdioden ”Current” lysa på det aktuella REA 101-reläet. Mätfunktionen finns hos alla REA 101-reläer.
2. Vrid nyckelomkopplaren ”Trip Condition” till läget ”Light” för att kontrollera att överströmssignal överförs via hela apparatsystemet.
3. Kontrollera att lysdioden ”Current” lyser hos alla REA 101-reläer som ingår.
4. Avsluta provningen genom att vrida nyckelomkopplaren ”Trip Condition” i läget ”Current&Light”.
5. Kontrollera varje REA 101-relä som ingår i applikationen på samma sätt.

8.4. Ställa in ljusreferensnivån

1. Ställ in utrymmets belysningsnivå så att den så mycket som möjligt motsvarar normal arbetsbelysning.
2. Vrid potentiometern ”Light Ref. Level Adj.” tills lysdioden ”Light” tänds eller släcks.
3. Vrid potentiometern ytterligare ett steg mot höger på skalan.



Om lysdioden ”Light” förblir släckt även då potentiometern befinner sig i läget ”Min.”, kan du antingen lämna potentiometern i detta läge eller vrida den ett eller flera skalmärken åt höger, beroende på önskad känslighetsnivå.

4. Vrid nyckelomkopplaren ”Trip Condition” till läget ”Light”.



Nyckelomkopplaren ”Trip Condition” måste alltid vridas till sitt yttersta läge.

5. Testa alla sensorfibrer genom att utsätta en fiber åt gånger för ljus, t.ex. med hjälp av en kamerablixt, och kontrollera att de rätta brytarna fungerar.



Kamerablixten ska vara i minst 1 ms. Observera att inbyggda blixtar i fickkameror of normalt inte är tillräckligt starka. Använd helst en separat blixtenhet med nya batterier (ledtalet nr 20 eller mera).

6. När alla sensorer är testade, ställer du nyckelomkopplaren ”Trip Condition” på REA 101-reläet/reläerna enligt applikationens krav.

9. Måttritningar

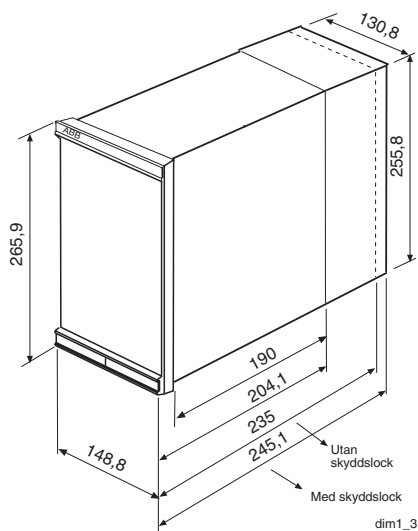
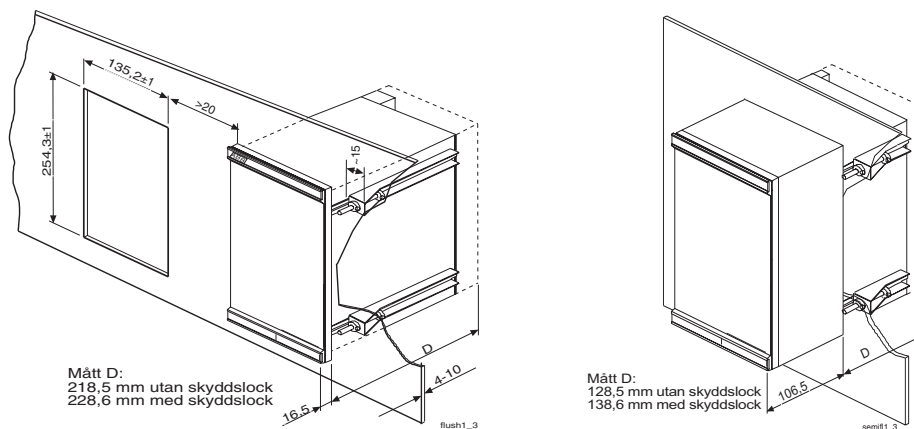


Fig. 9.-1 REA 101-mått

9.1. Monteringsalternativ



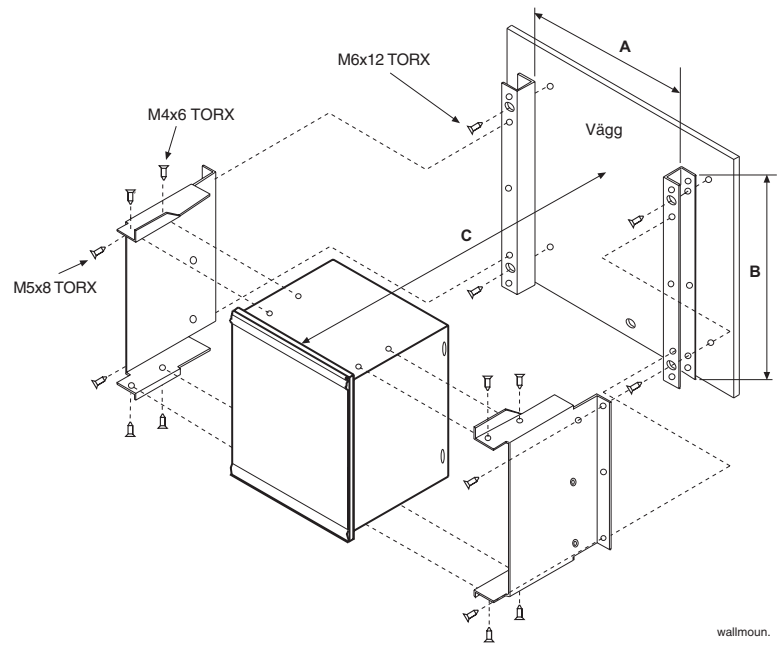
Monteringsats för infällt montage

1MRS050209

Monteringsats för halvinfälld montage

1MRS050254

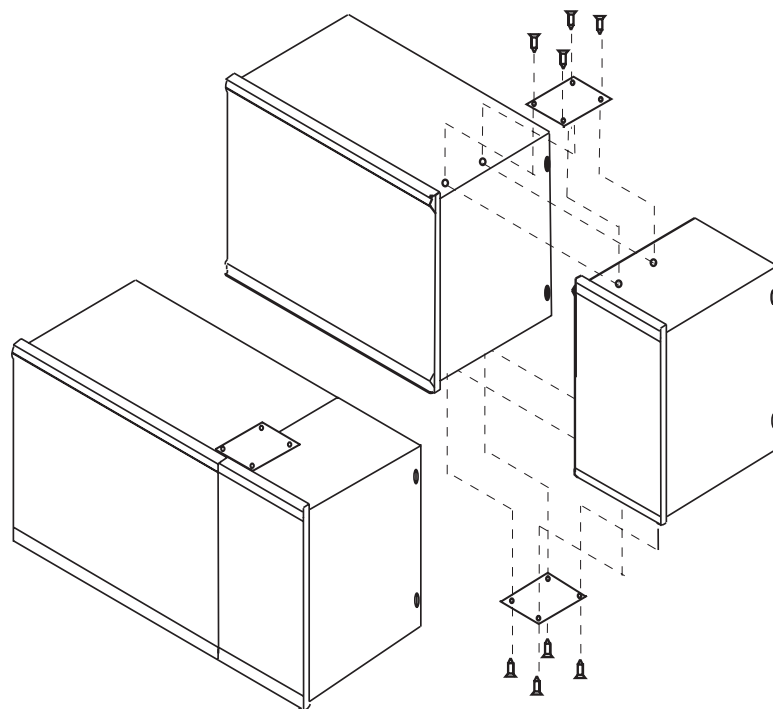
Fig. 9.1.-1 Infälld montage och halvinfälld montage



Sats för ytmontage

1MRS050240

Fig. 9.1.-2 Ytmontage



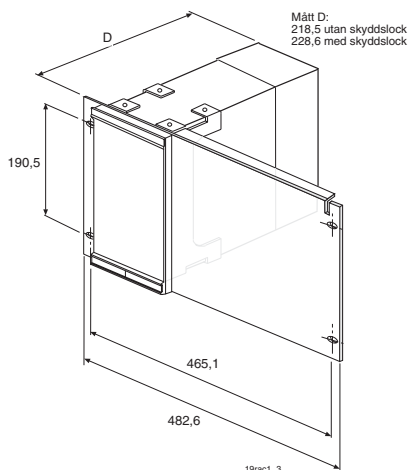
Monteringssats

1MRS050241

Fig. 9.1.-3 Montering av relähöljen

A050198

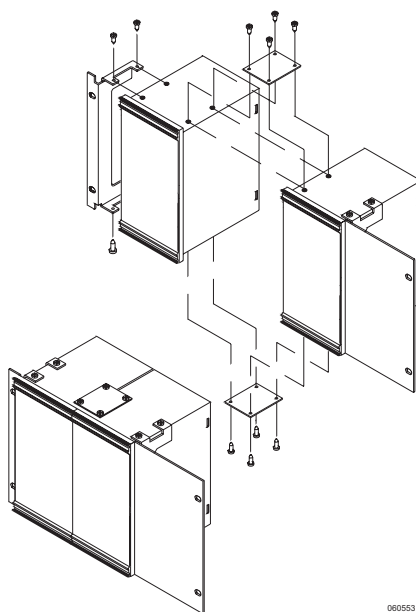
Användarmanual



Monteringsats för 19" ramverk

1MRS050258

Fig. 9.1.-4 19" rammontering, en REA 101-enhet



19" monteringsats

1MRS050241

1MRS050377

Fig. 9.1.-5 19" rammontering, två REA 101-enheter

10. Applikationsexempel

10.1. Att beakta vid planering av tillämpningar

- Ändring av kopplingar och omkopplarinställningar får utföras endast då matningsspänningen är bortkopplad.
- Tillståndsövervakning av radiella fibersensorer är inte möjlig. Kom ihåg att ställa omkopplaren SG3/4 i läge ON, då radiella fibersensorer skall tas i bruk.
- Kontrollera portarnas omkopplare, om antalet underenheter ändras. Kom ihåg att högst fem underenheter får anslutas till en port, dvs. högst tio underenheter till ett REA 101-relä. Kontrollera att ändmotståndet i den sista underenheten för varje port är i läget ON (SG1/1).
- Observera att brytarfelsskyddets fördröjning styrs av överströmssignalen, då brytarfelsskyddet är inkopplat. Lyckas den första utlösningen och överströmmen försvinner innan tidsfördröjningen löpt ut, kommer ingen fördröjd utlösning att ske. Om överströmssituationen fortfarande finns kvar när fördröjningen löper ut sker en fördröjd utlösning. Trip Condition-omkopplaren kan användas för att aktivera en överströmssignal. Då sker alltid en fördröjd utlösning i en utlösningssituation, om brytarfelsskyddet är inkopplat.
- En överströmssignal mellan två REA 101-centralenheter måste överföras antingen via OPTOLINK-förbindelser och signalöverföringskabel, eller via underenheternas anslutningskabel och en REA 105-enhet, men aldrig samtidigt via båda.



När REA 10_-enheterna i samma ljusbågsyddssystem är placerade i separata ställverk, måste anslutningen mellan REA 10_-enheterna ske med optolink, såvida inte ställverken säkert under alla förhållanden har samma spänning.

- Samtidigt som centralenheten REA 101 löser ut, sänder den en utlösningssignal till alla REA 105-underenheter som är anslutna till den.

10.2. Applikations exempel

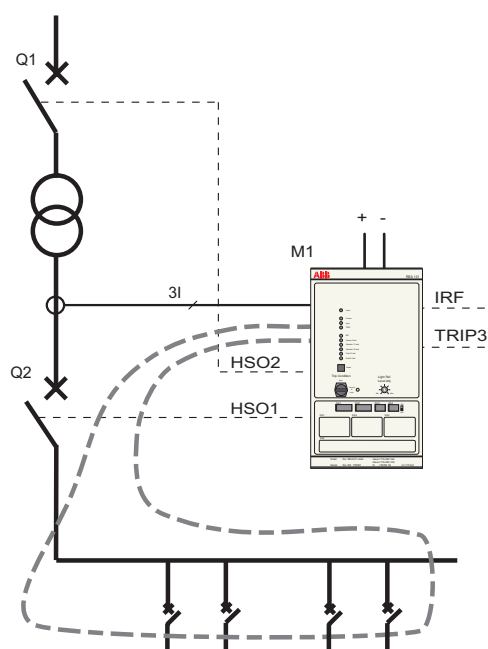
Omkopplarnas inställningar i exempen: 0 = OFF och 1 = ON.

Exempel 1

Ljusbågsskyddet är implementerat med REA 101.

Reläets sensorslinga löper genom alla utrymmen som skall skyddas. För att aktivera en utlösning krävs både en ljussignal förorsakad av en ljusbåge samt en överströmssignal förorsakad av en felström. Strömmen mäts trefasigt, antingen som 5 A eller 1 A sekundärström. När en ljusbåge uppstår, styrs brytaren Q2 via halvledarutgången HSO1.

I alternativ 2 används halvledarutgången HSO2 som utgång för brytarfelsskyddet. Om den inkommande brytaren Q2 av någon anledning inte skulle lyckas bryta felströmmen inom 100 ms efter utlösningsskottet, öppnas brytaren Q1 på transformatorns primärsida via utgången HSO2.



A050516

Figur 10.2.-1Exempel 1

Inställning av centralenheten M1:

- Alternativ 1:

SG1 = 1001 0100 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00000 SG4 = 00000

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs., HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

- Alternativ 2:

SG1 = 1001 0100 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10000 SG4 = 00000

HSO2 används som brytarfelsskydd, fördröjning 100 ms.

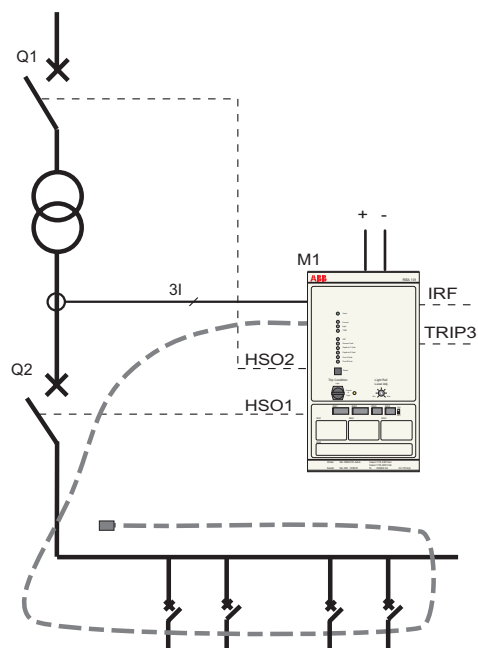
Exempel 2

Denna tillämpning motsvarar exempel 1, förutom att sensorfibers ände inte letts tillbaka till ljusbågsreläet. Alternativet med en fiber som bildar en slinga, där båda ändarna av sensorfibern är ansluten till reläet, är dock att föredra, eftersom fibern inte kan övervakas i detta exempel. Tillståndsövervakningen måste tas ur bruk (omkopplare SG3/4).

En radiell sensorfiber är alltid kopplad till anslutningen X7 (Sensor Input).



En oskyddad sensorfibers ände är ytterst känslig för ljus. Genom att skydda fibern från ljus med en plugg undviks onödiga utlösningar.



A050517

Figur 10.2.-2Exempel 2

Inställning av centralenheten M1:

- Alternativ 1:

SG1 = 1001 0100 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00010 SG4 = 00000

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs., HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

- Alternativ 2:

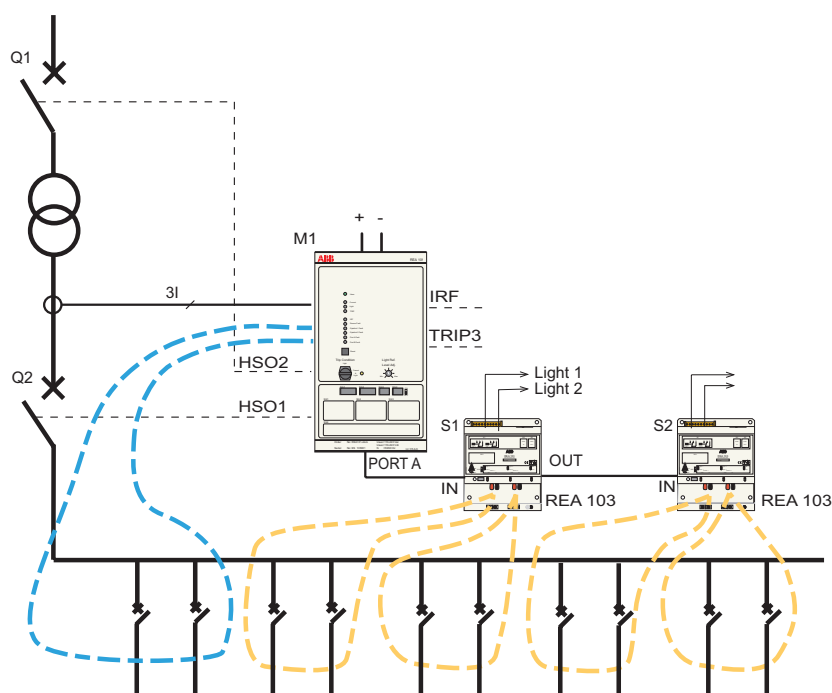
SG1 = 1001 0100 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10010 SG4 = 00000

HSO2 används som brytarfelsskydd, fördröjning 100 ms.

Exempel 3

I denna tillämpning har antalet sensorslingor ökat till fem genom att man anslutit två REA 103-underenheter med anslutningskablar till port A.

Utlösning aktiveras på samma sätt som i exemplen 1 och 2. Via underenheternas reläutgångar (Light 1 och Light 2) erhålls information om vilken sensorslinga som upptäckt en ljusbåge. Eftersom underenheten S2 är den sista i den kedja som är kopplad till port A, måste anslutningskabeln avslutas genom inkoppling av ändmotståndet. Detta sker med programmeringsomkopplaren SG1/1, som ställs i läget ON.



A050518

Figur 10.2.-3Exempel 3

Inställning av centralenheten M1:

- Alternativ 1:

SG1 = 1001 0110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00000 SG4 = 00000

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs., HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

- Alternativ 2:

SG1 = 1001 0110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10100 SG4 = 00000

HSO2 används som brytarfelsskydd, fördröjning 150 ms.

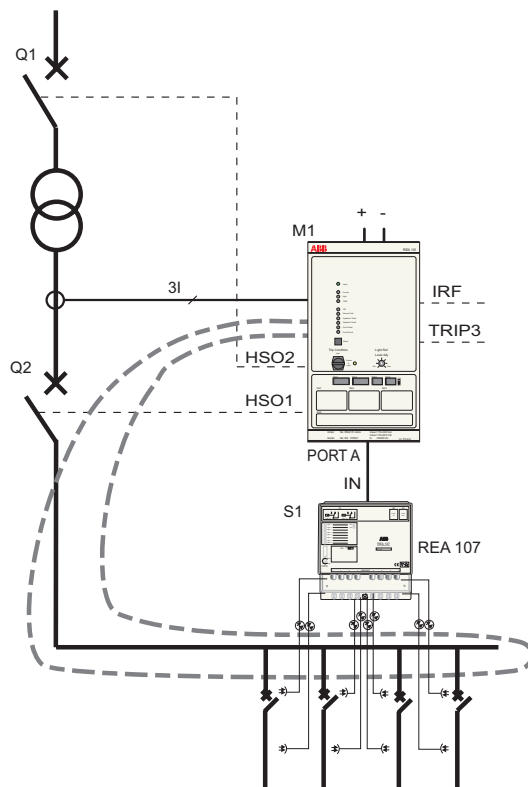
Inställning av underenhet S1: SG1 = 01110

Inställning av underenhet S2: SG1 = 11110

Eftersom underenheten S2 är den sista i kedjan, är ändmotståndet inkopplat (SG1/1 = ON).

Exempel 4

I denna applikation skyddas de utgående ledningarnas och kabelavslutningarnas brytarfack av sensorer från en REA 107. Samlingsskenan skyddas av en sensorslinga från REA 101. Efter utlösning indikerar lysdioden Light på REA 101 eller REA 107 var felet har uppstått.



A050519

Figur 10.2.-4Exempel 4

Inställning av centralenhet M1:

- Alternativ 1:

SG1 = 1001 0110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00000 SG4 = 00000

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs., HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

- Alternativ 2:

SG1 = 1001 0110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10000 SG4 = 00000

HSO2 används som brytarfelsskydd, fördröjning 100 ms.

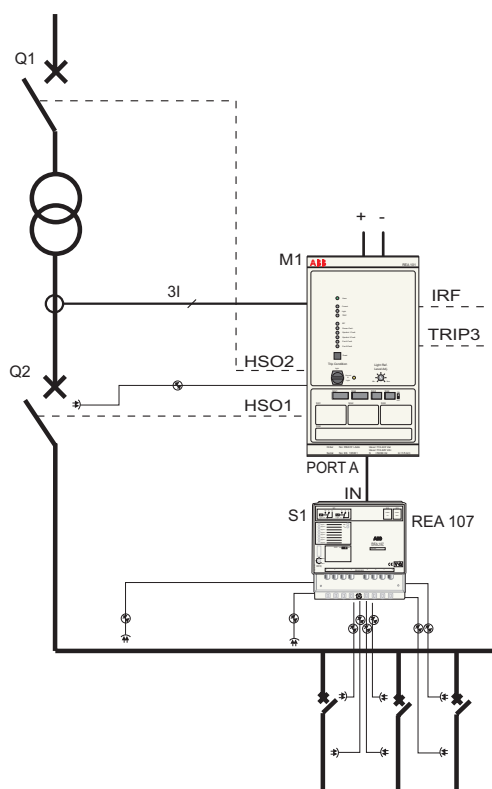
Inställning av underenhet S1:

SG1 = 1011 1111

Exempel 5

I denna applikation skyddas de utgående ledningarnas, kabelavslutningarnas och skenans brytarfack av linssensorer från en REA 107.

Brytarfacket för inkommande ledningar skyddas av en linssensor från REA 101. Efter utlösning indikerar lysdioden Light på REA 101 eller the REA 107 var felet har uppstått.



A050520

Figur 10.2.-5Exempel 5

Inställning av centralenhet M1:

SG1 = 1001 0110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00010 SG4 = 00000

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs., HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

Inställning av underenhet S1:

SG1 = 1011 1111

Exempel 6

I det här exemplet är två REA 105-underenheter med utlösning utgångar anslutna till port A på centralenheten.

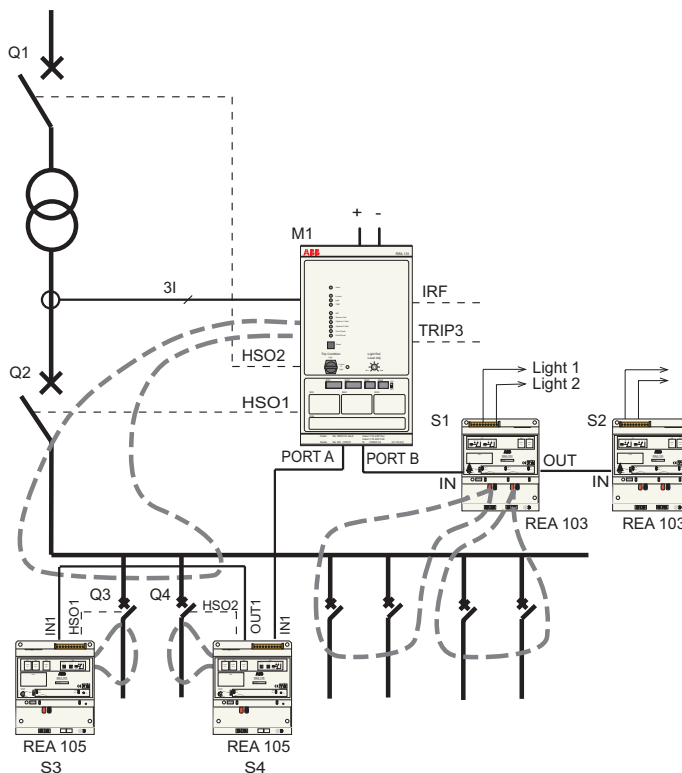
Om en ljusbåge uppstår, t.ex. inom det område som övervakas av underenheten S3, öppnas endast brytaren Q3. Därmed sker selektiv utlösning och resten av systemet förblir spänningsförande. Om brytarfelsskyddet(CBFP) i underenheterna REA 105 är inkopplat och frånslag av brytarna Q3 eller Q4 inte eliminerar felströmmen under

Användarmanual

den inställda tidsfördröjningen (150 ms), slår centralenheten REA 101 från brytare, Q2. Om även centralenhetens brytarfelsskydd är inkopplat och felströmmen inte försvinner under den tidsfördröjning som startar då brytaren Q2 slås från, slår centralenheten REA 101 från brytaren Q1.



Samtidigt som centralenheten REA 101 löser ut, sänder den en utlösningssignal till alla REA 105-underenheter som är anslutna till den.



A050521

Figur 10.2.-6Exempel 6

Inställning av centralenhet M1:

- Alternativ 1:

SG1 = 1001 0111 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00000 SG4 = 00000

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs., HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

- Alternativ 2:

SG1 = 1001 0111 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10100 SG4 = 00000

HSO2 används som brytarfelsskydd, fördröjning 150 ms.

Inställning av underenhet S1: SG1 = 01110

Inställning av underenhet S2: SG1 = 11110

Inställning av underenhet S3: brytarfelsskyddet inte inkopplat: SG1 = 1011 0000

Inställning av underenhet S4: brytarfelsskyddet inte inkopplat: SG1 = 0011 0000

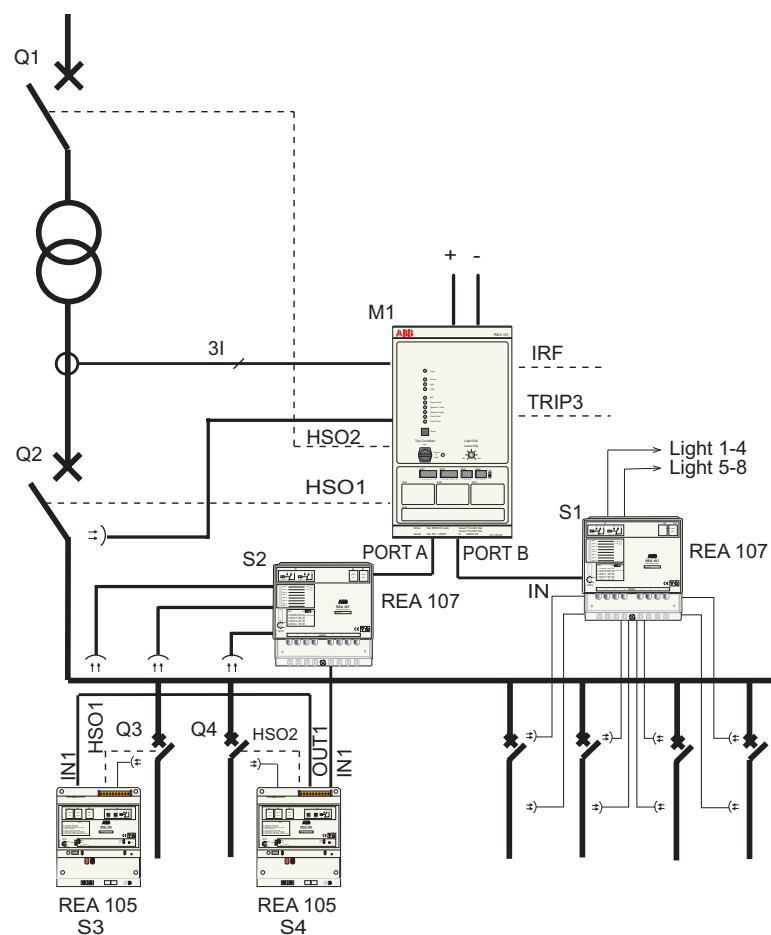
Inställning av underenheterna S3 och S4, då CBFP (brytarfelsskyddet) används med en fördröjning på 150 ms: S3 och S4:

S3: SG1 = 1011 0110

S4: SG1 = 0011 0110

Exempel 7

Till funktionen liknar denna applikation den som finns i exempel 6. Skillnaden mellan applikationerna är att olika underenheter används.



A050330

Figur 10.2.-7Exempel 7

Inställning av centralenhet M1:

- Alternativ 1:

SG1 = 1001 0110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00010 SG4 = 00000

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs., HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

- Alternativ 2:

SG1 = 1001 0110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10110 SG4 = 00000

HSO2 används som brytarfelsskydd, fördröjning 150 ms.

Inställning av underenhet S1: SG1 = 0111 1111

Inställning av underenhet S2: 0011 1111

Inställning av underenhet S3: brytarfelsskyddet inte inkopplat: SG1 = 1011 0000

Inställning av underenhet S4: brytarfelsskyddet inte inkopplat: SG1 = 0011 0000

Inställning av underenheterna S3 och S4, då CBFP (brytarfelsskyddet) används med en fördröjning på 150 ms: S3 och S4:

S3: SG1 = 1011 0110

S4: SG1 = 0011 0110

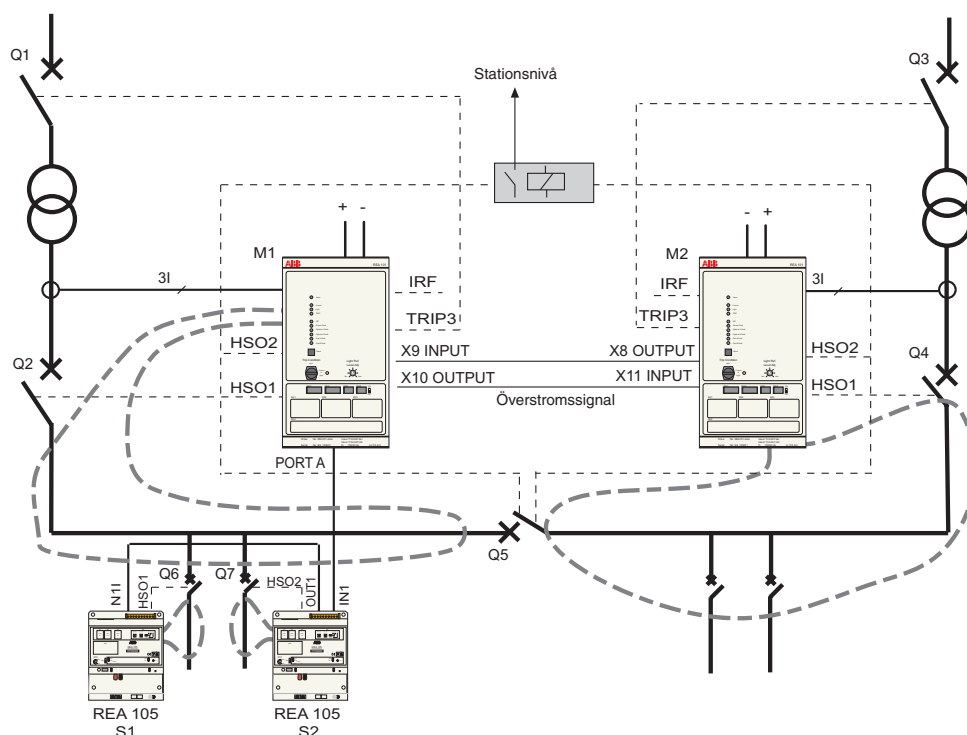
Exempel 8

Station med två huvudtransformatorer och en sektioneringsbrytare.

Eftersom felströmmen kan komma från två matningsriktningar, behövs två REA 101-centralenheter, en för varje riktning. Centralenheternas ljusbågeslingor är så placerade att sektioneringsbrytaren Q5 skiljer åt områdena som skall skyddas. När en ljusbåge uppträder, löser den aktuella centralenheten ut sin egen inmatningsbrytare och sektioneringsbrytare, medan den friska delen av ställverket förblir ansluten. Centralenheterna sänder on/off-överströmssignaler till varandra via signalöverföringsfiberanslutningen.

För att skyddet skall fungera, räcker det då att någondera enheten upptäcker en felström, även i en sådan situation, där den ena transformatorn inte är i drift och den andra transformatorn matar hela ställverket via sektioneringsbrytaren.

Underenheterna REA 105 verkställer selektiv utlösning i sådana situationer, där ljusbågsfelet befinner sig bakom ifrågavarande brytare.



A050522

Figur 10.2.-8Exempel 8

Inställning av centralenhet M1:

SG1 = 1001 1110 SG2 = 1100 0100 SG3 = 01100 SG4 = 00000

Inställning av centralenheten M2:

SG1 = 1001 1100 SG2 = 0100 1100 SG3 = 01100 SG4 = 00000

Inställning av underenheterna S1 och S2: brytarfelsskyddet inte inkopplat

S1: SG1 = 1011 0000

S2: SG1 = 0011 0000

Inställning av underenheterna S3 och S4 då CBFP (brytarfelsskyddet) används med en fördröjning på 150 ms S1 och S2:

S1:SG1 = 1011 0110

S2: SG1 = 0011 0110

Ifall brytarfelsskyddet inte är inkopplat i de inkommande brytarna, kan TRIP3 användas för att ge en utlösningssignal till stationsnivån. I detta fall behövs inget mellanrelä.

Centralenheten M1 har följande inställning, när TRIP3 används för att avge signal till stationsnivån:

SG1 = 1001 1110 SG2 = 1100 0100 SG3 = 00000 SG4 = 00000

Användarmanual

Centralenheten M2 har följande inställning när TRIP3 avger signal till stationsnivån:

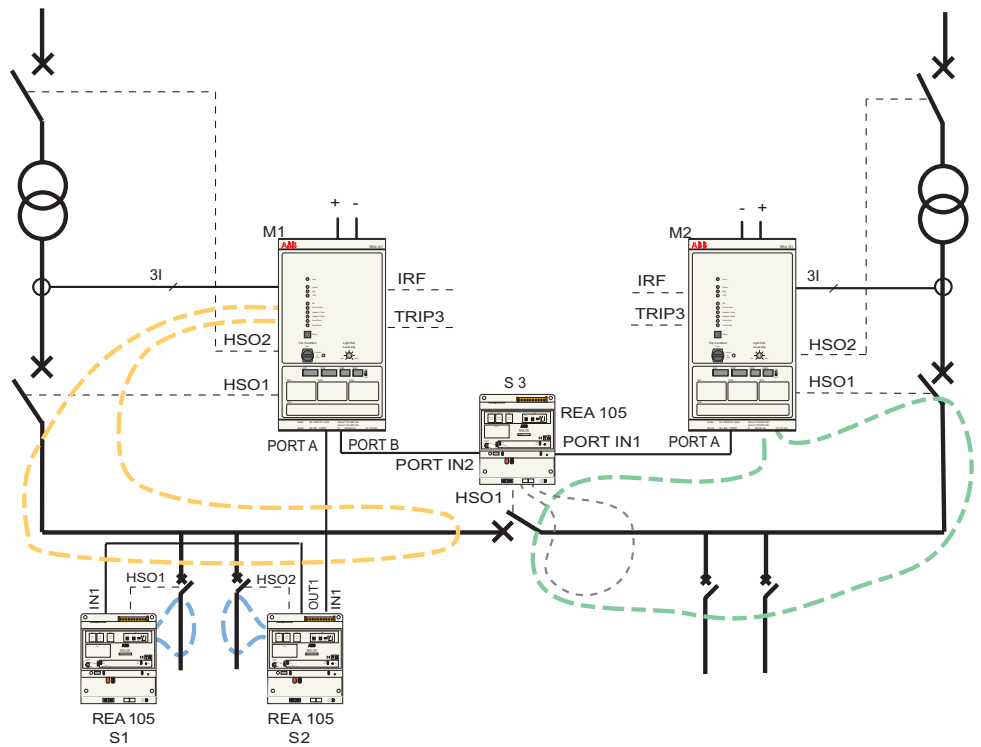
SG1 = 1001 1100 SG2 = 0100 1100 SG3 = 00000 SG4 = 00000

Exempel 9

Funktionerna hos denna tillämpning motsvarar dem som beskrivs i exempel 8, men skiljer sig genom att överströmssignalen mellan centralenheterna REA 101 överförs via underenheternas anslutningskabel. I anslutningspunkten mellan underenheterna, där centralenheternas övervakningsområde växlar, måste underenheten REA 105 (inte REA 103) användas. Denna REA 105-enhet kan vanligen användas som en del av systemet, som slutar med en centralenhet i riktning mot terminalen IN1. Eftersom kedjorna avslutas i underenheten S3 från vardera hållet, måste ändmotstånden i portarna IN1 och IN2 programmeras (SG1/1, 2 = ON).



När REA 10_-enheter i samma ljusbågsyddssystem är placeade i separata ställverk, måste anslutningen mellan REA 10_-enheterna ske med optolink. (Såvida inte ställverken under alla förhållanden har samma spänning.)



A050523

Figur 10.2.-9Exempel 9

Inställning av centralenhet M1:

SG1 = 1001 1111 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10100 SG4 = 00000

Inställning av centralenheten M2:

SG1 = 1001 1110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10100 SG4 = 00000

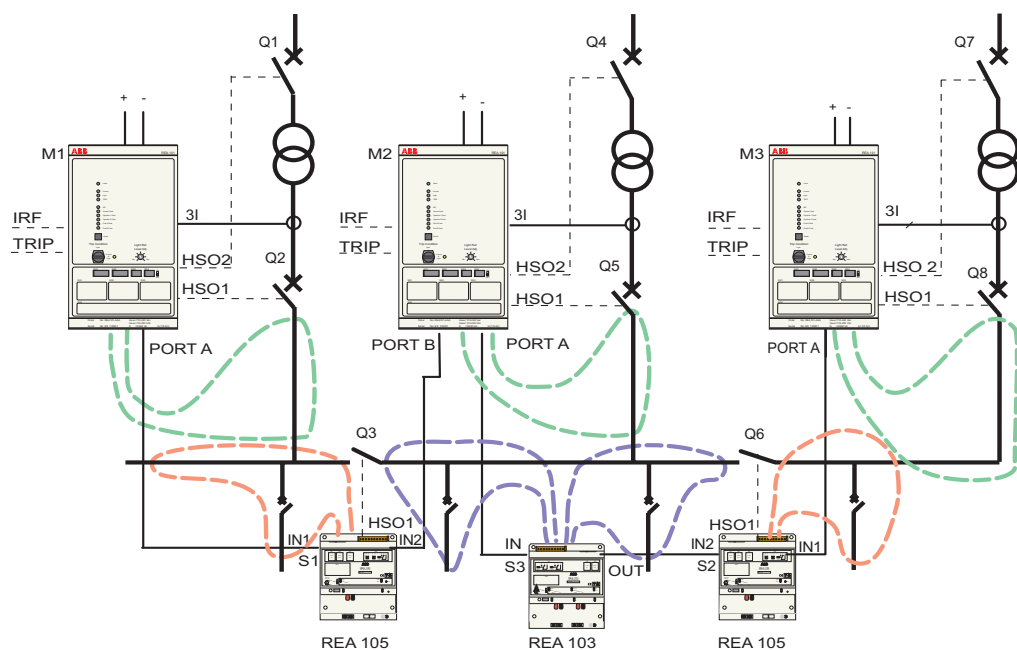
Inställning av underenheterna S1 och S2: brytarfelsskyddet inte inkopplat**S1:** SG1 = 1011 0000**S2:** SG1 = 0011 0000**Inställningar för underenheterna S1 och S2:** brytarfelsskyddet inkopplat och fungerar med en fördröjning på 150 ms**S1:**SG1 = 1011 0110**S2:** SG1 = 0011 0110**Inställning av underenhet S3:**

SG1 = 1111 1000

Exempel 10

En station med tre huvudtransformatorer.

Varje inkommande fack har en egen REA 101-centralenhet som mäter felströmmen. Överströmssignalen länkas till alla underenheter via anslutningskablarna. När centralenheten M1 eller underenheten S1 upptäcker en ljusbåge, öppnas brytarna Q2 och Q3. Då centralenheten M2 eller underenheten S3 upptäcker ett fel, öppnas brytarna Q3, Q5 och Q6. Då M3 eller S2 på motsvarande sätt upptäcker en ljusbåge, öppnas brytarna Q6 och Q8. På detta sätt frångiljs endast den felaktiga delen av ställverket. Enheterna S1 och S2 är belägna i de punkter där skyddsområdena växlar. Detta betyder att anslutningskablarna från båda riktningarna måste avslutas med ändmotstånd (SG1/1, 2 = ON). Från alla tre centralenheterna går brytarfelsskyddets utlösningssignal (HSO2) till en brytare (Q1, Q4 och Q7) på transformatorns primärsida. Brytarfelsskyddet fungerar med en fördröjning på 150 ms.



A050524

Figur 10.2.-10 Exempel 10

Inställning av centralenhet M1:

SG1 = 1001 1110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10100 SG4 = 00000

Inställning av centralenheten M2:

SG1 = 1001 1111 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10100 SG4 = 00000

Inställning av centralenheten M3:

SG1 = 1001 1110 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10100 SG4 = 00000

Inställning av underenheterna S1 och S2:

SG1 = 1101 1000

Inställning av underenhet S3:

SG1 = 00110

Exempel 11

REA 101 används för att skydda ställverk mot en ljusbåge som orsakas av kortslutning eller jordfelsström.

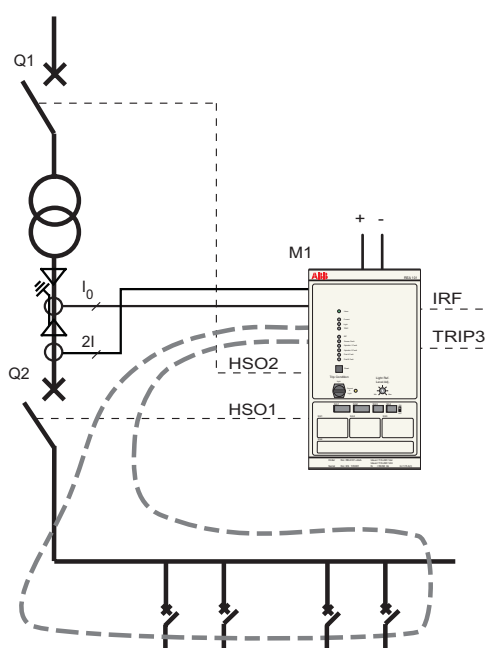
Reläets sensorslinga löper genom alla utrymmen som skall skyddas. Utlösning kräver en ljussignal som genereras av en ljusbåge och en strömsignal som genereras av en kortslutning eller ett jordfel.

- Kortslutningsström mäts av ingångarna L1 och L3 (5 A eller 1 A). Ingångarnas strömtröskel kan anges till 0,5 – 6 In.
- Jordfelsström mäts av ingången L2 (5 A eller 1 A). Ingångens strömtröskel kan anges till 0,05 – 0,6 In.

Mer information finns i Kapitel 4. Anslutningsschema.

När en ljusbåge uppstår, styrs brytaren Q2 via halvledarutgången HSO1.

I alternativ 2 används halvledarutgången HSO2 som utgång för brytarfelsskyddet. Om den inkommande brytaren Q2 av någon anledning inte skulle lyckas bryta felströmmen inom 100 ms efter utlösningsskottet, öppnas brytaren Q1 på transformatorns primärsida via utgången HSO2..



A050810

Figur 10.2.-11 Exempel 11

Inställning av centralenhet M1:

- Alternativ 1:

SG1 = 1001 0100 SG2 = 0000 0000 SG3 = 00000 SG4 = 01011

HSO2 används inte som brytarfelsskydd, dvs. HSO2 fungerar samtidigt som HSO1.

- Alternativ 2:

SG1 = 1001 0100 SG2 = 0000 0000 SG3 = 10000 SG4 = 01011

HSO2 används som brytarfelsskydd, fördröjning 100 ms.

11. Tekniska data

Tabell 11.-1 Strömingång

Märkström	1 A / 5 A
Kontinuerlig lastström	4 A / 20 A
Momentan ström under 1 s	100 A / 500 A
Dynamisk strömbelastbarhet, halvvågsvärde	250 A / 1 250 A
Ingångsimpedans	<100 mΩ/ <20 mΩ
Märkfrekvens	50/60 Hz

Tabell 11.-2 Utgångar

Utlösningsskott HSO1 och HSO2:	
Märkspänning	250 V DC/AC
Kontinuerlig belastbarhet	1,5 A
Slutförmåga och belastning i 0,5 s	30 A
Slutförmåga och belastning i 3 s	15 A
Brytförmåga vid likström när styrkretsens tidskonstant L/R <40 ms, vid 48/110/220 V DC	5 A/3 A/1 A
Utlösningsskott TRIP3:	
Märkspänning	250 V DC/AC
Kontinuerlig belastbarhet	5 A
Slutförmåga och belastning i 0,5 s	30 A
Slutförmåga och belastning i 3 s	15 A
Brytförmåga vid likström när styrkretsens tidskonstant L/R <40 ms, vid 48/110/220 V DC	5 A/3 A/1 A
Signalkontakter IRF:	
Märkspänning	250 V DC/AC
Kontinuerlig belastbarhet	5 A
Slutförmåga och belastning i 0,5 s	10 A
Slutförmåga och belastning i 3 s	8 A
Brytförmåga vid likström när styrkretsens tidskonstant L/R <40 ms, vid 48/110/220 V DC	1 A/0,25 A/0,15 A

Tabell 11.-3 Styringång

Återställningsingång RESET:	
Styrspänningar:	
Märkspänningar och funktionsområden	$U_n =$ 24/48/60/110/220/250 V DC 18...300 V DC $U_n = 110/120/220/$ 240 V AC 18 – 265 V AC
Ejaktiv vid styrspänning	< 9 V DC, 6 V AC
Styrström	1,5 – 20 mA
Minsta pulslängd	1 s

Användarmanual

Tabell 11.-4 Brytarfelsskydd CBFP

Valbara funktionsfördröjningar	150 ms/100 ms
Funktionstidens noggrannhet:	
HSO2	±5 % av inställt värde
TRIP3	±5 % av inställt värde +5 – 15 ms

Tabell 11.-5 Strömförsörjning

Relätyper REA101-AAA, REA101-AAAG:	
• U_{aux} uppmätt	$U_r = 110/120/220/240$ V AC $U_r = 110/125/220/250$ V DC
• U_{aux} variation	85 – 110 % U_r (AC) 80 – 120 % U_r (DC)
Relätyper REA101-CAA, REA101-CAAG:	
• U_{aux} uppmätt	$U_r = 24/48/60$ V DC
• U_{aux} variation	80 – 120 % U_r DC

Tabell 11.-6 Effektförbrukning

Reläs effektförbrukning vid vila/ drift	~9 W/~12 W
Maximal utgångseffekt	~19 W
Maximalt antal underenheter per port	5
Maximal effektförbrukning med tio anslutna underenheter	<50 W

Tabell 11.-7 Fibersensor

Maximal längd utan skarvar eller med en skarv	60 m
Maximal längd med två skarvar	50 m
Maximal längd med tre skarvar	40 m
Drifttemperaturområde	-35...+80°C
Minsta tillåtna böjningsradie	50 mm

Tabell 11.-8 Anslutningskabel

Maximal längd ^a	40 m
----------------------------	------

a. Sammanlagd längd för anslutningskedja mellan centralenhet och underenheter

Tabell 11.-9 Optolink-kommunikation

Maximal längd på signalöverföringsfiber:	
• Plast	40 m
• Glas ^a	2 000 m

a. Mer information finns i Kapitel 13. Bilaga A: Glasfiber-optolink-anslutning.

Tabell 11.-10 Inställningsområde

Ströminställningssteg In x	0.5, 1.0, 1.5, 2.5, 3.0, 5.0, 6.0
Jordströmsinställningssteg In x	0.05, 0.10, 0.15, 0.25, 0.3, 0.5, 0.6
Funktionsnoggrannhet	± 5 % av inställningsvärdet eller ±2 % av In

Tabell 11.-11 Totala funktionstider

HSO1 och HSO2	≤2,5 ms
TRIP3	<15 ms

Tabell 11.-12 Miljötester

Angivet drifttemperaturområde	-10...+55°C
Transport- och lagringstemperaturområde	-40...+70°C
Drifttemperatur under torra och heta förhållanden	Enligt IEC 60068-2-2
Drifttemperatur under torra och kalla förhållanden	Enligt IEC 60068-2-1
Cykliskt fukt- och värmetest	Enligt IEC 60068-2-30 r.h. >95 %, t = 20 – 55°C
Lagringstemperaturtest	Enligt IEC 60068-2-48

Tabell 11.-13 Kapsling

Kapslingsklass, IEC 60529	IP 20
Vikt	~4,6 kg

Tabell 11.-14 Isolationsprov

Dielektriskt prov enligt IEC 60255-5	2 kV, 50 Hz, 1 min.
Stötspänningsprov enligt IEC 60255-5	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
Isolationsresistans enligt IEC 60255-5	>100 MΩ, 500 V DC

Tabell 11.-15 Elektromagnetiska kompatibilitetsprov

Provningsnivåerna för elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) uppfyller de krav som är listade nedan:	
Högfrekvent provspänning enligt IEC 60255-22-1, klass III:	
• Längsspänning	2,5 kV
• Tvärsänning	1 kV
Statiskt urladdningsprov enligt IEC 61000-4-2, klass IV och ANSI/IEEE C37.90.3-200:	
• För kontakturladdning	8 kV
• För lufturladdning	15 kV
Test av störningar i radiofrekventa elektromagnetiska fält enligt IEC 61000-4-3 och IEC 60255-22-3:	
Amplitudmodulerade:	
• Frekvens f	80 – 1 000 MHz
• Fältstyrka E	10 V/m (rms)
Pulsmodulerade:	
• Frekvens f	900 MHz
• Fältstyrka E	10 V/m (rms)
Test av radiofrekvensstörningar enligt IEC 61000-4-6 och IEC 60255-22-6:	

Användarmanual

Tabell 11.-15 Elektromagnetiska kompatibilitetsprov (forts.)

• Ledningsbundna, långspänning	10 V, 150 kHz – 80 MHz
Test av snabba transientstörningar enligt IEC 60255-22-4 och IEC 61000-4-4	4 kV
Test av immunitet mot stötpulser enligt IEC 61000-4-5 och IEC 60255-22-5:	
Hjälpspänningsingång, utlösningutgångar:	
• Fast till fas	2 kV
• Fast till jord	4 kV
Signalkontakter (IRF), strömingångar, RESET-ingång:	
• Fas till fas	1 kV
• Fas till jord	2 kV
Elektromagnetiska emissionsprov enligt EN 55011 och IEC 60255-25:	
• Ledningsbundna, radiofrekventa störningar (matningsspänningsingångar)	EN 55011, klass A, IEC 60255-25
• Utstrålade, radiofrekventa störningar	EN 55011, klass A, IEC 60255-25
Stöttålighetsprov enligt ANSI/IEEE C37.90.1-2002:	
• Oscillerande tester	2,5 kV
• Test av snabba transienter	4 kV
Nätfrekvens (50 Hz) magnetiskt fält enligt IEC61000-4-8	300 A/m, kontinuerlig
Spänningssänkningar och korta avbrott enligt IEC 61000-4-11:	30 %/10 ms 60 %/100 ms 60 %/1 000 ms >95 %/5 000 ms

Tabell 11.-16 CE-godkännande

Uppfyller EMC-direktivet 89/336/EEC och LV-direktivet 73/23/EEC	EN 50263 EN 60255-6
---	------------------------

Tabell 11.0.-1 Mekaniska prov

Vibrationsprov (sinusformade) enligt IEC 60255-21-1	klass 1
Slagprov enligt IEC 60255-21-2	klass 1
Seismiska prover enligt IEC 60255-21-3	klass 2

12. Beställningsinformation

12.1. REA 10_-enheter

Tabell 12.1.-1 Beställningsnummer

Ljusbågsrelä REA 101 $U_n = 110...240$ V AC $U_n = 110...250$ V DC	REA101-AAA ^a
Ljusbågsrelä REA 101 $U_n = 24...60$ V DC	REA 101-CAA ^a
Ljusbågsrelä REA 101 med optolinkanslutningar för glasfiber $U_n = 110...240$ V AC $U_n = 110...250$ V DC	REA 101-AAAG ^a
Ljusbågsrelä REA 101 med optolinkanslutningar för glasfiber $U_n = 24...60$ V DC	REA 101-CAAG ^a
Skyddslock för bakpanelen	1MRS 060196
Monteringssats för halvinfälld montering	1MRS 050254
Monteringssats för ytmontering	1MRS 050240
Monteringssats för sammanmontering av relähöljen	1MRS 050241
Monteringssats för 19-tumsram	1MRS 050258
Underenhet REA 103	REA 103-AA
Underenhet REA 105	REA 105-AA
Underenhet REA 107	REA 107-AA

a. Monteringssats till 1MRS 050209 för infälld montering ingår.

12.2. Fibersensorer

Tabell 12.2.-1 Färdiga sensorfibrer

Längd	Beställningsnummer
5 m ± 3 %	1MRS 120512.005
10 m ± 3 %	1MRS 120512.010
15 m ± 3 %	1MRS 120512.015
20 m ± 3 %	1MRS 120512.020
25 m ± 3 %	1MRS 120512.025
30 m ± 3 %	1MRS 120512.030
40 m ± 3 %	1MRS 120512.040
50 m ± 3 %	1MRS 120512.050
60 m ± 3 %	1MRS 120512.060

Tabell 12.2.-2 Tillbehör för tillverkning av fibersensorer

Fibersensor 100 m	1MSC 380018.100
Fibersensor 300 m	1MSC 380018.300
Fibersensor 500 m	1MSC 380018.500
ST-kontakt	SYJ-ZBC 1A1
ST-skarvadapter	SYJ-ZBC 1A2
Sats för ST-fiberavslutning	1MSC 990016

12.3. Linssensorer**Tabell 12.3.-1 Färdiga linssensorer för REA 107**

1,5 m ±3 %	1MRS 120534-1.5
3 m ±3 %	1MRS 120534-3.0
5 m ±3 %	1MRS 120534-5.0
7 m ±3 %	1MRS 120534-7.0
10 m ±3 %	1MRS 120534-10
15 m ±3 %	1MRS 120534-15
20 m ±3 %	1MRS 120534-20
25 m ±3 %	1MRS 120534-25
30 m ±3 %	1MRS 120534-30

Tabell 12.3.-2 Färdiga linssensorer för REA 101, REA 103 och REA 105

2 m ±3 %	1MRS 120536-2
3 m ±3 %	1MRS 120536-3
5 m ±3 %	1MRS 120536-5
10 m ±3 %	1MRS 120536-10

Tabell 12.3.-3 Reservdelar för linssensorer

Ljussamlade lins	1MRS060743
------------------	------------

12.4. Anslutningskablar**Tabell 12.4.-1 Anslutningskablar för anslutning av REA 101 till en underenhet eller av underenheter till varandra**

1 m ±3 %	1MRS 120511.001
3 m ±3 %	1MRS 120511.003
5 m ±3 %	1MRS 120511.005
10 m ±3 %	1MRS 120511.010
15 m ±3 %	1MRS 120511.015
20 m ±3 %	1MRS 120511.020
30 m ±3 %	1MRS 120511.030
40 m ±3 %	1MRS 120511.040

Tabell 12.4.-2 Optolinkfiber i plast för signalöverföring mellan centralenheter

1 m \pm 3 %	SPA-ZF AA 1
2 m \pm 3 %	SPA-ZF AA 2
3 m \pm 3 %	SPA-ZF AA 3
5 m \pm 3 %	SPA-ZF AA 5
10 m \pm 3 %	SPA-ZF AA 10
20 m \pm 3 %	SPA-ZF AA 20
30 m \pm 3 %	SPA-ZF AA 30
40 m \pm 3 %	1MRS 120517

Tabell 12.4.-3 Optolinkfiber i glas för signalöverföring mellan huvudenheter

Se . Kapitel 13. Bilaga A: Glasfiber-optolink-anslutning
--

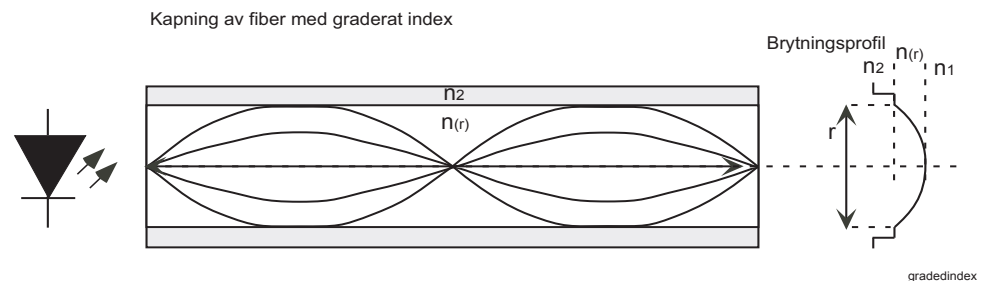
13. Bilaga A: Glasfiber-optolink-anslutning

De glasfiber som används för signalöverföring i optolink-kommunikation mellan REA 101-centralenheter måste överensstämma med:

- Specifikationerna i den här bilagan.
- Internationell standard ISO/IEC 11801.

Glasfibertyp.

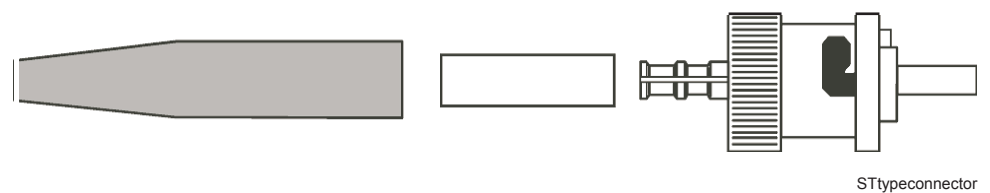
Glasfibern måste vara av typen graderat index för flerläge (multimode graded-index). Med flerläge avses att ljusstrålarna kan färdas flera vägar. Graderat index innebär att brytningsindex varierar med avståndet från fiberns axel. Det innebär att ljusstrålen bryter i små steg och att pulsen behåller sin form bättre än när t.ex. fiber med stegindex används.



Figur 13.-1 Fiber med graderat index

Typ av anslutning

Den kontakttyp som används för glasfiber i REA 101 är ST.



Figur 13.-2 ST-kontakt

Tekniska data

Tabell 13.0.-1 Tekniska data för glasfiber

Typ	Graderat index för flerläge OM1 (ISO/IEC11801)
Diameter	62,5/125 µm kärna/mantel
Dämpning	Max. 3,5 dB/km vid 850 nm våglängd
Fiberspetsens ytbehandling och form	Rundad fiberspets
Anslutning	ST-typ

Beställa

Du kan beställa fiber i fasta längder från välkända tillverkare och leverantörer.

För kabellängder och systemkonstruktioner måste alltid designreglerna för olika kommunikationsprotokoll följas.

Det finns många tillförlitliga tillverkare som kan leverera fibren. ABB har framgångsrikt testat fiber från följande tillverkare:

Draka NK Cables

Brügg Kabel AG



ABB Oy

Distribution Automation

P.O. Box 699

FI-65101 Vaasa

FINLAND

Tel. +358 10 22 11

Fax. +358 10 224 1094

www.abb.com/substationautomation