

	Dokumentslag Verksamhetsstyrande	Sida 1 (8)	
Företag E.ON Elnät Sverige AB	Ersätter tidigare dokument	Dokumentid D15-0019591	Utgåva 1.0
Organisation Anläggning	Giltig fr o m 2016-02-22	Giltig t o m	
Dokumentansvarig Claes Ahlrot	Sekretessklass Öppen	Godkänt av Roger Appelberg	

Titel

Teknisk bestämmelse Reläskydd Kondensatorbatteri

Innehållsförteckning

1	Allmänt	2
1.1	Omfattning.....	2
1.2	Standarder.....	2
1.3	Märkning	2
2	Ändringar relativt föregående utgåva	2
3	Elektriska och mekaniska krav	2
4	Funktionella krav	3
4.1	Allmänt.....	3
4.2	Krav på Reläskyddsfunktioner	3
4.2.1	Överströmsskydd	3
4.2.2	Jordströmsskydd	4
4.2.3	Obalansskydd.....	5
4.2.4	Överspänningsskydd	6
4.2.5	Brytarfelsskydd	6
4.2.6	Tillkopplingspärr	6
4.3	Krav på Automatikfunktioner	7
4.3.1	Nollspänning-/Underströmsfunktion	7
4.3.2	Automatisk tillkoppling	8
4.4	Krav på kontrollfunktioner.....	8
4.4.1	Spärrelä urladdning	8
4.4.2	Brytarsynkroniseringsdon	8

1 Allmänt

1.1 Omfattning

Denna bestämmelse omfattar de generella krav som E.ON Elnät Sverige AB ställer på reläskydd och automatiker för en 10-130 kV shunktensator.

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

1.2 Standarder

Skyddsterminalerna ska vara konstruerade, tillverkade och provade i enlighet med den senaste upplagan av tillämpliga svenska standarder. 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, matningsspänning, tillverknings-, serie- och versionsnummer. Informationen skall vara tillgänglig utan behov av demontage.

2 Ändringar relativt föregående utgåva

Denna tekniska bestämmelse är ny.

3 Elektriska och mekaniska krav

Se ”Anläggningsdirektiv Regionnät”.

4 Funktionella krav

4.1 Allmänt

I skyddsterminalen ingående funktioner skall endast de funktioner som beställaren angivet i teknisk specifikation vara aktiverade, alla övriga funktioner skall vara avaktiverade.

Information från skyddsterminaler 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.

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 omfattningen av in/utsignaler se teknisk bestämmelse ”Signaler för indikeringar, manöver samt mätvärden.” Utlösningar samt styrfunktioner framgår av teknisk specifikation.

Störnings- och händelseregistrerare med tidssynkronisering skall finnas i skyddsterminaler.

På terminalfront skall start- och utlösningssignaler enligt teknisk bestämmelse Signaler för indikeringar, manöver samt mätvärden indikeras via LED för signaler och HMI för mätvärden.

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

Överströmsskydd ska mäta fasströmmarna och ska ha minst två tidssteg. Ett för överlast och ett för kortlutning. Överlastskyddet skall detektera ev. övertoner och mäta verkligt RMS- värde. Parametrarna för tidsstegen ska vara individuellt inställbara för ströminställning och tidsfördröjning.

Överströmsskydd ska vara stabiliserat för inkopplingsströmstöt.

Märkström för skyddet väljs beroende på matande strömtransformators sekundära märkström, 1, 2 eller 5 A. Överströmsskyddet skall aktivera tillkopplingsspärr.

4.2.1.1 **Inställningsmöjligheter och andra prestanda för överlastskydd**

Ström-tidkarakteristiken ska vara valbar med följande alternativ tillgängliga:

- Konstanttidsfördröjning

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

Återgångsförhållandet skall vara större än 90 %.

Återgångstiden skall vara mindre än 50 ms.

Område för tidsinställning:

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

4.2.1.2 **Inställningsmöjligheter och andra prestanda för kortslutningsskydd**

Ström-tidkarakteristiken ska vara med konstanttidsfördröjning.

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

Återgångsförhållandet skall vara större än 90 %.

Återgångstiden skall vara mindre än 50 ms.

Område för tidsinställning:

- Konstanttidsfördröjning: Minst 0,0–1,00 s med maximalt 0,01 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 likströmskomposant med 60 ms. tidskonstant hos kortslutningsströmmen.

4.2.2 **Jordströmsskydd**

Skyddet är oriktat och matas från summaström från samma strömtransformator som överströmsskyddet. Summaströmskoppling skall utföras utanför skyddet.

Jordfelsskyddet skall aktivera tillkopplingsspärr.

4.2.2.1 **Inställningsmöjligheter och andra prestanda för jordströmsskyddet**

Skyddet ska ha två oriktade tidssteg med inställbar konstanttidsfördröjning. Funktionsströmmen ska vara inställbar inom minst området: 0,5 – 25,0 gånger strömtransformatorns sekundära

märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Återgångsförhållandet ska vara större än 90 %.

Minsta område för tidsinställning:

- Minst 0,0 – 3,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden
- Jordfelskyddet skall ha övertonsstabilisering för alla övertoner för att förhindra obehörig reläskyddsfunktion på grund av inkopplingsströmstöten vid tillkoppling

4.2.3 Obalansskydd

Obalansskyddet ska mäta ström mellan shuntkondensatorhalvornas S.k. mittpunkt där det är Y-Y-O koppling och ojordad nollpunkt. Vid H koppling med direktjordad nollpunkt skall obalansskyddet mäta trefasigt.

Skyddet skall ha 2 steg. Lågströmssteget skall generera ett larm till driftövervakningssystemet och högströmsteget skall ge utlösning till brytare. Högströmssteget skall aktivera tillkopplingspärr.

4.2.3.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda för larmnivå

Ström-tidkaraktistiken ska vara valbar med följande alternativ tillgängliga:

- Konstanttidsfördröjning

Startströmmen (startvärde) ska vara inställbar inom minst området: 0,1-4 gånger strömtransformatorns sekundära märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Återgångsförhållandet skall vara större än 90 %.

Återgångstiden skall vara mindre än 50 ms.

Område för tidsinställning:

- Konstanttidsfördröjning: 0,05–90,00 s med maximalt 0,05 s mellan inställbara värden

4.2.3.2 Inställningsmöjligheter och andra prestanda för strömsteg

Ström-tidkaraktistiken ska vara valbar med följande alternativ tillgängliga:

- Konstanttidsfördröjning

Funktionsströmmen ska vara inställbar inom minst området: 0,1–4 gånger strömtransformatorns sekundära märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Återgångsförhållandet skall vara större än 90 %.

Återgångstiden skall vara mindre än 50 ms.

Område för tidsinställning:

- Konstanttidsfördröjning: Minst 0,0–1,00 s med maximalt 0,01 s mellan inställbara värden (normalt momentan funktion, d v s ingen tidsfördröjning).

4.2.4 Överspänningsskydd

Skyddet skall ge snabb bortkoppling och lösa ut brytare. Skyddet ingår inte i automatik för spänningsreglering. Skyddet skall mäta huvudspänning så nära kondensatorbatteriet som möjligt.

4.2.4.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda överspänningsskydd

Överspänningsskyddet skall ha minst ett tidssteg.

- Inställningsområde 70-125 % av U_n
- Funktionstid 0,10 s
- Tidsfördröjning 0,3-10 sek med en upplösning på 50 ms.
- Återgångsförhållande 99,5
- Spridning i funktionsvärde 1 %

4.2.5 Brytarfelsskydd

I de fall facket, efter att brytaren har erhållit utlösningssimpuls från reläskydd, genomflyts av ström större än ett förutbestämt värde under längre tid än en förutbestämd tid, skall brytarfelsskyddet i 130 kV nät ge utlösningssimpuls till egen brytare (s.k. retrip) samt övriga brytare anslutna till samma samlingskenedel.

I 40 och 50 kV nät skall utlösningssimpuls gå till övriga brytare anslutna till samma samlingskenedel.

I 130 kV nät ska strömmätning av de tre fasströmmarna och nollföljdsström ske. Funktion ska erhållas om strömkriteriet uppfylls för 1 av 4 strömmar.

I 40 och 50 kV nät skall strömmätning av de tre fasströmmarna ske.

Återgångstid för brytarfelsskydd skall vara <30 ms.

4.2.5.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda brytarfelsskydd

Funktionsströmmen ska vara inställbar inom minst området: 0,05 – 3,0 gånger strömtransformatorns sekundära märkström. Största avstånd mellan inställbara strömvärden får maximalt vara 5 % av strömtransformatorns märkström.

Utlösningfördröjningen skall ha inställbar varaktighet. Pulstiden skall vara 0,5 s.

Möjlighet till ett andra försök att lösa egen brytare (re-trip).

- Skyddets funktionstid ska vara < 20 ms.

Minsta område för tidsinställningar:

- Minst 0,00 – 1,00 s med maximalt 0.05 s mellan inställbara värden.

4.2.6 Tillkopplingspärr

Vid fel där sannolikheten för internt fel i kondensatorbatteriet eller i facket är stor ska tillkoppling av kondensatorbatteriet förhindras innan undersökning genomförts. Tillkopplingspärr ska blockera tillkoppling

efter utlösning av kondensatorbatteriet från följande skydd från båda delsystemen:

- Överströmsskydd
- Jordfelsskydd
- Obalansskydd

Deblockering av tillkopplings spärr ska ske manuellt med en tryckknapp placerad i anslutning till tillkopplings spärr.

4.3 Krav på Automatikfunktioner

4.3.1 Nollspänning-/Underströmsfunktion

Nollspänning-/underströmsfunktionen ska betraktas som en automatik och är inte en skyddsfunktion i vanlig mening. Funktionen skall fränkoppla shuntkondensatorn vid spänningslös samlingsskena, till vilken den är ansluten. Finns spänningstransformator skall automatiken mäta huvudspänning. Används strömtransformator skall ström mätas i minst två faser.

4.3.1.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda nollspänningsautomatik

- Inställningsområde 50-125 % av U_n
- Funktionstid 0,10 s
- Tidsfördröjning 0,3-20 sek
- Nollspänningsområde 20-70 % av U_n
- Återgångsförhållande 115 %

4.3.1.2 Inställningsmöjligheter och andra prestanda underströmsfunktion

Ström-tidkaraktistiken ska vara valbar med följande alternativ tillgängliga:

- Startströmmen (startvärde) ska vara inställbar inom minst området: 0,05-1 gånger shuntkondensatorns märkström.
- Konstanttidsfördröjning 0,3-20 s
- Återgångsförhållandet 105 %.

4.3.2 Automatisk tillkoppling

Tillkopplingsautomatiken skall automatiskt kunna tillkoppla kondensatorbatteriet vid låg spänning och blockering sker vid alltför låg spänning. Automatiken skall mäta huvudspänning så nära kondensatorbatteriet som möjligt. Automatiken skall kunna tas i och ur drift lokalt och via fjärrkontroll.

4.3.2.1 Inställningsmöjligheter och andra prestanda tillkopplingsautomatik

- Inställningsområde 50-125 % av U_n
- Funktionstid 0,10 s
- Tidsfördröjning 0,3-10 sek
- Nollspänningsområde 20-70 % av U_n
- Återgångsförhållande 105 %

4.4 Krav på kontrollfunktioner

4.4.1 Spärrelä urladdning

Vid alla typer av fränkopplingar (skydds-, automatikfunktioner eller manuell fränkoppling) av spänningssatt shuntkondensatorn skall tillkoppling tillfälligtvis förhindras. Detta krävs för att säkerställa urladdning av shuntkondensatorn innan tillkoppling. Återställning sker automatiskt efter inställd tidsfördröjning. Funktionen styrs via brytarbesked från.

4.4.2 Brytarsynkroniseringsdon

Tillkoppling av kondensatorbatteriet skall i vissa fall ske via brytarsynkroniseringsdon. För fränkoppling krävs inget brytarsynkroniseringsdon. Brytarsynkroniseringsdonet skall styra tillkoppling så att inkopplingen minimerar inkopplingstransienter och vara anpassad till aktuell bryartyp.

Synkroniseringsdonet skall mäta ström i shuntkondensatorfacket och spänning i så nära kondensatorbatteriet som möjligt. Utgångar skall klara koppling mot brytarens tillslagsmagneter.

Synkroniseringsutrustningen skall lokalt kunna förbikopplas.

För övervakning av brytaren inklusive synkroniseringsdon skall störningsskrivare i reläskydd kunna aktiveras vid normala till och fränslag.