

| | | | |
|-----------------------|----------------------------|--------------|--------|
| Dokumentslag | | | Sida |
| Verksamhetsstyrande | | | 1 (12) |
| Företag | Ersätter tidigare dokument | Dokumentid | Utgåva |
| E.ON Elnät Sverige AB | NUT-091123-025 | D10-0015689 | 1.0 |
| Organisation | Giltig fr o m | Giltig t o m | |
| Anläggning | 2014-03-24 | | |
| Dokumentansvarig | Sekretessklass | Godkänt av | |
| Claes Ahlrot | Öppen | | |

Titel

Teknisk bestämmelse Reläskydd ledningsfack 12-36 kV

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Allmänt..... | 3 |
| 1.1 | Omfattning..... | 3 |
| 1.2 | Standarder..... | 3 |
| 1.3 | Märkning..... | 3 |
| 2 | Ändringar relativt föregående utgåva..... | 3 |
| 3 | Elektriska och mekaniska krav | 3 |
| 4 | Funktionella krav | 4 |
| 4.1 | Allmänt..... | 4 |
| 4.2 | Krav på Reläskyddsfunktioner | 4 |
| 4.2.1 | Överströmsskydd Oriktat | 4 |
| 4.2.1.1 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda för lågströmssteg.. | 5 |
| 4.2.1.2 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda för högströmssteg | 5 |
| 4.2.2 | Överströmsskydd Riktat..... | 6 |
| 4.2.2.1 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda för lågströmssteg.. | 6 |
| 4.2.2.2 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda för högströmssteg | 6 |
| 4.2.3 | Jordfelsskydd | 7 |
| 4.2.3.1 | Riktat grundtonsmätande jordfelsskydd | 7 |
| 4.2.3.2 | Oriktade jordfelsskydd..... | 8 |
| 4.2.3.3 | Transientmätande jordfelsskydd..... | 8 |
| 4.2.4 | Nollpunktspänningsskydd | 9 |
| 4.2.4.1 | Nollpunktspänningsskydd..... | 9 |
| 4.2.5 | Återinkopplingsautomatik och Tillkopplingsblockering | 9 |
| 4.2.5.1 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda återinkopplingsautomatik..... | 9 |
| 4.2.5.2 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda av tillkopplingsblockeringen..... | 10 |
| 4.2.6 | Över/Underfrekvensskydd | 10 |
| 4.2.6.1 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda över/underfrekvensskydd | 10 |
| 4.2.7 | Över/Underspänningsskydd..... | 10 |
| 4.2.7.1 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda över/underspänningsskydd..... | 10 |
| 4.2.8 | Parallellskydd-Överströmsskydd | 11 |
| 4.2.9 | Brytarfelsskydd | 11 |
| 4.2.9.1 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda brytarfelsskydd .. | 11 |
| 4.2.10 | Termiskt överlastskydd | 11 |
| 4.2.10.1 | Inställningsmöjligheter och andra prestanda termiskt överlastskydd | 11 |
| 4.2.11 | Synkrocheck (PSH automatik)..... | 11 |

4.2.11.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda PSH automatik...12

5 Proving.....12

6 Bilagor.....12

1 Allmänt

1.1 Omfattning

Denna bestämmelse omfattar de generella krav som E.ON Elnät Sverige AB ställer på skydd i distributionsledningsfack, 12–36 kV. Ledningsfacken kan ha luftledning och/eller kabel anslutna.

Anläggningsdirektiv Regionnät gäller som grund för detta dokument. Avvikande krav är specificerat i denna TB.

1.2 Standarder

Reläskydden ska vara konstruerade, tillverkade och provade i enlighet med den senaste upplagan av tillämpliga svenska standarder. När sådana saknas gäller Europeisk Standard (EN) och IEC-publikationer.

Förekommer avvikelser mellan detta dokument och aktuell standard ska den tekniska bestämmelsen vara den gällande.

1.3 Märkning

Märkskylt ska innehålla märkdata på fabrikat och typ, matnings- och funktionsspänning, tillverknings-, serie- och versionsnummer.

2 Ändringar relativt föregående utgåva

Denna tekniska bestämmelse ersätter NUT-091123-025. Ändringar är markerade med streck i högerkant. Krav på information från skyddet flyttat till TB Signaler för indikeringar, manöver samt mätvärden och TB Stina. Kapitel om skyddsbestyckning i ett ledningsfack har utgått. Skyddsbestyckning beskrivs i TS. Riktat överströmsskydd och PSH infört.

3 Elektriska och mekaniska krav

Se ”Anläggningsdirektiv Regionnät”.

4 Funktionella krav

4.1 Allmänt

I skydd och automatiker ingående funktioner skall endast de funktioner som beställaren angivet i teknisk specifikation vara aktiverade. Alla övriga funktioner skall vara avaktiverade.

Information från skydd och automatiker ska kunna fås via kontaktfunktioner och via stationsbuss(IEC61850-8).

Skydd/ automatiker skall vara kommunicerbara via service-LAN.

Protokoll för datakommunikation skall vara anpassat till aktuellt stationskontrollsystem som är angivet i den tekniska specifikationen.

Informationen kan delas upp; information till driftoperatör via potentialfri kontakt och information för analys (störningsanalys) via datakommunikation.

Skyddsfunktioner matade från delsystem 1 kan vara integrerade i samma fysiska enhet. Dock får de ej vara integrerade i samma fysiska enhet som skyddsfunktioner matade från delsystem 2. Det samma gäller för skyddsfunktioner matade från delsystem 2.

Automatiker kan vara integrerade i samma fysiska enhet som skydd.

Normalt indelas automatiker till delsystem 1.

För IO-funktionerna se bilaga 1 och TB Signaler för indikeringar, manöver samt mätvärden. Utlösningar samt tillkopplingar framgår av TS.

Störnings- och händelseregistrerare med tidssynkronisering skall finnas i skyddsterminaler.

På terminalfront skall start- och utlösningssignaler enligt TB Signaler för indikeringar, manöver samt mätvärden indikeras via LED.

Felstatusindikeringar för terminalen skall också indikeras via LED.

Analysinformation ska kunna fås från skyddet enligt TB STINA.

4.2 Krav på Reläskyddsfunktioner

4.2.1 Överströmsskydd Oriktat

Ledningsfackets överströmsskydd skall lösa ut egen brytare och starta återinkoppling om så anges i TS. Skyddet skall vara förberett för att kunna blockera överliggande överströmsskydd. I de fall det konstateras att överliggande överströmsskydd inte helt ut kan fungera som reservskydd för aktuell ledning skall denna ledning ha ett lokalt parallellt överströmsskydd. Parallellskydd får ej vara integrerat i samma fysiska enhet som det ordinarie skyddet. Parallellskyddets funktioner skall vara lika det ordinarie skyddets. Vid behov av parallellskydd skall ett brytarfelsskydd finnas. Överströmsskydd ska mäta fasströmmarna i alla 3 faser.

Överströmsskyddet ska ha minst två tidssteg. Parametrarna för tidsstegen ska vara individuellt inställbara för ströminställning och tidsfördröjning.

4.2.1.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda för lågströmssteg

Ström-tidkarakteristiken ska vara valbar med följande alternativ tillgängliga:

- Konstanttidsfördröjning
- Inverttidsfördröjning enligt IEC60255-3
 - Normal Inverse (NI)
 - Very Inverse (VI)
 - Extremely Inverse (EI)

Startströmmen (pick-up) ska vara inställbar inom minst området: 0,5-4 gånger strömtransformatorns sekundära märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Återgångsförhållandet ska vara större än 0,90

Återgångstiden ska vara mindre än 50 ms

Minsta område för tidsinställning:

- Konstanttidsfördröjning: 0,03–5,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden
- Inverttid enligt IEC 60255-3: $k = 0,05–1,1$ med maximalt 0,05 mellan inställbara värden

Faktorn "k" ska vara oberoende av ändring av skyddets konfigurering.

4.2.1.2 Inställningsmöjligheter och andra prestanda för högströmssteg

Ström-tidkarakteristiken ska vara med konstanttidsfördröjning.

Funktionsströmmen ska vara inställbar inom minst området: 2 – 25 gånger strömtransformatorns sekundära märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Återgångsförhållandet ska vara större än 90 %.

Återgångstiden ska vara mindre än 50 ms.

Minsta område för tidsinställning:

- Konstanttidsfördröjning: Minst 0,03–1,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden (normalt momentan funktion, d v s ingen tidsfördröjning).

Funktionstid med 0 s inställd fördröjning ska vara maximalt 40 ms, under förutsättning att aktuell ström överstiger 1,3 gånger inställt funktionsvärde, och maximalt 25 ms under förutsättning att aktuell ström överstiger 5 gånger inställt funktionsvärde.

Den transienta överräckningen ska vara mindre än 10 % vid fullt utbildad likströmskomponent med 60 ms tidskonstant hos kortslutningsströmmen.

4.2.2 **Överströmsskydd Riktat**

I produktionsfack finns ibland behov av riktat överströmsskydd. Produktionsfackets överströmsskydd skall lösa ut egen brytare. Skyddet skall vara förberett för att kunna blockera överliggande överströmsskydd. I de fall det konstateras att överliggande överströmsskydd inte helt ut kan fungera som reservskydd för aktuell ledning skall denna ledning ha ett lokalt parallellt oriktat överströmsskydd. Parallellskydd får ej vara integrerat i samma fysiska enhet som det ordinarie skyddet. Parallellskyddets funktioner lika som vid oriktat överströmsskydd. Överströmsskydd ska mäta fasströmmarna i alla 3 faser.

Överströmsskyddet ska ha minst två tidssteg. Parametrarna för tidsstegen ska vara individuellt inställbara för ströminställning och tidsfördröjning.

4.2.2.1 **Inställningsmöjligheter och andra prestanda för lågströmssteg**

Ström-tidkarakteristiken ska vara valbar med följande alternativ tillgängliga:

- Konstanttidsfördröjning
- Inverttidsfördröjning enligt IEC60255-3
 - Normal Inverse (NI)
 - Very Inverse (VI)
 - Extremely Inverse (EI)

Startströmmen (pick-up) ska vara inställbar inom minst området: 0,5-4 gånger strömtransformatorns sekundära märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Återgångsförhållandet ska vara större än 0,90

Återgångstiden ska vara mindre än 50 ms

Minsta område för tidsinställning:

- Konstanttidsfördröjning: 0,03–5,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden
- Inverttid enligt IEC 60255-3: $k = 0,05–1,1$ med maximalt 0,05 mellan inställbara värden

Faktorn "k" ska vara oberoende av ändring av skyddets konfigurering.

4.2.2.2 **Inställningsmöjligheter och andra prestanda för högströmssteg**

Ström-tidkarakteristiken ska vara med konstanttidsfördröjning.

Funktionsströmmen ska vara inställbar inom minst området: 2 – 25 gånger strömtransformatorns sekundära märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Återgångsförhållandet ska vara större än 90 %.

Återgångstiden ska vara mindre än 50 ms.

Minsta område för tidsinställning:

- Konstanttidsfördröjning: Minst 0,03–1,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden (normalt momentan funktion, d v s ingen tidsfördröjning).

Funktionstid med 0 s inställd fördröjning ska vara maximalt 40 ms, under förutsättning att aktuell ström överstiger 1,3 gånger inställt funktionsvärde, och maximalt 25 ms under förutsättning att aktuell ström överstiger 5 gånger inställt funktionsvärde.

Den transienta överräckningen ska vara mindre än 10 % vid fullt utbildad likströmskomponent med 60 ms tidskonstant hos kortslutningsströmmen.

4.2.3 Jordfelsskydd

Jordfelsskydd skall lösa ut egen brytare och starta återinkoppling om så anges anläggnings specifikt.

Jordfelsskyddet skall mäta nollföljdsströmmen ut på ledningen.

Matningen sker i normalfallet från kabelströmstransformator som omsluter de tre fasledarna.

Skyddet ska vara termiskt dimensionerat så att funktionaliteten ej påverkas vid ett dubbelt jordfel.

4.2.3.1 Riktat grundtonsmätande jordfelsskydd

Skyddets funktion skall vara baserad på grundtonskomponenter av nollföljdsströmmen. Skyddets riktade funktion använder som riktningssreferens nollföljdsspänning, det vill säga den vektoriella summan av de tre fasspänningarna. Spänning skall hämtas från en spänningstransformatorgrupps öppna delkoppling av sekundärspänningarna, ur fasspänningar beräknade värden accepteras ej.

4.2.3.1.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda för riktat steg

Jordfelsskyddets riktade steg skall vara utfört med en ströminställning med en tidsfördröjning. Skyddets funktion skall vara baserad på grundtonskomponenter av nollföljdsström och nollföljdsspänning. Ströminställningen skall kunna göras inom ett intervall motsvarande en primär ström om 0.5 A–10 A (med strömtransformatoromsättning 100/1 motsvarar detta 5 mA–100 mA).

Återgångsförhållandet skall vara större än 90 %.

Minsta område för tidsinställning: Minst 0.03 s–10.00 s med maximalt 0.05 s mellan inställbara värden.

Jordfelsskyddet skall ha riktad funktion enligt principen: $I \cdot \cos(\varphi - \alpha)$ där φ är den aktuella vinkeln mellan nollföljdsström och nollföljdsspänning till skyddet. α är skyddets karakteristiska vinkel. $\alpha = 0^\circ$ för nät med nollpunktsmotstånd och $\alpha = -90^\circ$ för isolerade distributionsnät.

Endast cosfi-mätade skydd accepteras

α skall vara inställbart minst mellan -90° till 0° .

Skydden skall klara 5000 ohms detektering upp till ± 86 grader jordfelsvinkel. Funktionsområdet skall kunna begränsas för jordfelsvinklar över ± 86 grader.

Den riktade jordfelsfunktionen skall friges av ett nollföljdsspänningskriterium som skall vara inställbart inom ett intervall motsvarande minst 5–25 % av nollföljdsspänningen vid fullt utbildad jordslutning. Detta motsvarar, med normal omsättning hos spänningstransformator, ett intervall om ca 5–30 V med ett avstånd mellan inställbara värden om maximalt 1 V.

4.2.3.2 Oriktade jordfelsskydd

Det oriktade jordfelsskyddet ska detektera dubbla jordfel i nätet. Skyddets funktion skall vara baserad på grundtonskomponenter av nollföljdsströmmen.

4.2.3.2.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda för oriktat steg

Ströminställningen skall kunna göras inom ett intervall motsvarande en primär ström om 0.5–500 A.

Återgångsförhållandet skall vara större än 90 %.

Minsta område för tidsinställning: Minst 0,03–5.00 s med maximalt 0.05 s mellan inställbara värden.

4.2.3.3 Transientmätande jordfelsskydd

Det transientmätande jordfelsskyddet skall vara anpassat för att ge korrekt funktion vid intermittenta jordslutningar i nätet. Detta innebär:

- Korrekt rikttningsbestämning ska fås vid transienta jordslutningar.
- Det transientmätande jordfelsskyddet ska vara möjligt att tidsfördröja.
- Skyddet ska återgå när nollföljdsspänningen sjunker under en inställbar nivå.

4.2.3.3.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda för transientmätande jordfelsskydd

Tidsfördröjningen ska kunna ställas in mellan 0 s och 10 s med upplösningen 0,1 s.

Skyddets återgångsvärde ska kunna ställas inom ett intervall motsvarande 5–25 % av nollföljdsspänningen vid fullt utbildad jordslutning. Upplösningen ska vara bättre än 1 procentenhet.

4.2.4 Nollpunktsspänningsskydd

Nollpunktsspänningsskyddet skall lösa brytare som anges i TS.
Nollpunktsspänningsskyddet skall mäta spänning från öppna deltat i TS angivna spänningstransformatörer. Reservskyddet (SNUS) skall mäta spänningen från nollpunktsreaktorns mätledning.

4.2.4.1 Nollpunktsspänningsskydd

Spänningsinställningen ska kunna göras inom ett intervall motsvarande 10 – 80 % av nollpunktsspänningen vid fullt utbildad jordslutning.

Spänningstransformatoromsättningen ska vara så vald att spänningen matad till skyddet vid fullt utbildad jordslutning är 110 V.

4.2.4.1.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda

Nollpunktsspänningsskydd

Minsta område för spänningsinställning:

- 10,0 – 80,0 V med maximalt 0,5 V mellan inställbara värden

Minsta område för tidsinställning:

- 0,5 – 10,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden

4.2.5 Återkopplingsautomatik och Tillkopplingsblockering

Återinkoppling skall tillkoppla egen brytare.

Återkopplingsautomatiken skall, om så anges anläggningsspecifikt, kunna ha spänningsblockering. Detta innebär att återkoppling förhindras om ledningen som skall återkopplas är spänningssatt även då ledningsbrytaren är frånslagen. Återkopplingsfunktionen skall kunna tas i och ur drift via manöver från fjärr och lokalt.

Spänningsblockeringsfunktionen är aktuell då generering är ansluten till den aktuella distributionsledningen. Spänningsblockeringen kräver att automatiken har spänningsmätning över 2 faser (huvudspänning) från spänningstransformator på ledningssidan av ledningsbrytaren.

Om spänning finns på kabel- eller ledningssidan skall tillkopplingen från driftcentral eller via lokal manöver blockeras. Spärren skall automatiskt återgå om spänningen försvinner.

4.2.5.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda

Återkopplingsautomatik

Tillmanöver skall vara pulskorrigerad inom ett intervall 50–200 ms med stegning 50 ms och ska brytas ned vid korrekt brytarfunktion.

Öppethållningstiderna skall vara inställbara för vardera återkopplingsförsöket:

Återkopplingsförsök 1:

Minsta område för tidsinställning:

- Minst 0 – 60 s med steg om 0.1 s

Återgångstid: Om ett nytt fel inträffar inom den inställbara

återgångstiden, efter avslutad återkopplingscykel, skall ingen

återinkoppling göras. Återgångstiden skall vara inställbar minst inom intervallet 0–30 s med steg om 0.1 s.
Omedelbart efter manuell tillkoppling av brytaren skall återinkoppling vara blockerad under inställbar tid minst 5–30 s med steg om 1 s.

4.2.5.2 Inställningsmöjligheter och andra prestanda av tillkopplingsblockeringen

Inställningsområde 30-125 % av U_n (huvudspänning).
Funktionstid 0.05-20s.
Återgångsförhållande 0-2,5 % av inställt värde.

4.2.6 Över/Underfrekvensskydd

Skyddet skall mäta spänningen över 2 faser (huvudspänning).
Ledningsfackets frekvensskydd skall lösa ut egen brytare.

4.2.6.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda över/underfrekvensskydd

Parametrarna för tidsstegen skall vara individuellt inställbara för frekvens och tidsfördröjning.

- Frekvensområde 45-55 Hz
- Mätnoggrannhet max +/-0,03 Hz
- Inställningsområde 45-50-55 Hz i steg om 0,1 Hz
- Funktionstid 0,15 s (inkl mättid och bryartid)
- Återgångsförhållande >99,9 % av funktionsvärdet
- Återgångstid Tillslag <0,07 s
- Mätspänningsområde 60-120 % av märkspänning
- Underspänningsblockering <60 % av märkspänning
- Tidsfördröjning 0-20 s

4.2.7 Över/Underspänningsskydd

Skyddet skall mäta spänningen över 2 faser (huvudspänning).
Ledningsfackets spänningsskydd skall lösa ut egen brytare. Vid manuellt frånslag skall skyddet blockeras via brytarindikering.

4.2.7.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda över/underspänningsskydd

Överspänningsskyddet och underspänningsskyddet skall ha minst två tidssteg vardera. Parametrarna för tidsstegen skall vara individuellt inställbara för spänning och tidsfördröjning

- Inställningsområde 70-125 % av U_n
- Funktionstid 0,10 s
- Tidsfördröjning 0,3-10 sek med en upplösning på 50 ms
- Nollspänningsområde 20-80 % av U_n

- Återgångsförhållande 99,5 respektive 100,5 %
- Spridning i funktionsvärde 1 %
- Märkspänning 110 V vs

4.2.8 Parallelskydd-Överströmsskydd

Se ”Specifikation Överströmsskydd.

4.2.9 Brytarfelsskydd

Brytarfelsskyddet skall startas från utlösningssfunktion i överströmsskydd(parallelskydd).

Brytarfelsskyddet skall ha en funktion:

- Utlösning av reservbrytare

4.2.9.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda brytarfelsskydd

Utlösningssfördröjningen skall ha inställbar varaktighet. Pulstiden skall vara 0,5 s. Ett andra försök att lösa egen brytare (re-trip) krävs inte. Minsta område för tidsinställning: Minst 0,00 – 1,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden.

4.2.10 Termiskt överlastskydd

Ledningsskydd skall, om så anges anläggningsspecifikt, kunna ha termiskt överlastskydd. Denna skyddsfunktion skall kontinuerligt estimeras värmeinnehållet i den skyddade anläggningen (ledning/kabel). Skyddet skall lösa ut egen brytare eller om så anges enbart signalera.

4.2.10.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda termiskt överlastskydd

- Tidskonstant 0.10-60 min
- Temperatur 50-150 %
- Ström värde 0,10-6 A
- Signalnivå ström 0.10-6.0 A
- Funktionstid konstant 0,1-10 min
- Signalnivå temperatur 50-100 %
- Blockering av tillkoppling efter utlösning 1-240 min

4.2.11 Synkrocheck (PSH automatik)

PSH står för Parallellning, Spänningssättning och Hopkoppling och uttrycks allmänt som synkrocheckfunktion

Tillkoppling av egen brytare (ev. även ÅI) skall ske via PSH om det är angivet i TS.

Parallellning. (Frekvensskillnad)

Vid parallellning mäts Δu , Δf och Δf_i . Δf skall vara mindre än 0,01-0,10Hz, som motsvarar en svävningstid på >5,5 min.

Spänningsättning och spänningsblockering.

Vid spänningsättning är någon sida av brytaren spänningsförande resp. spänningslös. PSH skall mäta de två spänningarnas absolutbelopp. Spänningsblockeringsfunktion är aktuell då generering är ansluten till den aktuella regionledningen.

Hopkoppling.

Övervakning av mätspänning.

Mätspänningarna skall övervakas beträffande utlöst säkring.

Övervakningen skall ingå som ett villkor och blockera objektet vars säkring löst ut.

4.2.11.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda PSH automatik

| Funktion | Parallellning | Spänningsättning |
|---|-------------------------------|------------------|
| Sp.skillnad " ΔU " % | 0 - 55 % Max skillnad | ----- |
| Vinkelskilln. " $\Delta \varphi$ " grader | 5 - 90 grader Max skillnad | ----- |
| Område för frekv.skillnad $\Delta f_{max} - \Delta f_{min}$ | ----- | ----- |
| Min.detekter- bar frek.skilln " Δf " Hz | 0,01-0,5 Hz | ----- |
| Nivå för sp.- förande U_{min} | ----- | > 60 -100% |
| Nivå för sp.- löshet U_{max} | ----- | < 20 - 60 % |
| Funktionstid | min.mättid + " t " | 0 - 20 sek |
| TM-impuls | 50-300 ms | 50-300 ms |

5 Provning

Provning ska om inget annat anges följa den omfattning och krav på provresultat som fastställts i gällande standarder.

6 Bilagor

Bilaga 1 - Ingångar TB Reläskydd för Ledningsfack 12-36

Bilaga 1 Ingångar TB Reläskydd för Ledningsfack 12-36 kV

| Signal | Typ | Överström skydd fem | Jordströms skydd Jer | Parallell Överström skydd | Brytarfelfskydd | Frekvensskydd | Överström skydd | Nollpunktspänningsskydd | Längstidspänningsskydd | Termiskt överströmskydd | Tillskopplingsblock | PSH-Automatik | AI-Automatik | Anmärkning |
|----------------------------|-----|---------------------|----------------------|---------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|---------------|--------------|------------|
| Ström L1 | AI | x | | x | x | | | x | x | | | | | |
| Ström L2 | AI | x | | x | x | | | x | x | | | | | |
| Ström L3 | AI | x | | x | x | | | x | x | | | | | |
| Ström N | AI | | x | | x | | | | | | | | | kabelström |
| Spänning L1 | AI | x | | x | x | x | | | | x | | | | *) |
| Spänning L2 | AI | x | | x | x | x | | | | | x | | | *) |
| Spänning L3 | AI | x | | x | x | x | | | | | x | | | *) |
| Spänning 3U0 | AI | | x | | | | | x | | | | | | |
| Spänning L2 (annat objekt) | AI | | | | | | | | | | | x | | |
| Brytarläge Till | DI | | | | | | | | | | | | | x |
| Brytarläge Från | DI | | | | | | | | | | | | | x |
| Start AI | DI | x | x | x | | | | x | | | | | | |
| Start BFS | DI | | | x | | | | x | | | | | | |
| AI Till | DI | | | | | | | | | | | | | x |
| AI Från | DI | | | | | | | | | | | | | x |

Not
 Spänning anges normalt till 110 V sekundärt
 Ström anges normalt som 1A, 2 A eller 5 A sekundärt

*) Endast för Produktionsfack

AI - Analog ingång (Input)
 DI - Digital ingång (Input)