

Installationsanvisning

IPC402x



Denna anvisning beskriver anslutningen av ett typiskt kontrollskåp för IPC4020, IPC4022 och IPC4020exp med tillhörande strömtransformatorer.

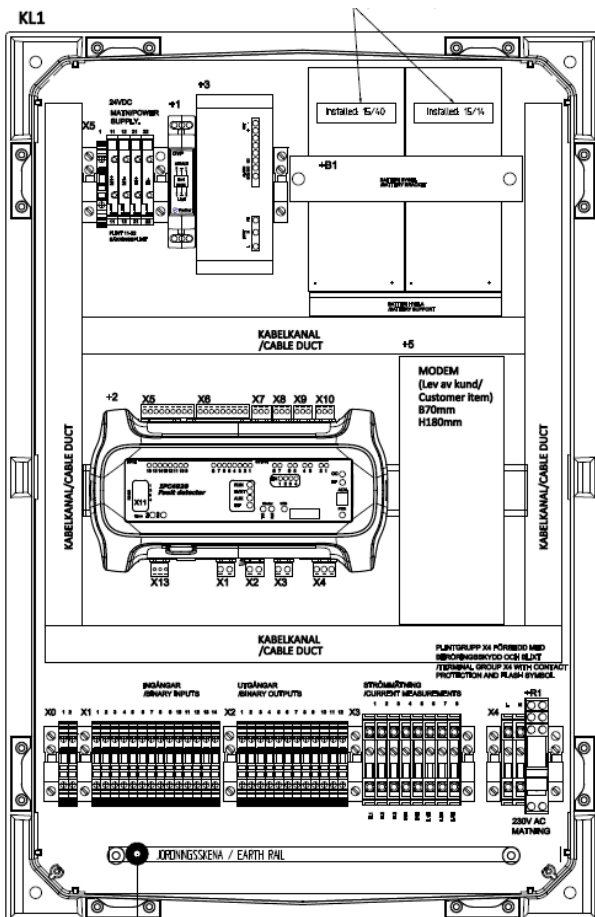
Innehåll

Innehåll	2
1 Översikt	3
2 Säkerhetsinformation	4
3 Inkoppling av externt kablage	5
3.1 Anslutning av lågspänning – 230 VAC	5
3.2 Anslutning av RS485 – fjärrgränssnitt	6
3.3 Anslutning av delbara strömtransformatorer	7
3.4 Anslutning av binära signaler	12
4 Idrifttagning	13
5 Referenser	13

1 Översikt

Det finns många typer av kontrollskåp med Protrols feldetektorer då ställverksleverantörer placerar Protrols produkter i egna skåp. I denna instruktion används följande artikel som exempel:

- Standardskåp ST-2019-01 LO – feldetektor IPC4020 för en ledning (Figur 1)



Figur 1: Kontrollskåp ST-2019-01 LO med IPC4020

Apparatlista:

1. Överspänningsskydd – för RS485 två-trådkommunikation
 2. Feldetektor och fjärrterminal, RTU
 3. Likriktare
 4. Lokal-/Fjärr-omkopplare (i skåpsdörr)
 5. Kundens modem, om sådant monteras
- B1. 24 V Batterier
 R1. Nollspänningsrelä, 230 VAC

Kontrollskåpen levereras provade från fabrik. Med skåpen bifogas fästen för väggmontage.

Alla plintgruppsbenämningar i denna anvisning gäller för kontrollskåp ST-2019-01 LO. Om annat kontrollskåp skall anslutas måste hänsyn tas till att plintgrupperna kan benämnas på annat sätt.

2 Säkerhetsinformation



Endast behöriga elektriker har rätt att utföra installationer.



Nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter ska alltid följas.



Vid arbete eller provning av sekundärströmkretsar till strömtransformatorer ska dessa alltid kortslutas.



Om CT:s sekundärkrets öppnas eller dess jordanslutning saknas eller tas bort utan att strömtransformatorns primärsida först görs spänningslös, kan farliga spänningar alstras. Dessa kan i värsta fall vara dödliga och kan även skada isoleringen. Spänningssättning av strömtransformatorns primärsida får ej ske så länge som dess sekundärsida är öppen eller ojordad.



Farliga spänningar kan förekomma på kontakterna, trots att matningsspänningen är fränkopplad.



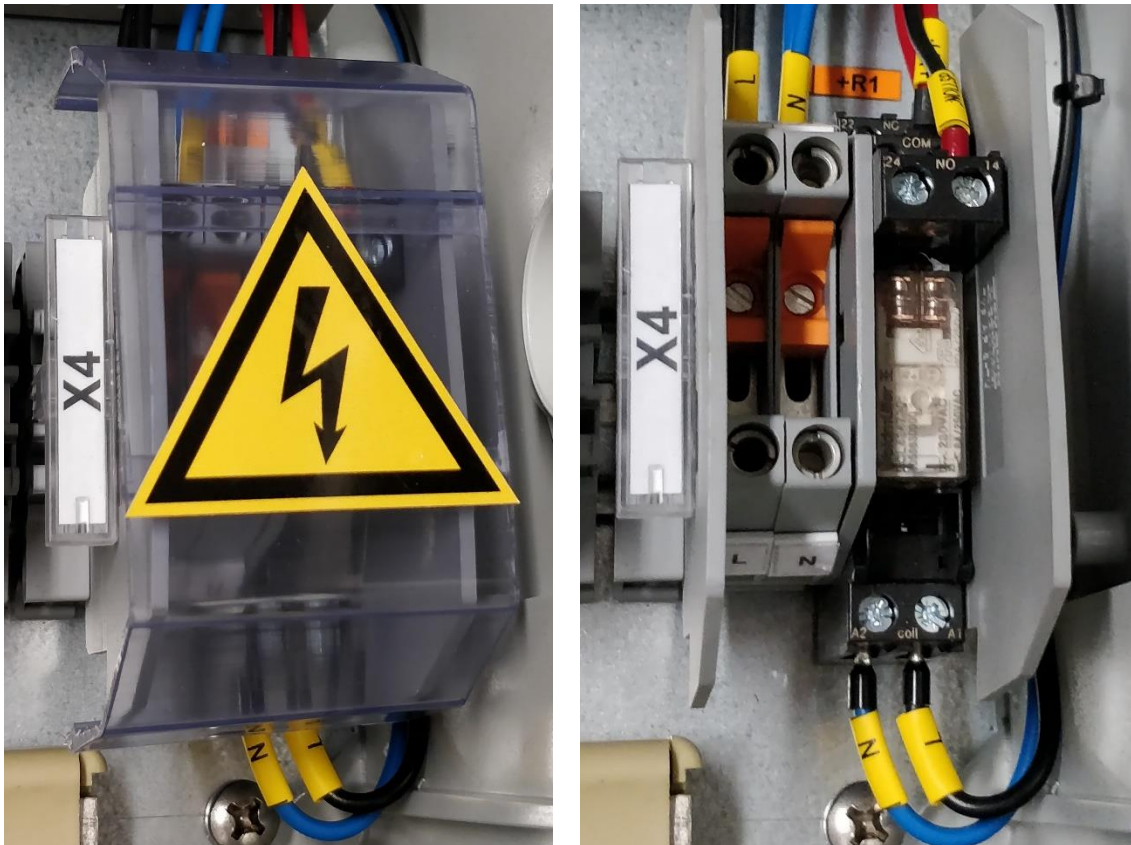
Brott mot säkerhetsföreskrifterna kan leda till förlust av människoliv, personskador eller omfattande materiella skador.



Undvik att öppna IPC402x-enhetens kapsling. Om kapslingen trots allt behöver tas av så måste elektroniken skyddas mot elektrostatisk urladdning, ESD, genom att personen har god kontakt med jord.

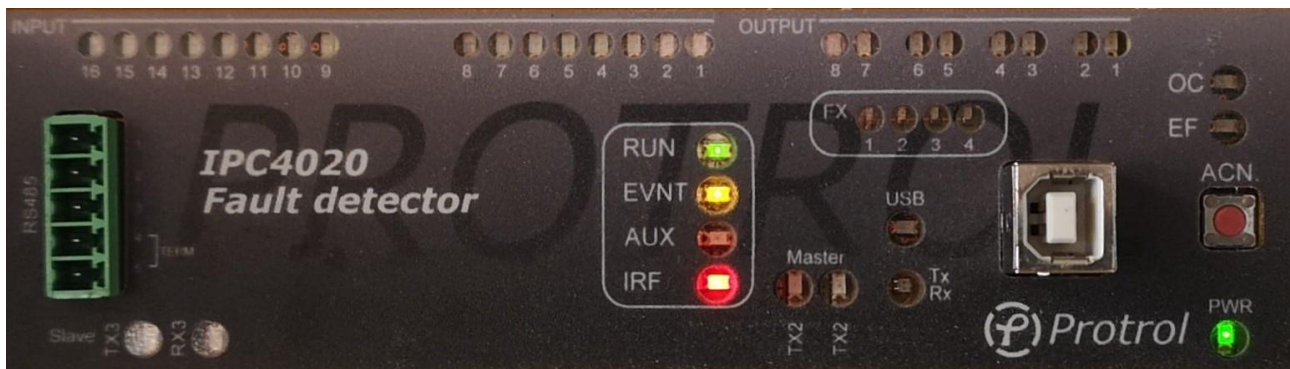
3 Inkoppling av externt kablage

3.1 Anslutning av lågspänning – 230 VAC



Figur 2: Anslutningsplintar för inkommande lågspänning, 230 VAC, är placerade under beröringsskyddet

- Ta av beröringsskyddet som sitter över plintgrupp X4.
- Kontrollera att kablaget som ska anslutas är spänningslöst.
- Öppna plintarna X4.1 och X4.2, om de är slutna.
- Anslut fas (L) till X4.1 och nolla (N) till X4.2 på undersidan av plintarna.
- Gul/grön jordkabel ansluts till jordskena.
- Aktivera spänningen fram till undersidan av X4 och gör en kontrollmätning.
- Slut plinten X4.2 (N), och därefter plinten X4.1 (L).
- Kontrollera därefter att IPC402x startar upp. Efter några sekunder ska RUN-dioden börja blinka med 0,5 Hz frekvens. Om inte, undersök att säkringsplintarna 24 V DC vid X5 är anslutna och hela.



Figur 3: IPC4020 - frontpanel

3.2 Anslutning av RS485 – fjärrgränssnitt

- Öppna plintarna X0.1 och X0.2.
- Anslut separat tvåledare för RS485 på undersidan av X0.1 och X0.2
- Sitter det flera IPC402x på samma RS485-slinga så ska den sista enheten i slingan termineras. Terminera RS485 genom att kortsluta ingång 4 och 5 på kontakten X11 på IPC402x.
- Slut plintarna X0.1 och X0.2.
- När kommunikationen förväntas vara igång, kontrollera att RX3-dioden blinkar på IPC402x. Om TX3-dioden inte blinkar bör inställningarna för kommunikationsporten samt länkadressen kontrolleras. Om man ändå inte kan kommunicera med enheten kan anslutningarna vid X0.1 och X0.2 vara omkastade – prova genom att byta plats på tvåledarens parter.

3.3 Anslutning av delbara strömtransformatorer

Standardskåpen levereras inte tillsammans med strömtransformatorer, men olika typer av delbara strömtransformatorer kan beställas separat.

Strömtransformatorn ska vara riktad med P2 mot objektet (ledningen) och P1 mot samlingsknan, se Figur 7. Transformatorn är märkt med "P1" och "P2". Funktionen bibehålls även om samtliga strömtransformatorer är vända åt det andra hållet, om denna konfiguration är önskvärd.

Vi rekommenderar att man gnider in ett tunt lager av rostskyddsmedlet Noxudol 700 på de blottade kärnplåtytorna innan de monteras. Det påverkar inte de magnetiska eller elektriska egenskaperna. Har man inte tillgång till Noxudol så kan man applicera 5-56 som ett alternativ.

Anslutningsledarna från varje strömtransformatorernas bör hållas samman för att minska risken för att fånga upp externa elektromagnetiska fält som i teorin kan påverka mätsignalen. Det är särskilt viktigt att anslutningsledarna från varje fack förläggs på ett avstånd från de från övriga fack.

Plastinkapslad med snabbfäste

Strömtransformatorn är av öppningsbar och plastinkapslad. Genom att bända på en av flärparna i den löstagbara delen så kan bygel lossas så att strömtransformatorn kan sättas runt kabeln.



Figur 4. Öppningsbar strömtransformator av plastinkapslad typ för mätning av ström i kabelpart

Ingjuten med skärmad anslutningskabel

Strömtransformatorn är av öppningsbar ringkärnetyp och kan delas/sättas samman utan verktyg.

Kablarna från varje strömtransformator är försedda med skärm. Det är dock rekommenderat att anslutningsledningarna från varje fack förläggs på ett avstånd från de från övriga fack.

Det framgår av etiketten vilken stiftfärg som representerar S1 och S2. Rödstiftad part representerar S1, svartstiftad S2. Funktionen bibehålls även om samtliga strömtransformatorer är vända åt det andra hållet, om denna konfiguration är önskvärd.



Figur 5: Öppningsbar strömtransformator med skärmad kabel för mätning av ström i kabel.

Öppningsbar ringkärna

Strömtransformatorn är av öppningsbar ringkärnetyp. Från fabrik sitter kärnan ihop med lite extra eltejp över snittet. Denna ska avlägsnas för att få isär den. Skruva ur klämman helt för att kunna sätta transformatorn runt kabeln.



Figur 6. Öppningsbar strömtransformator av ringkärnetyp för mätning av ström i kabelpart

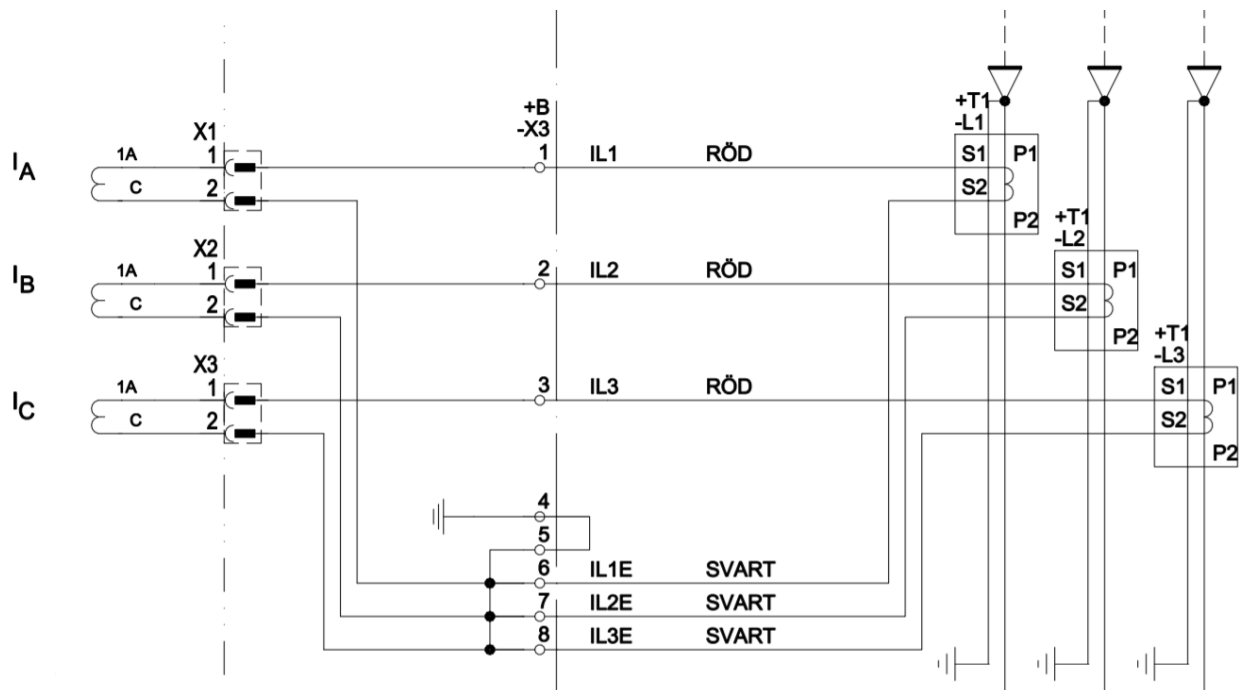
Det finns två alternativ för anslutning av strömtransformatorer:

1. Icke spänningssatt anläggning där det inte kan gå någon ström i högspänningskablar.
2. Spänningssatt anläggning där det kan gå ström i högspänningskablar.

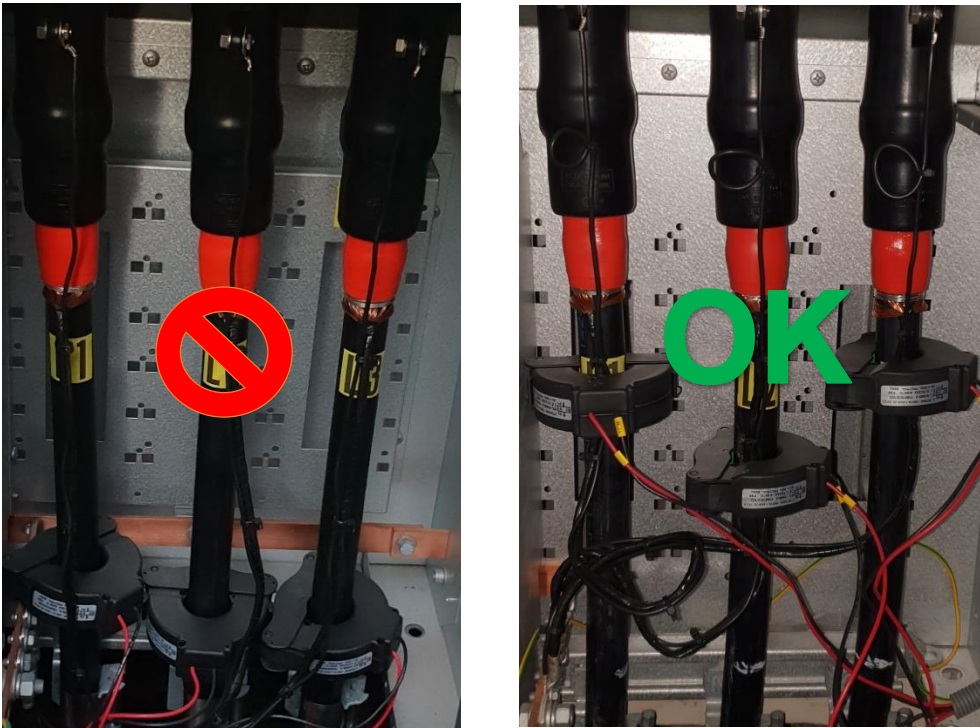
Alternativ 1 – inkoppling av strömtransformatorer i icke spänningssatt anläggning

- Transformatorn måste sitta på fullt isolerad del. Om strömtransformatorn av något skäl måste sitta på kabelns halvledande skikt så ska jordskärmen dras upp och tillbaka så att transformatorn säkert sitter på jordpotential.
- Notera att eventuell ström i skärmen inte ska mätas. Därför måste skärmen dras tillbaka så att den totala strömmen blir noll, se Figur 8.
- Se till att strömtransformatorerna sitter fast. De får inte sitta löst på kabeln. Linda eltejp runt kabeln för att göra den tjockare om så krävs.
- Koppla in strömtransformatorns sekundärkablage enligt kretsschema på undersidan av plintgrupp X3.
- Kontrollera resistansen i sekundärkretsen genom att öppna en plint i kretsen och mäta över denna. Den skall vara < 1.5 Ohm vid omsättning 150/1, < 2.5 Ohm vid omsättning 300/1.

- Kontrollera jordningen av strömtransformatorernas sekundärkretsar för att verifiera att varje strömtransformator är korrekt ansluten till stationens jord och bara i en elektrisk punkt.
- Gör ett primärt injektionsprov för att verifiera korrekt strömomsättning, korrekt ledningsdraging till IPC och korrekt fasföljd. Man kan med fördel använda den interna störningskrivarfunktionen för en visualisering av amplitud och fasföljd.
- Utför en polaritetskontroll för att verifiera att den förväntade riktningen på sekundärströmmen är korrekt för en given riktning på den primära strömmen. Som ett minimum skall man undersöka att man har korrekt fasföljd och samma polaritet för alla faser. Detta är viktigt för en korrekt funktion av den riktade jordfelsfunktionen.
- Slut strömplintarna.



Figur 7: Inkoppling av strömtransformatorer



Figur 8: Fel till vänster – skärmen går tillbaka utanför strömtransformatorn.
Rätt till höger – skärmen går tillbaka igenom strömtransformatorn

Alternativ 2 – inkoppling av strömtransformatorer på spänningssatta kablar

I detta fallet är det av yttersta vikt att momenten genomförs i rätt ordning.


- Skärma av för arbete med spänning enligt Vattenfall Eldistributions riktlinjer eller motsvarande.
- Koppla först in strömtransformatorns sekundärkablage enligt kretsschema på undersidan av plintgrupp X3.
- Kontrollera resistansen i sekundärkretsen genom att öppna en plint i kretsen och mäta över denna. Den skall vara < 1.5 Ohm vid omsättning 150/1, < 2.5 Ohm vid omsättning 300/1.
- Kortslut strömkretsarna med kortslutningspluggarna eller motsvarande på undersidan av strömplinten och låt bägge plintarna vara öppna upp mot IPC402x.
- Montera och prova nu strömtransformatorerna på samma sätt som för Alternativ 1 ovan.
- Slut strömplintarna så att strömmen kan gå upp genom IPC402x mätkretsar.
- Avlägsna kortslutningspluggarna eller motsvarande.
- Ta bort avskärmningar.
- Kontrollera att det inte brummar i någon strömtransformator.

3.4 *Anslutning av binära signaler*

- Öppna samtliga plintar vid X1 och X2.
- Anslut samtliga binära in- och utsignaler vid avsedda plintar.
- Avgröna samtliga signaler fram till plint. Kontrollera alla anslutna signaler med avseende på både signalnivå och polaritet.
- Slut samtliga plintar vid X1 och X2. IPC402x skall nu indikera eventuella höga insignaler med LED vid respektive ingång. Använd inte växelspanning. Endast likspänning, DC, används för binära insignaler.

4 Idrifttagning

Felvänd strömtransformator eller avsaknad av en fas resulterar typiskt i en stor summaström. För att upptäcka detta ska man koppla upp sig mot IPC402x och kontrollera att alla fasströmmar mäts korrekt och att summaströmmen är låg. Alternativt kan man ha funktionen för oriktat jordfel aktiverad. Då kommer larm för jordfel (EF-dioden) att ligga på konstant och startsindikeringen (EX4-dioden) vara aktiverad.

 En beskrivning av idrifttagningsförfarandet återfinns i manualen för respektive produkt [1]. Där återfinns också mer information om funktion och konfiguration.

5 Referenser

[1] *IPC402x_manual_xxxy_sv.pdf*



Ensto Protrol AB, Alfagatan 3, 431 49 Mölndal

Tel: 031-45 82 00. E-post: info@protrol.se

www.protrol.se