

	Dokumentslag Verksamhetsstyrande	Sida 1 (6)	
Företag E.ON Elnät Sverige AB	Ersätter tidigare dokument	Dokumentid D16-0013808	Utgåva 1.0
Organisation Anläggning	Giltig fr o m 2016-09-26	Giltig t o m	
Dokumentansvarig Claes Ahlrot	Sekretessklass Öppen	Godkänt av Roger Appelberg	

Titel

Teknisk bestämmelse Reläskydd Samlingskena

1 Allmänt

1.1 Omfattning

Denna Tekniska Bestämmelse (TB) omfattar de generella krav som E.ON Elnät Sverige AB ställer på samlingskeneskydd avsedda för 40-130 kV.

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. När sådana saknas gäller Europeisk Standard (EN) och IEC-normer.

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

1.3 Märkning

Märkskylt ska innehålla märkdata på fabrikat och typ, matningsspänning, tillverknings-, serie- och versionsnummer. Informationen skall vara läsbar utan behov av demontage.

2 Ändringar relativt föregående utgåva

Denna TB är ny.

3 Elektriska och mekaniska krav

Se ”Anläggningsdirektiv Regionnät”.

4 Funktionella krav

4.1 Allmänt

I skyddsterminaler ingående funktioner skall endast de funktioner som beställaren angivet i Teknisk Specifikation (TS) vara aktiverade.

Information från skyddsterminaler ska kunna fås via kontaktfunktion och via stationsbuss (IEC61850-8).

Skydd skall vara kommunicerbart via service-LAN. Protokoll för datakommunikation skall vara anpassat till aktuellt stationskontrollsystem som är angivet i TS.

Samlingsskeneskyddsfunktionen är en integrerad, fristående funktion som normalt placeras i delsystem 1. Funktionen har inget informationsutbyte med delsystem 2. Om krav finns att dubblera samlingsskeneskyddet, dvs. införa samlingsskeneskydd i delsystem 2 beskrivs de avvikande kraven i TS.

Omfattning av analoga insignaler, lägesinformation och utlösningar framgår av TS. För omfattningen av in/utsignaler framgår av TB: ”Signaler för indikeringar, manöver samt mätvärden”.

Störnings- och händelseregistrerare med tidssynkronisering skall finnas i skyddsterminaler.

På terminalfront skall start- och utlösningssignaler visas enligt TB: ”Signaler för indikeringar, manöver samt mätvärden”. LED för indikeringar och HMI för mätvärden. Felstatusindikeringar för terminalen skall också indikeras via LED.

Störningsanalysinformation ska kunna fås från terminaler enligt TB: STINA.

4.2 Krav på Reläskyddsfunktioner

Det finns bara en skyddsfunktion i samlingsskeneskyddet.

4.2.1 Samlingsskeneskyddet

Samlingsskeneskyddet ska vara av lågimpedanstyp och bygga på strömdifferensmätning. Centraliserat samlingsskeneskydd är att föredra framför ett distribuerat men den senare lösningen är fullt acceptabel under förutsättning att beskrivna krav följs.

I direktjordade system (130 kV) skall skyddet fungera för såväl kortslutningar som jordslutningar. I icke direktjordade system (40-70 kV) ställs kravet på enbart kortslutningar.

Skyddet ska selektivt och snabbt ge frånslagsimpuls till samtliga mot felbehäftad skena anslutna brytare.

Skyddet skall ha minst två likvärdiga mätzoner och möjlighet att utnyttja en övergripande kontrollzon (checkzone, för ökad säkerhet).

Samlingsskeneskyddet ska vara fassgregerat d.v.s. skyddsfunktioner arbetar fasvis och oberoende av varandra. Trefas samlingsskeneskydd är att föredra framför skydd där funktionen är separerad i enfasenheter, men den senare uppbyggnaden är fullt acceptabel.

Anpassning av skillnader i anslutna facks strömtransformatorer skall ske internt i skyddet, mellanströmtransformatorer är alltså inte tillåtna (kan accepteras där det finns behov för galvanisk skiljning).

Krav på anslutna strömtransformatorer skall vara låga. Skyddet skall vara stabilt för yttre fel och ge säker funktion för inre fel även om strömtransformatormätning skulle inträffa. På anmodan skall beräkningar kunna presenteras som visar att strömtransformatorkraven relativt samlingskeneskyddet är uppfyllda.

Vid beställning tas höjd för framtida utbyggnadsplaner, dvs skyddet skall vara försett med in- och utgångar för ett antal reservfack. Skyddet skall enkelt kunna kompletteras med fack upp till skyddets maximala kapacitet genom parameterinställningar (ej genom omkonstruktion av logik etc.). Reserver för binära ingångar (lägesinformation, utlösningar etc.) skall korrespondera mot vald ställverksutformning och antalet lediga analoga ingångar.

I TS beskrivs ställverksutformning, antal zoner (eventuell kontrollzon), antal fack (inklusive framtida behov), steg 2-utlösningar och krav på felbortkoppling i de blinda zonerna. Om brytarfelsskydd skall använda samlingskeneskyddets utlösninglogik beskrivs i TS.

4.2.1.1 Ställverksutformningar

I TS beskrivs om samlingskeneskyddet skall ha statiska eller dynamiska zoner. Till den första gruppen tillhör tvåbrytarställverk och enkelskenor. I den andra gruppen finns ställverk med två eller fler skenor, där det är möjligt att flytta objekt mellan skenorna med hjälp av frånskiljare. För skydd med dynamiska zoner gäller nedanstående med avseende på strömval, kontrollzon och utlösninglogik.

Strömval

Samlingskeneskyddet ska innehålla en logik som styr strömmätningen till korrekt zon utifrån kopplingsläget i stationen (extern logik är inte tillåten). Logiken skall arbeta utifrån frånskiljarlägen (Sluten och Öppen). Kopplings(sektionerings)brytarfacket tillhör, statistiskt, båda zonerna.

Kontrollzon (checkzon)

Då dynamiska zoner används skall det finnas möjlighet att aktivera en kontrollzon för att öka samlingskeneskyddets säkerhet.

Kontrollzonen skall slå en yttre mätring. Ringen innesluter skyddets alla zoner och mäter, utan strömval, inkommande och utgående strömmar. Om både kontrollzon och skyddszon detekterar internt fel skall utlösning ske.

Utlösningsslogik

I de fall då samlingsskeneskyddet arbetar med dynamiska zoner skall skyddet innehålla en logik som styr utlösningarna till korrekt brytare utifrån kopplingsläget i stationen (extern logik är inte tillåten). Logiken skall arbeta utifrån frånskiljarlägen (Sluten och Öppen).

Om samlingsskenor är sammankopplade via frånskiljare i något fack skall utlösningsslogiken ge utlösning till lämpliga brytare för att isolera primärfelet.

Utlösningsslogiken får utnyttjas av brytarfelsskyddsfunktionen¹ (krav i TS). Om detta krav ställs skall samlingsskeneskyddet ha en ingång per fack/brytare/brytarfelsskydd som kan aktiveras av extern (sett från samlingsskeneskyddet) brytarfelsskyddsutlösning. Utlösningen styrs, utifrån kopplingsläget, till rätt brytare.

Om samlingsskeneskyddet är uppbyggt av tre enfasenheter skall brytarfelsskyddet aktivera alla tre fasernas utlösningsslogiker parallellt.

4.2.1.2 Fel mellan mät- och skyddszon (den blinda zonen)

Mätpunkter till samlingsskeneskyddet (strömtransformatorer, mätzon) och motsvarande kopplingspunkter (brytare, skyddszon) är fysiskt separerade. Området mellan dessa två punkter benämns ”blind zon”.

I sektioneringsfack med brytare och strömtransformator ställs följande krav: A och B-zonerna flyttas från strömtransformatorn till brytaren vid frånslagen brytare (strömbidraget exkluderas).

Det finns inget generellt krav avseende samlingsskeneskyddets hantering av primärfel i den blinda zonen, med undantag av sektioneringsfacket, däremot kan krav ställas i TS (fack och typ av hantering: A-C).

Samlingsskeneskyddet skall kunna detektera förhållandet och ge kompletterande utlösning(ar) vid fel i den blinda zonen. Oselektiv zon-utlösning är ofrånkomlig. Alternativ:

- A. Ledningsfack: Brytare närmast skenan och strömtransformator på ledningen/kabel. Åtgärd: möjlighet till selektiv fjärrutlösning (sk EndFaultProtection, FUT).
- B. Transformatorfack: Brytare närmast skenan och strömtransformator i transformatorgenomföringarna. Åtgärd: möjlighet till selektiv allsidig utlösning av transformatorn (Steg 2-utlösning).

¹ Placering av brytarfelsskyddsfunktionen behandlas i annan TB

C. Ledningsfack: Strömtransformator närmast skenan och brytare mot ledningen. Åtgärd: aktuell zon flyttas från strömtransformatorn till den frånslagna brytaren (strömbidraget till zonen exkluderas).

Ovanstående kan leda till krav på kompletterande lägesinformation från brytare. Om krav, enligt alternativ A-C, är ställt skall funktionen kunna aktiveras för godtyckligt fack.

4.2.1.3 Jordningar mellan mät- och skyddszon (den blinda zonen)

I vissa fackutformningar (A ovan) kan det finnas fasta jordningsdon i den blinda zonen. Detta i kombination med kraftsystemuppbyggnad, onormal driftläggning och fel i primärsystemet kan förorsaka obefogad samlingskeneskyddsfunktion.

Det skall vara möjligt att automatiskt förhindra denna obefogade funktion av samlingskeneskyddet. TS styr om detta krav skall gälla och i vilka fack.

Ovanstående kan leda till krav på kompletterande lägesinformation från brytare eller ledningsfrånskiljare.

4.2.1.4 Funktionskrav och inställningsmöjligheter för samlingskeneskydd

Samlingskeneskyddsfunktionen skall stabiliserad, ofördröjd och mer specifikt:

- Funktionstid: ≤ 20 ms.
- Funktionsvärde In: 20-150% av största strömtransformatorns primärvärde.
- Stabilisering: 0,5-0,9 x In.
- Skyddet skall vara stabilt vid maximal genomgångsström vid normal drift (belastningsström).
- Funktionen skall ge larm vid onormalt hög differentialström ($< I_n$).
- Funktionen skall vara stabil för primära fel utanför skydds-zonen.
- Funktionen skall blockeras (fasvis) vid avbrott i strömkretsar.
- Blockering vid felaktig lägesinformation (00 eller 11).

Reservskyddfunktion beskriven under 4.2.1.2 A och B (om krav ställs i TS) per fack:

- Avställd / Aktiv.
- Konstanttidskaraktistik.
- Fördröjning: 0,00-1,00 s.
- Ströminställning: 0,5-10,0 A.

Strömingångar

- Strömtransformatorkraven skall vara låga.
- Mellanströmtransformatorer är inte tillåtna.

- Till skyddet skall det vara möjligt att blanda och ansluta strömtransformatorer med 1, 2 och 5 A sekundär märkström.
- Tillåten omsättningskvot mellan största och minsta strömtransformator skall vara minst 10 ggr (t ex 200/1 ... 2000/1).
- Det skall vara möjligt parametrisera givna strömtransformatorer utan att introducera falska differentialströmmar (t ex verklig omsättning är 175/2 men givet är 150/2 eller 200/2).
- Strömvalslogiken skall vara intern.

Utlösningsskretsar

- Utlösningsslogiken skall vara intern.
- Det skall finnas en utgång per brytare.