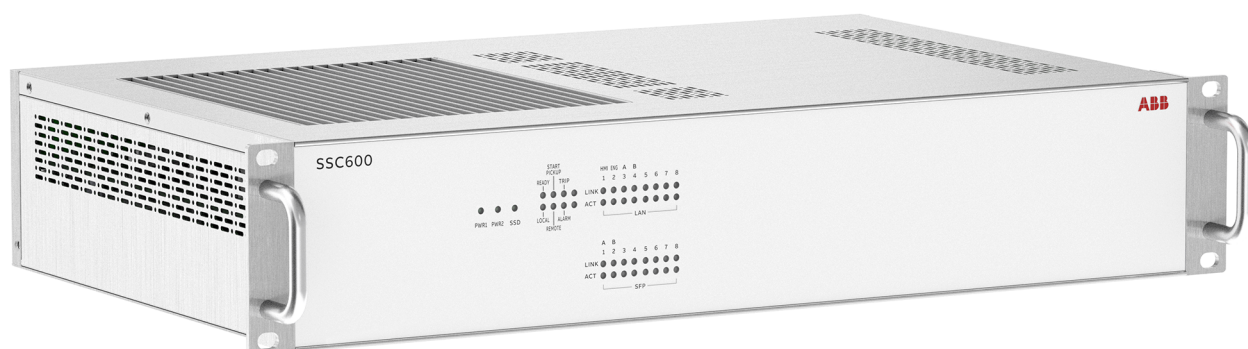


ABB ABILITY™ SMART STYRNING OCH SKYDD AV UNDERSTATIONER I ELEKTRISKA SYSTEM

SSC600 och SSC600 SW

Produktguide



Innehållsförteckning

1	Beskrivning.....	7	26	Referenser.....	59
2	Skyddsfunktioner.....	7	27	Funktioner, koder och symboler.....	59
3	ABB-lösningar som stöds.....	8	28	Beställningsblankett.....	64
4	Styrning.....	9	29	Applikationspaket.....	67
5	Mätningar.....	9			
6	Kraftkvalitet.....	9			
7	Störningsskrivare.....	10			
8	Händelselogg.....	10			
9	Inspelade data.....	10			
10	Tillståndsovervakning.....	11			
11	Egenövervakning.....	11			
12	Behörighetskontroll.....	11			
13	Stationskommunikation.....	11			
14	Tekniska data.....	13			
15	Skyddsfunktioner.....	16			
16	Sammankopplingsfunktioner.....	50			
17	Kraftkvalitetsfunktioner.....	52			
18	Kontrollfunktioner.....	53			
19	Tillståndsovervakning och övervakningsfunktioner.....	54			
20	Mätfunktioner.....	55			
21	Övriga funktioner.....	57			
22	WHMI.....	57			
23	Val och beställningsdata.....	58			
24	Verktyg.....	58			
25	Cybersäkerhet.....	59			

Ansvarsfriskrivning

Informationen i detta dokument kan komma att ändras utan föregående meddelande och ska inte tolkas som ett åtagande från ABB. ABB påtar sig inget ansvar för eventuella fel i detta dokument.

© Copyright 2026 ABB

Med ensamrätt.

Varumärken

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

Överensstämmelse

Denna produkt uppfyller följande direktiv och förordningar.

Europaparlamentets och rådets direktiv:

- Direktiv 2014/30/EU om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).
- Lågspänningsdirektiv 2014/35/EU
- RoHS-direktivet 2011/65/EU
- RoHS-direktivet (EU) 2015/863, ändring av bilaga II

Storbritanniens lagstiftning:

- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

Överensstämmelsen är resultatet av tester som har utförts av tredje parter i enlighet med produktstandarden EN/BS SS-EN 60255-26 för EMC-direktivet och med produktstandarderna EN/BS SS-EN 60255-1 och EN/BS SS-EN 60255-27 för lågspännings-/säkerhetsdirektivet.

Produkten är konstruerad i enlighet med de internationella standarderna i IEC 60255-serien.

1. Beskrivning

SSC600 smart kontroll och skydd av transformatorstationer i elektriska system är en intelligent transformatorstationsenhet för skydd, kontroll, mätning och övervakning av transformatorstationer samt industriella ställverk och utrustningar. Produktens utformning har styrts av standarden IEC 61850



Figur 1. SSC600

SSC-serien är helt nykonstruerad från grunden med syftet att tillvarata den fulla potentialen i IEC 61850-standardens för kommunikation och samverkan mellan transformatorstationens automationsenheter.

Enheten ger huvudskydd för kraftledningar och matarkablar i distributionsnät. Enheten används också i applikationer där det krävs ett oberoende och redundanta skyddssystem.

Beroende på de valda produktalternativen är enheten anpassad för:

- Skydd för kraftledningar och matarkablar i isolerade neutrala, resistansjordade, kompenserade och fast jordade nät.
- Skydd, kontroll, mätning och övervakning av asynkronmotorer i tillverknings- och processindustrin.
- Transformatorskydd och kontroll för krafttransformatorer, enhets- och upptransformatorer inklusive kraftverkstransformatorblock i allmänna och industriella kraftdistributionssystem.
- Samlingskenskenskydd för mellanspänningställverk
- Skydd för shuntkondensatorbatterier

I och med att de applikationsspecifika inställningarna av produkten har gjorts, kan den tas i drift direkt.

för kommunikation och samverkan mellan transformatorstationens automationsenheter. Den är fullt integrerbar med Relion-seriens IED:er och standardöverensstämmande fusionsenheter så att en komplett lösning kan skapas. Tillvalsfunktioner kan väljas i samband med beställningen för både maskin- och programvara som t.ex. speciella applikationspaket och extra kommunikationsmoduler.

Förutom nyckelfärdiga SSC600 finns den centraliserade skyddsprodukten även som en ren programvarudistribution – SSC600 SW. SSC600 SW innehåller samma funktioner som SSC600. SSC600 SW distribueras som en virtuell dator som kan installeras på KVM- eller VMware-hypervisorer.

SSC600 SW kan installeras på fritt vald datorsmaskinvara. Så länge som minimikraven för maskinvara uppfylls kommer SSC600 SW att fungera enligt samma tekniska data som SSC600.

2. Skyddsfunktioner

Produkten ger riktat och oriktat överströmsskydd och skydd mot termisk överbelastning samt riktat och oriktat jordfelsskydd. Vissa produktalternativ tillåter som tillval att admittansbaserat eller wattmetriskt baserat jordfelsskydd kan användas utöver riktat jordfelsskydd. Bland enhetens funktioner ingår också sensitivt jordfelsskydd, fasdiskontinuitetsskydd, transient/intermittent jordfelsskydd, distansskydd, över- och underspänningsskydd, skydd mot restöverspänningar samt skydd mot underspänningar med plusföljd och överspänningar med minusföljd.

Frekvensskydd, inklusive skydd mot över- och underfrekvenser samt frekvensändringar, erbjuds i enheter med särskilda produktalternativ. Enheten har också som tillval funktioner för trepolig upprepad återinkoppling av matarkraftledningar. Från och med version 1.5 erbjuder SSC600 även linjedifferentialskydd för upp till 4 linjer.

Enheten har trefas transformator-differensskydd med lutningsstabiliserat (biased) steg och ett momentant steg för snabbt och selektivt skydd mot kortslutning mellan faser, lindningsfel och genomföringsöverslag. Utöver begränsning av andra ordningens övertoner säkerställer en avancerad, vågformsbaserad algoritm stabilitet vid transformatorns spänningssättning, och en funktion för begränsning av femte ordningens övertoner ger god skyddsstabilitet vid måttlig överexcitering av krafttransformatorer.

Känslighetsbegränsat jordfelsskydd kompletterar det totala differentialskyddet, vilket möjliggör detektering av till och med enstaka fel mellan fas och jord i närheten av transformatorns neutrala jordpunkt. Numeriskt lågimpedansschema kan användas för att skydda transformatorlindningarna. När lågimpedansbegränsat jordfelsskydd väljs behövs varken stabiliseringsmotstånd eller varistorer. En ytterligare fördel är att omsättningen för de neutraljordade strömtransformatorerna kan skilja sig från fasströmtransformatorernas. Tack vare dess enhetsskyddande funktioner och absoluta selektivitet, behöver avgränsade jordfel inte tidsgraderas med andra skyddsmetoder, och därför kan mycket snabbt felåtgärdande uppnås. Enheten innehåller även en funktion för termiskt överbelastningsskydd som övervakar den termiska belastningen i transformatorlindningarna, vilket förhindrar förtida åldring av lindningsisoleringen. Flera steg av reservskydd mot kortslutning, fasöverström, minsföljd och jordfel tillhandahålls separat för båda sidorna av krafttransformatorn. Jordfelsskydd som baseras på den uppmätta eller beräknade restspänningen finns också. Enheten erbjuder även skydd mot brytarfel.

Enheten har all den funktionalitet som behövs för att hantera motorstarter och normal drift, inklusive skydd och felåtgärdande i onormala situationer. Enhetens huvudfunktioner är skydd mot termisk

överbelastning, övervakning av motorstart, skydd mot låst rotor och skydd mot alltför frekventa motorstarter. Andra funktioner är oriktat jordfelsskydd, skydd mot strömobalans vid negativ fasföljd samt reservskydd mot överström. Vidare erbjuder enheten skydd mot motorlåsning under drift, övervakning av lastförlust och fasomkastningsskydd. För vissa kritiska motordrifter måste det finnas möjlighet att överbrygga motorns termiska överbelastningsskydd för att kunna nödstarta en varm motor. För att möjliggöra en varm nödstart har SSC600 en funktion för forcerad motorstart.

Vissa produktalternativ erbjuder dessutom flerfrekvent admittansbaserat jordfelsskydd, som ger selektivt riktat jordfelsskydd för högimpedansjordade nätverk. Funktionen baseras på en flerfrekvent neutral admittansmätning som använder grundfrekvens och övertonskomponenter i U_0 och I_0 . En speciell filtreringsalgoritm medger tillförlitlig och säker fellokalisering även vid intermittenta/återkommande jordfel. Det ger en mycket bra kombination av tillförlitlighet och känslighet för skyddet, med en enda funktion för lågohmiga och högohmiga jordfel samt för transienta och intermittenta eller återkommande jordfel.

SSC600 har också som tillval ljusbågsskydd för brytare, strömskena och kabelutrymme i metallkaplade inomhusställverk. Ljusdetektering måste inkluderas i enheterna på facknivå. Ett annat alternativ för samlingsskensskydd är lågimpedansbaserat differentialskydd för samlingsskenor som täcker upp till 30 trefasströmmättningspunkter och 4 skydds-zoner.

3. ABB-lösningar som stöds

SSC600 smarta transformatorstationsenheter tillsammans med ABB Ability™ Electrification Monitoring and Control ZEE600 utgör en äkta IEC 61850-lösning för tillförlitlig kraftdistribution i allmänna och industriella kraftsystem. ABB-enheterna är utrustade med anslutningspaket, vilket underlättar systemdesignen. Anslutningspaketet innehåller en kompilering av programvaran och enhetsspecifik information, inklusive mallar för enlinjesdiagram samt en komplett enhetsdatamodell. Datamodellen innehåller händelse- och parameterlistor. Med

anslutningspaketen kan enheterna enkelt konfigureras med PCM600 och integreras med ZEE600.

SSC600 smarta transformatorstationsenheter stödjer IEC 61850 utgåva 2 och omfattar även binära och analoga GOOSE-meddelanden. Mottagning och sändning av samplade värden stöds också med processbussen. Jämfört med traditionell ledningsbunden signalering mellan enheter erbjuder P2P-kommunikation via ett switchat Ethernet-LAN en avancerad och flexibel plattform för skydd av kraftsystem. Några av de utmärkande egenskaperna för denna skyddssystemdesign, som möjliggörs av den fulla implementeringen av automationsstandarden IEC 61850 för transformatorstationer, är snabb kommunikationskapacitet, kontinuerlig övervakning av skydds- och kommunikationssystemens integritet samt en inneboende flexibilitet för omkonfigureringar och uppgraderingar.

På understationsnivå använder ZEE600 enheternas datainnehåll för att öka funktionerna på transformatorstationsnivå. ZEE600 har ett webbaserat användargränssnitt med en anpassningsbar grafisk display som visar kontrolldiagram med schema för ställverkets facklösningar. Transformatorstationsenheter och processer är också åtkomliga på distans via webbgränssnittet, vilket ger ökad säkerhet för personalen.

ZEE600 kan också fungera som en gateway och ge sömlös anslutning till transformatorstationsenheter och nätverksnivåns styrsystem.

4. Styrning

SSC600 har funktion för att kontrollera en brytare via webbgränssnittet eller via fjärrkontroll. Utöver kontroll av brytare har enheten styrblock som är avsedda för motorstyrd kontroll av frånskiljare eller brytare samt för indikering av deras lägen. Enheten har även styrblock som är avsedda för motorstyrd kontroll av jordningsdon och indikering av dess läge.

Två fysiska binära ingångar och två fysiska binära utgångar krävs i facknivåns fusionsenhet eller i IED (inte i SSC) för varje kontrollerbar primär enhet som tas i drift.

Om antalet tillgängliga binära ingångar eller utgångar i den valda fusionsenheten eller IED inte räcker till, kan en extern ingångs- eller utgångsmodul, t.ex. RIO600, integreras i IED. Den externa I/O-modulens binära ingångar och utgångar kan användas för applikationens mindre tidskritiska binära signaler.

SSC600 omfattar WHMI och en enlinjesdiagram (SLD) med positionsindikering för de relevanta primära enheterna. Förreglingskeman som krävs av applikationen konfigureras med hjälp av signalmatrisen eller funktionen för applikationskonfigurering i PCM600. Beroende på produktalternativ innehåller enheten även en funktion för synkronkontroll, som säkerställer att spänning, fasvinkel och frekvens på båda sidorna av en öppen brytare uppfyller villkoren för säker sammankoppling av två nätverk.

5. Mätningar

Baserat på mottagna samplade värdeströmmar mäter SSC600 kontinuerligt

- fasströmmarna
- strömmarnas symmetriska komponenter
- restströmmen och restspänningen baserat på de mottagna processbussmätningarna
- restspänningen
- fasspänningarna
- spänningssekvenskomponenterna
- Frekvens

Enheten beräknar också strömmens erforderliga värde över en användardefinierad, förinställd tidsram, det skyddade objektets termiska överbelastning samt fasobalansen baserat på förhållandet mellan den ström med minusföljd och plusföljd.

Enheten levererar också trefaseffekt och energimätning inklusive effektfaktor.

De uppmätta värdena är åtkomliga på distans via enhetens kommunikationsgränssnitt. Värdena kan också nå lokalt eller på distans via webbgränssnittet.

6. Kraftkvalitet

I EN-standarderna definieras kraftkvalitet av matningsspänningens egenskaper. Transienter, kortvariga och långvariga spänningsvariationer samt obalans och

vågformsdistorsioner är de viktigaste egenskaperna som beskriver kraftkvaliteten. Funktionerna för distorsionsövervakning används för att övervaka strömmens totala belastningsdistorsion och spänningens totala övertonsdistorsion.

Övervakning av kraftkvaliteten är en väsentlig tjänst som kraftföretag kan tillhandahålla för sina industrikunder och nyckelkunder. Ett övervakningssystem kan ge information om systemstörningar och deras tänkbara orsaker. Det kan också upptäcka problemförhållanden i det totala systemet innan de orsakar kundklagomål, funktionsfel eller till och med skada eller fel på utrustning. Problem med kraftkvaliteten är inte begränsade till kraftföretagets sida av systemet. I själva verket ligger merparten av problemen med kraftkvalitet inom kundens lokaler. Övervakning av kraftkvaliteten är alltså inte bara en effektiv kundservicestrategi, utan också ett sätt att skydda ett kraftföretags goda namn för kvalitet och service.

Skyddsreläet har följande funktioner för övervakning av kraftkvaliteten:

- Spänningsvariation
- Spänningsobalans
- Strömövertoner
- Spänningsövertoner

Funktionerna för spänningsobalans och spänningsvariation används för mätning av kortvariga spänningsvariationer och för övervakning av spänningsobalans i kraftöverföringsnät och distributionsnät.

Funktionerna för spännings- och strömövertoner utgör en metod för att övervaka kraftkvaliteten via distorsionen av strömmens och spänningens vågform. Funktionerna ger ett kortvarigt tre sekunders medelvärde och en långvarig belastning för den totala belastningsdistorsionen (TDD) och den totala övertonsdistorsionen (THD).

Historiska data för de valda mätningarna av kraftkvalitet kan visas med SSC600 WHMI. Denna funktion kan användas för att analysera långsiktiga trender eller för att identifiera kraftkvalitetsrelaterade problem i det förflutna.

7. Störningskrivare

Enheten är försedd med en störningskrivare med upp till 390 analoga kanaler och 512 binära kanaler.

De binära signalkanalerna kan ställas in för att starta en inspelning antingen på den binära signalens stigande eller fallande flank eller på båda.

Normalt sett är de binära signalerna inställda för att spela in externa eller interna enhetssignaler, t.ex. start- eller utlösningssignaler för enhetens steg, eller externa blockerings- eller styrsignaler. Binära enhetssignaler som start- och utlösningssignaler för skydd, eller en extern enhets styrsignal via en binär ingång, kan ställas in för att starta inspelningen. Inspelad information sparas i ett icke-flyktigt minne och kan laddas ned för efterföljande felanalys.

SSC600 innehåller också funktioner för att utlösa störningsinspelningar baserat på icke-deterministiska avvikelser i elnätet. Dessa inspelningar kan sedan användas i kombination med artificiell intelligens för att göra avancerade analyser som till exempel felförutsägelser.

8. Händelselogg

För insamling av sekventiella händelser har enheten ett icke-flyktigt minne med kapacitet att spara 100.000 händelser med tillhörande tidsstämplar. Det icke-flyktiga minnet bevarar informationen även om enheten tillfälligt blir strömlös. Händelseloggen möjliggör detaljerad analys av matarledningsfel och störningar före och efter felet. Den betydande kapaciteten att behandla och spara data och händelser i enheten gör det möjligt att möta det växande informationsbehovet för framtida nätverkskonfigurationer.

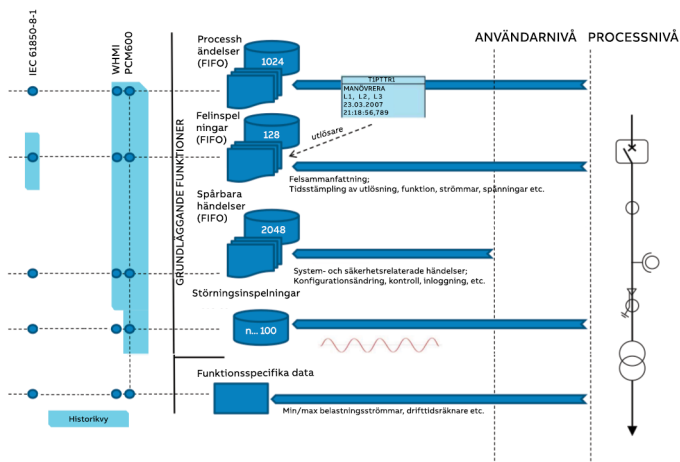
Händelsesekvenserna är åtkomliga på distans via enhetens kommunikationsgränssnitt. Information kan också nå lokalt eller på distans via webbgränssnittet.

9. Inspelade data

Enheten har kapacitet att spara inspelningar från de 128 senaste felhändelserna.

Inspelningarna kan användas för att analysera händelser i kraftsystemet. Varje inspelningspost innehåller t.ex. ström, spänning, vinkelvärden och en tidsstämpel. Felinspelningen kan startas av ett skyddsblocks start- eller triggningsignal eller av båda. De tillgängliga mätlägena omfattar DFT,

RMS och topp-till-topp. Felinspelningarna sparar enhetens mätvärden i det ögonblick då någon skyddsfunktion startar. Den maximala belastningsströmmen registreras separat tillsammans med en tidsstämpel. Inspelningarna sparas i ett icke-flyktigt minne.



Figur 2. Översikt över inspelnings- och händelsekapaciteter

10. Tillståndsovervakning

Enhetens funktioner för tillståndsovervakning övervakar konstant brytarens prestanda och status. Övervakningen omfattar fjäderns laddningstid, gastrycket, rörelsetiden och brytarens inaktiva tid.

Övervakningsfunktionerna ger historiska driftsdata för brytaren, som kan användas för att schemalägga brytarens förebyggande underhåll.

Enheten har också en timräknare som övervakar hur många timmar en skyddad enhet har varit i drift, vilket möjliggör schemaläggning av tidsbaserat förebyggande underhåll av enheten.

11. Egenövervakning

Enhetens inbyggda egenövervakningssystem övervakar status för enhetens maskinvara och driften av enhetens programvara. Eventuella fel eller funktionsfel som upptäcks används för att varna operatören.

Ett permanent enhetsfel blockerar skyddsfunktionerna, så att en felaktig åtgärd inte kan ske.

12. Behörighetskontroll

För att skydda enheten från obehörig åtkomst och för att upprätthålla informationsintegriteten är enheten försedd med en rollbaserad åtkomstkontroll med programmerbara individuella lösenord för fritt konfigurerbara användare och roller. Behörighetskontrollen avser webbgränssnittet och PCM600.

13. Stationskommunikation

Enheten stödjer flera kommunikationsprotokoll, däribland IEC 61850 utgåva 1, utgåva 2, DNP3 och IEC 60870-5-104. Driftsinformation och kontroll är tillgängliga via dessa protokoll.

IEC 61850-protokollet är en central del i enheten, eftersom skydds- och kontrollapplikationen helt baseras på standardmodellering. Enheten stödjer standardversionerna utgåva 1 och utgåva 2. I och med stödet för utgåva 2 har enheten en funktionsmodell för transformatorstationstillämpningar och den bästa interoperabiliteten för moderna understationer. Den har också fullt stöd för

funktioner för standardenhetsläge som stöder olika testapplikationer, inklusive simulering enligt IEC 61850. Kontrollapplikationer kan använda de nya säkra och avancerade funktionerna för stationsbehörighetskontroll.

Implementeringen av IEC 61850-kommunikation stödjer övervaknings- och kontrollfunktioner. Dessutom kan parameterinställningar, felinspelningar och felmeddelanden nå via IEC 61850-protokollet. Felinspelningarna är tillgängliga för alla Ethernet-baserade applikationer i standard COMTRADE filformat. Enheten stödjer samtidig händelserapportering till fem olika klienter på stationsbussen. Enheten kan utbyta data med andra enheter med hjälp av IEC 61850-protokollet.

Enheten kan skicka binära och analoga signaler till andra enheter via IEC 61850-8-1 GOOSE-profilen (Generic Object Oriented Substation Event). Binära GOOSE-meddelanden kan t.ex. användas för att ge kontrollkommandon till fusionsenheter. Enheten uppfyller GOOSE-prestandakraven för utlösningssapplikationer i distributionstransformatorstationer så som de definieras i standarden IEC 61850 utgåva 2 (< 3 ms punkt-till-punkt-dataöverföring mellan enheterna). Enheten stödjer också sändning och mottagning av analoga värden med hjälp av GOOSE-meddelanden. Analoga GOOSE-meddelanden medger enkel överföring av analoga mätvärden över stationsbussen. Det gör det möjligt att t.ex. skicka mätvärden mellan enheter vid kontroll av transformatorer i parallell drift.

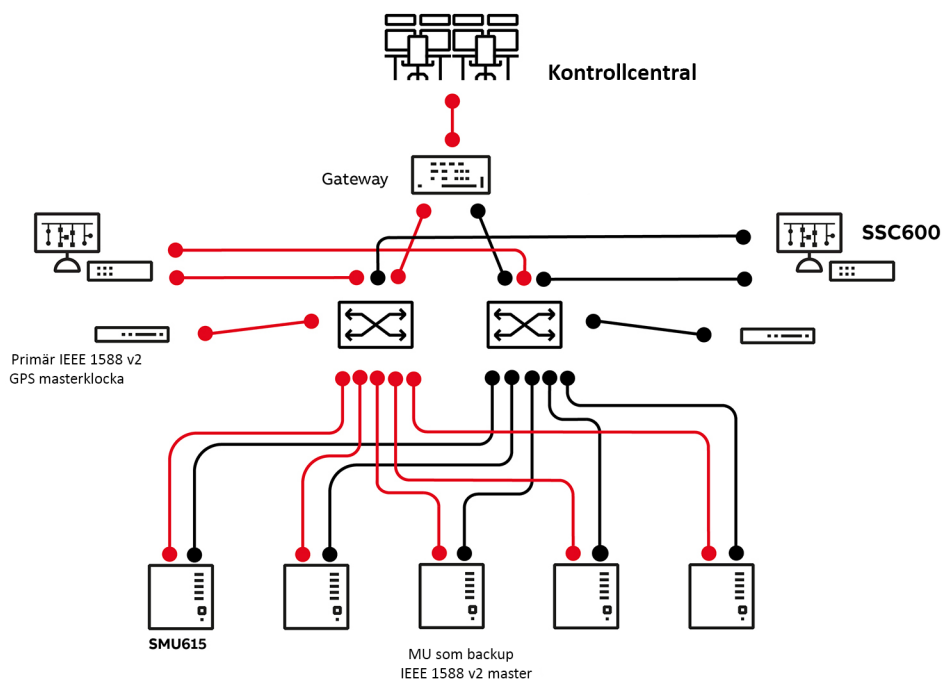
Enheten stödjer även IEC 61850 processbuss genom att ta emot samplade värden på spänningar och strömmar. Med den funktionaliteten kan de galvaniska ledningarna mellan paneler ersättas av Ethernet-kommunikation. De uppmätta värdena

tas emot som samplade värden via protokollet IEC 61850-9-2 LE eller IEC 61869-9. SSC600-enheter med processbussbaserade applikationer använder IEEE 1588 för noggrann tidssynkronisering.

För redundant Ethernet-kommunikation erbjuder enheten två optiska eller två galvaniska Ethernet-gränssnitt beroende på produktvariant. Redundans för Ethernet-nätverket kan åstadkommas om det parallella redundansprotokollet (PRP) används. Utöver processkommunikationen har SSC600 även särskilda Ethernet-gränssnitt för lokal WHMI och design samt fjärråtkomst. Skyddskommunikation, som främst används för linjedifferentialskydd, har ett särskilt optiskt Ethernet-gränssnitt.

IEC 61850-standardens specificerar nätverksredundans, vilket förbättrar systemets tillgänglighet för transformatorstationskommunikation. Nätverksredundansen baseras på protokoll som är definierat i standarden IEC 62439-3: PRP-protokoll. Protokollet klarar att ta sig förbi ett fel i en länk eller omkopplare med omkopplingstid som är noll. I protokollet har varje nätverksnod två identiska Ethernetportar som är reserverade för en nätverksanslutning. Protokollet bygger på dubblering av all överförd information samt att omkopplingstiden är noll om länkar eller omkopplare faller ur. Därmed uppfylls alla stringenta realtidskrav på transformatorstationsautomation.

I PRP är varje nätverksnod anknuten till två oberoende nätverk som körs parallellt. Nätverken är helt separata för att säkerställa feloberoende, och de kan ha olika topologier. Nätverken arbetar parallellt och ger därför nolltidsåterställning och kontinuerlig kontroll av redundansen för att undvika fel.



Figur 3. Lösning med parallellt redundansprotokoll (PRP)

Enheten kan anslutas till Ethernetbaserade kommunikationssystem via RJ-45-kontakt donet (1000Base-TX) eller det fiberoptiska LC-kontakt donet (1000Base-SX) beroende på produktvariant.

Enheten stödjer följande noggranna tidssynkroniseringsmetod med en upplösning

på tidsstämplingen på 4 µs, som krävs speciellt i processbussapplikationer:

- PTP (IEEE 1588) v2 tar emot (slav) med Power Profile

Masterklockans noggrannhet ska vara +/-1 µs.

14. Tekniska data

Tabell 1: Mått

Beskrivning	Värde
Bredd	440 mm
Höjd	88 mm
Djup	220 mm
Vikt	6,0 kg
Montering	2U rackmontering (19"), passar i standard 19" rack

Tabell 2: Strömförsörjning

Beskrivning	Högspänningsvariant	Lågspänningsvariant
Nominell hjälpspanning U _n	100...240 V AC 50 och 60 Hz	36-72 V DC
	100-240 V DC	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Beskrivning	Högspänningsvariant	Lågspänningsvariant
Max. avbrottstid i hjälpspänningen (DC) utan återställning av enheten	50 ms vid U_n	
Hjälpspänningens variation	85...110 % av U_n (85...264 V AC)	
	80...117 % av U_n (80–280 V DC)	
Starttröskel		
Effektförbrukning	35 W (typisk)	35 W (typisk)
Rippel i DC-hjälpspänningen	Max. 10 % av DC-värdet (vid frekvensen 100 Hz)	
Säkringstyp		

Tabell 3: Ethernetgränssnitt

Ethernetgränssnitt	Protokoll	Kabel	Dataöverföringshastighet
Alla	TCP/IP-protokoll	Standard Ethernet CAT 5-kabel med kontaktdon RJ-45	1 000 Mbits/s

Tabell 4: Miljöförhållanden

Beskrivning	Värde
Driftstemperaturområde	-20...+55 °C (kontinuerlig)
Driftstemperaturområde kortvarigt	-25...+70 °C (<16 h) ^{1, 2}
Relativ luftfuktighet	< 95 %, icke kondenserande
Atmosfäriskt tryck	
Installationshöjd	
Transport- och förvaringstemperaturområde	-30...+85 °C

Tabell 5: Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Beskrivning	IEC 61850-3 referens	Krav	Teststandard	Testportar
Elektrostatisk urladdning	6.7.3	6 kV kontakt	IEC 60255-26	E
		8 kV luft	IEC 61000-4-2	
Utstrålat, radiofrekvent elektromagnetiskt fält 80 MHz - 3 000 MHz	6.7.3	AM 80 % 1 kHz, 10 V/m	IEC 60255-26 IEC 61000-4-3	E
Snabba transienter/puls-skurar	6.7.3	2 kV	IEC 60255-26	A
		1 kV	IEC 61000-4-4	B
		2 kV		D

Tabellen fortsätter på nästa sida

¹ Minskning i MTBF och HMI-prestanda utanför temperaturområdet -25...+55 °C

² För enheter med ett LC-kommunikationsgränssnitt är max. driftstemperatur +70 °C

Beskrivning	IEC 61850-3 referens	Krav	Teststandard	Testportar
Stötspänning	6.7.3	Linje till jord 2,0 kV	IEC 60255-26	A
		Linje till linje 1,0 kV	IEC 61000-4-5	A
		Linje till jord 2,0 kV		B
Inducerad av radiofrekventa fält	6.7.3	AM 80 % 1 kHz, 10 V	IEC 60255-26 IEC 61000-4-6	A, B, D
Kraftfrekvens magnetiskt fält	6.7.3	30 A/m kontinuerlig 300 A/m 3s	IEC 60255-26 IEC 61000-4-8	E
Spänningsdalar Spänningsavbrott	6.7.3	0 %/50 ms kriterie A ³	IEC 60255-26	A
		40 %/200 ms kriterie C	IEC 61000-4-11	
		70 %/500 ms kriterie C	IEC 61000-4-29	
		0 %/5000 ms kriterie C		
Rippel på likspänningsmatning	6.7.3	15 % av U_n^4	IEC 60255-26 IEC 61000-4-17	A
Dämpade oscillerande vågor	6.7.3	2,5 kV CM	IEC 60255-26	A
		1,0 kV DM	IEC 61000-4-18	A
		1,0 kV CM		B
Kabelbunden emission	6.7.3	Klass A	IEC 60255-26 CISPR 22	A
Strålningsemission	6.7.3	Klass A	IEC 60255-26 CISPR 22 CISPR 11	E

Port:

A Matningsspänning ingång

B Ethernetport

D Funktionell jordport

H Chassi

Tabell 6: Isolationstester

Testbeskrivning	IEEE 1613-2009	Krav	Teststandard
Dielektrisk test	5,2	2 kV, 0,5 kV	IEEE 1613-2009 5.2
Impulstest	5,3	5 kV	IEEE 1613-2009 5.3

³ 20 ms med låg strömförsörjningsvariant⁴ Med variant med hög strömförsörjning

Tabell 7: Mekaniska villkor

Testbeskrivning	IEC 61850-3 referens	Krav	Teststandard
Vibrationssvar och utmattningstest	6.10.1	Klass 1	IEC 60255-21-1
Stötsvartest	6.10.2	Klass 1	IEC 60255-21-2
Stötutmattningstest	6.10.2	Klass 1	IEC 60255-21-2
Stötttest	6.10.2	Klass 1	IEC 60255-21-2
Torr värmetest - drift	6.9.3,1	70 °C	IEC 60068-2-2 Test Bd
Köldtest - drift	6.9.3,2	-20 °C	IEC 60068-2-1 Test Ad
Torr värmetest - max. förvaringstemperatur	6.9.3,3	85 °C	IEC 60068-2-2 Test Bb
Köldtest - min. förvaringstemperatur	6.9.3,4	-30 °C	IEC 60068-2-1 Test Ad
Temperaturändringstest	6.9.3,5	70 °C och -20 °C	IEC 60068-2-14 Test Nb
Fuktig värme steady state-test	6.9.3,6	93 % fuktighet 40 °C i 10 dagar	IEC 60068-2-78 Test Cab

Tabell 8: Produktsäkerhet

Beskrivning	Referens
LS-direktivet	2014/30/EU
Standard	EN 60255-1:2010 EN 60255-27:2017

Tabell 9: EMC-överensstämmelse

Beskrivning	Referens
EMC-direktivet	2014/35/EU
Standard	EN 60255-26:2013

Tabell 10: RoHS-överensstämmelse

Beskrivning
Uppfyller RoHS-direktivet 2011/65/EU

Tabell 11: Certifieringar

Beskrivning
CE, FCC, CCC, elektricitetsnivå IV för Kina, IEC-61850-3, IEEE-1613, UL, CB, LVD

15. Skyddsfunktioner

Tabell 12: Trefas oriktat överströmsskydd (PHxPTOC)

Karakteristik	Värde			
Driftnoggrannhet	PHLPTOC	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz		
		$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$		
	PHHPTOC och PHIP-TOC	$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (vid strömmar inom området $0,1 \dots 10 \times I_n$)		
		$\pm 5,0$ % av inställt värde (vid strömmar inom området $10 \dots 40 \times I_n$)		
Starttid ^{5,6}	PHIPTOC:	Minimum	Typiskt	Maximum
	$I_{\text{fault}} = 2 \times$ inställt startvärde	16 ms	19 ms	23 ms
	$I_{\text{fault}} = 10 \times$ inställt startvärde	11 ms	12 ms	14 ms
	PHHPTOC och PHLPTOC:	23 ms	26 ms	29 ms
	$I_{\text{fault}} = 2 \times$ inställt startvärde			
Återställningstid	Typiskt 40 ms			
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96			
Retardationstid	< 30 ms			
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms			
Drifttidsnoggrannhet i inverterat tidsläge	$\pm 5,0$ % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms ⁷			
Undertryckning av övertoner	RMS: Ingen undertryckning			
	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$			
	Topp-till-topp: Ingen undertryckning			
	Topp-till-topp + backup: Ingen undertryckning			

Tabell 13: Trefas oriktat överströmsskydd (PHxPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	PHLPTOC	$0,05 \dots 5,00 \times I_n$	0,01
	PHHPTOC	$0,10 \dots 40,00 \times I_n$	0,01
	PHIPTOC	$1,00 \dots 40,00 \times I_n$	0,01
Tidsmultiplikator	PHLPTOC och PHHPTOC	0,05...15,00	0,01
Driftfördröjningstid	PHLPTOC och PHHPTOC	40...200 000 ms	10
	PHIPTOC	40...200 000 ms	10

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁵ Inställd driftfördröjningstid = 0,02 s, driftskurva typ = IEC definitiv tid, mätläge = standard (beroende på steg), ström före fel = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, felström i en fas med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁶ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

⁷ Inkluderar fördröjningen av den tunga utgångskontakten

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Driftkurvtyp ⁸	PHLPTOC	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	PHHPDOC	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 3, 5, 9, 10, 12, 15, 17	
	PHIPTOC	Definite time (bestämd tid)	

Tabell 14: Trefas riktat överströmsskydd (DPHxPDOC)

Karakteristik	Värde			
Driftnoggrannhet	DPHLPDOC	Beroende på den uppmätta strömmens/spänningens frekvens: f_n ± 2 Hz		
		$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$ Fasvinkel: $\pm 2^\circ$		
	DPHHPDOC	$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (vid strömmar i området $0,1...10 \times I_n$) $\pm 5,0$ % av det inställda värdet (vid strömmar i området $10...40 \times I_n$) $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$ Fasvinkel: $\pm 2^\circ$		
Starttid ^{9,10}	$I_{\text{fault}} = 2,0 \times$ inställt startvärde	Minimum	Typiskt	Maximum
		39 ms	43 ms	47 ms
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Typiskt 0,96		
Retardationstid		<35 ms		
Drifttidnoggrannhet i konstant tidsläge		$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms		
Drifttidnoggrannhet i inverterat tidsläge		$\pm 5,0$ % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms ¹¹		
Undertryckning av övertoner		DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$		

Tabell 15: Trefas riktat överströmsskydd (DPHxPDOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	DPHLPDOC	$0,05...5,00 \times I_n$	0,01
	DPHHPDOC	$0,10...40,00 \times I_n$	0,01
Tidsmultiplikator	DPHxPDOC	0,05...15,00	0,01
Driftfördröjningstid	DPHxPDOC	40...200 000 ms	10
Riktningssläge	DPHxPDOC	1 = oriktat	-

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁸ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

⁹ Mätläge och polantal = standard, ström före fel = $0,0 \times I_n$, spänning före fel = $1,0 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, felström i en fas med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

¹⁰ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
		2 = framåt	
		3 = bakåt	
Karakteristisk vinkel	DPHxPDOC	-179...180°	1
Driftkurvtyp ¹²	DPHLPDOC	Konstant eller inverterad tid	
		Kurvtyp: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	DPHHPDOC	Konstant eller inverterad tid	
		Kurvtyp: 1, 3, 5, 9, 10, 12, 15, 17	

Tabell 16: Oriktat jordfelsskydd (EFxPTOC)

Karakteristik		Värde		
Driftnoggrannhet	EFLPTOC	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$		
	EFHPTOC och EFIP-TOC	$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (vid strömmar inom området $0,1-10 \times I_n$) $\pm 5,0$ % av inställt värde (vid strömmar inom området $10-40 \times I_n$)		
Starttid ^{13, 14}	EFIPTOC:	Minimum	Typiskt	Maximum
	$I_{\text{fault}} = 2 \times$ inställt startvärde	16 ms	19 ms	23 ms
	$I_{\text{fault}} = 10 \times$ inställt startvärde	11 ms	12 ms	14 ms
	EFHPTOC och EFLP-TOC:	23 ms	26 ms	29 ms
	$I_{\text{fault}} = 2 \times$ inställt startvärde			
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Typiskt 0,96		
Retardationstid		< 30 ms		
Drifttidnoggrannhet i konstant tidsläge		$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms		

Tabellen fortsätter på nästa sida

¹¹ Max. startvärde = $2,5 \times I_n$, startvärdesmultipler i steg inom området 1,5...20

¹² För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

¹³ Mätläge = standard (beroende på steg), ström före fel = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, felström med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

¹⁴ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Karakteristik	Värde
Drifttidsnoggrannhet i inverterat tidsläge	$\pm 5,0$ % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms ¹⁵
Undertryckning av övertoner	RMS: Ingen undertryckning DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Topp-till-topp: Ingen undertryckning

Tabell 17: Oriktat jordfelsskydd (EFxPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	EFLPTOC	$0,010 \dots 5,000 \times I_n$	0,005
	EFHPTOC	$0,10 \dots 40,00 \times I_n$	0,01
	EFIPTOC	$1,00 \dots 40,00 \times I_n$	0,01
Tidsmultiplikator	EFLPTOC och EFHPTOC	0,05...15,00	0,01
Driftfördröjningstid	EFLPTOC och EFHPTOC	40...200 000 ms	10
	EFIPTOC	20...200 000 ms	10
Driftkurvtyp ¹⁶	EFLPTOC	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	EFHPTOC	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 3, 5, 9, 10, 12, 15, 17	
	EFIPTOC	Definite time (bestämd tid)	

Tabell 18: Riktat jordfelsskydd (DEFxPDEF)

Karakteristik	Värde			
Driftsnoggrannhet	DEFLPDEF	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$ Fasvinkel: $\pm 2^\circ$		
	DEFHPDEF	$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (vid strömmar inom området $0,1 \dots 10 \times I_n$) $\pm 5,0$ % av inställt värde (vid strömmar inom området $10 \dots 40 \times I_n$) $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$ Fasvinkel: $\pm 2^\circ$		
Starttid ^{17, 18}	DEFHPDEF	Minimum	Typiskt	Maximum
	$I_{\text{fault}} = 2 \times$ inställt startvärde	42 ms	46 ms	49 ms

Tabellen fortsätter på nästa sida

¹⁵ Max. startvärde = $2,5 \times I_n$, startvärdesmultipler i steg inom området 1,5...20

¹⁶ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

¹⁷ Inställd driftfördröjningstid = 0,06 s, driftskurva typ = IEC definitiv tid, mätläge = standard (beroende på steg), ström före fel = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, felström i en fas med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

¹⁸ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Karakteristik	Värde
DEFLPDEF	58 ms 62 ms 66 ms
$I_{\text{fault}} = 2 \times$ inställt startvärde	
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Retardationstid	< 30 ms
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Drifttidsnoggrannhet i inverterat tidsläge	$\pm 5,0$ % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms ¹⁹
Undertryckning av övertoner	RMS: Ingen undertryckning DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Topp-till-topp: Ingen undertryckning

Tabell 19: Riktat jordfelsskydd (DEFxPDEF) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	DEFLPDEF	$0,010 \dots 5,000 \times I_n$	0,005
	DEFHPDEF	$0,10 \dots 40,00 \times I_n$	0,01
Riktningssläge	DEFLPDEF och DEFHPDEF	1 = oriktat 2 = framåt 3 = bakåt	-
Tidsmultiplikator	DEFLPDEF	0,05...15,00	0,01
	DEFHPDEF	0,05...15,00	0,01
Driftfördröjningstid	DEFLPDEF	50...200 000 ms	10
	DEFHPDEF	40...200 000 ms	10
Driftkurvtyp ²⁰	DEFLPDEF	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	DEFHPDEF	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 3, 5, 15, 17	
Driftläge	DEFxPDEF	1= fasvinkel 2 = IoSin 3 = IoCos 4 = fasvinkel 80 5 = fasvinkel 88	-

¹⁹ Max. startvärde = $2,5 \times I_n$, startvärdesmultipler i steg inom området 1,5...20

²⁰ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

Tabell 20: Admittansbaserat jordfelsskydd (EFPADM)

Karakteristik	Värde		
Driftnoggrannhet ²¹	Vid frekvensen $f = f_n$ $\pm 1,0$ % eller $\pm 0,01$ mS (i området 0,5...100 mS)		
Starttid ²²	Minimum	Typiskt	Maximum
	56 ms	60 ms	64 ms
Återställningstid	40 ms		
Drifttidnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde på ± 20 ms		
Undertryckning av övertoner	-50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5...$		

Tabell 21: Admittansbaserat jordfelsskydd (EFPADM) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Spänning startvärde	EFPADM	$0,01...2,00 \times U_n$	0,01
Riktningssläge	EFPADM	1 = oriktat 2 = framåt 3 = bakåt	-
Driftläge	EFPADM	1 = Yo 2 = Go 3 = Bo 4 = Yo, Go 5 = Yo, Bo 6 = Go, Bo 7 = Yo, Go, Bo	-
Driftfördröjningstid	EFPADM	60...200 000 ms	10
Cirkelradie	EFPADM	0,05...500,00 mS	0,01
Cirkelkonduktans	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0,01
Cirkelsusceptans	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0,01
Konduktans framåt	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0,01
Konduktans bakåt	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0,01
Susceptans framåt	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0,01
Susceptans bakåt	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0,01
Konduktans tiltvinkel	EFPADM	-30...30°	1
Susceptans tiltvinkel	EFPADM	-30...30°	1

²¹ $U_0 = 1,0 \times U_n$

²² Inkluderar fördröjningen av signalutgångskontakten. Resultaten baseras på statistisk fördelning av 1 000 mätningar. Matarskydd och kontroll 1MRS756379 S REF615 produktversion: 5.0 FP1 52

Tabell 22: Wattmetriskt baserat jordfelsskydd (WPWDE)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Ström och spänning: ±1,5 % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ Effekt: ±3 % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times P_n$
Starttid ^{23, 24}	Typiskt 63 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttidnoggrannhet i konstant tidsläge	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms
Drifttidnoggrannhet i IDMT-läge	±5,0 % av inställt värde eller ±20 ms
Undertryckning av övertoner	-50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5...$

Tabell 23: Wattmetriskt baserat jordfelsskydd (WPWDE) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Riktningläge	WPWDE	2 = framåt 3 = bakåt	-
Ström startvärde	WPWDE	$0,010...5,000 \times I_n$	0,001
Spänning startvärde	WPWDE	$0,010...1,000 \times U_n$	0,001
Effekt startvärde	WPWDE	$0,003...1,000 \times P_n$	0,001
Referenseffekt	WPWDE	$0,050...1,000 \times P_n$	0,001
Karakteristisk vinkel	WPWDE	-179...180°	1
Tidsmultiplikator	WPWDE	0,05...2,00	0,01
Driftkurvtyp ²⁵	WPWDE	Konstant eller inverterad tid kurvtyp: 5, 15, 20	
Driftfördröjningstid	WPWDE	60...200 000 ms	10
Min. driftström	WPWDE	$0,010...1,000 \times I_n$	0,001
Min. driftspänning	WPWDE	$0,01...1,00 \times U_n$	0,01

Tabell 24: Transient/intermittent jordfelsskydd (INTRPTEF)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet (U _o -kriterier med transient skydd)	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ±2 Hz ±1,5 % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_o$
Drifttidnoggrannhet	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5$

²³ I_o varierad under testet, $U_o = 1,0 \times U_n$ = spänning fas-till-jord vid jordfel i kompenserat eller ojordat nätverk, resteffektvärde före fel = 0,0 pu, $f_n = 50$ Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

²⁴ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

²⁵ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

Tabell 25: Transient/intermittent jordfelsskydd (INTRPTEF) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Riktningssläge	INTRPTEF	1 = oriktat 2 = framåt 3 = bakåt	-
Driftfördröjningstid	INTRPTEF	40...1 200 000 ms	10
Spänning startvärde	INTRPTEF	0,05...0,50 × U _n	0,01
Driftläge	INTRPTEF	1 = Intermittent EF 2 = Transient EF	-
Övre räknargräns	INTRPTEF	2...20	1
Min. driftström	INTRPTEF	0,01...1,00 × I _n	0,01

Tabell 26: Skydd mot överströmmar med minusföljd (NSPTOC)

Karakteristik		Värde		
Driftnoggrannhet		Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f _n		
		±1,5 % av inställt värde eller ±0,002 × I _n		
Starttid ²⁶²⁷	I _{fault} = 2 × inställt startvärde	Minimum	Typiskt	Maximum
	I _{fault} = 10 × inställt startvärde	23 ms 15 ms	26 ms 18 ms	28 ms 20 ms
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Typiskt 0,96		
Retardationstid		<35 ms		
Drifttidnoggrannhet i konstant tidsläge		±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms		
Drifttidnoggrannhet i inverterat tidsläge		±5,0 % av det teoretiska värdet eller ±20 ms ²⁸		
Undertryckning av övertoner		DFT: -50 dB vid f = n × f _n , där n = 2, 3, 4, 5,...		

Tabell 27: Skydd mot överströmmar med minusföljd (NSPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	NSPTOC	0,01...5,00 × I _n	0,01
Tidsmultiplikator	NSPTOC	0,05...15,00	0,01

Tabellen fortsätter på nästa sida

²⁶ Ström med minusföljd före fel = 0,0, f_n = 50 Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

²⁷ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

²⁸ Max. startvärde = 2,5 × I_n, startvärdesmultipler i steg inom området 1,5...20

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Driftfördröjningstid	NSPTOC	40...200 000 ms	10
Driftkurvtyp ²⁹	NSPTOC	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	

Tabell 28: Fasdiskontinuitetsskydd (PDNSPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz
Starttid	<70 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Retardationstid	<35 ms
Drifttidnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabell 29: Fasdiskontinuitetsskydd (PDNSPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	PDNSPTOC	10...100 %	1
Driftfördröjningstid	PDNSPTOC	100...30 000 ms	1
Min. fasström	PDNSPTOC	$0,05...0,30 \times I_n$	0,01

Tabell 30: Skydd mot restöverspänningar (ROVPTOV)

Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$			
Starttid ^{30,31}	$U_{fel} = 2 \times$ inställt startvärde	Minimum	Typiskt	Maximum
		48 ms	51 ms	54 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms			
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96			

Tabellen fortsätter på nästa sida

²⁹ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

³⁰ Restspänning före fel = $0,0 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, restspänning med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

³¹ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Retardationstid	<35 ms
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabell 31: Skydd mot restöverspänningar (ROVPTOV) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	ROVPTOV	0,010...1,000 × U_n	0,001
Driftfördröjningstid	ROVPTOV	40...300 000 ms	1

Tabell 32: Trefas underspänningsskydd (PHPTUV)

Karakteristik	Värde			
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz ±1,5 % av inställt värde eller ±0,002 × U_n			
Starttid ³²		Minimum	Typiskt	Maximum
	$U_{\text{Fault}} = 0,85 \times$ inställt <i>Startvärde</i> ³³	22 ms	24 ms	29 ms
	$U_{\text{Fault}} = 0,85 \times$ inställt <i>Startvärde</i> ³⁴	62 ms	66 ms	70 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms			
Återställningsförhållande	Beroende på den inställda <i>relativa hysteresen</i>			
Retardationstid	<35 ms			
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms			
Drifttidsnoggrannhet i inverterat tidsläge	±5,0 % av det teoretiska värdet eller ±20 ms ³⁵			
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$			

Tabell 33: Trefas underspänningsskydd (PHPTUV) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	PHPTUV	0,05...1,20 × U_n	0,01
Tidsmultiplikator	PHPTUV	0,05...15,00	0,01
Driftfördröjningstid	PHPTUV	60...300 000 ms	10
Driftkurvtyp ³⁶	PHPTUV	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 5, 15, 21, 22, 23	

³² *Startvärde* = $0,97 \times U_n$, spänningsnivå före fel = $1 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, underspänning i en fas-till-fas med spänning införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1000 mätningar, inkluderar fördröjningen av signalutgångskontakten

³³ Starttiden accelereras när inställd *Driftfördröjningstid* < 60 ms. Ju kortare inställd fördröjning, desto kortare starttid. Här görs mätningar för *Driftfördröjningstid* = 20 ms

³⁴ Giltig när inställd *Driftfördröjningstid* ≥ 60 ms eller invers tidskurva valts

³⁵ Minsta *Startvärde* = 0,50, *Startvärde*-multipler i steg inom området 0,90...0,20

³⁶ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

Tabell 34: Trefas överspänningsskydd (PHPTOV)

Karakteristik		Värde		
Driftsnoggrannhet		Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz		
		$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$		
Starttid ^{37, 38}	$U_{fel} = 1,1 \times$ inställt startvärde	Minimum	Typiskt	Maximum
		23 ms	27 ms	31 ms
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Beroende på den inställda relativa hysteresen		
Retardationstid		<35 ms		
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge		$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms		
Drifttidsnoggrannhet i inverterat tidsläge		$\pm 5,0$ % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms ³⁹		
Undertryckning av övertoner		DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$		

Tabell 35: Trefas överspänningsskydd (PHPTOV) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	PHPTOV	$0,05 \dots 1,60 \times U_n$	0,01
Tidsmultiplikator	PHPTOV	0,05...15,00	0,01
Driftfördröjningstid	PHPTOV	40...300 000 ms	10
Driftkurvtyp ⁴⁰	PHPTOV	Konstant eller inverterad tid kurvtyp: 5, 15, 17, 18, 19, 20	

³⁷ Startvärde = $1,0 \times U_n$, spänning före fel = $0,9 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, överspänning i en fas-till-fas med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

³⁸ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

³⁹ Max. startvärde = $1,20 \times U_n$, startvärdesmultipler i steg inom området 1,10...2,00

⁴⁰ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

Tabell 36: Skydd mot underspänning med plusföljd (PSPTUV)

Karakteristik		Värde		
Driftnoggrannhet		Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz		
		$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$		
Starttid ^{41, 42}	$U_{\text{Fault}} = 0,99 \times$ inställt startvärde	Minimum	Typiskt	Maximum
	$U_{\text{Fault}} = 0,9 \times$ inställt startvärde	52 ms 44 ms	55 ms 47 ms	58 ms 50 ms
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Beroende på den inställda relativa hysteresen		
Retardationstid		<35 ms		
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge		$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms		
Undertryckning av övertoner		DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$		

Tabell 37: Skydd mot underspänning med plusföljd (PSPTUV) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	PSPTUV	$0,010 \dots 1,200 \times U_n$	0,001
Driftfördröjningstid	PSPTUV	40...120 000 ms	10
Spänning blockeringsvärde	PSPTUV	$0,01 \dots 1,00 \times U_n$	0,01

Tabell 38: Skydd mot överspänning med minusföljd (NSPTOV)

Karakteristik	
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: f_n
	$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁴¹ Startvärde = $1,0 \times U_n$, spänning med plusföljd före fel = $1,1 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, underspänning med plusföljd med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁴² Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Karakteristik				
Starttid ^{43, 44}	$U_{\text{Fault}} = 1,1 \times \text{inställt startvärde}$	Minimum	Typiskt	Maximum
	$U_{\text{Fault}} = 2,0 \times \text{inställt startvärde}$	33 ms	35 ms	37 ms
		24 ms	26 ms	28 ms
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Typiskt 0,96		
Retardationstid		<35 ms		
Drifttidnoggrannhet i konstant tidsläge		$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms		
Undertryckning av övertoner		DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$		

Tabell 39: Skydd mot överspänning med minusföljd (NSPTOV) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	NSPTOV	$0,010 \dots 1,000 \times U_n$	0,001
Driftfördröjningstid	NSPTOV	40...120 000 ms	1

Tabell 40: Frekvensskydd (FRPFRQ)

Karakteristik		Värde
Driftsnoggrannhet	$f > / f <$	± 5 mHz
	df/dt	± 50 mHz/s (inom området $ df/dt < 5$ Hz/s) $\pm 2,0$ % av inställt värde (inom området $5 \text{ Hz/s} < df/dt < 15 \text{ Hz/s}$)
Starttid	$f > / f <$	<80 ms
	df/dt	<120 ms
Återställningstid		<150 ms
Drifttidnoggrannhet		$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 30 ms

⁴³ Spänning med minusföljd före fel = $0,0 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, överspänning med minusföljd med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁴⁴ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Tabell 41: Frekvensskydd (FRPFRQ) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Driftläge	FRPFRQ	1 = Freq< 2 = Freq> 3 = df/dt 4 = Freq< + df/dt 5 = Freq> + df/dt 6 = Freq< OR df/dt 7 = Freq> OR df/dt	-
Startvärde Freqv>	FRPFRQ	0,9000...1,2000 × f _n	0,0001
Startvärde Freqv<	FRPFRQ	0,8000...1,1000 × f _n	0,0001
Startvärde df/dt	FRPFRQ	-0,2000...0,2000 × f _n /s	0,005
Funkt.tid Freqv	FRPFRQ	80...200 000 ms	10
Funkt.tid df/dt	FRPFRQ	120...200 000 ms	10

Tabell 42: Distansskydd (DSTPDIS)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Vid frekvensen f = f _n Ström: ±1,5 % av inställt värde eller ±0,002 × I _n Spänning: ±1,5 % av inställt värde eller ±0,002 × U _n Impedans: ±2,5% av inställt värde eller ±0,05 Ω Fasvinkel: ±2°
Kortaste drifttid ⁴⁵ SIR ⁴⁶ : 0,1...50	25 ms
Transient överlappning SIR = 0,1...50	< 3 %
Återställningstid	Typiskt 45 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96/1,04
Drifttidnoggrannhet	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms

⁴⁵ Mätt med höghastighetsutgång (HSO)

⁴⁶ SIR = Source impedance ratio (källimpedanskvot)

Tabell 43: Trefas underimpedansskydd (UZPDIS)

Värde	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens och spänningens frekvens: $f_n \pm 2 \text{ Hz}$ $\pm 3,0 \%$ av inställt värde eller $\pm 0,2 \% Z_b$
Starttid ^{47, 48}	Typiskt 50 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 1,04
Retardationstid	<40 ms
Drifttidsnoggrannhet	$\pm 1,0 \%$ av inställt värde eller $\pm 20 \text{ ms}$

Tabell 44: Trefas termiskt skydd för matare, kablar och fördelningstransformatorer (T1PTTR)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2 \text{ Hz}$ Strömmätning $\pm 1,5 \%$ av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (vid strömmar inom området $0,01 \dots 4,00 \times I_n$)
Drifttidsnoggrannhet ⁴⁹	$\pm 2,0 \%$ av det teoretiska värdet eller $\pm 0,50 \text{ s}$

Tabell 45: Trefas termiskt skydd för matare, kablar och fördelningstransformatorer (T1PTTR) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Omgivn.temperatur inställd	T1PTTR	-50...100 °C	1
Strömreferens	T1PTTR	$0,05 \dots 4,00 \times I_n$	0,01
Temperaturökning	T1PTTR	0,0...200,0 °C	0,1
Tidskonstant	T1PTTR	60...60 000 s	1
Maximal temperatur	T1PTTR	20,0...200,0 °C	0,1
Larmvärde	T1PTTR	20,0...150,0 °C	0,1
Återinkopplingstemperatur	T1PTTR	20,0...150,0 °C	0,1

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁴⁷ 50 Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁴⁸ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

⁴⁹ Överlastström > $1,2 \times$ driftstemperaturnivå

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Strömmultiplikator	T1PTTR	1...5	1
Initialtemperatur	T1PTTR	-50,0...100,0 °C	0,1

Tabell 46: Brytarfelsskydd (CCBRBRF)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$
Drifttidnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Retardationstid	<20 ms

Tabell 47: Brytarfelsskydd (CCBRBRF) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Strömvärde	CCBRBRF	$0,05...2,00 \times I_n$	0,05
Strömvärde Res	CCBRBRF	$0,05...2,00 \times I_n$	0,05
CB felläge	CCBRBRF	1 = ström 2 = brytarstatus 3 = båda	-
CB felutlösningssläge	CCBRBRF	1 = från 2 = utan kontroll 3 = strömkontroll	-
Återutlösningstid	CCBRBRF	0...60 000 ms	10
CB felfördröjning	CCBRBRF	0...60 000 ms	10
CB felfördröjning	CCBRBRF	0...60 000 ms	10

Tabell 48: Trefas inkopplingsdetektor (INRPHAR)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Vid frekvensen $f = f_n$ Strömmätning: $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ Förhållande I_{2f}/I_{1f} mätning: $\pm 5,0$ % av inställt värde

Tabellen fortsätter på nästa sida

Karakteristik	Värde
Återställningstid	+35 ms/-0 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttidsnoggrannhet	+35 ms/-0 ms

Tabell 49: Trefas inkopplingsdetektor (INRPHAR) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	INRPHAR	5...100 %	1
Driftfördröjningstid	INRPHAR	20...60 000 ms	1

Tabell 50: Tillslagsfel (CBPSOF)

Karakteristik	Värde
Drifttidsnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms

Tabell 51: Tillslagsfel (CBPSOF) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
SOTF återställningstid	CBPSOF	0...60 000 ms	1

Tabell 52: Ljusbågsskydd (ARCSARC)

Karakteristik		Värde		
Driftsnoggrannhet		± 3 % av inställt värde eller $\pm 0,01 \times I_n$		
Drifttid	Driftläge = "ljus + ström" 1)2)	Minimum	Typiskt	Maximum
		9 ms 3)	12 ms 3)	15 ms 3)
		4 ms 4)	6 ms 4)	9 ms 4)
	Driftläge = "ljus endast" 2)	9 ms 3)	10 ms 3)	12 ms 3)
		4 ms 4)	6 ms 4)	7 ms 4)
		Återställningstid	<40 ms	
Återställningsförhållande		Typiskt 0,96		

1) Fasstartvärde = $1,0 \times I_n$, ström före fel = $2,0 \times$ inställt fasstartvärde, $f_n = 50$ Hz, fel med nominell frekvens, resultaten baserade på statistisk fördelning av 200 mätningar

2) Inkluderar fördröjningen av den tunga utgångskontakten

3) Normal effektutgång

4) Höghastighetsutgång

Tabell 53: Ljusbågsskydd (ARCSARC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Fas startvärde	ARCSARC	0,50...40,00 × I _n	0,01
Jord startvärde	ARCSARC	0,05...8,00 × I _n	0,01
Driftläge	ARCSARC	1 = ljus + ström 2 = ljus endast 3 = BI kontrollerad	-

Tabell 54: Multipurposeskydd (MAPGAPC)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms

Tabell 55: Multipurposeskydd (MAPGAPC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	MAPGAPC	-10 000,0...10 000,0	0,1
Driftfördröjningstid	MAPGAPC	0...200 000 ms	100
Driftläge	MAPGAPC	1 = över 2 = under	-

Tabell 56: Fellokalisering (SCEFRFLO)

Karakteristik	Värde
Mättnoggrannhet	Vid frekvensen $f = f_n$ Impedans: ±2,5 % eller ±0,25 Ω Avstånd: ±2,5 % eller ±0,16 km XCOF_CALC: ±2,5 % eller ±50 Ω IFLT_PER_ILD: ±5 % eller ±0,05

Tabell 57: Fellokalisering (SCEFRFLO) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Z max. faslast	SCEFRFLO	1.0...10 000,00 Ω	0,1
Ph läckage Ris	SCEFRFLO	20...1 000 000 Ω	1
Ph kapacitiv Reakt	SCEFRFLO	10...1 000 000 Ω	1

Tabellen fortsätter på nästa sida

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
R1-linje sektion A	SCEFRFLO	0,000...1 000,000 Ω/pu	0,001
X1-linje sektion A	SCEFRFLO	0,000...1 000,000 Ω/pu	0,001
R0-linje sektion A	SCEFRFLO	0,000...1 000,000 Ω/pu	0,001
X0-linje sektion A	SCEFRFLO	0,000...1 000,000 Ω/pu	0,001
Linjelängd sektion A	SCEFRFLO	0,000...1 000,000 pu	0,001

Tabell 58: Multifrekvent admittansbaserat jordfelsskydd (MFADPSDE)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: f_n ±2 Hz ±1,5 % av inställt värde eller ±0,002 × U_n
Starttid ⁵⁰	Typiskt 35 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Drifttidsnoggrannhet	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms

Tabell 59: Multifrekvent admittansbaserat jordfelsskydd (MFADPSDE) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Riktningssläge	MFADPSDE	2 = framåt 3 = bakåt	-
Spänning startvärde	MFADPSDE	0,01...1,00 × U_n	0,01
Driftfördröjningstid	MFADPSDE	60...1 200 000	10
Driftskvantitet	MFADPSDE	1 = adaptiv 2 = amplitud	-
Min. driftström	MFADPSDE	0,005...5,000 × I_n	0,001
Driftläge	MFADPSDE	1 = intermittent EF 3 = allmänt EF 4 = larm EF	-
Övre räknargräns	MFADPSDE	2...20	1

Tabell 60: Skydd mot överströmmar med minusföljd för maskiner (MNSPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ±1,5 % av inställt värde eller ±0,002 × I_n

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁵⁰ Inkluderar fördröjningen av signalutgångskontakten, resultaten baseras på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

Karakteristik		Värde		
Starttid ^{51, 52}	$I_{\text{fault}} = 2,0 \times \text{inställt startvärde}$	Minimum	Typiskt	Maximum
		23 ms	25 ms	28 ms
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Typiskt 0,96		
Retardationstid		<35 ms		
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge		$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms		
Drifttidsnoggrannhet i inverterat tidsläge		$\pm 5,0$ % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms ⁵³		
Undertryckning av övertoner		DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$		

Tabell 61: Skydd mot överströmmar med minusföljd för maskiner (MNSPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	MNSPTOC	$0,01 \dots 0,50 \times I_n$	0,01
Driftkurvtyp	MNSPTOC	Konstant eller inverterad tid kurvtyp: 5, 15, 17, 18	
Driftfördröjningstid	MNSPTOC	100...120 000 ms	10
Drift	MNSPTOC	1 = till 5 = från	-
Kylningstid	MNSPTOC	5...7 200 s	1

Tabell 62: Belastningsbortfallsövervakning (LOFLPTUC)

Karakteristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$
Starttid	Typiskt 300 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 1,04
Retardationstid	<35 ms
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms

Tabell 63: Förlust av lastövervakning (LOFLPTUC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde låg	LOFLPTUC	$0,01 \dots 0,50 \times I_n$	0,01
Startvärde högt	LOFLPTUC	$0,01 \dots 1,00 \times I_n$	0,01
Driftfördröjningstid	LOFLPTUC	400...600 000 ms	10
Drift	LOFLPTUC	1 = till 5 = från	-

⁵¹ Ström med minusföljd före = 0,0, $f_n = 50$ Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁵² Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

⁵³ Startvärdesmultipler i steg inom området 1,10...5,00

Tabell 64: Motorlast blockeringsskydd (JAMPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$
Starttid	Typiskt 40 ms
Återställningstid	Typiskt 0,96
Återställningsförhållande	Typiskt 1,04
Retardationstid	<35 ms
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms

Tabell 65: Motorlast blockeringsskydd (JAMPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Drift	JAMPTOC	1 = till 5 = från	-
Startvärde	JAMPTOC	$0,10 \dots 10,00 \times I_n$	0,01
Driftfördröjningstid	JAMPTOC	100...120 000 ms	10

Tabell 66: Motorstartövervakning (STTPMSU)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$
Starttid ^{54, 55}	$I_{\text{fault}} = 1,1 \times$ inställning för Start detektion A Minimum Typiskt Maximum 29 ms 30 ms 34 ms
Drifttidsnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,90

Tabell 67: Motorstartövervakning (STTPMSU) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Motorstart A	STTPMSU	$1,0 \dots 10,0 \times I_n$	
Motorstarttid	STTPMSU	1...80 s	
Tid låst rotor	STTPMSU	2...120 s	
Drift	STTPMSU	1 = till 5 = från	

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁵⁴ Ström före = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁵⁵ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Driftläge	STTPMSU	1 = Ilt 2 = Ilt, CB 3 = Ilt + blockering 4 = Ilt + blockering, CB	-
Återstart spärrtid	STTPMSU	0...250 min	1

Tabell 68: Fasomkastningsskydd (PREVPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$
Starttid ^{56, 57}	$I_{\text{fault}} = 2,0 \times$ inställning för Start value
	Minimum Typiskt Maximum
	24 ms 25 ms 28 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Retardationstid	<35 ms
Drifftidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabell 69: Fasomkastningsskydd (PREVPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	PREVPTOC	$0,05 \dots 1,00 \times I_n$	0,01
Driftfördröjningstid	PREVPTOC	100...60 000 ms	10
Drift	PREVPTOC	1 = till 5 = från	-

Tabell 70: Termiskt överbelastningsskydd för motorer (MPTTR)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz Strömmätning $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (vid strömmar inom området $0,01 \dots 4,00 \times I_n$)
Drifftidsnoggrannhet ⁵⁸	$\pm 2,0$ % av det teoretiska värdet eller $\pm 0,50$ s

⁵⁶ Ström med minusföljd före = 0,0, $f_n = 50$ Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁵⁷ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

⁵⁸ Överlastström $> 1,2 \times$ driftstemperaturnivå

Tabell 71: Termiskt överbelastningsskydd för motorer (MPTR) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Överbelastningsfaktor	MPTR	1,00...1,20	0,01
Larm termiskt värde	MPTR	50,0...100,0 %	0,1
Återstart termiskt värde	MPTR	20,0...80,0 %	0,1
Viktfaktor p	MPTR	20,0...100,0 %	0,1
Tidskonstant normal	MPTR	80...4 000 s	1
Tidskonstant start	MPTR	80...4 000 s	1
Omgivn.temperatur läge	MPTR	1 = FLC endast 2 = använd ingång 3 = sätt omgivn.temp.	-
Omgivn.temperatur inställd	MPTR	-20,0...70,0 °C	0,1
Drift	MPTR	1 = till 5 = från	-

Tabell 72: Trefas termiskt överbelastningsskydd, två tidskonstanter (T2PTTR)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz Strömmätning $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (vid strömmar inom området $0,01...4,00 \times I_n$)
Drifttidnoggrannhet ⁵⁹	$\pm 2,0$ % av det teoretiska värdet eller $\pm 0,50$ s

Tabell 73: Trefas termiskt överbelastningsskydd, två tidskonstanter (T2PTTR) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Temperaturökning	T2PTTR	0,0...200,0 °C	0,1
Max. temperatur	T2PTTR	0,0...200,0 °C	0,1
Driftstemperatur	T2PTTR	80,0...120,0 %	0,1
Korttidskonstant	T2PTTR	6...60 000 s	1
Viktfaktor p	T2PTTR	0,00...1,00	0,01
Strömreferens	T2PTTR	0,05...4,00 $\times I_n$	0,01
Drift	T2PTTR	1 = till 5 = från	-

⁵⁹ Överlastström $> 1,2 \times$ driftstemperaturnivå

Tabell 74: Stabiliserat och momentant differentialskydd för transformator med två lindningar (TR2PTDF)

Karakteristik		Värde		
Driftsnoggrannhet		Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 3,0$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$		
Starttid ^{60, 61}	Lågt tillstånd	Minimum	Typiskt	Maximum
	Högt tillstånd	36 ms	41 ms	46 ms
		21 ms	22 ms	24 ms
Återställningstid		Typiskt 40 ms		
Återställningsförhållande		Typiskt 0,96		
Undertryckning av övertoner		DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$		

Tabell 75: Stabiliserat och momentant differentialskydd för transformator med två lindningar (TR2PTDF) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Högt driftsvärde	TR2PTDF	500...3 000 % I_r	10
Lågt driftsvärde	TR2PTDF	5...50 % I_r	1
Lutning sektion 2	TR2PTDF	10...50 %	1
Ändsektion 2	TR2PTDF	100...500 % I_r	1
Begränsat läge	TR2PTDF	5 = vågform 6 = 2.h + vågform 8 = 5.h + vågform 9 = 2.h + 5.h + vågform	-
Startvärde 2.H	TR2PTDF	7...20 %	1
Startvärde 5.H	TR2PTDF	10...50 %	1
Drift	TR2PTDF	1 = till 5 = från	-
Lindning 1 typ	TR2PTDF	1 = Y 2 = YN 3 = D 4 = Z 5 = ZN	-

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁶⁰ Ström före fel = 0,0, $f_n = 50$ Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁶¹ Inkluderar fördröjningen i utgångskontakten. När differentialströmmen = $2 \times$ inställt driftsvärde och $f_n = 50$ Hz.

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Lindning 2 typ	TR2PTDF	1 = Y 2 = YN 3 = D 4 = Z 5 = ZN	-
Zro A eliminering	TR2PTDF	1 = ej eliminerad 2 = lindning 1 3 = lindning 2 4 = lindning 1 och 2	-

Tabell 76: Numeriskt stabiliserat lågimpedansbegränsat jordfelsskydd (LREFPNDF)

Karakteristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 2,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$
Starttid ^{62, 63}	Minimum Typiskt Maximum 37 ms 41 ms 45 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Retardationstid	<35 ms
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabell 77: Stabiliserat begränsat jordfelsskydd (LREFPNDF) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Driftsvärde	LREFPNDF	5...50 % I_n	1
Minsta drifttid	LREFPNDF	40...300 000 ms	1
Begränsat läge	LREFPNDF	1 = inget 2 = Harmonic2	-
Startvärde 2.H	LREFPNDF	10...50 %	1
Drift	LREFPNDF	1 = till 5 = från	-

⁶² Ström före fel = 0,0, $f_n = 50$ Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁶³ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Tabell 78: Lastutjämning och återställning (LSHDPRQ)

Karakteristik		Värde
Driftnoggrannhet	f<	±5 mHz
	df/dt	±100 mHz/s (inom området df/dt < 5 Hz/s) ±2,0 % av inställt värde (inom området 5 Hz/s < df/dt < 15 Hz/s)
Starttid	f<	<80 ms
	df/dt	<120 ms
Återställningstid		<150 ms
Drifttidnoggrannhet		±1,0 % av inställt värde eller ±30 ms

Tabell 79: Lastutjämning och återställning (LSHDPRQ) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Lastutjämningsläge	LSHDPRQ	1 = Freq< 6 = Freq< OR df/dt 8 = Frekv< och df/dt	-
Återställningsläge	LSHDPRQ	1 = avaktiverat 2 = automatiskt 3 = manuellt	-
Startvärde Frekv	LSHDPRQ	0,800. 1,200 × fn	0,001
Startvärde df/dt	LSHDPRQ	-0,2000. 0,0050 × fn/s	0,0001
Funkt.tid Frekv	LSHDPRQ	80...200 000 ms	10
Funkt.tid df/dt	LSHDPRQ	120...200 000 ms	10
Återställning startvärde	LSHDPRQ	0,800. 1,200 × fn	0,001
Återställning tidsfördröjning	LSHDPRQ	80...200 000 ms	10

Tabell 80: Differentialskyddsfunktion för samlingskena (BBPBDF)

Karakteristik	Värde		
Driftnoggrannhet ⁶⁴	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: fn ±2 Hz 3 % eller 0,005*Ir		
Drifttid ^{64,65,66,67}	Minimum	Typiskt	Maximum
	16 ms	18 ms	21 ms

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁶⁴ Samplad värdefördröjning 100 %. Tidssynkronisering implementerad med IEE1588

⁶⁵ Ström före fel 0,0 x In. Differentialfelström 2 x inställt startvärde

⁶⁶ Analoga mätningar anslutna till från fusionsenhet till SSC600 via IEC 61850-9-2 LE

⁶⁷ Mätt från IO-enhetens statistiska effektutgång. Signalerad med IEC 61850-8-1 GOOSE från SSC600.

Karakteristik	Värde
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Retardationstid	< 20 ms
Drifttidsnoggrannhet	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms
Undertryckning av övertoner	Ingen undertryckning

Tabell 81: Huvudinställningar för differentialskyddsfunktion för samlingskena (BBPBDF)

Parameter	Funktion	Funktion	Steg
Blockvärde SEF	BBPBDF	50...500 % Ir	1
Återställning tidsfördröjning	BBPBDF	0...60 000 ms	1
Startvärde OCT	BBPBDF	5...50 % Ir	1
Driftvärde	BBPBDF	5...150 % Ir	1
Driftvärde CZ	BBPBDF	5...150 % Ir	1
Driftvärde SEF	BBPBDF	5...150 % Ir	1
Lutning sektion 2	BBPBDF	25...75 %	1
Lutning sektion 2 CZ	BBPBDF	25...75 %	1
Driftfördröjningstid	BBPBDF	20...200 000 ms	10

Tabell 82: Driftskaraktäristik

Parameter	Värde (område)
Driftkurvtyp	1 = ANSI ext. inv.
	2 = ANSI very. inv.
	3 = ANSI norm. inv.
	4 = ANSI mod inv.
	5 = ANSI def. Tid
	6 = L.T.E. inv.
	7 = L.T.V. inv.
	8 = L.T. inv.
	9 = IEC Norm. inv.
	10 = IEC very inv.
	11 = IEC inv.
	12 = IEC Ext. inv.
	13 = IEC S.T. inv.
	14 = IEC L.T. inv
	15 = IEC def. Tid
	17 = programmerbar
	18 = RI-typ
	19 = RD-typ
	20 = UK likriktare
	Driftkurvtyp (spänningsskydd)
15 = IEC def. Tid	
17 = inv. Kurva A	
18 = inv. Kurva B	
19 = inv. Kurva C	
20 = programmerbar	
21 = inv. Kurva A	
22 = inv. Kurva B	
23 = programmerbar	

Tabell 83: Skyddsfunktion för lastskärm (LBRDOB)

Karakteristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n <hr/> Ström: $\pm 1,5\%$ av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ Spänning: $\pm 1,5\%$ av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$ Impedansnoggrannhet: $\pm 3\%$ av inställt värde (Inom lastvinkel < 75 grader) $\pm 4,5\%$ av inställt värde (Inom 75 grader < lastvinkel < 83 grader) $\pm 8\%$ av inställt värde (Inom lastvinkel > 83 grader) Fasvinkel: $\pm 2^\circ$
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttid ^{68, 69}	Typiskt 30 ms
Återställningstid	Typiskt 25 ms

Tabell 84: Huvudinställningar för skyddsfunktion för lastskärm (LBRDOB)

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Resistiv räckvidd framåt	LBRDOB	1,00...6 000,00 Ohm	0,01
Resistiv räckvidd bakåt	LBRDOB	1,00...6 000,00 Ohm	0,01
Max. impedansvinkel	LBRDOB	5...85 grader	1
Min. impedansvinkel	LBRDOB	-85...-5 grader	1
Riktningläge	LBRDOB	1 = oriktat 2 = framåt 3 = bakåt	-

⁶⁸ $f_n = 50$ Hz, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁶⁹ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Tabell 85: Trefas överbelastningsskydd för shuntkondensatorbatterier (COLPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz och inga övertoner 5 % av inställt värde eller $0,002 \times I_n$
Starttid för överbelastningssteg ^{70, 71}	Typiskt 75 ms
Starttid för underströmssteg ^{72, 73}	Typiskt 26 ms
Återställningstid för överlast och larmsteg	Typiskt 60 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttidnoggrannhet i konstant tidsläge	1 % av inställt värde eller ± 20 ms
Drifttidnoggrannhet i inverterat tidsläge	10 % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms
Undertryckning av övertoner för underströmsteg	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabell 86: Trefas överbelastningsskydd för shuntkondensatorbatterier (COLPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde överlast	COLPTOC	0,30. 1,50 $\times I_n$	0,01
Larm startvärde	COLPTOC	80...120 %	1
Startvärde obalansström	COLPTOC	0,10...0,70 $\times I_n$	0,01
Tidsmultiplikator	COLPTOC	0,05...2,00	0,01
Larmtidsfördröjning	COLPTOC	500...6 000 000 ms	100
Obalansström tidsfördröjning	COLPTOC	100...120 000 ms	100

Tabell 87: Trefas obalansskydd för shuntkondensatorbatterier (CUBPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz 1,5 % av inställt värde eller $0,002 \times I_n$

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁷⁰ Strömövertoner före fel = $0,5 \times I_n$, felström övertoner = $1,5 \times$ startvärde, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁷¹ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

⁷² Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

⁷³ Strömövertoner före fel = $1,2 \times I_n$, felström övertoner = $0,8 \times$ startvärde, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

Karakteristik	Värde
Starttid ^{74, 75}	Typiskt 26 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	1 % av det teoretiska värdet eller ±20 ms
Drifttidsnoggrannhet i inverterat konstant min. tidsläge	5 % av det teoretiska värdet eller ±20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabell 88: Strömobalansskydd för shuntkondensatorbatterier (CUBPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Larmläge	CUBPTOC	1 = normal 2 = elementräknare	-
Startvärde	CUBPTOC	0,01...1,00 × I_n	0,01
Larm startvärde	CUBPTOC	0,01...1,00 × I_n	0,01
Tidsmultiplikator	CUBPTOC	0,05...15,00	0,01
Driftkurvtyp ⁷⁶	CUBPTOC	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
Driftfördröjningstid	CUBPTOC	50...200 000 ms	10
Larmtidsfördröjning	CUBPTOC	50...200 000 ms	10

Tabell 89: Trefas strömobalansskydd för shuntkondensatorbatterier (HCUBPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz 1,5 % av inställt värde eller $0,002 \times I_n$
Starttid ^{77, 78}	Typiskt 26 ms
Återställningstid	Typiskt 40 ms

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁷⁴ Strömövertoner före fel = $1,2 \times I_n$, felström övertoner = $0,8 \times$ startvärde, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁷⁵ Grundfrekvens ström = $1,0 \times I_n$, ström före fel = $0,0 \times I_n$, felström = $2,0 \times$ startvärde, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁷⁶ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

⁷⁷ Grundfrekvens ström = $1,0 \times I_n$, ström före fel = $0,0 \times I_n$, felström = $2,0 \times$ startvärde, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

⁷⁸ Inkluderar fördröjningen i signalutgångskontakten

Karakteristik	Värde
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	1 % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms
Drifttidsnoggrannhet i IDMT-läge	5 % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabell 90: Trefas strömobalansskydd för shuntkondensatorbatterier (HCUBPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Startvärde	HCUBPTOC	$0,01 \dots 1,00 \times I_n$	0,01
Larm startvärde	HCUBPTOC	$0,01 \dots 1,00 \times I_n$	0,01
Tidsmultiplikator	HCUBPTOC	0,05...15,00	0,01
Driftkurvtyp ⁷⁹	HCUBPTOC	Konstant eller inverterad tid Kurvtyp: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
Driftfördröjningstid	HCUBPTOC	40...200 000 ms	10
Larmtidsfördröjning	HCUBPTOC	40...200 000 ms	10

Tabell 91: Shuntkondensatorbatteri brytarresonansskydd, strömbaserat (SRCPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz Driftvärdesnoggrannhet: ± 3 % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (för andra ordningens övertoner) $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times I_n$ (för övertoner mellan tredje och tionde ordningen) ± 6 % av inställt värde eller $\pm 0,004 \times I_n$ (för övertoner \geq tionde ordningen)
Återställningstid	Typiskt 45 ms eller max. 50 ms
Retardationstid	Typiskt 0,96
Retardationstid	<35 ms
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Undertryckning av övertoner	-50 dB vid $f = f_n$

⁷⁹ För ytterligare referens, se tabellen över driftskaraktäristik

Tabell 92: Shuntkondensatorbatteri brytarresonansskydd, strömbaserat (SRCPTOC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Larm startvärde	SRCPTOC	0,03. 0,50 × I _n	0,01
Startvärde	SRCPTOC	0,03. 0,50 × I _n	0,01
Trimning antal övertoner	SRCPTOC	1...11	1
Driftfördröjningstid	SRCPTOC	120...360 000 ms	1
Larmtidsfördröjning	SRCPTOC	120...360 000 ms	1

Tabell 93: Anomalidetektor (ANOGAPC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Drift	ANOGAPC	1 = till 5 = från	-
Detektionsfönsterstorlek	ANOGAPC	1 ... 10 000	1
Anomalinivå PhV	ANOGAPC	101...10 000	1
Anomalinivå Res V	ANOGAPC	101...10 000	1
Anomalinivå A	ANOGAPC	101...10 000	1
Anomalinivå Res A	ANOGAPC	101...10 000	1

Tabell 94: Linjedifferentialskydd (LN2PLDF)

Egenskaper	Värde		
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f _n ±2 Hz		
	Lågt tillstånd	±2,5 % av inställt värde	
	Högt tillstånd	±2,5 % av inställt värde	
Högt steg, drifttid ^{80, 81}	Minimum	Typiskt	Maximum
	17 ms	19 ms	22 ms
Återställningstid	Typiskt < 40 ms		
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96		
Retardationstid	<40 ms		
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms		

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁸⁰ Med standardvärden för SV-fördröjning och RSV-fördröjning

⁸¹ Mätt med statisk effektutgång. När differentialströmmen = 2 × Högt driftsvärde och f_n = 50 Hz

Egenskaper	Värde
Drifttidsnoggrannhet i inverterat tidsläge	$\pm 5,0$ % av det teoretiska värdet eller ± 20 ms ⁸²
Undertryckning av övertoner	RMS: Ingen undertryckning DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Topp-till-topp: Ingen undertryckning

Tabell 95: Riktad felpasseringsindikator (FPIPTOC)

Karakteristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f = f_n$ $\pm 1,5$ % av inställt värde
Starttidens noggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 40 ms
Drifttidsnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 30 ms

16. Sammankopplingsfunktioner

Tabell 96: Riktad reaktiv effekt underspänningsskydd (DQPTUV)

Karaktäristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens och spänningens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz Reaktivt effektområde $ PF < 0,71$ Effekt: $\pm 3,0$ % eller $\pm 0,002 \times Q_n$ Spänning: $\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$
Starttid ^{83, 84}	Typiskt 46 ms
Återställningstid	< 50 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttidsnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

⁸² Lågt driftsvärde-multiplier i inom området 1,5...20

⁸³ Startvärde = $0,05 \times S_n$, reaktiv effekt före fel = $0,8 \times$ startvärde, reaktiv effekt översvängning 2 gånger, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar.

⁸⁴ Inkluderar fördröjningen av signalutgångskontakten.

Tabell 97: Riktad reaktiv effekt underspänningsskydd (DQPTUV) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Spänning startvärde	DQPTUV	0,20...1,20 × U _n	0,01
Drifttidsfördröjning	DQPTUV	100...300000 ms	10
Min. reaktiv effekt	DQPTUV	0,01...0,50 × S _n	0,01
Min. fasföljdsström	DQPTUV	0,02...0,20 × I _n	0,01
Eff. sektorreduktion	DQPTUV	0...10°	1

Tabell 98: Lågspännings ride-through-skydd (LVRTPTUV)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: f _n ±2 Hz ±1,5 % av inställt värde eller ±0,002 × U _n
Starttid ^{85, 86}	Typiskt 40 ms
Återställningstid	Baserat på maximalt värde av återställningstidens inställning
Drifttidsnoggrannhet	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid f = n × f _n , där n = 2, 3, 4, 5...

Tabell 99: Lågspännings ride-through-skydd (LVRTPTUV) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Spänning startvärde	LVRTPTUV	0,05...1,20 × U _n	0,01
Antal startfaser	LVRTPTUV	4 = exakt 1 av 3 5 = exakt 2 av 3 6 = exakt 3 av 3	-
Spänningsval	LVRTPTUV	1 = högsta fas-till-jord 2 = lägsta fas-till-jord 3 = högsta fas-till-fas 4 = lägsta fas-till-fas 5 = positiv följd	-
Aktiva koordinater	LVRTPTUV	1...10	1

Tabellen fortsätter på nästa sida

⁸⁵ Testat för antal startfaser = 1 av 3, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar.

⁸⁶ Inkluderar fördröjningen av signalutgångskontakten.

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Spänningsnivå 1	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 2	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 3	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 4	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 5	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 6	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 7	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 8	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 9	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Spänningsnivå 10	LVRTPTUV	0,00...1,20 ms	0,01
Återställningstid 1	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 2	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 3	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 4	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 5	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 6	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 7	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 8	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 9	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
Återställningstid 10	LVRTPTUV	0...300000 ms	1

17. Kraftkvalitetsfunktioner

Tabell 100: Spänningsvariation (PHQVVR)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	$\pm 1,5$ % av inställt värde eller $\pm 0,2$ % av referensspänning
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96 (tröskel), 1,04 (dipp, avbrott)

Tabell 101: Tabell 93 Spänningsobalans (VSQVUB)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	$\pm 1,5\%$ av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96

18. Kontrollfunktioner

Tabell 102: Återinkoppling (DARREC)

Karaktäristik	Värde
Drifttidsnoggrannhet	$\pm 1,0\%$ av inställt värde eller ± 20 ms

Tabell 103: Synkronisering och spänningssättningskontroll (SECRSYN)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: f_n ± 1 Hz Spänning: $\pm 3,0\%$ av inställt värde eller $\pm 0,01 \times U_n$ Frekvens: ± 10 mHz Fasvinkel: $\pm 3^\circ$
Återställningstid	< 50 ms
Återställningsförhållande	Typiskt 0,96
Drifttidsnoggrannhet i konstant tidsläge	$\pm 1,0\%$ av inställt värde eller ± 20 ms

Tabell 104: Synkronisering och spänningssättningskontroll (SECRSYN) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Spänningsförande dött läge	SECRSYN	-1 = från 1 = båda döda 2 = sp.för. L, död B 3 = död L, sp.för. B 4 = död buss, L valfri 5 = död L, buss valfri 6 = en sp.för., död 7 = ej båda sp.för.	-
Differensspänning	SECRSYN	$0,01 \dots 0,50 \times U_n$	0,01

Tabellen fortsätter på nästa sida

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Differensfrekvens	SECRSYN	0,001...0,100 × f_n	0,001
Differensvinkel	SECRSYN	5...90°	1
Synkronkontrolläge	SECRSYN	1 = från 2 = synkron 3 = asynkron	-
Död linje värde	SECRSYN	0,1...0,8 × U_n	0,1
Spänningsförändring linje värde	SECRSYN	0,2...1,0 × U_n	0,1
Max. spänning V	SECRSYN	0,50...1,15 × U_n	0,01
Kontrolläge	SECRSYN	1 = kontinuerligt 2 = kommando	-
Stängningspuls	SECRSYN	200...60000 ms	10
Fasskift	SECRSYN	-180...180°	1
Min. synktid	SECRSYN	0...60000 ms	10
Max. synktid	SECRSYN	100...6000000 ms	10
Spänningssättningsstid	SECRSYN	100...60000 ms	10
Slutningstid för CB	SECRSYN	40...250 ms	10

Tabell 105: Nödstart (ESMGAPC)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Vid frekvensen $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ av inställt värde eller $\pm 0,002 \times U_n$

Tabell 106: Nödstart (ESMGAPC) huvudinställningar

Parameter	Funktion	Värde (område)	Steg
Motor stillastående A	ESMGAPC	0,05. 0,20 × I_n	0,01
Drift	ESMGAPC	1 = till 5 = från	-

19. Tillståndsovervakning och övervakningsfunktioner

Tabell 107: Tillståndsovervakning av brytare (SSCBR)

Karaktäristik	Värde
Strömmättnoggrannhet	±1,5 % eller ±0,002 × I _n (vid strömmar inom området 0,1...10 × I _n) ±5,0% (vid strömmar inom området 10...40 × I _n)
Drifttidnoggrannhet	±1,0 % av inställt värde eller ±20 ms
Rörelsetidsmätning	+10 ms/-0 ms

Tabell 108: Gångtidsmätare för maskiner och enheter (MDSOPT)

Beskrivning	Värde
Mättnoggrannhet för motorns gångtid ⁸⁷	±0,5%

Tabell 109: Övervakning av säkringsfel (SEQSPVC)

Karaktäristik			
Drifttid ⁸⁸	NPS-funktion	U _{fel} = 1,1 × inställd neg. sekv.spänningsnivå	< 33 ms < 18 ms
		U _{fel} = 5,0 × inställd neg. sekv.spänningsnivå	
	Deltafunktion	ΔU = 1,1 × inställd spänningsändringshast.	< 30 ms < 24 ms
		ΔU = 2,0 × inställd spänningsändringshast.	

20. Mätfunktioner

Tabell 110: Trefas strömmätning (CMMXU)

Karaktäristik	Värde
Driftsnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f _n ±2 Hz ±0,5 % eller ±0,002 × I _n (vid strömmar inom området 0,01...4,00 × I _n)
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid f = n × f _n , där n = 2, 3, 4, 5... RMS: ingen undertryckning

⁸⁷ Avläsning för en fristående relä utan tidssynkronisering

⁸⁸ Inkluderar fördröjningen av signalutgångskontakten, f_n = 50 Hz, felspänning med nominell frekvens införd från godtycklig fasvinkel, resultaten baserade på statistisk fördelning av 1 000 mätningar

Tabell 111: Sekvensströmmätning (CSMSQI)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: f_n ± 2 Hz $\pm 1,0$ % eller $\pm 0,002 \times I_n$ vid strömmar inom området $0,01 \dots 4,00 \times I_n$
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5 \dots$ RMS: ingen undertryckning

Tabell 112: Mätning av restström (RESCMMXU)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f/f_n \pm 2$ Hz $\pm 0,5$ % eller $\pm 0,002 \times I_n$ vid strömmar inom området $0,01 \dots 4,00 \times I_n$
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5 \dots$ RMS: Ingen undertryckning

Tabell 113: Trefas spänningsmätning (VMMXU)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz vid spänningar inom området $0,01 \dots 1,15 \times U_n$ $\pm 0,5$ % eller $\pm 0,002 \times U_n$
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5 \dots$ RMS: Ingen undertryckning

Tabell 114: Mätning av restspänning (RESVMMXU)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta strömmens frekvens: $f_n \pm 2$ Hz $\pm 0,5$ % eller $\pm 0,002 \times U_n$
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5 \dots$ RMS: Ingen undertryckning

Tabell 115: Sekvensspänningsmätning (VSMSQI)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Beroende på den uppmätta spänningens frekvens: f_n ± 2 Hz vid spänningar inom området $0,01 \dots 1,15 \times U_n$ $\pm 1,0$ % eller $\pm 0,002 \times U_n$
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5 \dots$

Tabell 116: Trefas effekt- och energimätning (PEMMXU)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	Vid alla tre strömmar inom området $0,10...1,20 \times I_n$ Vid alla tre spänningar inom området $0,50...1,15 \times U_n$ Vid frekvensen $f_n \pm 1$ Hz $\pm 1,5$ % för skenbar effekt S $\pm 1,5$ % för aktiv effekt P och aktiv energi ⁸⁹ $\pm 1,5$ % för reaktiv effekt Q och reaktiv energi ⁹⁰ $\pm 0,015$ för effektfaktor
Undertryckning av övertoner	DFT: -50 dB vid $f = n \times f_n$, där $n = 2, 3, 4, 5...$

Tabell 117: Frekvensmätning (FMMXU)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	± 5 mHz (inom mätområde 35...75 Hz)

21. Övriga funktioner

Tabell 118: Pulstimer (PTGAPC)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms

Tabell 119: Tidsfördröjning från (8 st.) (TOFGAPC)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms

Tabell 120: Tidsfördröjning till (8 st.) (TONGAPC)

Karaktäristik	Värde
Driftnoggrannhet	$\pm 1,0$ % av inställt värde eller ± 20 ms

22. WHMI

WHMI tillåter säker åtkomst till enheten via en webbläsare. Webbservern använder en säker anslutning (HTTPS) till webbläsare med hjälp av TLS-kryptering. Webb-HMI är verifierat med Microsoft Edge, Mozilla Firefox och Google Chrome.

WHMI erbjuder flera funktioner.

- Programmerbara virtuella lysdioder och händelselistor
- Systemövervakning
- Parameterinställningar
- Visning av mätningar
- Störningsinspelningar
- Felinspelningar

⁸⁹ $|PF| > 0,5$ vilket motsvarar $|\cos \phi| > 0,5$

⁹⁰ $|PF| < 0,86$ vilket motsvarar $|\sin \phi| > 0,5$

- Fasvektordiagram
- Enlinjesdiagram
- Importera/exportera parametrar
- Rapportsammanställning
- Konfigurationssäkerhetskopior för anslutna sammanslagningenheter
- Egenövervakning av enheter
- Kraftkvalitet med historiska data

WHMI kan nås lokalt och på distans.

- Lokalt genom att ansluta en bärbar dator till enheten vid den lokala WHMI-porten.
- På distans över LAN / WAN.

WHMI-displayen ger funktionerna i frontpanelens gränssnitt med menynavigering och menyvyer. WHMI omfattar också ett användarkonfigurerbart enlinjesdiagram (SLD) med positionsindikering för den tillhörande primära utrustningen. Enheten visar de relaterade mätvärdena förutom enlinjesdiagrammet, vilket visas standardmässigt. Det standardmässiga SLD kan modifieras i enlighet med användarens krav med hjälp av den grafiska displayeditorn i PCM600.

23. Val och beställningsdata

[Relays-Online](#), ett Next-Generation-beställningsnummerverktyg, stödjer skapande

Tabell 121: Verktyg

Beskrivning	Version
PCM600	2.9 eller senare
Webbläsare	Google Chrome, senaste versionen Mozilla Firefox, senaste versionen Microsoft Edge, senaste versionen
SSC600 anslutningspaket	1.54 eller senare



För konfiguration av R-SV krävs PCM600 version 2.13 eller senare.

av beställningskod för ABB:s skyddsreläprodukter med tyngdpunkt på, men inte enbart, produktserien Relion. Relays-Online är ett lättanvänt onlineverktyg som alltid innehåller den senaste produktinformationen. Den fullständiga beställningskoden kan skapas med detaljerad specifikation och resultatet kan skrivas ut och mailas. Registrering rekommenderas.

24. Verktyg

SSC600 levereras som en förkonfigurerad enhet och SSC600 SW som virtuell dator. Standardparametrarnas inställningsvärden kan ändras från webbläsarens användargränssnitt (webb-HMI) eller Protection and Control IED Manager PCM600 i kombination med det IED-specifika anslutningspaketet.

PCM600 har omfattande IED-konfigureringsfunktioner. T.ex. kan, beroende på skydds-IED, IED-signaler, applikation, grafisk display och enlinjesdiagram samt IEC 61850-kommunikation inklusive horisontell GOOSE-kommunikation ändras med PCM600.

När webbgränssnittet används kan skyddsenheten nås antingen lokalt eller på distans med en webbläsare. Webb-HMI-funktionerna kan begränsas till skrivskyddad åtkomst med rollbaserad åtkomstkontroll.

Tabell 122: Funktioner som stöds

Funktion	Webb-HMI	PCM600
Enhetens parameterinställningar	•	•
Spara enhetens parameterinställningar i enheten	•	•
Signalövervakning	•	•
Handhavande av felinspelare	•	•
Se larmlysdioder	•	•
Behörighetskontroll	•	•
Enhetens signalkonfiguration (signalmatris)	-	•
Spara enhetens parameterinställningar i verktyget	-	•
Analys av felinspelningar	-	•
Export/import av XRIO-parameter	•	•
Konfigurering av grafisk display	-	•
Applikationskonfigurering	-	•
Konfigurering av IEC 61850-kommunikation, GOOSE (kommunikationskonfigurering)	-	•
Se fasvektordiagram	•	-
Se händelser	•	•
Spara händelsedata på användarens PC	•	•
Onlineövervakning	-	•

• = stöds

25. Cybersäkerhet

Enheten stödjer rollbaserad användarautentisering och auktorisering. Den kan spara 100 000 spårbara händelser i ett icke-flyktigt minne. Det icke-flyktiga minnet baseras på en minnestyp som inte behöver batteribackup eller regelbundet komponentutbyte för att bibehålla det som är sparad i minnet. Filöverföring och webb-HMI använder TLS-kryptering som skyddar informationen vid överföring. I detta fall är de använda protokollen FTPS och HTTPS.

Vissa bakre kommunikationsportar och valfria protokolltjänster kan avaktiveras i enlighet med den erforderliga systeminställningen.

26. Referenser

I portalen go.abb/digitalsubstations finns det information om hela utbudet av produkter och tjänster för distributionsautomation. Den senaste relevanta informationen om relaterade IED:er för skydd och kontroll och fusionsenheter finns på respektive produktsidor. Produktsidor innehåller en komplett uppsättning produktdokumentation.

27. Funktioner, koder och symboler

Tabell 123: Skydd

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Trefas oriktat överströmsskydd, lågt steg	PHLPTOC1	3I> (1)	51P-1 (1)
Trefas oriktat överströmsskydd, högt steg	PHHPTOC1	3I>> (1)	51P-2 (1)
Trefas oriktat överströmsskydd, momentant steg	PHIPTOC1	3I>>> (1)	50P (1)
Trefas riktat överströmsskydd, lågt steg	DPHLPDOC1	3I> -> (1)	67P/51P-1 (1)
Trefas riktat överströmsskydd, högt steg	DPHHPDOC1	3I>> -> (1)	67P/51P-2 (1)
Oriktat jordfelsskydd, lågt steg	EFLPTOC1	Io> (1)	51G/51N-1 (1)
Oriktat jordfelsskydd, högt steg	EFHPTOC1	Io>> (1)	51G/51N-2 (1)
Oriktat jordfelsskydd, momentant steg	EFIPTOC1	Io>>> (1)	50G/50N (1)
Riktat jordfelsskydd, lågt steg	DEFLPDEF1	Io> -> (1)	67G/N-1 51G/N-1 (1)
Riktat jordfelsskydd, högt steg	DEFHPDEF1	Io>> -> (1)	67G/N-1 51G/N-2 (1)
Admittansbaserat jordfelsskydd	EFPADM1	Yo> -> (1)	21YN (1)
Wattmetriskt baserat jordfelsskydd	WPWDE1	Po> -> (1)	32N (1)
Transient/intermittent jordfelsskydd	INTRPTEF1	Io> -> IEF (1)	67NTEF/NIEF (1)
Skydd mot överströmmar med minusföljd	NSPTOC1	I2 > (1)	46M (1)
Fasdiskontinuitetsskydd	PDNSPTOC1	I2/I1> (1)	46PD (1)
Skydd mot restöverspänningar	ROVPTOV1	Uo> (1)	59G/59N (1)
Trefas underspänningsskydd	PHPTUV1	3U< (1)	27 (1)
Trefas överspänningsskydd	PHPTOV1	3U> (1)	59 (1)
Skydd mot underspänning med plusföljd	PSPTUV1	U1< (1)	27PS (1)
Skydd mot överspänning med minusföljd	NSPTOV1	U2> (1)	59NS (1)
Frekvensskydd	FRPFRQ1	f>/f<, df/dt (1)	81 (1)
Distansskydd	DSTPDIS	Z< (1)	21P, 21N (1)
Trefas underimpedansskydd	UZPDIS	Z<G (1)	21G (1)
Trefas termiskt skydd för matarledningar, kablar och fördelningstransformatörer	T1PTTR1	3Ith>F (1)	49F (1)
Effektbrytarfelsskydd	CCBRBRF1	3I>/Io>BF (1)	50BF (1)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Trefas inkopplingsdetektor	INRP HAR1	3I2f> (1)	68HB (1)
Tillslagsfel	CBPSOF1	SOTF (1)	SOTF (1)
Masterutlösning	TRPPTRC1	Masterutlösning (1)	94/86 (1)
Ljusbågsskydd	ARCSARC1	ARC (1)	AFD (1)
Multipurposeskydd	MAPGAPC1	MAP (1)	MAP (1)
Fellokalisering	SCEFRFLO1	FLOC (1)	FLOC (1)
Bakeffekt/riktat övereffektskydd	DOPPDPR1	P>/Q> (1)	32R/32O (1)
Multifrekvent admittansbaserat jordfels-skydd	MFADPSDE1	Io> ->Y (1)	67NYH (1)
Felpassageindikator	FPIPTOC1	Io>->FPI	67NFPI
Linjedifferentialskydd	LN2PDIF	3Id/I>	87L
Skydd mot överströmmar med minusföljd för maskiner	MNSPTOC1	I2>M (1)	46M (1)
Förlust av lastövervakning	LOFLPTUC1	3I< (1)	37 (1)
Motorlast blockeringskydd	JAMPTOC1	Ist> (1)	50TDJAM (1)
Motorstartövervakning	STTPMSU1	Is2t n< (1)	49,66,48,50TDLR (1)
Fasomkastningsskydd	PREVPTOC1	I2 >> (1)	46R (1)
Termiskt överbelastningsskydd för motorer	MPTTR1	3Ith>M (1)	49T/G/C (1)
Trefas termiskt överbelastningsskydd, två tidskonstanter	T2PTTR1	3Ith>T/G/C (1)	49T/G/C (1)
Stabiliserat och momentant differential-skydd för transformator med två lindningar	TR2PTDF1	3dI>T (1)	87T (1)
Numeriskt stabiliserat lågimpedansbegränsat jordfelsskydd	LREFPNDF1	dIoLo> (1)	87NLI (1)
Differentialskydd för samlingskena	BBPBDF	3Id/I	87BL
Zonval för samlingskena	ZNRCRC	ZNRSRC	ZNRSRC
Lastutjämning och återställning	LSHDPFRQ	UFLS/R	81LSH
Styrning av lindningskopplare med spänningsregulator (enfack spänningsregl.)	OLATCC		
Anomalidetektor	ANOGAPC	ANOGAPC	ANOGAPC
Trefas överbelastningsskydd för shuntkondensatorbatterier	COLPTOC	3I> 3I<	51,37,86C

Tabellen fortsätter på nästa sida

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Strömobalansskydd för shuntkondensatorbatterier	CUBPTOC	dl>C	60N
Trefas strömobalansskydd för shuntkondensatorbatterier	HCUBPTOC	3dl>C	60P
Brytarresonansskydd för shuntkondensatorbatteri, strömbaserat	SRCPTOC	TD>	55ITHD

Tabell 124: Sammankopplingsfunktioner

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
Riktad reaktiv effekt underspänningsskydd	DQPTUV1	Q> ->,3U< (1)	32Q,27 (1)
Lågspännings ride-through-skydd	LVRTPTUV1	U<RT (1)	27RT (1)

Tabell 125: Kraftkvalitet

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
Ström total behovsdistorsion	CMHAI1	PQM3I (1)	PQM3I (1)
Spänning total övertonsdistorsion	VMHAI1	PQM3U (1)	PQM3V (1)
Spänningsvariation	PHQVVR1	PQMU (1)	PQMV (1)
Spänningsobalans	VSQVUB1	PQUUB (1)	PQVUB (1)

Tabell 126: Styrning

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
Brytarkontroll	CBXCBR1	I <-> O CB (1)	I <-> O CB (1)
Frånskiljarkontroll	DCXSWI1	I <-> O DCC (1)	I <-> O DCC (1)
Jordningskopplarkontroll	ESXSWI1	I <-> O ESC (1)	I <-> O ESC (1)
Frånskiljare positionsindikering	DCSXSWI1	I <-> O DC (1)	I <-> O DC (1)
Jordningsdonsindikering	ESSXSWI1	I <-> O ES (1)	I <-> O ES (1)
Återinkoppling	DARREC1	O -> I (1)	79 (1)
Synkronisering och spänningssättningskontroll	SECRSYN1	SYNC (1)	25 (1)
Indikering för lindningskopplarens läge	TPOSYLTC1	TPOSM (1)	84M (1)
Nödstart	ESMGAPC	ESTART	EST,62
Parameter inställning av grupper	PROTECTION	PROTECTION	PROTECTION

Tabell 127: Tillståndskontroll och övervakning

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
Tillståndsovervakning av brytare	SSCBR1	CBCM (1)	CBCM (1)
Gångtidsmätare för maskiner och enheter	MDSOPT1	OPTS (1)	OPTM (1)
Övervakning av säkringsfel	SEQSPVC	FUSEF	VCM, 60

Tabell 128: Mätning

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
Störningsskrivare	RDRE1	DR (1)	DFR (1)
Felinspelning	FLTRFRC1	FAULTREC (1)	FAULTREC (1)
Trefas strömmätning	CMMXU1	3I (1)	3I (1)
Sekvensströmmätning	CSMSQI1	I1, I2, IO (1)	I1, I2, IO (1)
Mätning av restström	RESCMMXU1	Io (1)	In (1)
Trefas spänningsmätning	VMMXU1	3U (1)	3V (1)
Mätning av restspänning	RESVMMXU1	Uo (1)	Vn (1)
Mätning av sekvensspänning	VSMSQI1	U1, U2, U0 (1)	V1, V2, V0 (1)
Trefas effekt- och energimätning	PEMMXU1	P, E (1)	P, E (1)
Frekvensmätning	FMMXU1	f (1)	f (1)
IEC 61850-9-2 LE samplat värde mottagning	SVRECEIVE_LE	SVRECEIVE_LE	SVRECEIVE_LE
IEC 61869-9 samplat värde mottagning	SVRECEIVE_61869	SVRECEIVE_61869	SVRECEIVE_61869

Tabell 129: Övrigt

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
Spänningsomkopplare	VMSWI	VSWI	VSWI
Strömsumma	CMSUM	CSUM	CSUM
Strömomkopplare	CMSWI	CMSWI	CMSWI
Min. pulstimer	TPGAPC1	TP (1)	TP (1)
Min. pulstimer (sekundupplösning)	TPSGAPC1	TPS (1)	TPS (1)
Min. pulstimer (minutupplösning)	TPMGAPC1	TPM (1)	TPM (1)
Pulstimer (8 st.)	PTGAPC1	PT (1)	PT (1)
Tidsfördröjning från (8 st)	TOFGAPC1	TOF (1)	TOF (1)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Funktion	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
Tidsfördröjning till (8 st)	TONGAPC1	TON (1)	TON (1)
Återställning inställningar (8 st.)	SRGAPC1	SR (1)	SR (1)
Flytta (8 st.)	MVGAPC1	MV (1)	MV (1)
Generisk kontrollpunkt (16 st.)	SPCGAPC1	SPC (1)	SPC (1)
Skalning analogt värde	SCA4GAPC1	SCA4 (1)	SCA4 (1)
Flytta heltalsvärde	MVI4GAPC1	MVI4 (1)	MVI4 (1)
Tidsmaster övervakning	GNRLLTMS	GNRLLTMS	GNRLLTMS
IEC 61850-1 MMS	MMSLPRT	MMSLPRT	MMSLPRT
IEC 61850-1 GOOSE	GSELPRT	GSELPRT	GSELPRT
Lokal/fjärrstyrning	CONTROL	CONTROL	CONTROL

28. Beställningsblankett

Tabell 130: Exempel på beställningskod

Siffror i beställningskod																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
S	B	A	C	A	N	A	N	A	A	A	1	A	N	N	1	6G

Tabell 131: Beställningskod

Namn	Tillåten karaktär	Kod	Beskrivning	Siffror i beställningskod					
				1	2	3	4	5	6
Grundprodukt	0-9 eller A-Z	S	SSC600 basenhet	S					
Standard	0-9 eller A-Z	B	Global		B				
Huvudapplikationspaket	0-9 eller A-Z	A	Grundläggande skydd, kontroll, mätning, övervakning och logiska funktioner			A			
		B	Styr-, mät-, övervaknings- och logikfunktioner, inklusive anomali-detektor.						
Kabel/ledningsapplikationspaket	0-9 eller A-Z							C	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Namn	Tillåten karaktär	Kod	Beskrivning	Siffror i beställningskod						
				1	2	3	4	5	6	
		A	Kabel/ledningsapplikationspaket för 5 matare							
		B	Kabel/ledningsapplikationspaket för 10 matare							
		C	Kabel/ledningsapplikationspaket för 15 matare							
		D	Kabel/ledningsapplikationspaket för 20 matare							
		E	Kabel/ledningsapplikationspaket för 30 matare							
		N	Inget							
Avancerat kabel-/ledningsapplikationspaket	0-9 eller A-Z									A
		A	Avancerat kabel/ledningsapplikationspaket för 5 matare							
		B	Avancerat kabel/ledningsapplikationspaket för 10 matare							
		C	Avancerat kabel/ledningsapplikationspaket för 15 matare							
		D	Avancerat kabel/ledningsapplikationspaket för 20 matare							
		E	Avancerat kabel/ledningsapplikationspaket för 30 matare							
		N	Inget							
Ytterligare applikationspaket	0-9 eller A-Z	A	Skydd för shuntkondensatorer							N
		B	Linjedifferentialskydd							
		C	Shuntkondensator + linjedifferentialskydd							
		N	Används inte							

Tabell 132: Beställningskod

Namn	Tillåten karaktär	Kod	Beskrivning	Siffror i beställningskod						
				7	8	9	10	11	12	
Transformatorapplikationspaket	A-9 eller A-Z									A
		A	Transformatorapplikationspaket för 2 matare							
		B	Transformatorapplikationspaket för 4 matare							
		N	Inget							
Motorapplikationspaket	A-9 eller A-Z									N

Tabellen fortsätter på nästa sida

Namn	Tillåten karaktär	Kod	Beskrivning	Siffror i beställningskod						
				7	8	9	10	11	12	
		A	Motorapplikationspaket för 5 matare							
		B	Motorapplikationspaket för 10 matare							
		C	Motorapplikationspaket för 15 matare							
		D	Motorapplikationspaket för 20 matare							
		E	Motorapplikationspaket för 30 matare							
		N	Inget							
IEC 61850-9-2LE processbus-sanslutning	A-9 eller A-Z							A		
		1	Anslutning med upp till 5 sammanslagna enheter/reläer							
		A								
		B	Anslutning med upp till 10 sammanslagna enheter/reläer							
		C	Anslutning med upp till 15 sammanslagna enheter/reläer							
		D	Anslutning med upp till 20 sammanslagna enheter/reläer							
			Anslutning med upp till 30 sammanslagna enheter/reläer							
Kommunikation	A-9 eller A-Z	A	Inga extra kommunikationskort						A	
		B	Ethernet 1000Base SX (2 st. LC med PRP)							
Kommunikationsprotokoll	A-9 eller A-Z	A	IEC 61850							A
		B	IEC 61850 och IEC 104							
		C	IEC 61850 och DNP3							
Språk	1-9	1	Engelska							1

Tabell 133: Beställningskod

Namn	Tillåten karaktär	Kod	Beskrivning	Siffror i beställningskod						
				13	14	15	16	17		
Användargränssnitt	A-9 eller A-Z	A	Standard WHMI					A		
Särskilt applikationspaket för facknivå	A-9								N	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Namn	Tillåten karaktär	Kod	Beskrivning	Siffror i beställningskod				
				13	14	15	16	17
		A	Kraftkvalitet					
		B	Spänningsreglering					
		C	Distansskydd					
		D	Kraftkvalitet + spänningsreglering					
		E	Kraftkvalitet + distansskydd					
		F	Spänningsreglering + distansskydd					
		G	Kraftkvalitet + spänningsreglering + distansskydd					
		N	Inget					
Särskilt appli- kationspaket för flera fack	A-9 eller A- Z							N
		A	Ljusbågsskydd					
		B	Frekvens lastutjämning					
		C	Ljusbågsskydd + frekvens lastutjämning					
		D	Differentialskydd för samlingsskena					
		E	Ljusbågsskydd + Differentialskydd för samlingsskena					
		F	Frekvens lastutjämning + Differentialskydd för samlingsskena					
		G	Ljusbågsskydd + Frekvens lastutjämning + Differentialskydd för samlingsskena					
		N	Inget					
Ström matning	1-9	1	Redundant strömförsörjning: 2 st högspänningsströmförsörjning (100-250 V AC/DC)					1
		2	Redundant strömförsörjning: 2 st lågspänningsströmförsörjning (36-72 VDC)					
Produkt version	1-9 A-9	6G	1.5					6G

29. Applikationspaket

29.1 Grundapp

Grundapplikationspaketet ingår alltid i SSC600 och innehåller följande funktionsinstanser. Antalet funktioner för brytarkontroll och SMV-mottagare beror på val av siffran 9.

Tabell 134: Skyddsfunktioner

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Trefas oriktat överströmsskydd, lågt steg	PHLPTOC	60
Trefas oriktat överströmsskydd, högt steg	PHHPTOC	30
Trefas oriktat överströmsskydd, momentant steg	PHIPTOC	30
Oriktat jordfelsskydd, lågt steg	EFLPTOC	30
Oriktat jordfelsskydd, högt steg	EFHPTOC	30
Oriktat jordfelsskydd, momentant steg	EFIPTOC	30
Skydd mot överströmmar med minusföljd	NSPTOC	60
Skydd mot restöverspänningar	ROVPTOV	60
Trefas underspänningskydd för 10 matare (över 4 bussektioner)	PHPTUV	60
Trefas överspänningskydd för 10 matare (över 4 bussektioner)	PHPTOV	30
Skydd mot underspänning med plusföljd för 10 matare (över 4 bussektioner)	PSPTUV	60
Skydd mot överspänning med minusföljd för 10 matare (över 4 bussektioner)	NSPTOV	30
Frekvensskydd för 4 bussektioner	FRPFRQ	60
Brytarfelsskydd	CCBRBRF	30
Trefas inkopplingsdetektor	INRPHAR	30
Tillslagsfel	CBPSOF	30
Masterutlösning	TRPPTRC	30
Analogt multipurposeskydd	MAPGAPC	60
Ladda blinder	LBRDOB	30

Tabell 135: Styrning

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Brytarkontroll	CBXCBR	60
Frånskiljarkontroll	DCXSWI	60
Jordningsdonskontroll	ESXSWI	30
Frånskiljare positionsindikering	DCSXSWI	90
Jordningsdon positionsindikering	ESSXSWI	60

Tabell 136: Tillståndsovervakning

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Tillståndsovervakning av brytare	SSCBR	30

Tabell 137: Mätning

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Trefas strömmätning	CMMXU	30
Sekvensströmmätning	CSMSQI	30
Mätning av restström	RESCMMXU	30
Trefas spänningsmätning	VMMXU	30
Mätning av restspänning	RESVMMXU	30
Mätning av sekvensspänning	VSMSQI	30
Trefas effekt och energimätning	PEMMXU	30
Frekvensmätning för 4 bussektioner	FMMXU	30

Tabell 138: Traditionell lysdiodindikering

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Kontroll av lysdiodindikering	LEDPTRC	1

Tabell 139: Loggningsfunktioner

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Störningsinspelare	RDRE	1
Felinspelning	FLTRFRC	1

Tabell 140: Övriga funktioner

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
OR-grind med 2 ingångar	OR2	800
OR-grind med 6 ingångar	OR6	400
OR-grind med 20 ingångar	OR20	200
AND-grind med 2 ingångar	AND2	800
AND-grind med 6 ingångar	AND6	400
AND-grind med 20 ingångar	AND20	200

Tabellen fortsätter på nästa sida

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
XOR-grind med 2 ingångar	XOR2	200
Negationsgrind	NOT	400
Väljer det högsta analoga värdet av de tre ingångarna	MAX3	200
Väljer det lägsta analoga värdet av de tre ingångarna	MIN3	200
Ger en puls från den detekterade stigande flanken på ingången	R_TRIG	100
Ger en puls från den detekterade fallande flanken på ingången	F_TRIG	100
SWITCHR-funktion	SWITCHR	600
SR flip-flop, icke-flyktig	SR	200
Min. pulstimer, två kanaler	TPGAPC	80
Min. pulstimer sekundupplösning, två kanaler	TPSGAPC	20
Min. pulstimer minutupplösning, två kanaler	TPMGAPC	20
Pulstimer, åtta kanaler	PTGAPC	40
Tidsfördröjning från, 8 kanaler	TOFGAPC	80
Tidsfördröjning till, 8 kanaler	TONGAPC	80
SR flip-flop, åtta kanaler med flyktigt minne	SRGAPC	80
Flytta, åtta kanaler	MVGAPC	40
Anomalidetektor	ANOGAPC	30
Övervakning av säkringsfel	SEQSPVC	10
Skapar händelser baserade på heltalsvärden, fyra kanaler	MVI4GAPC	20
Skalning av analogt värde och händelseskopande, fyra kanaler	SCA4GAPC	80
Funktion relaterad till SMV strömmottagare	SMVRECEIVE	5...30
Mottagen binär GOOSE-information	GOOSERCV_BIN	600
Mottagen dubbel binär GOOSE-information	GOOSERCV_DP	200
Mottagen GOOSE-mätvärdesinformation	GOOSERCV_MV	200
Mottagen GOOSE-information 8 bit heltalsvärde	GOOSERCV_INT8	200
Mottagen GOOSE-information 32 bit heltalsvärde	GOOSERCV_INT32	200

Tabellen fortsätter på nästa sida

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Mottagen GOOSE-information förregling	GOOSERCV_INTL	200
Mottagen GOOSE-mätvärdesinformation (fasvektor)	GOOSERCV_CMV	80
Mottagen GOOSE-information räknarvärde	GOOSERCV_ENUM	200
Strömsumma	CMSUM	30
Spänningsomkopplare	VMSWI	20
Strömomkopplare	CMSWI	20

29.2 Kabel/ledningsapplikationspaket

Kabel/ledningsapplikationspaket kan väljas med beställningskodens siffra 4, och det kan väljas för 5, 10, 15, 20 eller 30 matare. Paketets storlek påverkar antalet tillgängliga funktionsinstanser. Paketets innehåll beskrivs i tabellen nedan.

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser				
		5 matarle dningar	10 matarle dningar	15 matarle dningar	20 matarle dningar	30 matarle dningar
Trefas riktat överströmsskydd, lågt steg	DPHLPDOC	15	30	45	60	90
Trefas riktat överströmsskydd, högt steg	DPHHPDOC	5	10	15	20	30
Riktat jordfelsskydd, lågt steg	DEFPLDEF	15	30	45	60	90
Riktat jordfelsskydd, högt steg	DEFHPDEF	5	10	15	20	30
Skydd mot trefas riktad övereffekt (bakeffekt)	DOPDPDR	5	10	15	20	30
Fasdiskontinuitetsskydd	PDNSPTOC	10	20	30	40	60
Trefas termiskt skydd för matarledningar, kablar och fördelningstransformatörer	T1PTTR	10	20	30	40	60
Felpassageindikator	FPIPTOC	5	10	15	20	30
Återinkoppling	DARREC	5	10	15	20	30
Synkronisering och spänningssättningskontroll	SECRSYN	5	10	15	20	30

29.3 Avancerat kabel-/ledningsapplikationspaket

Avancerat kabel-/ledningsapplikationspaket kan väljas med beställningskodens siffra 5, och det kan väljas för 5, 10, 15, 20 eller 30 matarledningar. Paketets storlek påverkar antalet tillgängliga funktionsinstanser. Paketets innehåll beskrivs i tabellen nedan.

Tabell 141: Skydd

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser				
		5 matarledningar	10 matarledningar	15 matarledningar	20 matarledningar	30 matarledningar
Admittansbaserat jordfelskydd	EFPADM	15	30	45	60	90
Multifrekvent admittansbaserat jordfelskydd	MFADPSDE	15	30	45	60	90
Wattmetriskt baserat jordfelskydd	WPWDE	15	30	45	60	90
Transient/intermittent jordfelskydd	INTRPTEF	5	10	15	20	30
Fellokalisering	SCEFRFLO	5	10	15	20	30
Riktad reaktiv effekt underspänningskydd	DQPTUV	5	10	15	20	30
Lågspännings ride-through-skydd	LVRTPTUV	15	30	45	60	90

29.4 Transformatorapplikationspaket

Transformatorapplikationspaket kan väljas med beställningskodens siffra 7, och det kan väljas för 2 eller 4 matare. Paketets storlek påverkar antalet tillgängliga funktionsinstanser. Paketets innehåll beskrivs i tabellen nedan.

Tabell 142: Skydd

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser	
		2 matare	4 matare
Trefas termiskt överbelastningskydd för krafttransformatorer, två tidskonstanter	T2PTTR	2	4
Stabiliserat och momentant differentialskydd för transformator med två lindningar	TR2PTDF	2	4
Numeriskt stabiliserat lågimpedansbegränsat jordfelskydd	LREFPNDF	2	4

Tabell 143: Styrning

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser	
		2 matare	4 matare
Lindningskopplare positionsindikering	TPOSYLTC	2	4

29.5 Motorapplikationspaket

Motorapplikationspaket kan väljas med beställningskodens siffra 8, och det kan väljas för 5, 10, 15, 20 eller 30 matare. Paketets storlek påverkar antalet tillgängliga funktionsinstanser. Paketets innehåll beskrivs i tabellen nedan.

Tabell 144: Skydd

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser				
		5 matare	10 matare	15 matare	20 matare	30 matare
Skydd mot överströmmar med minusföljd för motorer	MNSPTOC	10	20	30	40	60
Förlust av lastövervakning	LOFLPTUC	5	10	15	20	30
Motorlast blockeringskydd	JAMPTOC	5	10	15	20	30
Motorstartövervakning	STTPMSU	5	10	15	20	30
Fasomkastningskydd	PREVPTOC	5	10	15	20	30
Termiskt överbelastningskydd för motorer	MPTR	5	10	15	20	30

29.6 Specialapplikationspaket

Speciella applikationspaket kan väljas med beställningskodens siffra 14 och 15. Paketets innehåll beskrivs i tabellen nedan.

Tabell 145: Specialapplikationspaket

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Ljusbågsskydd (flera fack)	ARCSARC	90
Lastutjämning och återställning över 4 bussektioner (flera fack)	LSHDPFRQ	30
Styrning av lindningskopplare med spänningsregulator (enfack spänningsregl.)	OLATCC	4
Distansskydd	DSTPDIS	30
Ström total belastning och övertonsdistorsion (TDD och THD) (enfack PQI)	CH00MHAI	30
Spänning total övertonsdistorsion (THD) (enfack PQU)	VH00MHAI	30
Spänningsvariation (enfack PQU)	PHQVVR	30

Tabellen fortsätter på nästa sida

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Spänningsobalans (enfack PQU)	VSQVUB	30
Differentialskydd för samlingsskena	BBPBDF	2
Zonval för samlingsskena	ZNRCRC	60

29.7 Ytterligare applikationspaket

Ytterligare applikationspaket kan väljas med beställningskod Siffra 6. Paketets innehåll beskrivs i tabellen nedan.

Tabell 146: Ytterligare AppPack

Funktionsnamn	Namn i IEC 61850	Antal instanser
Trefas överbelastningsskydd för shuntkondensatorbatterier	COLPTOC	4
Strömobalansskydd för shuntkondensatorbatterier	CUBPTOC	12
Trefas strömobalansskydd för shuntkondensatorbatterier	HCUBPTOC	8
Brytarresonansskydd för shuntkondensatorbatteri, strömbaserat	SRCPTOC	4
Linjedifferentialskydd	LN2PDIF	4



ABB Distribution Solutions
Digital Substation Products

P.O.Box 699
FI-65101 VAASA, Finland
Phone: +358 10 22 11

ABB India Ltd,
Digital Substation Products

Maneja Works
Vadodara-390013, India
Phone: +91 265 6724402
Fax: +91 265 6724407

abb.com/mediumvoltage
abb.com/reliion
go.abb/digitalsubstations