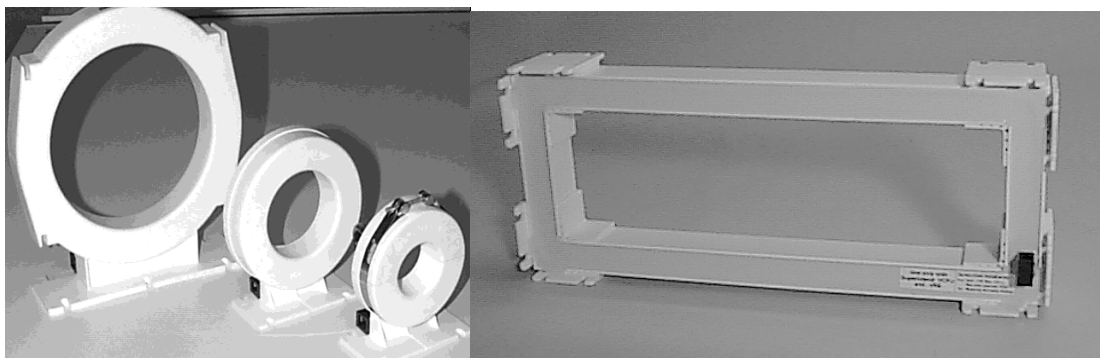


SUPERINTEND[®]

**VCPU16LS, VCPU32LS,
VCPU16/16S,
VCPU16FS OCH VCPU32FS**

JORDFELSÖVERVAKNING
Bruksanvisning v3.5a



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. ALLMÄNT	1
1.1 ÖVERVAKNINGSUSTRUSTNINGENS EGENSKAPER	1
1.2 VAD ÄR FELSTRÖM?	1
1.3 ANVÄNDNINGSMÖJLIGHETER FÖR ÖVERVAKNINGSUSTRUSTNINGEN	2
2. SYSTEMUPPBYGGNAD	3
2.1 ÖVERVAKNINGSSYSTEMET	3
2.2 CENTRALENHETEN VCPU32FS, VCPU16FS, VCPU16/16S, VCPU32LS OCH VCPU16LS	4
2.2.1 Olika kopplingsalternativ	6
2.3 SUMMASTRÖMSTRANSFORMATOR VMI(K)-25/35/60/130/200	2
2.4 MÄTOMVANDLARE MS-903	3
2.5 PERSONDATOR	3
2.6 UNIVERSALMÄTARE	3
3. VCPU, ALLMÄN FUNKTIONSBESKRIVNING I TN-S NÄT	4
4. VISNING	5
4.1 HUVUDVISNING	5
4.2 MÄTPUNKTSVISNING	6
4.3 INDIKERING OCH KVITTERING AV LARM	10
5. INSTÄLLNINGSFUNKTIONER	12
5.1 APPARATINSTÄLLNINGAR	12
5.1.1 Serienummer	12
5.1.2 Klockslag	13
5.1.3 Inställning av larm	14
5.1.4 Namn för installationen	15
5.1.5 Inställning för fjärrkontroll	16
5.1.6 Inställning av utskrift	17
5.1.7 Lagringsintervall för toppström	18
5.1.8 Inställning av utrustningen	19
5.2 MÄTPUNKTSINSTÄLLNINGAR	20
6. FELSTRÖMSMINNE	24
6.1 ÖVERSKRIDNINGSMINNE	24
6.2 TOPPSTRÖMMINNE	25
7. FELRAPPORTERING OCH AVHJÄLPNING AV FEL	27
7.1 FELRAPPORTERING	27
7.2 MÖJLIGA FELSITUATIONER	29
8. UTSKRIFT PÅ SKRIVARE	31
8.1 INSTÄLLNING AV UTSKRIFT	31
8.2 UTSKRIFTSRADER	31
8.2.1 Inledningsrapport	31
8.2.2 Utskrift av felström	31
8.2.3 Överskridning av larmgräns (strömpik)	32
8.2.4 Felströmslarm	33
8.2.5 Slutrapport för strömpik och strömlarm	34
8.2.6 Apparatfel	34
9. MÄTOMVANDLARE MS-903	35

10. INSTALLATION.....	37
10.1 CENTRALENHET VCPU	37
10.2 SUMMASTRÖMTRANSFORMATOR.....	37
10.2.1 Val av summaströmtransformator	37
10.2.2 Montering av delbara summaströmtransformatorer	38
10.2.3 Exempel på övervakningspunkter.....	41
10.3 MÄTOMVANDLARE MS-903.....	42
10.4 INSTALLATION AV MÄTPUNKTER	42
10.4.1 Närmätpunkter (VCPU32LS, VCPU16/16S).....	42
10.4.2 Fjärrmätpunkter (VCPU32FS, VCPU16/16S)	43
10.4.3 Kontroll av inkoppling.....	44
10.5 FÖRBINDELSE VIA SERIEPORTEN.....	46
10.5.1 Allmänt om fjärrstyrd användning av VCPU	46
10.5.2 RS-232 kabel	49
10.5.3 Inställning av serieporten.....	49
10.5.4 Centralövervakning av flera VCPU-enheter	50
10.5.5 Grafisk felströmsövervakning.....	51
10.6 ÖVERFÖRING AV LARM.....	55
11. GARANTIVILLKOR.....	56
12. TEKNISK SPECIFIKATION	57
BILAGA 1. MÅTTSKISS, SUMMASTRÖMTRANSFORMATORER VMI(K)-25/35/60/130/200	59
BILAGA 2. MÅTTSKISS, CENTRALENHET VCPU	61
BILAGA 3. MÅTTSKISS, MÄTOMVANDLARE MS-903	62
SUPERINTEND® VCPU MÄTPUNKTSPROTOKOLL	63

Superintend VCPU16LS, VCPU32LS, VCPU16FS, VCPU32FS och VCPU16/16S

Bruksanvisning v3.5a Sverige
Januari 1998

Rätt till ändringar förbehålles

UNITRAFO Electric AB 1990-1998

1. ALLMÄNT

1.1 Övervakningsutrustningens egenskaper

Mätutrustningen är en mikroprocessorbaserad övervakningsutrustning för felströmmar som i realtid kan övervaka felströmmarna från 1...32 mätpunkter. Utrustningen har följande egenskaper:

- visning av felströmmens absolutvärde
- minnen för överskridning av larmgräns, 200 överskridningar per centralenhet. Överskridningar/strömlarm kan följas för en period på 10 veckor
- minnen för den största strömmen under inställd tidsperiod, 230 mätningar/mätpunkt
- inställningar kan göras från knappsats
- felmeddelanden i klarspråk
- utskrift till skrivare
- PC-styrning av utrustningen
- Grafiskt program för övervakning av felström
- kontinuerlig självtest; tillförlitlighet och funktionssäkerhet
- en mätpunkt kan vara belägen upp till 1 km från centralenheten
- följer standard SFS-4372
- 19" apparatskåp, höjd 3U

1.2 Vad är felström?

I ett vederbörigt fungerande 5-ledarnät flyter returströmmen via nolledaren (N-) eller fasledarna (L1, L2, L3) tillbaka till fördelningstransformatorns nollpunkt (Bild 1.1). Då det uppstår ett fel blir nolledaren delvis eller fullständigt kortsluten till skyddsledaren (P_E) och byggnadens ledande delar. Härvid fördelas den av belastningsasymmetrin förorsakade returströmmen mellan nolledaren (I_N), skyddsledaren (I_{PE}) och de ledande konstruktionerna (I_{gnd}) i förhållande till deras respektive impedansen. **Som felström definieras all den ström, som flyter i retur till fördelningstransformatorns nollpunkt andra vägar än via noll- eller fasledarna ($I_{PE} + I_{gnd}$).**

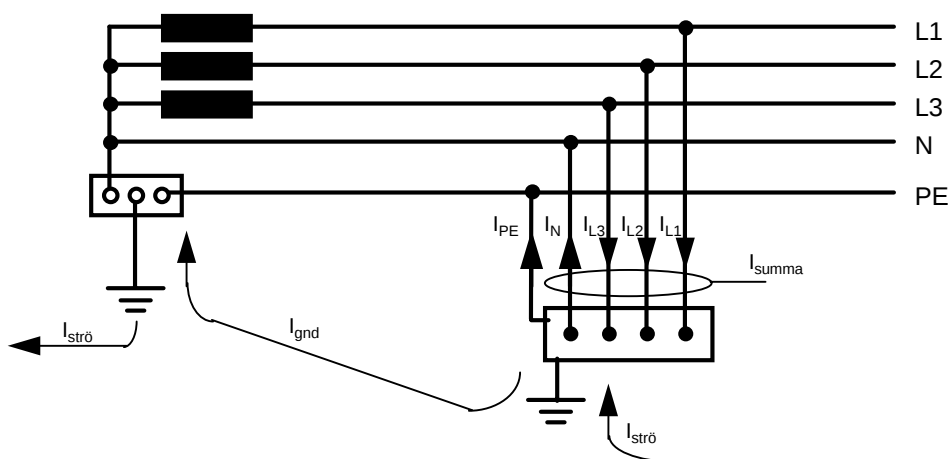


Bild 1.1 Principiell uppbyggnad av ett 5-ledarnät (TN-S) och mätning av summaströmmen.

Felströmmen i skyddsledaren förorsakar potentialskillnader mellan apparater som är anslutna till nätet, vilket i sin tur förorsakar funktionsstörningar apparaterna emellan. Returströmmar i ledande konstruktioner kan förorsaka asymmetriska strömslingor och på detta sätt magnetiska ströfält.

Det är enklast att bestämma felströmmen genom att mäta strömmen i skyddsledaren. Denna mätning ger emellertid inte en verklig bild av situationen eftersom en del av returströmmen går via ledande konstruktioner. Läckströmmen ($I_{\text{strö}}$) från närliggande nät som induceras i nätet som skall övervakas förorsakar också tilläggsfel. Det är omöjligt att urskilja de olika strömkomponenterna från varandra. Den verkliga felströmmen fås genom s.k. summaströmmätning (I_{summa}). I denna metod följer man strömmen som går till belastningen och returströmmen via nolledaren. Om summan av dessa strömmar avviker från noll, går en del av strömmen "olovliga" vägar i form av felström till huvudjordningsskenan. Summaströmmätningen är immun mot fördelningen av felströmmen på olika returrutter och mot inducering av läckströmmar i skyddsledaren från andra delar av nätet.

I praktiken finns det i alla 5-ledarsystem sk. naturlig felström. Strömmen förorsakas av apparaternas och själva nätets begränsade isolationsnivå, av komponenter för eliminering av nätstörningar och nätets strökapacitanser.

1.3 Användningsområden för övervakningsutrustningen

Övervakningsutrustningen kan förutom för övervakning av felström användas för:

Att upptäcka installationsfel:

Installationsfel kan ointetgöra den nytta som man får av ett 5-ledarnät samt förorsaka risksituationer åt förbrukare. Med övervakningsutrustningen kan man upptäcka bl.a. följande installationsfel:

- noll- och fasledare förenade på annat ställe än vid huvudjordningsskenan
- noll- och fasledare har bytt plats
- apparat har inkopplats mellan fas och skyddsjord
- apparat har jordningsfel eller initialt isolationsfel

Mätning av små strömmar:

Man kan med övervakningsutrustningen mäta små strömmar, från 30mA till 11A. Då strömmen överstiger den inställda gränsen får man ett larm.

Övervakningsenheten används för att övervaka isolationsfel, t.ex. för produktionen viktiga motorer, ugnar, kablar osv. Felströmsvakten larmar innan skyddsbrytaren fungerar eller säkringen går. Så undviker man ström/produktions avbrott.

2. SYSTEMUPPBYGGNAD

2.1 Övervakningssystemet

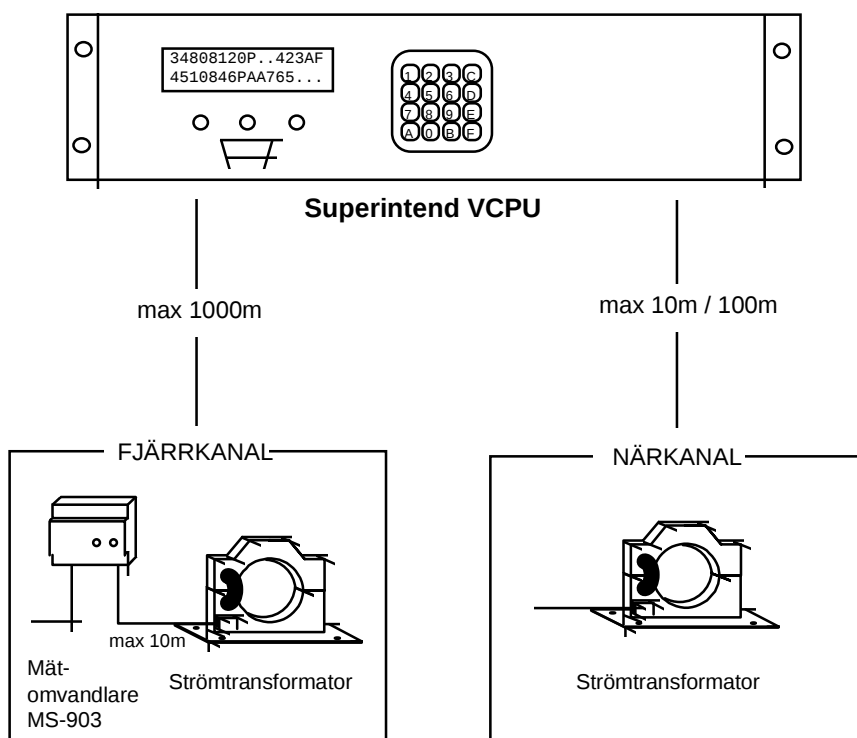


Bild 2.1 Systemets uppbyggnad

Systemet är uppbyggt av de olika komponenterna i bild 2.1:

VCPU	centralenhet
MS-903	mätomvandlare
VMI(K)	summaströmtransformator

Centralenheten VCPU är en mätningsskänkel med 32 kanaler; en mätpunkt kan anslutas per kanal. Mätpunkterna är av två olika slag:

- 1) Fjärrmätpunkt
En fjärrmätpunkt består av summaströmtransformator och en mätomvandlare. Största avstånd till centralenheten är 1000m.
- 2) Närmätpunkt
I en närmätpunkt är summaströmtransformatorn direkt ansluten till centralenheten. Största avstånd till centralenheten är 10m (standardkabel) eller 100m (t.ex. med kabel FKAR-PG).

Minidator och universalmätare kan användas som hjälp vid övervakning av felström och insamling av mätdata.

2.2 Centralenheten VCPU32FS, VCPU16FS, VCPU16/16S, VCPU32LS och VCPU16LS

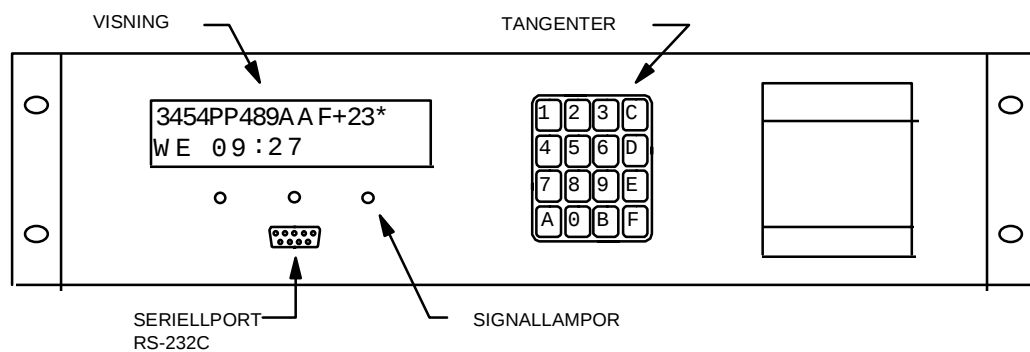


Bild 2.2 Frontpanel för VCPU

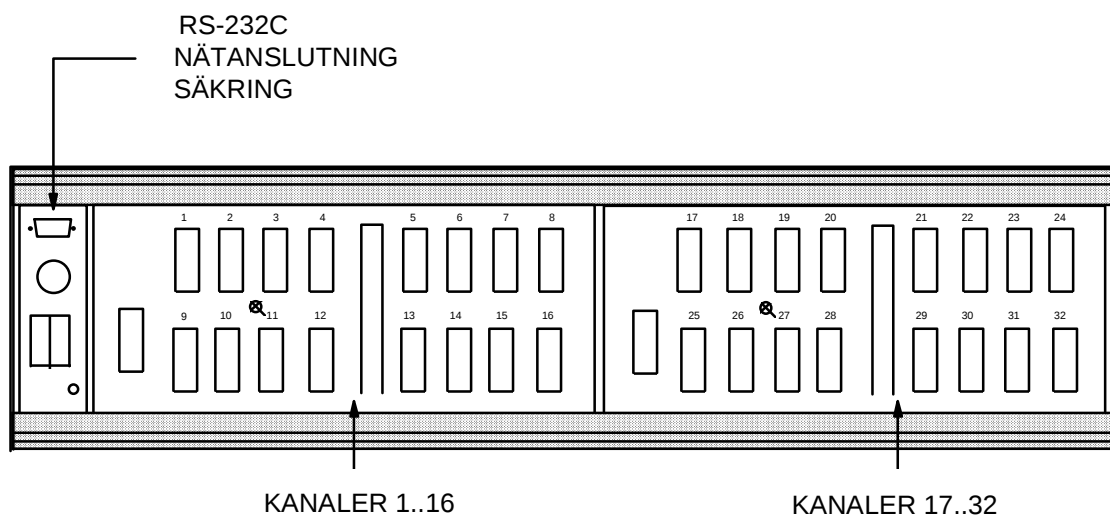


Bild 2.3 Mätpunktsanslutningarna (VCPU32FS) för centralenheten VCPU

Mätpunkterna grupperas i två grupper på 16 kanaler. Centralenheten tillverkas i fem olika leveransutföranden: se tabell 2.1

Tabell 2.1 VCPU, olika leveransutförande

Fjärrmät- punkter (st)	Närmät- punkter (st)	Centralenhet modell
32	0	VCPU32FS
16	0	VCPU16FS
16	16	VCPU16/16S
0	32	VCPU32LS
0	16	VCPU16LS

Visning

Centralenhetens visning har två grundnivåer: huvudvisning och mätpunktvisning

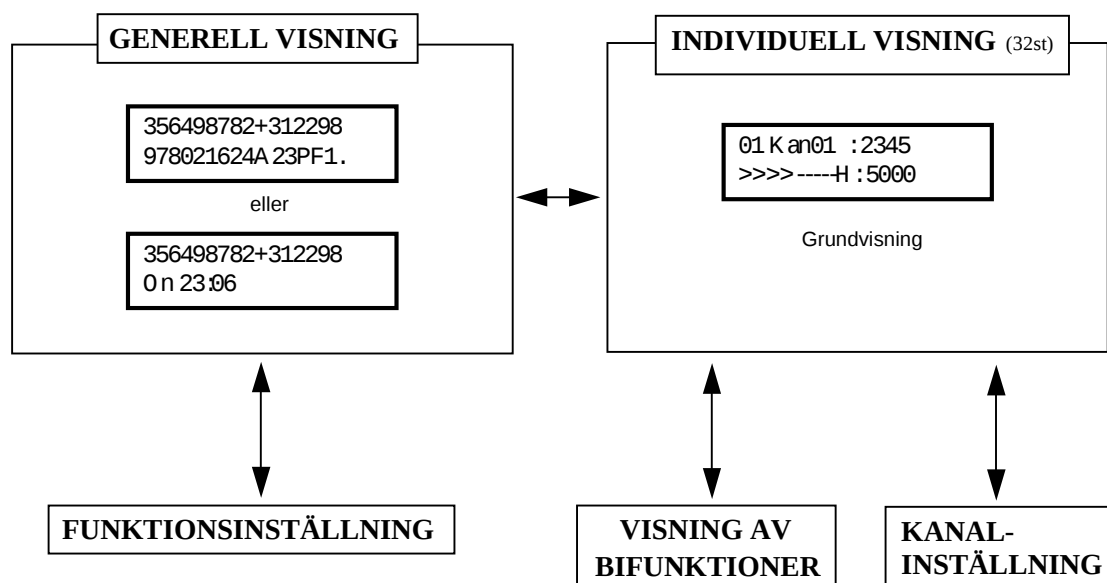


Bild 2.4 Principschema för VCPU visning

Huvudvisningen visar antingen tillståndet för alla 32 kanaler eller kanalerna 1...16 och klockslag. Huvudvisningen har flera undernivåer, som används vid inställning av utrustningen. Med inställningarna kan styra allmänna funktioner såsom utskrift och fjärrstyrning (se Inställningarna, sida 12).

I mätpunktvisningen kan man granska önskade mätpunkter närmare. Visningen upptar mångsidig information om mätpunktens läckström samt kanalens larm och läget för utrustningen. I mätpunktvisningen gör man de erforderliga inställningarna separat för varje kanal (se Mätpunktvisning sid 6 och inställning av mätpunkter sid 20).

Visningen har bakgrundsbelysning som tänds automatiskt då man trycker på någon tangent. Belysningen dämpas av sig själv om ingen tangent har tryckts in på ca 10 minuter.

Tangenterna

Med hjälp av tangenterna styr man mätutrustningens funktion: man kan övergå från en visning till en annan, göra erforderliga kanal- och styrinställningar samt kvittera larm.

Märklampor

Centralenhetens panel har tre märklampor:

Nät

Lyser alltid då utrustningen är kopplad till nätet

Larm

Blinkande ljus då övervakningsenheten eller mätpunkten har fått larm som inte har kvitterats. Ljuset slocknar då alla larm har kvitterats.

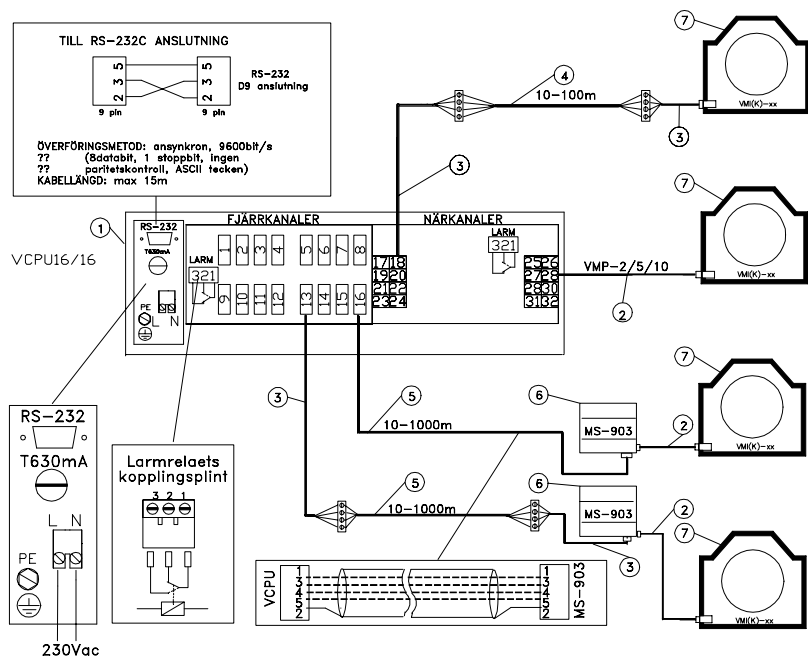
Linje

Lyser då centralenheten kommunicerar via serieporten.

Serieporten

Via serieporten kan man ansluta antingen en skrivare eller en persondator till centralenheten. Det finns två anslutningar: den ena i frontpanelen och den andra baktill i kopplingspanelen

2.2.1 Olika kopplingsalternativ



Koppling via kopplingsplint,
skärmad mångledarkabel och
hylsad modularkabel (VMPH 0.5)

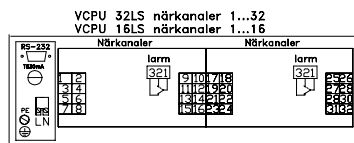
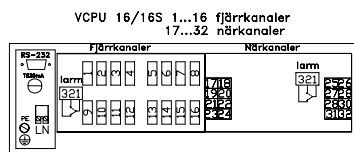
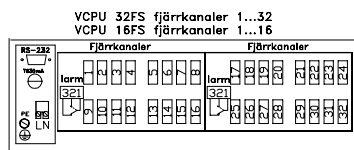
Koppling med standardkabel,
försedd med anslutningskontakter

Koppling av mätomvandlare med anslutningskontakter (kontakterna ingår)

Koppling av mätgivare med kopplingsplint och anslutningskontakter

1. VCPU-Övervakningsutrustning (VCPU 16/16S). På bilden nedan visas anslutningskontakter för dessa modeller
2. VMP-Standardkabel för summaströmtransformator. Längder 2, 5 och 10 m med anslutningskontakter.
3. VMPH 0,5 Hylsad modularkabel för koppling via plint.
4. Tvinnad parkabel med skyddsmantel. Ledningsmotstånd i slingan max 3 Ω , max längd beroende på kabeltyp.
5. 5.Kabel för mätomvandlare; skärmad mångledare 2x2x0.5+0.5 eller multipler härav.
6. MS-903Mätomvandlare
7. VMI- Icke delbar summaströmtransformator.
- VMIK-Delbar summaströmtransformator

Anslutningspanel



2.3

Summaströmtransformator VMI(K)-25/35/60/95/130/200



Bild 2.5 Summaströmtransformator VMI(K)-25/35/60/130

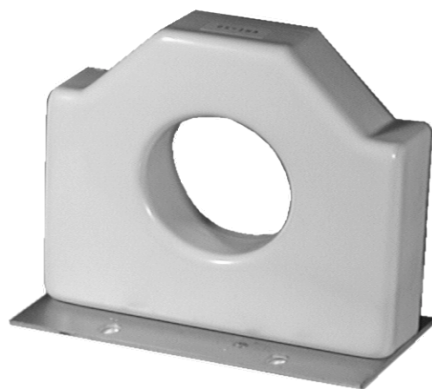


Bild 2.6 Summaströmtransformator VMI(K)-200

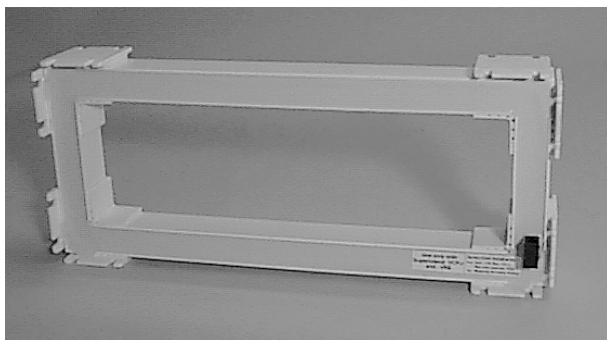


Bild 2.7 Summaströmtransformator för montage på skenpaket VMIC(K)-

Summaströmtransformatorerna VMI(K) är utrustningens mätgivare. Transformatorerna tillverkas i fem storlekar beroende av kabelns yttre diameter: 25, 35, 60, 130 och 200 mm. Dessutom finns det två olika typer av strömtransformatorer: icke delbar VMI och delbar VMIK. Mera information om summaströmtransformatorerna sid 37.

2.4 Mätomvandlare MS-903



Bild 2.8 Mätomvandlare MS-903

Mätomvandlaren omvandlar mätresultatet från strömtransformatorn till en signal med varierande frekvens så att mätsignalen kan sändas också långa sträckor (ca 1 km) till centralenheten. Mätomvandlaren används för fjärrmätpunkter tillsammans med centralenheterna VCPU16FS, VCPU32FS och VCPU16/16S.

2.5 Persondator

Med hjälp av en PC kan man samla in uppgifter om läckströmmar och utrustningens funktioner för senare utvärdering samt fjärrstyra centralenheten.

2.6 Universalmätare

Mätpunktens läckström kan mätas lokalt med en universalmätare som kopplas till spänningsutgången på mätomvandlaren MS-903, se sida 35.

3.VCPU, ALLMÄN FUNKTIONSBESKRIVNING I TN-S NÄT

I ett 5-ledar- eller TN-S -nät övervakar centralenheten i realtid fas- N-ledningarnas summaström inom mätområdet 10 mA...10 A (närkanaler) eller 30 mA...10A (fjärrkanaler) för 32 matningsgrupper. I normalläget är summaströmmen noll. Då det uppstår fel i TN-S nätet kommer en del av returströmmen till jordningskenan via skyddsledaren eller via ledande konstruktioner. Denna läck- eller felström ger upphov till en summaström som inte längre är noll och som induceras i summaströmtransformatorn. Mätomvandlaren (i fjärrmätpunkten) omvandlar strömmen som uppmätts av summaströmtransformatorn till en frekvenssignal, som sänds till centralenheten. I centralenheten jämför mät datorn den uppmätta läckströmmen med det inställda larmvärdet. Om larmgränsen överskrids ger mät datorn larm.

För varje mät punkt kan man separat ställa in larmgränsen oberoende av de andra mätpunkternas larmgränser. Då visningen är inställd för huvudvisningen kan man följa läget för alla kanaler samtidigt: man ser värdet för felströmmen, larm, kontrollsystemets allmänna tillstånd samt klockslag. Larm indikeras med en märklampa i panelen och med en ljudsignal samt via en slutande/öppnande potentialfri kontakt. Larm upphör endast genom kvittering. Om feltillstånd kvarstår efter kvitteringen, ges inget nytt larm innan det har varit ett momentant uppehåll i feltillståndet. Härvid kvarblir felmeddelandet i visningen. Meddelandet avlägsnas då felet har åtgärdats.

Centralenheten lagrar den uppmätta strömmen i minnet på två sätt:

- 1) I överströmminnet lagras de c:a 200 senaste värdena för överskridning av larmgränsen. Värdena lagras separat för varje mät punkt i tidsföljd. Vid genomgång av minnet kan man avläsa början, varaktighet och strömmens toppvärde i mA. Lagringen är oberoende av om överskridningen har förorsakat larm eller ej.
- 2) I toppvärdesminnena lagras det högsta strömvärdet som uppmätts under ett inställt tidsintervall. Lagringskapaciteten är c:a 230 mätresultat/mät punkt.

Centralenheten övervakar kontinuerligt sina egna och hela mätsystemets allmänna funktioner samt rapporterar om funktionsstörningar som har observerats. Man kan dessutom vid fjärrmät punkterna med hjälp av testknappen på mätomvandlaren kontrollera att systemet fungerar normalt.

Rapportutskriften upptar klockslag för rapporten, den största, den minsta och medelströmmen under inställt rapporteringsintervall (1,3,10 min) samt strömmen vid rapporteringstillfället för de anslutna mätpunkterna. I rapporten ingår också begynnelse- och sluttider för strömpikar och larm samt larmorsaker.

4. VISNING

4.1 Huvudvisning

Kontrollsystemets huvudvisning (teckenruta) ger en snabb överblick av kanalstatus och systemets allmänna tillstånd.

Man kan se följande parametrar:

- mätpunkternas strömvärden i förhållande till respektive larmgränser
- kortvarig överskridning av larm, strömpik
- kvitterade och okvitterade strömlarm och funktionslarm
- kanalstatus: inkopplad/icke inkopplad
- kanaltest
- vid behov veckodag och klockslag (dd hh:mm)

Huvudvisning används också vid inställning av systemets rapportering och fjärrstyrning.

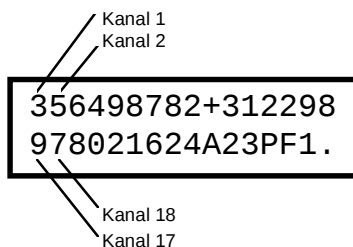


Bild 4.1 Centralenhetens huvudvisning

Den övre raden

I utgångsläget visas status för kanalerna 1...16 med ett tecken per kanal:

- | | |
|-------|--|
| 1...9 | läckström i tiondelar av larmgränsen; t.ex. siffran 3 för kanal 1 betyder att den uppmätta läckströmmen är 30..40% av larmgränsen. |
| P | larmgränsen har överskridits, strömpik; varaktigheten kortare än larmfördröjningen. |
| A | kanalen har okvitterat (blinkande "A") eller kvitterat (fast lysande "A") strömlarm. Tecknet försvinner då larmet har kvitterats och läckströmmen sjunkit under hysteresgränsen. |
| F | kanalen har okvitterat (blinkande "P") eller kvitterat (fast lysande "P") apparatfel. Tecknet försvinner då självtesten konstaterar, att felet har avhjälpats. |
- test av kanalen
 - inget mätvärde från kanalen
 - . kanalen programmerats ur bruk

Den nedre raden

I utgångsläget visas:

- status för kanalerna 17...32 med ett tecken per kanal som för övre raden eller
- förkortning av veckodag och klockslag

4.2 Mätpunktsvisning

Övergång från huvudvisning till mätpunktsvisning sker genom att trycka på knappen <D>. Visningen visar då den kanal, som senast visades innan övergång till huvudvisning. Ny kanal väljes genom att knappa in:

- följande kanal: <D><D>: nästa kanal eller
- önskad kanal: <D> <kanal nr> <D>
t.ex. till kanal 25: <D><2><5><D>

Tillbaka huvudvisningen kommer man med knappen <C>. Detta leder samtidigt till att nya larm kvitteras.

Vid övergång till mätpunktsvisning:

① visar den **ÖVRE RADEN** alltid samma uppgifter:

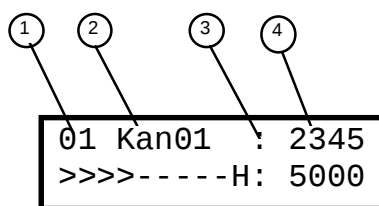


Bild 4.2 Mätpunktsvisning, utgångsläge

- ① kanalnummer (01)
- ② mätpunktens namn (Kan01)
- ③ statussymbol:

:	kanalen (programmerad) inkopplad, inga larm i mätpunkten
P	överskridning av larmgräns i mätpunkten, strömpik
A, blinkande	okvitterat strömlarm
A	kvitterat strömlarm
F, blinkande	okvitterat apparatfel
F	kvitterat apparatfel
?	kanal (programmerad att vara) ej inkopplad
H	larmvärde har överskridits (vid genomgång av
överskridningsminnen)	

- ④ uppmätt ström (2345mA) eller test av kanalen (test) **Strömmätningen är begränsad till 11.0 A. Den största värde som går att avläsa är således 11000 mA.**

② den **NEDRE RADEN** är beroende av kanalstatus:

1. Varken funktionsfel eller strömlarm:

Strömstapel och larmgräns (i bild 4.3 gräns 5000mA). Strömstapeln motsvarar den övre raden hos huvudvisningen. Då felströmmen är under 10% av larmgränsen består stapeln av enbart streck: "-- ----H:5000". Varje ">" tecknen betecknar 10% av larmgränsen; stapeln ">>>>----H:5000" i bilden anger alltså att felströmmen är 40-50% av larmgränsen 5000 mA.

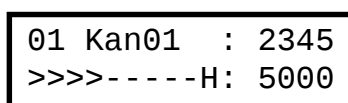


Bild 4.3 Utgångsläge för mätpunktsvisning, varken funktionsfel eller strömlarm

2. Funktionsfel

text efter felmeddelande, se avsnitt 7.1 felrapportering sida 27.

```
01 Kan01 F 0
Missl.strömtest
```

Bild 4.4 Utgångsläge för mätpunktsvisning: apparatfel

3. Överströmslarm

klockslog då larmgränsen överskreds och varaktighet, för typ av fel se punkt 2 ovan.

```
01 Kan01 A 2345
A Ma0521+ 2:45
```

Bild 4.5 Utgångsläge för mätpunktsvisning: strömlarm

Vid mätpunktsvisningen fås detaljerade uppgifter för önskad mätpunkt, i mätpunkten uppmätt ström och utrustningens status.

Olika visningsnivåer fås genom att trycka på tangenterna <0>....<9>:

<0> **läckströmmens maximum (Ma) och minimum (Mi)**

```
01 Kan01 : 2986
Ma 3561 Mi 2483
```

Bild 4.6 Mätpunktsvisning: största och minsta uppmätta ström

01 kanal

Kan 01	inprogrammerat namn för kanalen
:	kanalstatus
2986	felströmmen i mätpunkten (vid avläsningstillfället) mA
Ma 3561	största uppmätta ström mA
Mi 2483	minsta uppmätta ström mA

- vid utskrift på skrivare nollas värdena för största och minsta ström då utskriften sker
- om ingen utskrift sker kan nollställning ske genom att trycka in <A>

<1> **antal (Count) och maximum ström (mA)**

```
01 Kan01 : 2986
Antal 1 Max 3291
```

Bild 4.7 Mätpunktsvisning: antal larm och största uppmätta larmström

01

kanal

Kan 01	inprogrammerat namn för kanalen
:	kanalstatus
2986	felströmmen i mätpunkten (vid avläsningstillfället) mA
Antal 1	antal fel
Max 3291	största uppmätta ström

- **Strömfel:** "Antal 1" anger hur många gånger felströmmen har överskridit larmgränsen. I detta fall har larmgränsen (hittills) överskridits endast en gång eller strömmen är fortgående över larmgränsen.
- **Apparatfel:** "Antal 1" anger hur många gånger samma fel har uppträtt vid test
- om både apparatfel och strömfel infaller samtidigt visas felströmmen. Apparatfel syns på kanalvisning när strömfel har försvunnit.

<2> feltyp; begynnelse- och sluttid/varaktighet

01 Kan01 A 2986
A3Må0257 - 2Må0316

Bild 4.8 Mätpunktsvisning: varaktighet för senaste larm

- 01 kanal
- | | |
|--------|--|
| Kan 01 | inprogrammerat namn för kanalen |
| A | kanalstatus |
| 2986 | felströmmen i mätpunkten (vid avläsningstillfället) mA |
- A feltyp
- 3 tid då felet uppstod (veckor)
- Må0257 tid då felet uppstod (ddhhmm)
- 2 tid då felet upphörde (veckor)
- Må0316 tid då felet upphörde (ddhhmm)
- feltyper:
 - A felström
 - P strömpik
 - F apparatfel
 - om feltiden är:
 - under 10 min: varaktigheten visas (m:ss)
 - över 10 min: tiden då felet upphörde visas "Må0316" (ddhhmm)
 - ett fel kan följas under en 10 veckors tid, se närmare avsnitt 6.1 överskridningsminne sida 24.

<3> feltyp

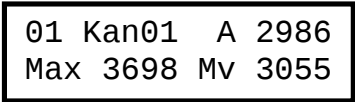
01 Kan01 A 2986
Felströmslarm

Bild 4.9 Mätpunktsvisning: orsak till senaste larm

01	kanal
Kan 01	inprogrammerat namn för kanalen
A	kanalstatus
2986	felströmmen i mätpunkten (vid avläsningstillfället)

Se närmare om felrapportering, sida 27.

<4> topp- och medelström för mätkanal

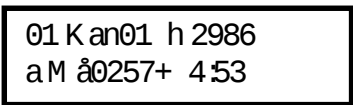


01 Kan01 A 2986
Max 3698 Mv 3055

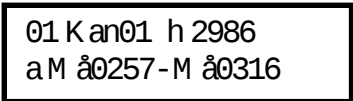
Bild 4.10 Mätpunktsvisning: topp- och medelström för mätkanal

01	kanal
Kan 01	inprogrammerat namn för kanalen
A	kanalstatus
2986	felströmmen i mätpunkten (vid avläsningstillfället) mA
Max 3698	största värde för felströmmen under de sista 20 minuterna, mA
Mv 3055	felströmmens löpande medelvärde under de sista 20 minuterna, mA

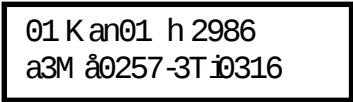
<5> genomgång av överskridningsminnen



01 Kan01 h 2986
a M 0257+ 453



01 Kan01 h 2986
a M 0257-M 0316



01 Kan01 h 2986
a3M 0257-3T 0316

Bild 4.11 Mätpunktsvisning: överskridningsminnen för mätpunkt

- överskridning av larmgräns i omvänd tidsföljd (börjande från senast inkomna värde)
- se närmare överskridningsminnen sida 24.

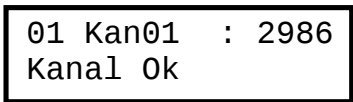
<6> genomgång av överskridningsminnen

- som <5> men i tidsföljd (börjande från först inkomna värde)

<7> mätpunktsläge, nollfrekvens och testström

Visningen alternerar mellan 1-2-3-1-2 osv (se nedan) då man trycker på knappen.

- 1) meddelande om okvitterat apparatfel, annars utrustningens allvarligaste felmeddelande

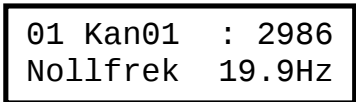


01 Kan01 : 2986
Kanal Ok

Bild 4.12 Mätpunktsvisning: status för mätpunkt

Se närmare felrapportering sida 27.

- 2) mätomvandlarens tomgångsfrekvens [Hz] (Se Mätomvandlare sida 35.)



01 Kan01 : 2986
Nollfrek 19.9Hz

3) senast uppmätt testström

01 Kan01	:	2986
Testström		4563

Bild 4.14 Mätpunktsvisning: mätpunktens testström

- testströmmen bör vara 0,8...2,0 A för närmät punkt och 3,0...8,0 A för fjärrmät punkt
- då testströmmen överskrider/underskrider de tillåtna gränserna ges ett mot felet svarande felmeddelande, se närmare felrapportering sida 27.

<8> **genomgång av toppströmminne utgående från senast inkomna värde**

01 Kan01	:	2986
Max Må1049		2852

01 Kan01	:	2986
Max2Må1049		2852

Bild 4.15 Mätpunktsvisning: toppströmminne för mät punkt

Se 6.2 toppströmminne sida 25.

<9> **genomgång av toppströmminne utgående från först inkomna värde**

- som <8> men i tidsföljd (börjande från först lagrade värde).

4.3 Indikering och kvittering av larm

Larm indikeras på följande sätt:

- okvitterat larm
 1. blinkande lysdiod
 2. vid huvudvisningen för kanal med larm antingen blinkande "A" (strömlarm) eller "F" (apparatfel)
 3. vid mätpunktsvisningen meddelande som beskriver larmet
 4. larmrelä
 5. akustiskt larm
 6. skrivarutskrift som beskriver felet
- kvitterat larm
 1. vid huvudvisningen för kanal med larm antingen kontinuerligt lysande "A" (strömlarm) eller "F" (apparatfel)
 2. vid mätpunktsvisningen meddelande som beskriver larmet

Larm kvitteras med knappen <C>. Då man trycker på kvitteringsknappen övergår centralenhetens visning till kanalen med larm. Om flera kanaler har larm samtidigt, övergår visningen vid larmkvittering till följande kanal med okvitterat larm. Då alla kanaler är genomgångna återgår centralenheten till huvudvisningen och alla larm får status som kvitterade larm (se ovan).

Larm kan genomgå utan kvittering med knappen <F>. Då man trycker på knappen övergår visningen till följande kanal med larm som vid kvittering av larm. Vid denna genomgång uppsöks kanaler med aktivt

larm oberoende om kanalens larm har kvitterats eller ej. Genomgången avslutas med knappen <C>, varvid okvitterade larm kvitteras och man återgår till huvudvisning.

Larmindikationerna och larmmeddelande raderas ut då

1. larm har kvitterats och
2. strömmen underskrider hysteresgränsen eller
3. självtest konstaterar att apparaten/mätpunkten är i skick

Då larm upphör får man en slutrapport via serieporten.

5. INSTÄLLNINGSFUNKTIONER

5.1 Apparatinställningar

5.1.1 Serienummer

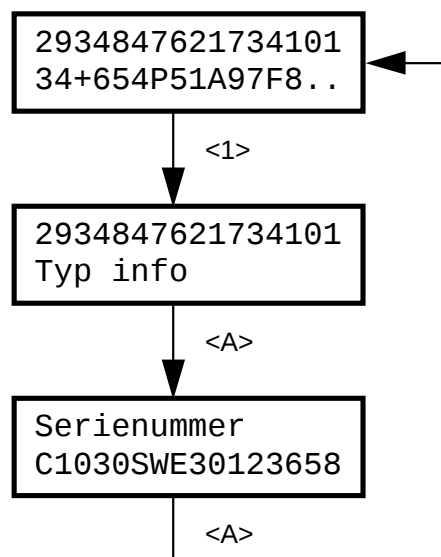


Bild 5.1 Visning av typinfo/serienummer för centralenheten

Uppge alltid utrustningens serienummer vid alla förfrågningar hos leverantören/tillverkaren som berör centralenheten. Detta är till hjälp vid lösning av eventuella problemsituationer. Serienumret finns också antecknat på märkskylten på centralenhetens panel.

5.1.2 Klockslag

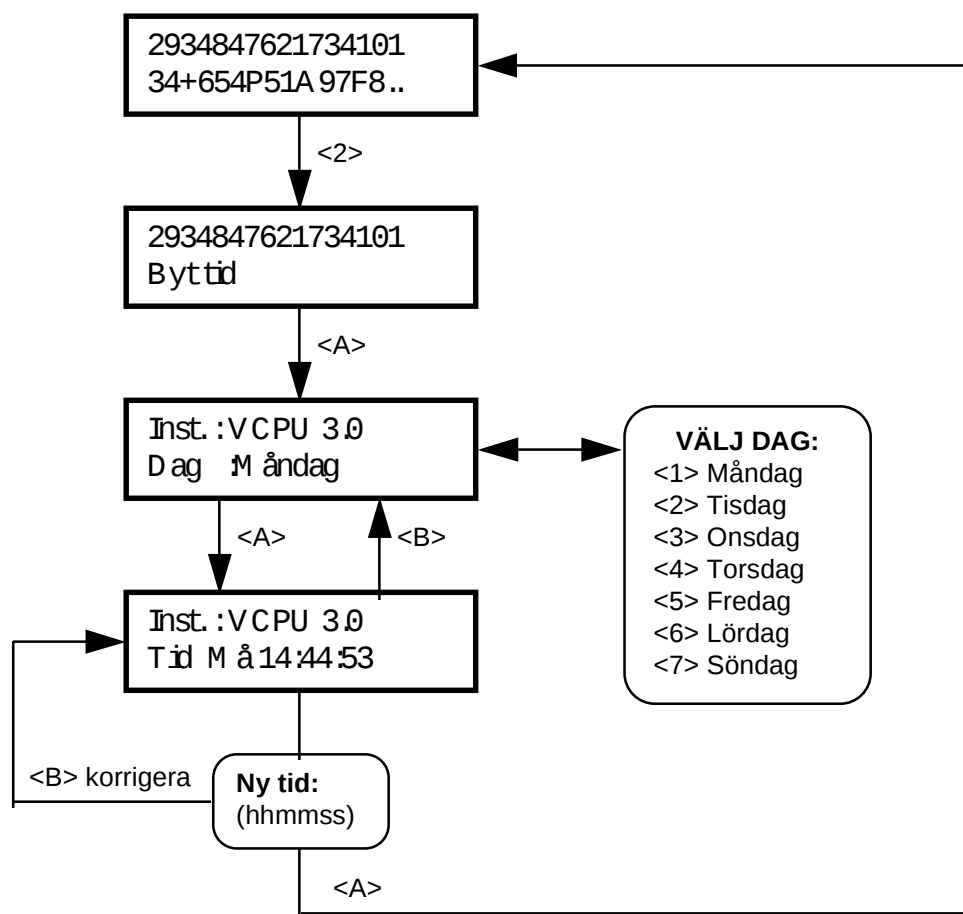


Bild 5.2 Inställning av veckodag och klockslag

Då man ändrar tiden (med knappen) flyttar markören stegvis ett tecken åt vänster. Efter sista ändrade tecken (10-talet timmar) sker återgång till ursprunglig tid med knappen eller godkänn den nya tiden med knappen <A>.

5.1.3 Inställning av larm

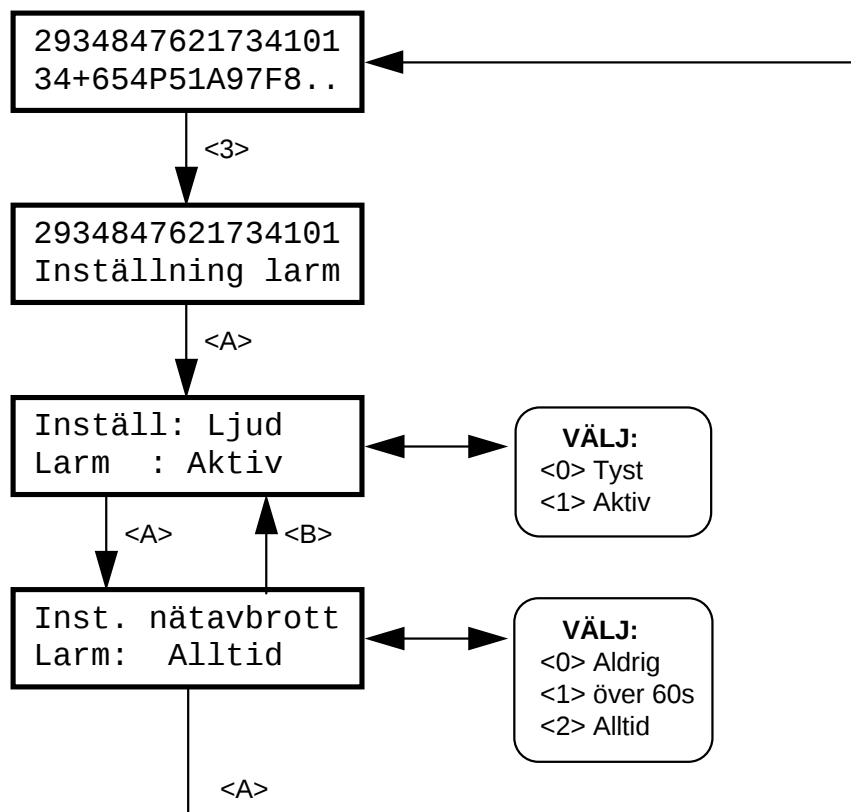


Bild 5.3 Inställning av larm.

Vid inställning av larm kan man välja mellan olika akustiska larm och metod för automatisk larmkvittring vid nätavbrott.

Det akustiska larmet är alltid aktivt för okvitterat larm.

Centralenhetens larm för nätavbrott kan programmeras på tre olika sätt:

- <0> då nätavbrottet upphör sker automatisk larmkvittring
- <1> aktivt larm endast efter över 60 sek långa avbrott
- <2> alltid aktivt larm efter nätavbrott

5.1.4 Namn för installationen

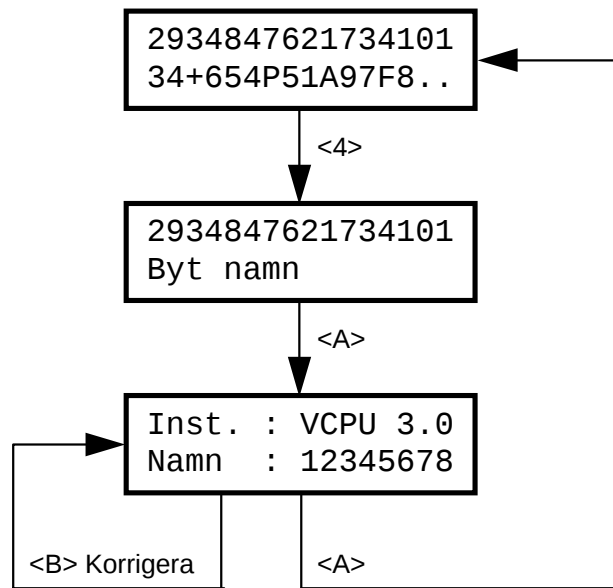


Bild 5.4 Inställning av namn för installationen

Centralenheten anges ett åtta tecken långt namn. Namnet kan användas för att underlätta identifiering av utrustningen t.ex. då en PC styr flera centralenheter. Inställningen sker på samma sätt som vid inställning av namn för mätpunkt, se sida 21.

5.1.5 Inställning för fjärrkontroll

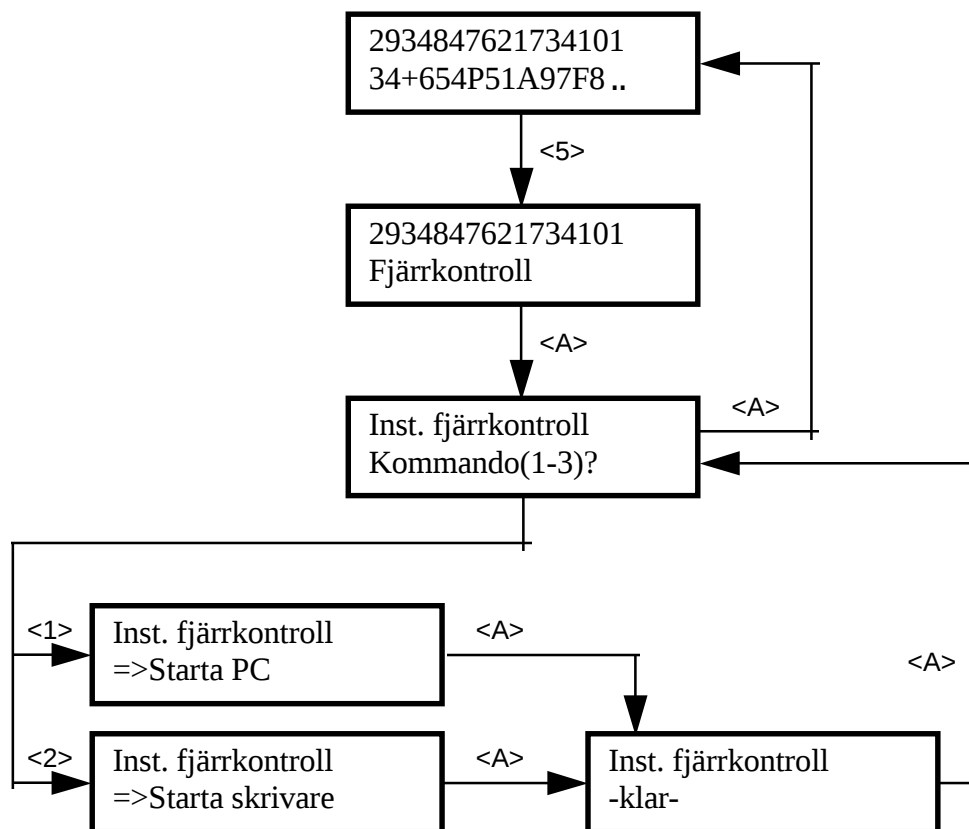


Bild 5.5 Inställning för fjärrkontroll

Centralenheten kan programmeras att fjärrstyrt utföra olika funktioner, t.ex. styrning av skrivare (Starta skrivare), datorstyrning (Starta PC) och inkoppling av centralenheterna till PC-nät (Starta dator).

Vid terminalkonfigurationen styrs centralenheten av en persondator (PC). PCn fungerar också som "skrivare" och handhar alltså fjärrstyrningen av centralenheten. Konfiguration beskrivs på sida 46.

5.1.6 Inställning av utskrift

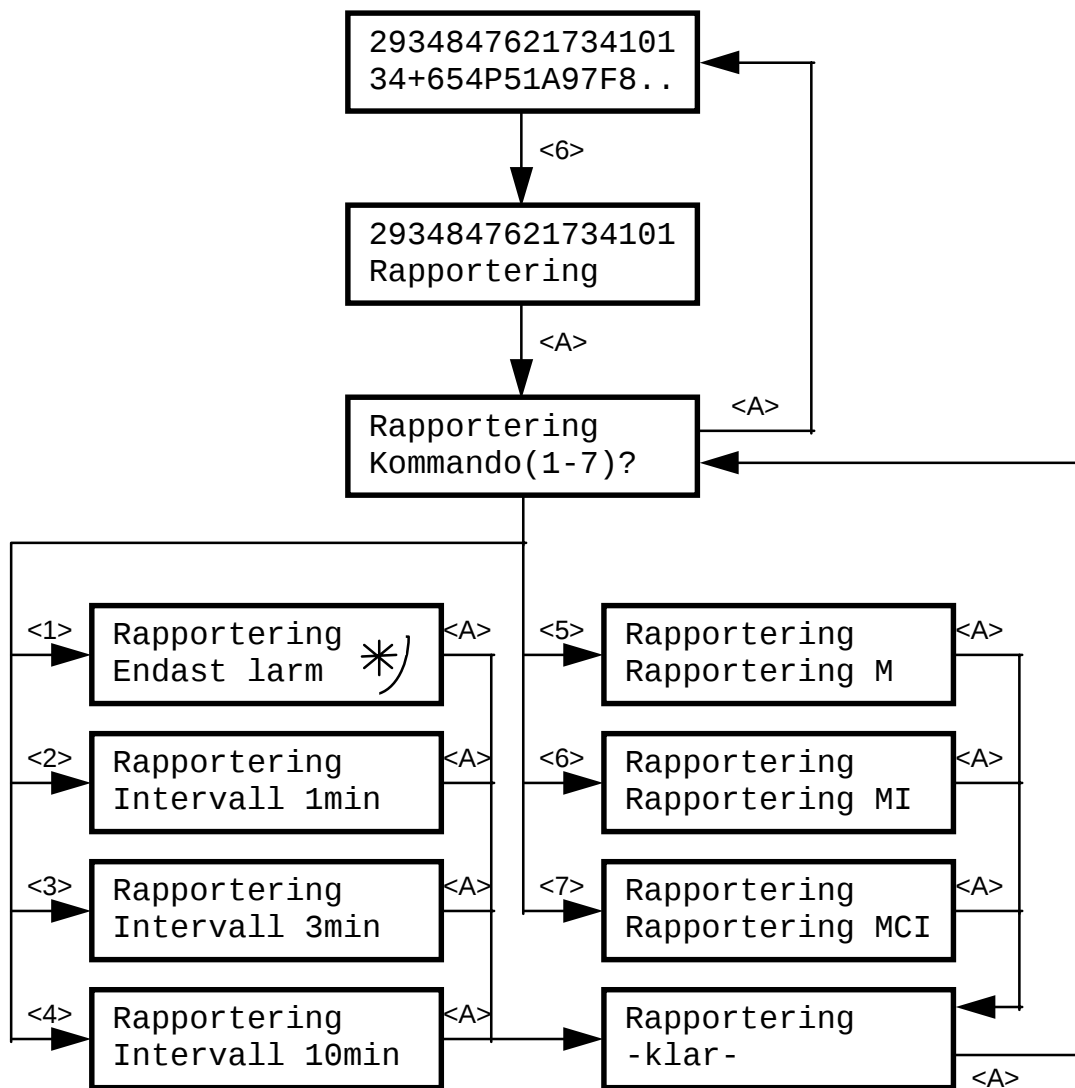


Bild 5.6 Inställning av utskrift

Man kan påverka utskriften genom att välja intervall och innehåll för utskriften. Som utskriftsintervall kan väljas 1, 3 och 10 minuter samt strömparametrar som följer

- | | |
|-----|---|
| M | utskrift av mätpunkternas största ström under utskriftsintervallet |
| MI | utskrift av mätpunkternas största och minsta ström under utskriftsintervallet |
| MCI | utskrift av mätpunkternas största och minsta ström under utskriftsintervallet samt senast uppmätt ström |

Som utskriftsintervall kan också väljas "Endast larm". Härvid sker ingen utskrift av strömmarna i mätpunkterna utan endast nya larm, kvitteringen av dem och deaktiveringarna av larm.

*) Härvid fås utskrift på: strömpikar, felströmslarm samt kvittering då hysteresgränsen underskridits.

5.1.7 Lagringsintervall för toppström

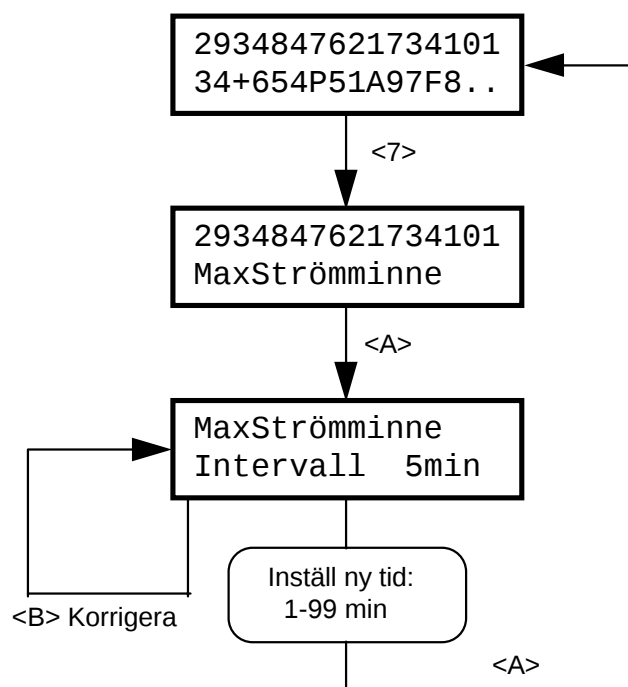


Bild 5.7 Inställning av lagringsintervall för toppström

Centralenheten lagrar i minnet den största strömmen som uppmäts i mätpunkterna under önskat tidsintervall. Intervallet kan vara 1 - 99 minuter. Minnesfunktionen beskrivs närmare på sida 25.

5.1.8 Inställning av utrustningen

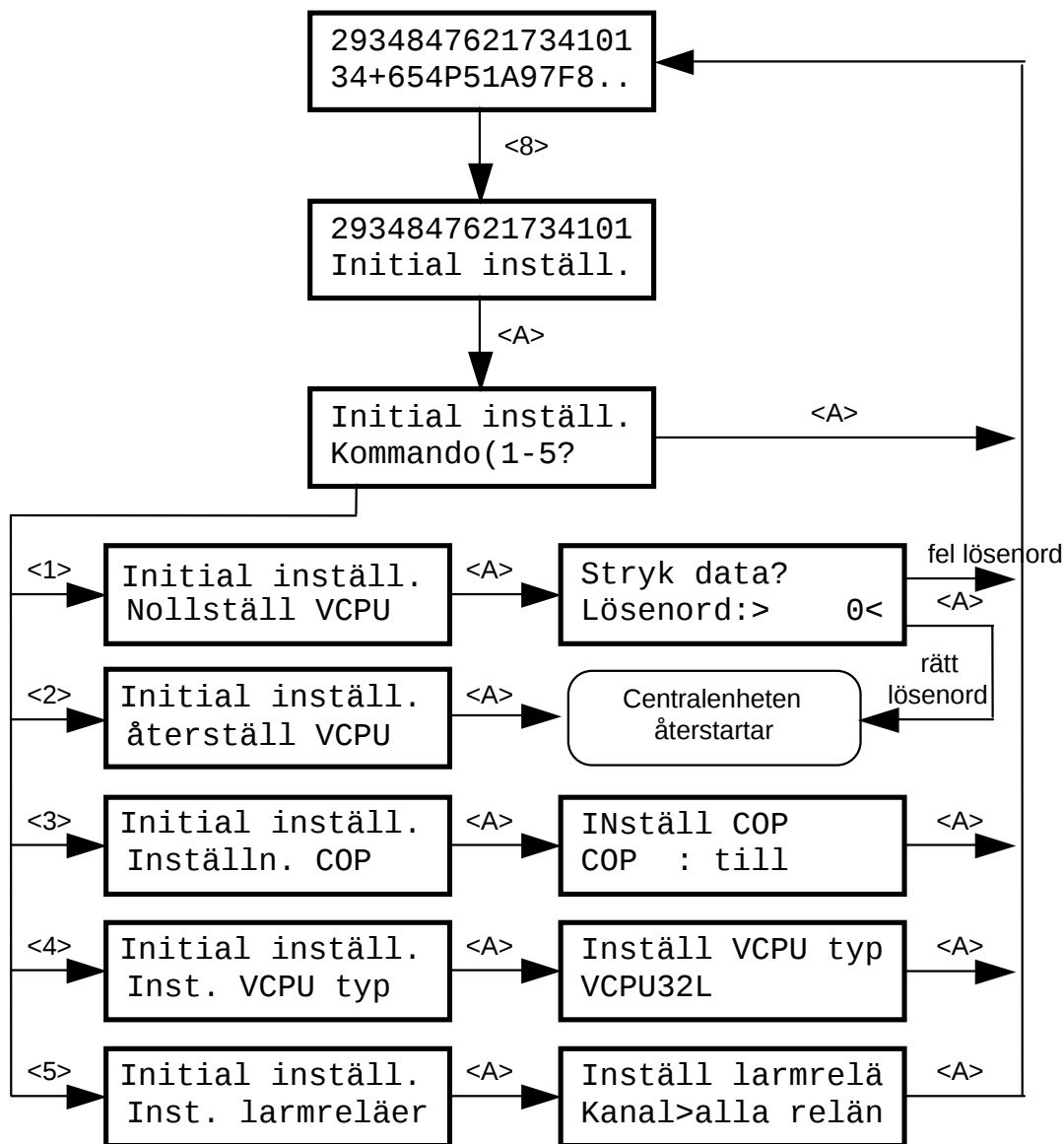


Bild 5.8 Inställning av utrustningen

- Nollställning av centralenheten raderar alla minnesinställningar. Nollställningen kan inte ske utan lösenord som vid behov kan fås av leverantören/tillverkaren.
- Återställning av centralenheten kan användas vid förnyad uppstart av utrustningen (raderar inte inställningar). Denna funktion motsvarar tillkoppling av utrustningens matningsspänning.
- "InställCOP" och "InställVCPUtyp" är fabriksinställningar och kan inte ändras.
- "Set alarm relay" används för att välja funktioner för larmreläer:

<0> "alla relän"

larm från båda reläerna

<1> "IO Brelä"

larm från reläet på mätpunktens kontaktkort

Apparatfel i centralenheten ger larm i båda reläerna oberoende av inställningarna!

5.2 Mätpunktsinställningar

Vid mätpunktsinställningarna ställer man in igenkänningsuppgifter och larmkriterier för de olika mätpunkterna. Följande funktioner kan väljas:

- NAMN FÖR MÄTPUNKTEN
- LARMGRÄNS
- HYSTERES
- LARMFÖRDRÖJNING
- INKOPPLINGSSTATUS
- TYP AV MÄTGIVARE

Vid planering av inställningarna för de olika mätpunkterna och uppgörande av instruktioner för hur de skall verkställas är den bifogade tabellen till god hjälp.

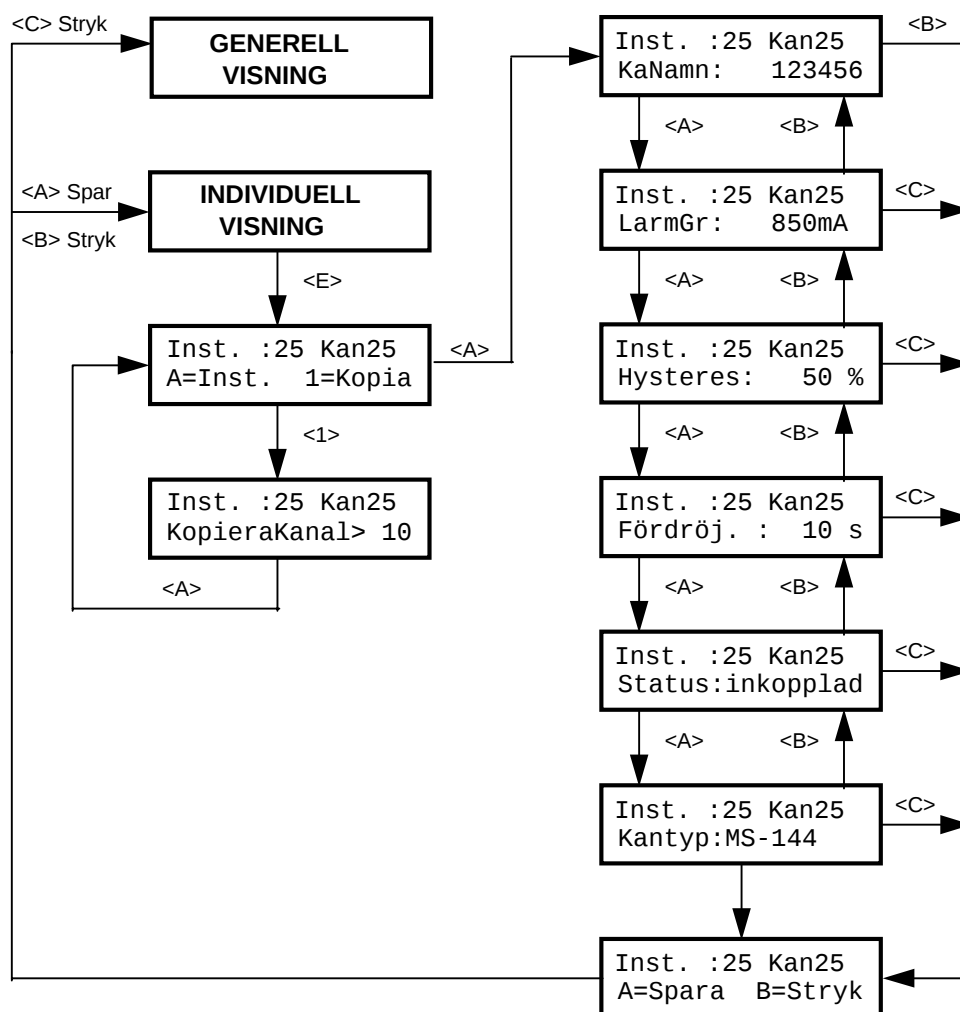


Bild 5.9 Mätpunktsinställningar

Då utrustningen tas i bruk är alla kanaler inställda på följande sätt:

- namn för mätpunkten: Kan01 (på kanal 1)
 - larmgräns 300 mA
 - hysteres 0%
 - larmfördröjning 10 s
 - status inkopplad
 - givartyp MS-903 (fjärrkanaler) MS-144 (närkanaler)
- Observera ! Fjärrkanal och närkanal kan inte bytas ut

VISNING vid början av inställning

Ändring av inställningar inleds med att trycka på knappen <A>. Alternativt kan man kopiera inställningarna från någon annan kanal med knappen <1> och sen göra erforderliga ändringar i dessa inställningar (se bild 5.9).

Inst. :25 Kan25
A=Inst. 1=Kopia

Bild 5.10 Visning vid början av inställning (kanal 25)

NAMN FÖR MÄTPUNKTEN

Varje mätkanal kan ges ett sex tecken långt namn för att underlätta identifiering av mätpunkten. Följande tecken kan användas:

A a B b Z z å ä ö ø ü @ ! " # \$ % & ()
[] { } ? - * < > / ¥ = ? ^ , . ; : 0...9 mellanslag

Visningens övre rader visar mätpunktens namn med sex tecken och på den nedre raden under namnet för mätpunkten visas siffrorna 1..6 (bild 5.11). Med att trycka på sifferknapparna <1>...<6> börjar motsvarande siffra blinka och tecknet direkt ovanför på den övre raden börjar skifta (...789AaBbCc...). Önskat namn ställs in genom att trycka på inställningsknappen tills det önskade tecknet kommer fram. Detta upprepas för alla tecken i namnet. Om man i misstag går förbi det önskade tecknet kan man gå bakåt med knappen <0>. Mellanslag i namnet fås med knappen samtidigt som inställningen flyttas till föregående tecken. Onödiga tecken raderas på samma sätt.

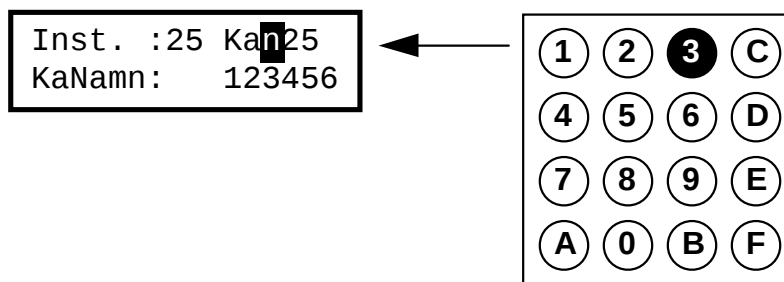


Bild 5.11 Inställning av namn för mätpunkt

LARMGRÄNS

Larmgräns ställs in genom att knappa in önskad larmgräns med sifferknapparna. Larmgränsen kan ställas in för 30 - 9999 mA.

Inst. :25 Kan25
LarmGr: 850mA

Bild 5.12. Inställning av larmgräns

HYSTERES

Strömlarm ges då den uppmätta strömmen överskrider och stannar över larmgränsen för en tid som är längre än larmfördröjningen. Nytt larm kan ges först då strömmen har underskridit en viss förinställd gräns. Denna gräns kallas hysteresgräns. Gränsen kan ställas in till 0 - 99% av larmgränsen. På detta sätt kan man undvika onödiga, upprepade larm då strömmen varierar i närheten av larmgränsen (aktivering av ett nytt larm förutsätter också att det gamla larmet har kvitterats). Vid övervakning av felströmskopplingar är larmnivån vanligtvis 0.

Inst. :25 Kan25
Hysteres: 50 %

Bild 5.13 Inställning av hysteresgräns

Exempel: Larmgränsen har ställts in på 850 mA och man önskar ha en hysteresgräns på 600 mA. Detta ger följande inställningsvärde:

$$\frac{850 \text{ mA} - 600 \text{ mA}}{850 \text{ mA}} \approx 0.29$$

eller 29% som lämpligt inställningsvärde.

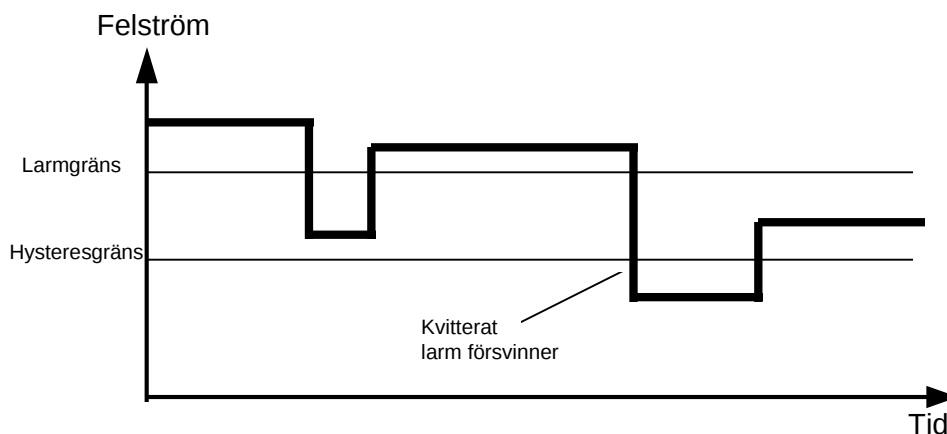


Bild 5.14 Hysteresgränsens inverkan på avslutning av larm

LARMFÖRDRÖJNING

Då felströmmen överskrider larmgränsen ges meddelande om strömpik. Strömlarm ges först om den uppmätta strömmen ännu är kvar över larmgränsen efter den inställda larmfördröjningen. På detta sätt kan man t.ex. eliminera onödiga larm som förorsakas av inkopplingstransienter. Larmfördröjningen kan ställas in mellan 0 - 99 s.

Inst. :25 Kan25
Fördröj. : 10 s

Bild 5.15 Inställning av larmfördröjning

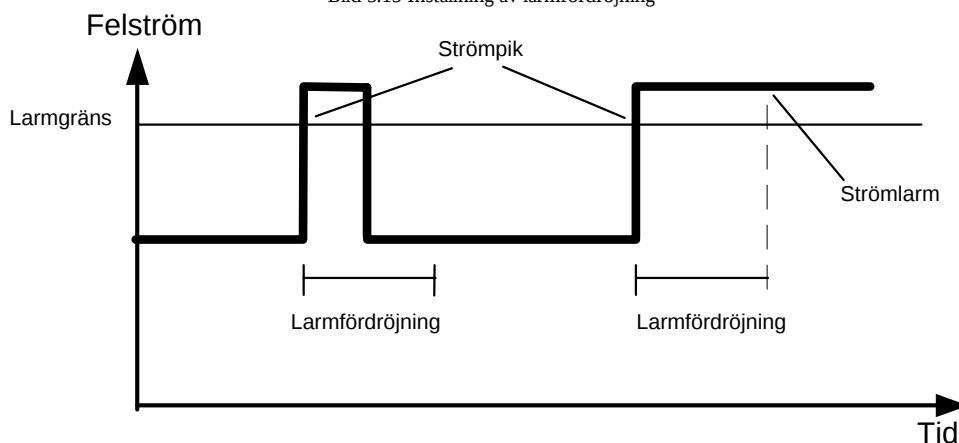
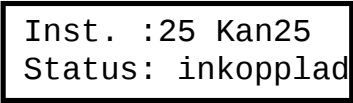


Bild 5.16 Larmfördröjningens inverkan på aktivering av strömlarm

INKOPPLINGSSTATUS

Denna inställning informerar centralenheten om en kanal är inkopplad ("inkopplad") eller inte ("-från-"). Centralenheten beaktar inte felsituationer som berör fränkopplade kanaler (t.ex. installering!).



Inst. :25 Kan25
Status: inkopplad

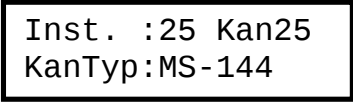
Bild 5.17 Inkopplingsstatus för mätpunkt

TYP AV MÄTOMVANDLARE

Vid inställning bör centralenheten få uppgift om typ av mätomvandlare för varje mätpunkt. Följande mätpunktstyper kan väljas:

- <0> -tom-, ingen mätomvandlare. Använd hellre kanalstatus -från- för ej inkopplad kanal
- <1> avsedd för simulering vid demonstration av utrustning
- <2> MS-903 mätomvandlare för fjärrmätpunkt, mätområde 30mA...10A
- <3> MS-903x10 mätomvandlare för fjärrmätpunkt, mätområde 3mA...1A
- <4> MS-144 mätomvandlare för närmätpunkt
- <5> MS-903/10 mätgivare för fjärrmätpunkt, mätområde 300 mA...100 A. Kräver en för detta ändamål specialinställd mätgivare, ej samma som i punkterna 2 och 3

Typ av mätomvandlare har förinställts på fabriken varför det inte är skäl att ändra på inställningen. Ändring krävs endast om man väljer annan än standardtyp av mätomvandlare, t.ex. MS-903x10.

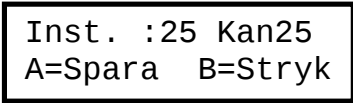


Inst. :25 Kan25
KanTyp:MS-144

Bild 5.18 Typ av mätomvandlare för mätpunkt

LAGRING AV ÄNDRINGAR

- <A> lagring av ändringar och återgång till mätpunktsvisning
- ändringar slopas och återgång till kanalvisning
- <C> ändringar slopas och återgång till huvudvisning



Inst. :25 Kan25
A=Spara B=Stryk

Bild 5.19 Lagring av mätpunktsinställningar

6. FELSTRÖMMINNE

6.1 Överskridningsminne

Mätdata samlar in ett sammandrag av överskridning av larmgräns i sitt minne. Minneskapaciteten är c:a 200 överskridningar per centralenhet. Lagring av data sker på följande sätt:

1. strömmen har varit under hysteresgränsen
2. strömmen överskrider larmgränsen, tidpunkten för detta lagras
3. strömmen sjunker under hysteresgränsen; överskridnings start- och sluttider samt största strömvärde lagras och lagring av ny överskridning aktiveras.

Minnesinnehållet organiseras efter mätpunkt. Överskridningsminnet genomgås i mätpunktsvisning med knappen <5> (bakåt, börjande från det nyaste värdet) och knappen <6> (framåt, börjande från det äldsta värdet). Observera att överskridningen lagras i minnet först då strömmen har sjunkit under hysteresgränsen. Visning för en enskild överskridning visar följande uppgifter:

UTGÅNGSVISNING FÖR ÖVERSKRIDNINGSMINNET

17 Kan17 StrPik 5<Börj On1241>6

Bild 6.1 Mätpunktsvisning: utgångsvisning för överskridningsminnet

17	kanalnummer
Kan17	namn för mätpunkt
5<	genomgång av minnet bakåt i tiden med knappen <5>
Börj On1241	lagringstid för senaste överskridning
>6	genomgång av minnet framåt med knappen <6>

Då mätpunktens alla minnesplatser har använts raderar följande överskridning ut den äldsta registreringen. Denna situation kan uppstå vid genomgång av de äldsta registreringarna och i utgångsvisning visas ett meddelande som i bild 6.1. Observera att minnet är gemensamt för alla mätpunkter. Genomgångsfunktionen är så ordnad, att för man varje kanal kan granska endast till ifrågasvarande mätpunkt relaterade överskridningar av larmgräns.

ÖVERSKRIDNING UNDER 10 MIN

17 Kan17 h 553 ah On1503+ 0:41

Bild 6.2 Mätpunktsvisning: överskridningsminnet när varaktigheten är under 10 min

17	kanalnummer
Kan17	namn för mätpunkt
h	kanalstatus: genomgång av överskridningsminnen
553	största uppmätta ström i mA för överskridning
ah	överskridningen har förorsakat strömlarm eller alternativt
(ph)	(överskridningen har ej förorsakat strömlarm)
On1503+	påbörjad tid för överskridningen (ddhhmm)
0:41	tid för överskridningen (tid till underskridande av hysteresgränsen) (m:ss)

ÖVERSKRIDNING ÖVER 10 MIN

17	Kan17	h	553
a	On1503-	On1530	

Bild 6.3 Mätpunktsvisning: överskridningsminnet när varaktigheten är över 10 min

17	kanalnummer
Kan17	namn för mätpunkt
h	kanalstatus: genomgång av överskridningsminnen
553	största uppmätta ström i mA för överskridning
a	överskridningen har förorsakat strömlarm. Om varaktigheten är under larmfördröjningen visas "p"
On1503-	påbörjad tid för överskridningen (=tiden då larmgränsen överskreds) (ddhhmm)
On1530	sluttid för överskridningen (=tiden då hysteresgränsen underskreds) (ddhhmm)

ÖVERSKRIDNINGSREGISTRERINGEN ÖVER EN VECKA GAMMAL

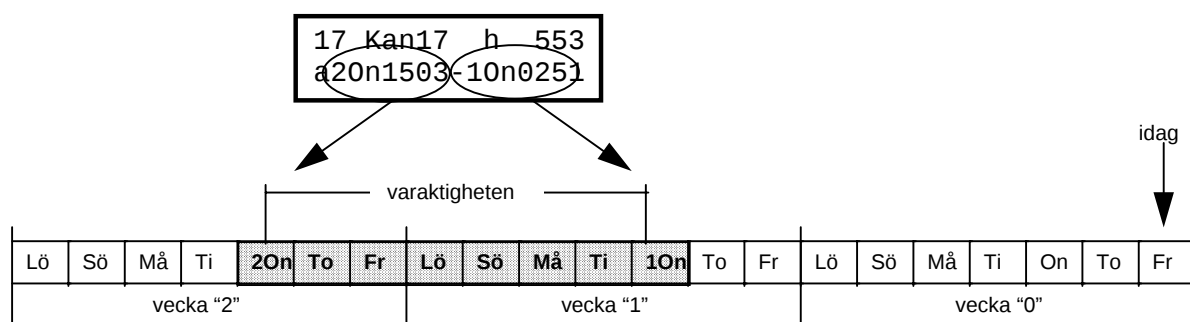


Bild 6.4 Mätpunktsvisning: överskridningsminnet när varaktigheten är över 10 min och registrering är över en vecka gammal.

17	kanalnummer
Kan17	namn för mätpunkt
h	kanalstatus: genomgång av överskridningsminnen
553	största uppmätta ström i mA för överskridning
a	överskridningen har förorsakat strömlarm. Om varaktigheten är under larmfördröjningen visas "p"
On1503-	påbörjad tid för överskridningen (ddhhmm)
1	sluttid för överskridningen (=tiden då hysteresgränsen underskreds) i veckor
On1530	sluttid för överskridningen (=tiden då hysteresgränsen underskreds) (ddhhmm)

Veckoräkaren för överskridning av larmgränsen följer inte de sedvanliga kalenderveckorna, utan "minnesveckans" sista dag är alltid dagen då avläsningen sker. Innevarande vecka är alltid vecka "0" och indikeras i visningen med en tom ruta (jfr skillnad mellan bild 6.3 och 6.4).

Exempel: Det är fredag. Överskridningsminnet visar elementet "2On1503". Härvid hänvisar beteckningen "2On" till en dag som är tre (2+1) onsdagar bakåt i tiden (Bild 6.4).

Minnet kan behandla överskridningsuppgifter från en period på tio veckor. Om minnet har ett element som är över 10 veckor gammalt visas "X" som veckoreferens.

Exempel: Minnet har elementet "9On1503". Följande onsdag klo. 00:00 ändras detta element "9On1503" ⇒ "XOn1503".

6.2 Toppströmminne

Centralenheten lagrar i minnet den största strömmen som uppmäts under ett förinställt tidsintervall. C:a 200 värden/mätpunkt kan lagras. För inställning av tidsintervallet se 5.1.7 sida 18.

Toppströmmen genomgås i mätpunktsvisningen med knapparna <8> och <9>.

17	Kan17	h	553
8<	Max	ström	>9

Bild 6.5 Mätpunktsvisning: utgångsvisning för överskridningsminne

17	kanalnummer
Kan17	namn för mätpunkt
:	kanalstatus: inkopplad, inga larm
553	mätpunktens momentana ström i mA
8<	genomgång av minnet från nyaste registrering (knapp <8>)
MaxStröm	identifikation för toppströmminne
>9	genomgång av minnet från äldsta registrering (knapp <9>)

17	Kan17	h	553
Max	On1516		523

Bild 6.6 Mätpunktsvisning: toppströmminne

17	kanalnummer
Kan17	namn för mätpunkt
:	kanalstatus: inkopplad, inga larm
553	mätpunktens momentana ström i mA
Max	identifikation för toppströmminne
On1516	tid för minnesregistrering
523	största ström i mA under lagringsintervallet

Exempel: lagringsintervallet har satts till 5 minuter. Då anger undre radens teckenrad ("Max On1516 523") att den största uppmätta strömmen onsdag kl. 15.11 - 15.16 var 523 mA.

Då hela toppströmminnet har blivit genomgången fås rapport enligt bild 6.5. Härefter början genomgången om från början.

7. FELRAPPORTERING OCH AVHJÄLPNING AV FEL

7.1 Felrapportering

Centralenhetens huvudvisning visar vilka kanaler som har larm samt om det är fråga om överskridning av larmgräns ("P"), strömlarm ("A") eller apparatfel ("F"). Vid övergång till mätpunktsvisning får man mera detaljerad information om läget.

Alla verkliga fel ger larm om de har iakttagits på en kanal som är programenligt inkopplad (se mätpunktsinställningar sid 20. Felström och indikering av den prioriteras alltid före visning av apparatfel och allvarligt apparatfel prioriteras före mindre allvarligt fel.

Ett kvitterat fel ger inte upphov till nytt larm innan felet har försvunnit och dyker upp på nytt. Larmreläet deaktiveras först när alla larm har kvitterats; deaktivering av reläet förutsätter alltså inte att alla fel har avlägsnats utan endast att de har kvitterats.

Felrapporterna och förklaringarna till dem har sammanställts nedan:

Rapporter för felström

Underskr.hystgr	Strömmen i mätpunkten har underskridit hysteresgränsen, strömpik/strömlarm upphör. Nytt strömlarm möjligt för ifrågavarande mätpunkt
Överskr.larmgr	Strömmen i mätpunkten har överskridit larmgränsen men har inte (ännu) förorsakat strömlarm
Felströmlarm	Strömmen i mätpunkten har överskridit larmgränsen och har förorsakat strömlarm, dvs strömmen i mätpunkten har varit över larmgränsen minst för den tid som har inställts som larmfördröjningen

Rapporter om mätpunktens funktioner

Missl.nolltest	Nolltest för mätpunkten initieras ej. Centralenheten bör sändas in för service. Felet kan uppträda vid fjärrmätpunkter på en eller flera kanaler, men vid närmätpunkterna i allmänhet samtidigt på kanalerna 1..16 eller 17..32.
Missl.strömtest	Mätpunktens testströmkälla är ur funktion. Sänd in mätomvandlaren MS-903 (fjärrmätpunkt) eller centralenheten (närmätpunkt) för service. Felet kan uppträda vid fjärrmätpunkter på en eller flera kanaler, men vid närmätpunkterna i allmänhet samtidigt på kanalerna 1..16 eller 17..32.
KanalOk	Mätpunkten har vid självtest befunnits vara i skick

FörHögNollfrekv	Nolläget för mätpunktens mätomvandlare har drivit. Nollfrekvensen bör vara mellan 5.0...35.0 Hz. Sänd in mätomvandlaren MS-903 (fjärrmätpunkt) eller centralenheten (närmätpunkt) för service. Felet kan uppträda vid fjärrmätpunkter på en eller flera kanaler, men vid närmätpunkterna i allmänhet samtidigt på kanalerna 1..16 eller 17..32.
FörHögTestström	Mätpunktens testström har vid självtest befunnits var för hög. Kontrollera och rätta till inkopplingen av mätpunkten. (Granska modularkablarnas koppling.)
Utrustn.saknas	Om nollfrekvenssignalen är obefintlig vid självtest, fås meddelandet "Frekvförsvunnit". Om nollfrekvensen fortfarande inte kan detekteras vid nästa test ändras meddelandet till "Utrustn.saknas". Samma åtgärder som vid "Frekvförsvunnit", se nedan.
Lågnollfrekvens	Se "FörHögNollfrekv" ovan
Lågttestström	Mätpunktens testström har vid självtest befunnits vara för låg. Kontrollera att kablarna inte har lösa eller öppna kontakter och att de båda halvorna i delbara transformatorn är korrekt ihopmonterade
Frekvförsvunnit	Nollfrekvenssignalen har försvunnit helt vid självtest av en mätpunkt (jfr "Lågnollfrekvens"). Granska kablarna för fjärrmätpunkt. Om mätkablarna är rätt kopplade och felet inte avhjälps, använd mätvärdesomvandlaren MS-903 (fjärrmätpunkt) eller centralenheten (närmätpunkt) för service. Felet kan uppträda vid fjärrmätpunkter på en eller flera kanaler, men vid närmätpunkterna i allmänhet samtidigt på kanalerna 1..16 eller 17..32.
TestKnapp	Testknappen på mätomvandlaren MS-903 har tryckts in samtidigt som centralenheten har utfört självtest i samma fjärrmätpunkt och testen har då misslyckats. Använd inte testknappen då centralenheten testat ifråga varande mätpunkt.
Kanaltypsfel	Felaktig typ av mätomvandlare har programmerats in för kanalen. Korrigera inställningen.

Rapporter om centralenhetens funktioner

EPROMfelaktigt	Centralenhetens programminne är felaktigt. Centralenheten bör sändas in för service.
EEPRPMfelaktigt	Centralenhetens permanenta minne är felaktigt. Centralenheten bör sändas in för service.
Klockfel	Den s.k. vakthunden som övervakar centralenhetens funktion har observerat bristfälligheter i apparatens klockfunktioner. Om felet upprepas bör centralenheten sändas in för service.
Felaktigtkort1	Driftspänningen fattas för anslutningskortet 1(kanalerna 1...16). Centralenheten bör sändas in för service.
Felaktigtkort2	Driftspänningarna fattas för anslutningskortet 2 (kanalerna 17...32). Centralenheten bör sändas in för service. (I model VCPU 16LS kommer denna felanmälan efter strömavbrott.)

RamDataInit	Information i läs/skrivminnet har försvunnit. Backup-batteriet för minnet är eventuellt felaktigt (batteriet håller c:a 5 år då apparaten är strömlös).
RAMerror	Centralenhetens skriv/läsminne är felaktigt. Centralenheten bör sändas in för service.
Testmisslyckad	Ingen självtestfunktion aktiveras. Centralenheten bör sändas in för service.
Okäntfel	Något okänt fel. Centralenheten bör sändas in för service.
Instrum.raderas	Centralenhetens alla variabler har blivit återställda och samtidigt har alla mätvärden och i minnena lagrade värden gått förlorade. Uppträder i allmänhet vid uppdatering av program.
Systemetåterst.	Omstart av centralenheten. Denna rapport framkommer t.ex. efter strömbrott.

7.2 Möjliga felsituationer

Mätpunkterna

Malfunktion hos mätpunkterna beror vanligast på installationsfel. Kontrollera alltid först mätpunktens modularkablar. Om man misstänker att felet ligger hos centralenheten, koppla om en fungerande mät punkt till en felaktig kanal och felaktig mät punkt till en fungerande kanal (korskoppla kanalerna). Om felet flyttar över till en tidigare fungerande kanal, är mätkabeln, mätomvandlaren eller summaströmtransformatorn felaktig. Om felet förblir på samma kanal, kontrollera anslutningskontakten till centralenheten (i synnerhet vid närkanaler).

För kontroll av funktion för mätomvandlare och fjärrmät punkt, se sida 35.

Tabell 7.1 Funktionsstörningar hos mät punkter

FUNKTIONSSTÖRNING	MÖJLIG FELORSAK
Hög testström i kanalen	-mätkablarna kopplade i kors, kontrollera och åtgärda kopplingsfel
Mätresultat kan erhållas (felström >0), men kanalen har låg testström	-lös kontakt i modularkabeln eller ej inkopplad kabel -felaktig mätkabel -felaktig summaströmtransformator
Mätresultat kan inte erhållas (felström =0), och kanalen har låg testström (testström>0mA)	-lös kontakt i modularkabel eller ej inkopplad kabel -felaktig mätkabel -felaktig summaströmtransformator
Mätresultat kan erhållas i fjärrmät punkt (mätomvandlare MS-903), men låg/hög nollfrekvens och/eller låg testström	-lös kontakt i kabel eller ej inkopplad kabel -felaktig mätomvandlare

Fjärrmätpunkterna fungerar inte på den ena kanalgruppen (kanalerna 1..16 eller 17..32) och anslutningskortets märklampa lyser ej.	-kortslutning i mätomvandlarens ledningar (24Vdc) -lösgör EN MÄTPUNKT ÅT GÅNGEN och observera om anslutningskortets märklampa tänds. Om lampan tänds finns kortslutningen i den lösgjorda mätpunkten. -centralenhetens strömkälla tål kontinuerlig kortslutning i fjärrmätpunkt utan att säkringen löser ut.
---	--

CENTRALENHETEN

Eventuella funktionsstörningar hos centralenheten beror vanligen på utlöst säkring.

Tabell 7.2 Funktionsstörningar hos centralenheten

FUNKTIONSTÖRNING	MÖJLIG FELORSAK
Märklamporna lyser inte, visning och knappatsen fungerar ej	-kontrollera att driftspänningen är inkopplad och att nätsäkringen är på sin plats och hel
Märklamporna lyser inte normalt, visning fungerar ej, apparaten piper kontinuerligt	-felaktig glasrörssäkring (T2A, inne i centralenheten)
Ingen mätpunkt fungerar, märklamporna på anslutningskorten lyser ej (fjärrkanalerna) eller blinkar ej (närmätkanalerna)	-felaktig glasrörssäkring (T2A, inne i centralenheten) (jfr med tabell 7.1: malfunktion hos fjärrmätpunkt)
Märklamporna och serieporten fungerar ej	-felaktig glasrörssäkring (T150mA, inne i centralenheten)

8. UTSKRIFT PÅ SKRIVARE

8.1 Inställning av utskrift

I tillägg till att VCPU följer mätpunkterna och samlar in uppgifter rapporterar den med inställbara intervall via skrivarutskrifter status för mätkanalerna. Dessutom sker utskrift av alla larm och strömpikar så fort sådana uppträder (även om man har ställt in: <1>; ("Set Timer Off") =>larmskrivare!).

Skrivaren aktiveras vid menyn <5> för mätpunktsinställningar ("Fjärrkontroll") genom att välja <2> "Startarskrivare", se närmare sida 16.

Man kan påverka utseendet på utskriften vid menyn <6> för apparatinställningar ("Rapportering"), parametrarna <1>..<>7> (se närmare sida 17).

<1>	"Endast larm"	utskrift endast för nya larm och avlägsnandet av fel
<2>	"Intervall1min"	intervall för utskrift 1 min
<3>	"Intervall3min"	intervall för utskrift 3 min
<4>	"Intervall10min"	intervall för utskrift 10 min
<5>	"RapporteringM"	utskrift endast av största ström under intervallet
<6>	"RapporteringMI"	utskrift endast av största och minsta ström under intervallet
<7>	"RapporteringMCI"	utskrift endast av största, minsta och senast uppmätta ström under intervallet

8.2 Utskriftsrader

8.2.1 Inledningsrapport

Utskrift börjar med nedanstående rapport som innehåller typinfo (övre raden) och uppgift om copyright (nedre raden). Detta meddelande skrivs ut endast en gång i början av varje utskriftssekvens. I den fortsatta utskriften följer man önskad mätpunkt "radvis" och "kolumnvis". Varje rad börjar med två tecken, t.ex. M0, M1, M2 osv. (betydelsen förklaras senare) som anger utskriftstyp och som åtföljs av en kolumn för varje mätpunkt.

zz ©1030FIN Superintend VCPU (oct 27 1993 08:59:43) Uppstartad Må094530

zz © Muuntosähhö Oy - Trafox 1989-1994

8.2.2 Utskrift av felström

N0, Må094600, Kan01 , Kan02 , Kan03 , Kan04 , Kan05 , Kan06						
, Kan05 , Kan06						
L0, Må094600,	300,	300,	300,	300,	300,	300,
300,	300					
M0, Må094600,	235,	80,	105,	120,	286,	50,
144,	1232					
C0, Må094600,	202,	67,	63,	105,	257,	40,
140,	1109					
I0, Må094600,	194,	50,	23,	63,	234,	38,
97,	987					
N1, Må094600, Kan07 , Kan08 , Kan09 , Kan10 , Kan11 , Kan12						
, Kan13 , Kan14						
L1, Må094600,	300,	300,	300,	300,	300,	300,
300,	300					

De olika fälten har följande betydelse:

- De två första tecknen kan vara följande:

(N0)	för mätpunkten inprogrammerat namn
(L0)	mätpunktens larmgräns (mA)
(M0)	mätpunktens största ström under intervallet sedan senast utskrift (1,3 eller 10 min)
(C0)	mätpunktens ström (mA) vid utskriftstillfället
(I0)	mätpunktens minsta ström under intervallet sedan senast utskrift (1,3 eller 10 min)
(A0)	strömlarm
(A1)	början på strömpik
(R0)	slutet på strömpik
(F0)	apparatlarm
(ZZ)	kommentarrad

Det andra tecknet på N, L, M, C och I raderna är 0...3. Tecknet anger till vilken kanalgrupp de utskrivna raderna hör:

x0	raden som skrivs ut gäller kanalerna 1...8
x1	raden som skrivs ut gäller kanalerna 9...16
x2	raden som skrivs ut gäller kanalerna 17...24
x3	raden som skrivs ut gäller kanalerna 25...32

Raderna N0, N1, N2, N3, L0, L1, L2 och L3 förekommer endast i början på rapporten.

- (Må094600) utskriften av raden börjar: Måndag klo 09:46:00
- Från det tredje fältet i kanalerna uppmätta strömmar i mA

8.2.3 Överskridning av larmgräns (strömpik)

M0, Må094600,	235,	80,	105,	120,	286,	50,
144,	1232					
C0, Må094600,	202,	67,	63,	105,	257,	40,
140,	1109					
I0, Må094600,	194,	50,	23,	63,	234,	38,
97,	987					
A1, Må094615, 2, "Kan02 "	165, 121, 14,	"Överskr. larmgr"				

(A1)	startinformation om strömpik
(Må094615)	tid för utskrift av raden
(2)	kanal som utskriften gäller
(Kan02)	för mätpunkten inprogrammerat namn
(165)	ström som förorsakade larmet
(121)	ström vid utskriftstillfället
(14)	kod för feltyp
(Överskr. larmgr)	rapport som beskriver felet

8.2.4 Felströmslarm

M0, Må094600,	235,	80,	105,	120,	286,	50,
144, 1232						
C0, Må094600,	202,	67,	63,	105,	257,	40,
140, 1109						
I0, Må094600,	194,	50,	23,	63,	234,	38,
97, 987						
A1, Må094615, 2, "Kan02 "	, 165,	121,	14,	"Överskr. larmgr"		
A0, Må094824, 2, "Kan02 "	, 278,	237,	17,	"Felströmslarm"		

(A0)	startinformation om strömlarm
(Må094615)	tid för utskrift av raden
(2)	kanal som utskriften gäller
(Kan02)	för mätpunkten inprogrammerat namn
(278)	strömpikens största (hittills) uppmätt ström
(237)	ström vid utskriftstillfället
(17)	kod för feltyp
(Felströmslarm)	rapport som beskriver felet

8.2.5 Slutrapport för strömpik och strömlarm

M0, Må094600,	235,	80,	105,	120,	286,	50,	144,
1232							
C0, M0094600,	202,	67,	63,	105,	257,	40,	140,
1109							
I0, Må094600,	194,	50,	23,	63,	234,	38,	97,
987							
A1, Må094615, 2, "Kan02 "	165,	121,	14,	"Överskr.larmgr"			
A0, Må094824, 2, "Kan02 "	278,	237,	17,	"Felströmslarm"			
R0, Må095409, 2, "Kan02							
", 278, 198, 15, "Underskr.hystgr", Må094615, Må095348, 423							

(R0)	slutrapport om strömlarm (=underskridning av hysteresgräns)
(Må095459)	tid för utskrift av raden
(2)	kanal som utskriften gäller
(Kan02)	för mätpunkten inprogrammerat namn
(278)	strömpikens största (hittills) uppmätt ström
(198)	ström vid utskriftstillfället
(15)	kod för rapporttyp
(Underskr.hystgr)	meddelande som beskriver typ av rapport
(Må094615)	tid för början av strömpiken (=tid då larmgränsen överskreds)
(Må095348)	tid för slutet av strömpiken (=tid då hysteresgränsen underskreds)
(423)	överskridningstid i sekunder

8.2.6 Apparatfel

M0, Må094600,	235,	80,	105,	120,	286,	50,
144, 1232						
C0, Må094600,	202,	67,	63,	105,	257,	40,
140, 1109						
I0, Må094600,	194,	50,	23,	63,	234,	38,
97, 987						
F0, Må094615, 2, "Kan02 "	8623,	165,	13,	"FörHögTestström"		

(F0)	rapport om apparatfel
(Må094615)	tid för utskrift av raden
(2)	kanal som utskriften gäller
(Kan02)	för mätpunkten inprogrammerat namn
(8623)	ström som förorsakade rapporten, här värdet för testströmmen
(165)	ström vid utskriftstillfället
(15)	kod för rapporttyp
(FörHögTestström)	beskrivning av felet

9. MÄTOMVANDLARE MS-903



Bild 9.1 Mätomvandlaren MS-903

Mätgivaren MS-903 används som mätomvandlare vid fjärrmätpunkter tillsammans med centralenheterna VCPU32FS och VCPU16/16S. Genom att använda denna typ av mätgivare kan mätpunkten vara upp till 1000 meters avstånd från centralenheten. Mätgivaren installeras nära summaströmtransformatorn, på max 10 meters avstånd (se installation sid 37).

DC UTGÅNG

Mätgivarens panel har en DC-utgång för att man lokalt skall kunna följa felströmmen. Ingångsimpedansen hos spänningsmätaren bör vara $>5\text{M}\Omega$. Mätpunktens felström I_{fel} kan beräknas ur formeln:

$$I_{\text{fel}} = 10(U_{\text{MS903}} - 2)$$

där I_{fel} är mätpunktens ström [mA] och U_{MS903} den i mätgivarens DC-utgång uppmätta spänningen [Mv].

OBS: Mätgivaren MS-903 är dimensionerad för strömmar under 10A. Spänningsutgången börjar bli överstyrd vid strömmar som överskrider detta dimensioneringsvärde vilket gör att UPPMÄTTA VÄRDEN ÖVER 1.1 V (11 A) INTE LÄNGRE ÄR TILLFÖRLITLIGA. Den största utgångsspänningen är 1.45 V, oberoende av strömmen ($I > 11\text{A}$).

MÄRKLAMPOR

Märklampan i mätomvandlarens panel indikerar larm i mätpunkten samt självtest:

- inget larm i mätpunkten; lampan - är släckt - tänds vid självtest för c:a två sekunder
- larm i mätpunkten; lampan - tänds vid ström- eller apparatlarm i mätpunkten - släcks vid självtest för c:a två sekunder - släcks då mätpunktens larm har kvitterats och felet är borta

SJÄLVTEST AV FJÄRRMÄTPUNKT OCH KONTROLL AV FUNKTION

Centralenheten testar kontinuerligt med jämna intervaller fjärrmätpunkternas funktion. Vid självtest kontrolleras den sk. nollfrekvensen och testströmmen.

Nollfrekvensen ger för centralenheten en indikation om i vilket skick mätgivarens elektronik befinner sig. Frekvensen bör vara mellan 5..35 Hz (fabriksinställning 20Hz). Den kan ses vid mätpunktsvisning med knappen <7>. Medan nollfrekvensen mäts lösgörs summaströmtransformatorn elektroniskt från mätomvandlaren. Härvid kan inte mätpunktens felström påverka uppmätningen av nollfrekvensen. Efter

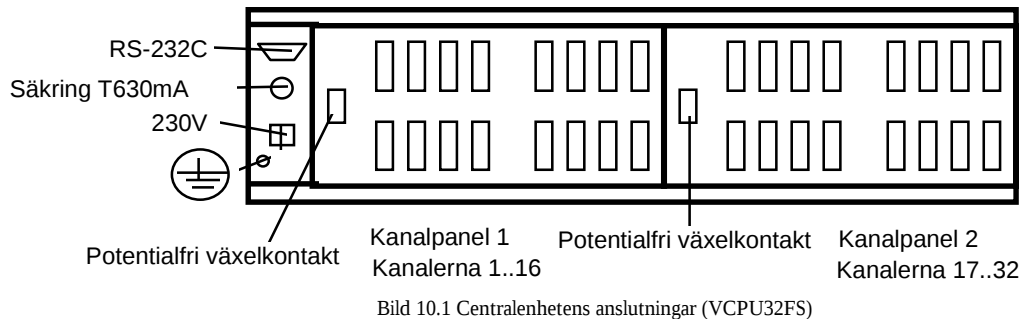
uppmätning av nollfrekvensen aktiveras centralenhetens mätomvandlarens testströmkälla. Med testströmmen granskar man summaströmtransformatorns funktion och inkopplingen av kablarna. Testströmmen bör vara 3.0...8.0 A. Testströmmen kan ses vid mätpunktsvisning med knappen <7> (se sida 9) Testströmmen uppmäts inte om felströmmen i mätpunkten är över 3 A:

Mätgivarens allmänna tillstånd kan förutom med självtest också kontrolleras med testknapparna på mätgivarens panel. Testknappen aktiverar mätgivarens testströmkälla och felströmmen i ifrågavarande mätpunkt är då 4A. Samtidigt kan en spänning på 400 mV uppmätas i DC-utgången. Då testknappen har hållits intryckt i c:a 30 s (tiden beror på larmfördröjningen som har inprogrammerats för mätpunkten) ges felströmslarm i kanalen. Observera att larm ges endast om mätpunktens larmgräns ligger under strömmen som testströmkällan ger. Dessutom bör mätpunktens felström vara under 3 A för att tilläggsströmmen från testströmkällan allmänt taget kan observeras.

Installation av mätgivaren MS-903, se sida 42

10. INSTALLATION

10.1 Centralenhet VCPU



Anslutningarna för centralenheten VCPU uppdelas i tre delar:

- anslutningspanel nätanslutning, nätsäkring och serieport (RS-232C)
- kanalpanel 1 kanalerna 1...16, kanalpanelerna kan användas som när- eller fjärr-kanalkort (bilderna 10.10 och 10.12)
- kanalpanel 2 kanalerna 17...32, kanalpanelerna kan användas som när- eller fjärr-kanalkort (bilderna 10.10 och 10.12)

Centralenhetens monteringsöppning och montering: se Bilaga 1, måttskiss för centralenheten.

Installation av mätpunkterna; se 10.4 sida 42.

10.2 Summaströmtransformator

10.2.1 Val av summaströmtransformator

Summaströmtransformatorerna fås i fem olika storlekar med uppdelning efter den inre diametern: 25, 35, 60, 130 och 200 mm. Dessutom finns det för varje storlek två varianter: delbar (VMIK-xx) och icke delbar (VMI-xx), se sida 59. För att uppnå bästa mät noggrannhet lönar det sig att använda den icke delbara typen som har en aning bättre immunitet mot störande yttre magnetfält. Typ VMI(K)-25 har en fast modularkabel.



Bild 10.2 Summaströmtransformator VMI(K)-35/-60/130 (på bilden finns VMIK-35)

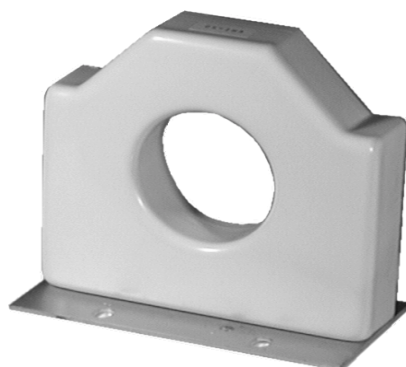


Bild 10.3 Summaströmtransformator VMI(K)- 200

På begäran tillverkas även rektangulära summaströmtransformatorer för montage på skenpaket VMIC(K)-XXxYY. Vid beställning anges transformatorns inre mått i mm XXxYY (bredden x höjden)

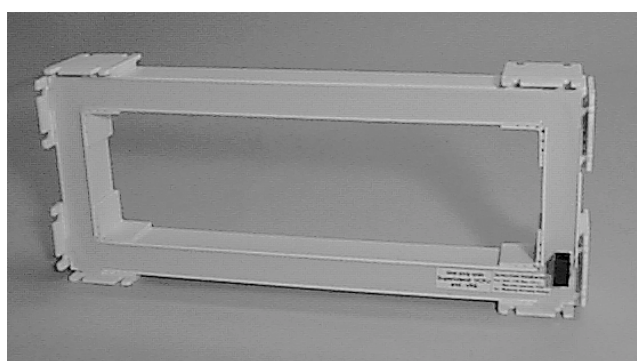


Bild 10.4 VMIC -summaströmtransformator för skenmontage

10.2.2 Montering av delbara summaströmtransformatorn

Strömtransformatorernas bottenplattor fastmonteras i centralen och därefter lösgöres skruven (bild 10.5, 10.6, 10.7). Kablarna kan enkelt föras in i den öppnade transformatorn och hopmontering kan ske efteråt också i ett spänningsförande nät (KOM IHÅG ELSÄKERHETEN).

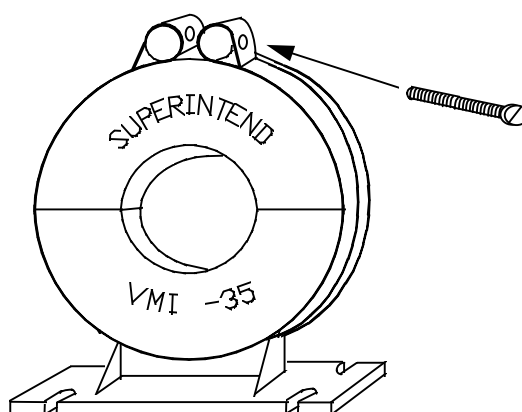


Bild 10.5 Summaströmtransformator VMIK-25/35/60

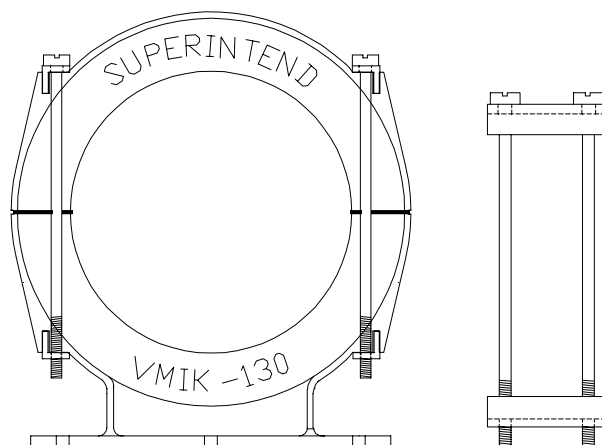


Bild 10.6 Summaströmtransformator VMI(K)-130

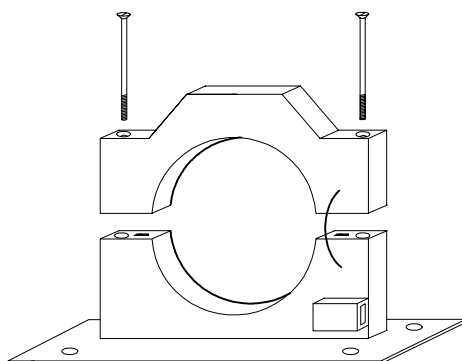


Bild 10.7 Summaströmtransformator VMIK-200

Då halvorna åter spänns fast bör de noggrant passas in mot varandra. Efter inpassningen spänns halvorna med klämbandet tillräckligt tätt så att möjligast goda mätnoggrannhet uppnås

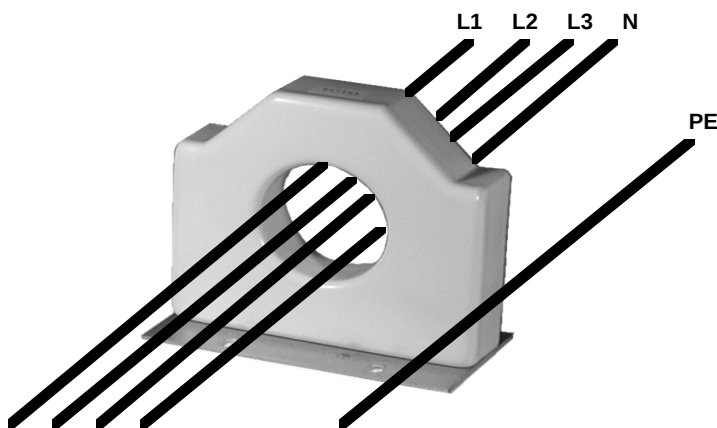


Bild 10.8 Installation av summaströmtransformator.

Ledningarna för nätet som skall övervakas installeras så, att fasledningarna (L1, L2 L3) och nolledningen (N) går genom transformatorns hål. Det kan finnas en eller tre fasledare (en- eller trefasnät). **Skyddsledaren (PE)** bör ovillkorligen dras **utanför** summaströmtransformatorn.

Magnetiska läckfält från andra kablar.

För att uppnå ett korrekt mätresultat, måste summaströmtransformatorn installeras tillräckligt långt från kablar med höga strömmar. T.ex. om strömmen på närliggande kabel är $\geq 100\text{A}$, räcker ett avstånd på 50-100 mm. Detta är mycket viktigt när man mäter små läckströmmar.

VMI(K)-25 inkoppling av summaströmtransformator:

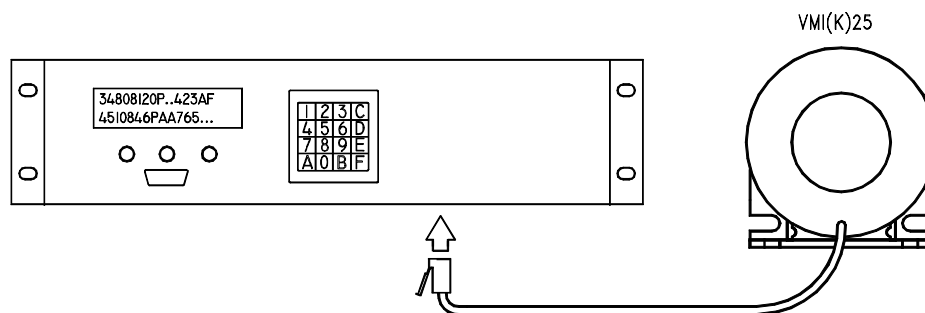


Bild 10.9 VMI-25 är försedd med en fast modularkabel.
I ena ändan finns en fyrpolig stickkontakt

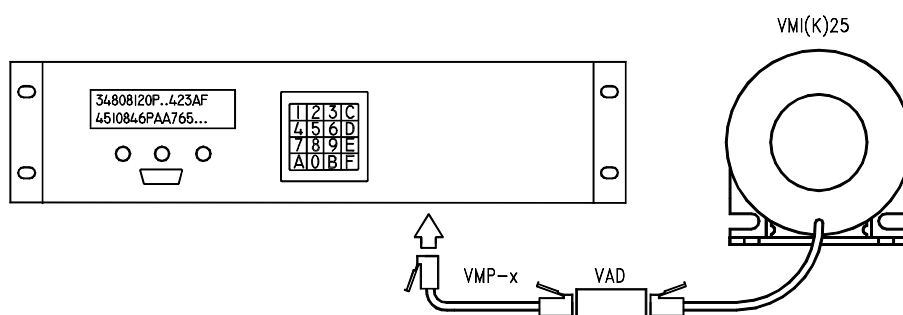


Bild 10.10 Förlängning av modularkabel till VMI(K)-25 transformatorn

Genom att använda VAD-adapter kan man använda andra typer av modularkablar.

OBS! en vanlig skarvplint för telefonkabel går ej att använda.

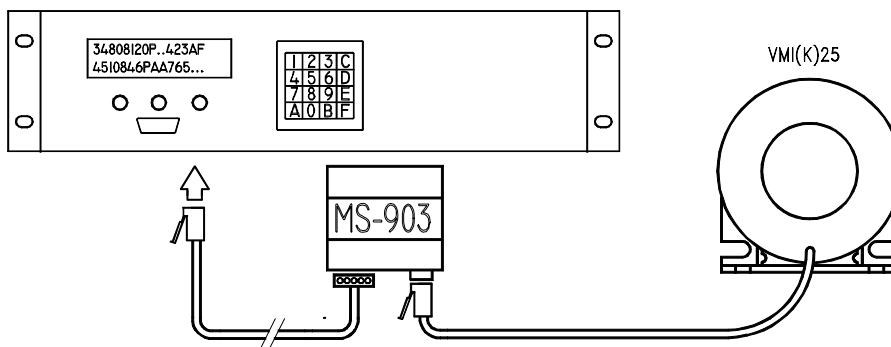
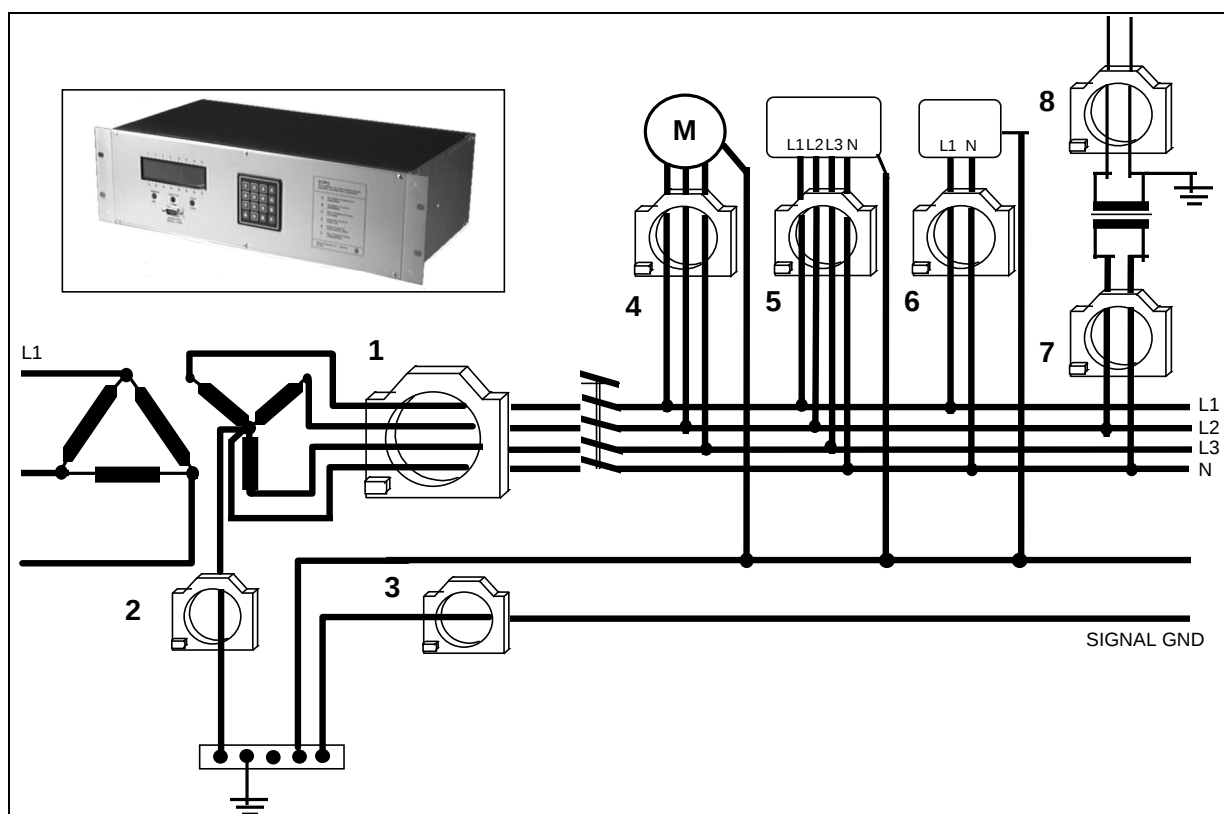


Bild 10.11 Inkoppling med mätomvandlaren MS-903

Transformatorn får inte lyftas i kablarna och transformatorhalvorna får inte lämnas hängande i kablarna. Kablarna som går genom transformatorn får inte utsättas för mekanisk påfrestning eftersom detta kan skada transformatorn.

10.2.3 Exempel på övervakningspunkter



1. **Mätning av summaström i huvudledning.** Mätmetoden är tillräcklig i små nät med ett begränsat antal elapparater. I stora nät blir felsökningen arbetsam och små förändringar i läckströmmen passerar obemärkta.
2. **Mätning i ledning mellan nollpunkt och huvudjordskena.** Mätningen motsvarar metoden i föregående punkt. Fördelaktigt mätställe. Mätning kan ske med mindre transformatorer.
3. **Mätning i TE-ledning.** Om en separat ledning, TE till störningsfri jord används lönar det sig att utvidga övervakningen också till denna.
4. **Övervakning av 3-fas motor eller annan apparat som matas med 3-fasledning.** Med övervakningen kan man följa isolationsnivån för apparaten eller nätdelen och larm fås vid försämrad isolation redan innan skyddsbrytare eller kortslutningsskydd aktiveras.
5. **Mätning i stigarledning eller i matarledning för enskild apparat.** Lämpar sig för små nät. I stora nät blir det svårt att lokalisera felkopplingar eller andra fel.
6. **Övervakning av ett enfasnät.** Exempelvis någon grupp eller en enskild apparat. Felstället lokaliseras lätt. Om det är fråga om en grupp med flera anslutna vägguttag eller andra förbrukningspunkter används känslig tångamperemeter för att lokalisera felstället.
7. **Mätning av transformator, UPS eller annan apparat från primärsidan.** Apparatens isolationsnivå övervakas med denna mätning.
8. **Mätning av isoler- eller störskyddstransformator från sekundärsidan.** Mätningen används allmänt i samband med logikkretsar eller annan känslig elektronisk utrustning. Med mätningen övervakas isolation eller kopplingen av kretsar eller apparater anslutna till sekundärsidan.

10.3 Mätomvandlare MS-903

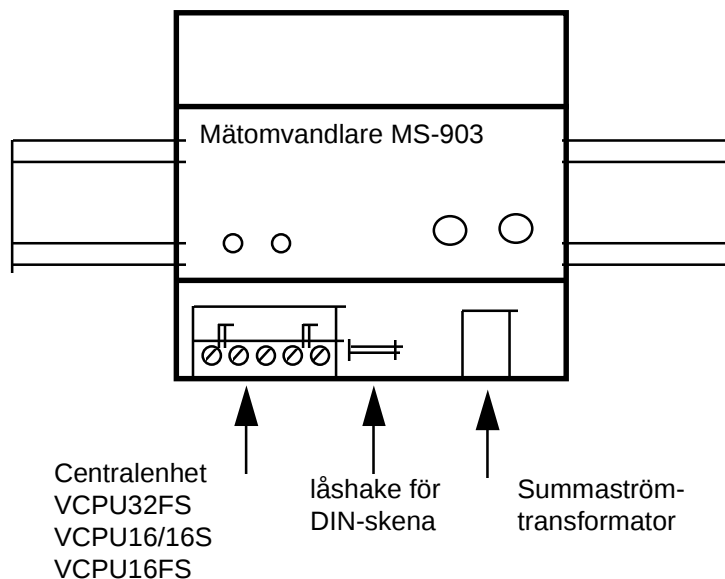


Bild 10.12 Installation av mätomvandlare MS-903 på DIN-skena

Mätomvandlaren MS-903 installeras på DIN-skena enligt bild 10.12. Installationsplatsen väljes så, att man har fri tillgång till mätomvandlars DC-utgång och testknapp och att märklampan alltid kan ses. Detta gör det lättare att lokalt följa felström och lokalisera fel. Givaren placeras i närheten av summaströmtransformatorn, avståndet begränsas av längden på mätledningen (2, 5 eller 10m). Mätpunkten kan vara på upp till 1000m avstånd från centralenheten.

10.4 Installation av mätpunkter

10.4.1 Närmätpunkter (VCPU32LS, VCPU16/16S)

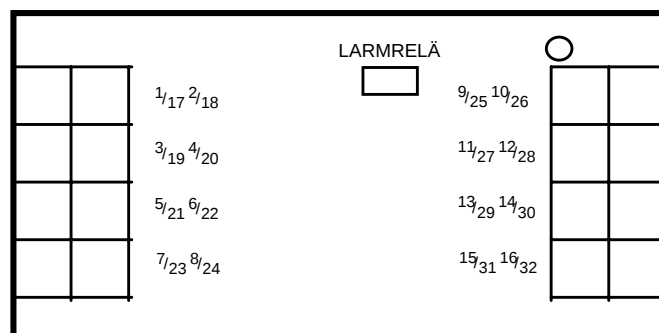


Bild 10.13 Kort för närkanaler

Centralenheten VCPU32LS har 2 st kort och VCPU16/16S har 1 kort för närkanaler . Summaströmtransformatorn kopplas till närkanalskortet direkt med mätledningen VMP-1 (1m) , VMP-5 (5m) eller VMP-10 (10m) (standardmått). Ledningarna är försedda med kontaktdon och installationen kan därför ske utan verktyg och utan möjlighet till felkoppling. Närkanalskortets kanalnummer finns antecknade på skyddsplåten (bild 10.13). De första kanalnumren (1...16) används vid kontaktkortet 1 och den andra kanalgruppen (17...32) vid kontaktkortet 2 (bild 10.1).

Obs! Telefonledning kan inte användas som mätledning.

Avståndet till en närmät punkt kan förlängas med mätledningarna VMPH-1 eller VMPH-2 och skyddad instrumentkabel (t.ex. KLAM, NOMAK, REDAK, JAMAK) enligt bild 10.14. Instrumentkabelns resistans för mätslingan får vara max. 3Ω .

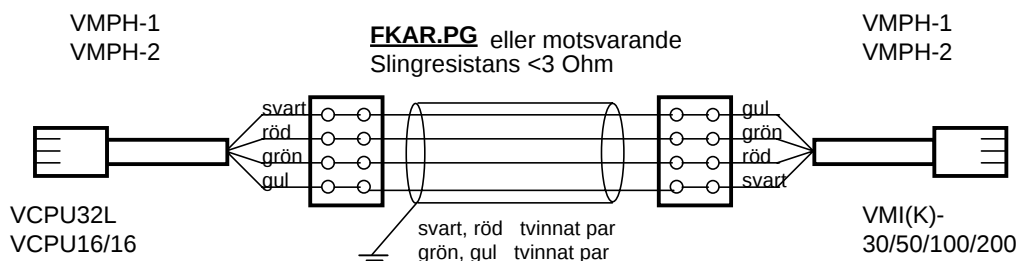


Bild 10.14 Inkoppling av närmät punkt med VMPH-1/2 mätledningar.
Observera ! Ordning av färger

Inkopplingen av larmrelä visas i bild 10.17. Beträffande överförande av larm, se sida 55.

10.4.2 Fjärrmät punkter (VCPU32FS, VCPU16/16S)

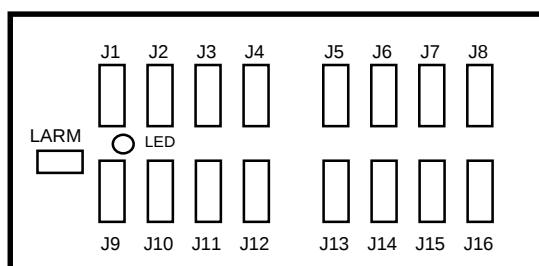


Bild 10.15. Kort för fjärrkanaler

Centralenheten VCPU32FS har 2 st kort och VCPU16/16S har 1 kort för fjärrkanaler . Summaströmtransformatorn kopplas till mätomvandlaren MS-903 med mätledningen VMP-1 (1m) , VMP-5 (5m) eller VMP-10 (10m) som (standardmått). Ledningarna är försedda med kontaktdon och installationen kan därför ske utan verktyg och utan möjlighet till felkoppling. Mätgivare kopplas till centralenheten med skyddad instrumentledning (t.ex. NOMAK; REDAK, JAMAK), bilderna 10.16 och 10.17).

Fjärrkanalkortets kanalnummer visas i bild 10.6. På kontaktkortet 1 används kontakt J1 för kanal 1, J2 för kanal 2 osv. På kontaktkortet 2 används kontakt J1 för kanal 17, J2 för kanal 18 osv.

Inkopplingen av larmrelä visas i bild 10.19. Beträffande överförande av larm, se sida 55.

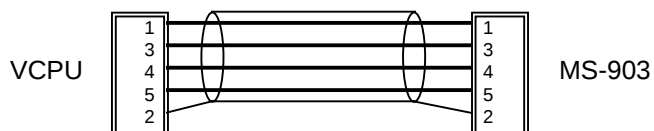


Bild 10.16 Inkoppling av fjärrmät punkt; NOMAK, REDAK

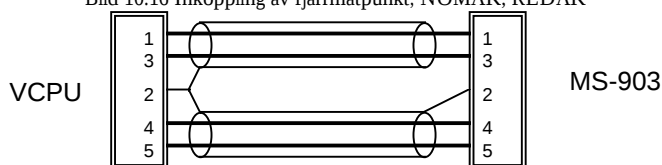


Bild 10.17 Inkoppling av fjärrmät punkt; JAMAK

10.4.3 Kontroll av inkoppling

Inkoppling av summaströmstransformatoren måste vara i ordning för att kontrollenheten skall fungera ordentligt. Kontrollenheten VCPU övervakar kontinuerligt sitt eget tekniska tillstånd och tillståndet för hela mätkedjan. Om VCPU visar ett fel på inkopplingen eller på funktion av felströmsvakt, anges larm och blinkande 'F' (=apparatfel) uppkommer på visning. För noggrannare feldeklaration övergå till felvisning. Granskning görs enligt följande:

1. Flytta till kanalen som skall granskas, tryck i huvudvisningen på <D>, <D>, kanalnummer (t.ex. 1) och <D> ännu en gång. På detta sätt kommer man till mätpunktsvisning för kanal 1. För en centralenhet i normalt funktionstillstånd får man följande visning:

```
01 Kan01 :2345
>>>>----H :5000
```

2. Gå över till visning för kanaltillstånd genom att trycka <7> en gång:

```
01 Kan01 : 2986
Kanal Ok
```

Vid indikering av fel, t.ex. "Låg testström" eller "Hög testström", gå vidare från punkt 3. I annat fall betyder "Kanal OK" att kanalen fungerar som den skall.

3. Genom att trycka på <7> en andra gång får man fram mätsystemets inre "nollfrekvens", som bör vara i området 5...35Hz (typiskt c:a 20Hz). Visningen anger den interna arbetsfrekvensen som används vid mätningen. Följande visning visas:

```
01 Kan01 : 2986
Nollfrek 19.9Hz
```

4. Efter den tredje tryckningen på <7> visas testströmmarna. Från dessa ser man lättast eventuella inkopplingsfel, särskilt vid närkanalsmodellerna (16L eller 32L). Testströmsnivåerna bör vid närkanalsmodellerna vara 800 ... 5000 mA och vid fjärr- eller mätsändarkanalerna 3...8 A. Typiskt 1000...1300 mA. Följande visning visas:

```
01 Kan01 : 2986
Testström 4563
```

Stanna upp vid denna visning så att centralenheten testar ifrågavarande kanal och uppdaterar testströmmen. Medan test pågår visas följande:

```
01 Kan01 : test
Testström 1163
```

Omedelbart efter test visas testströmmens nivå och man kan verifiera utrustningens tillstånd. Om testströmmen ligger inom då ovan nämnda gränserna är utrustning i skick och inget larm ges. **Om testströmmen är av storleksordningen 9000...11000 mA föreligger felkoppling.** Sannolikt har mät- och testlindningarna förväxlats. Detta fel uppkommer typiskt då avståndet mellan centralenheten och summaströmstransformatoren har utökats till över 10 m och man använder radklämmor och instrumentkabel.

Innan man vidtar åtgärder bör man ännu kontrollera felströmmen som uppmäts i kanalen. Om felströmmen är större än den övre gränsen för testströmnivån (för närkanalmodeller > 5000 mA och för fjärr- eller mätsändarkanalerna > 8000 mA) används inte testfunktionen utan som testström anges den

uppmätta felströmmen. I detta fall bör man först åtgärda nätet som skall övervakas för att uppnå en mindre felström. Härefter kan centralenheten utföra en pålitlig test och man får besked om kopplingarnas tillstånd.

De vanligaste felen vid uppkoppling av mätkablar

Test- och mätlindningarna har korskopplats, antingen så att de är helt omkastade eller har endast kablarna till ett polpar omkastade. Detta fel ger en felström som är c:a fyra gånger större än den verkliga felströmmen. Felkopplingar i mätsystemet kan ibland förorsaka oförklarliga larm.

Dålig kontakt vid modularkablar eller radklämmor ger låg testström (<800 mA), detta ger larm av typen "Låg testström", som kan bero på orena eller lösa kontaktytor. Andra möjligheter är kabelskador i mätkablarna eller avbrott i summaströmtransformatorns lindning.

10.5 Förbindelse via serieporten

10.5.1 Allmänt om fjärrstyrd användning av VCPU

Centralenheten genererar en rapportutskrift med önskade intervaller. Utskriften kan ske antingen via skrivaren eller på persondatorns (PC) diskett för vidare utvärdering (se 8, Utskrift på skrivare sida 31).

Centralenheten kan också fjärrstyras med en PC (se VCPU inställningar för fjärrkontroll sidan 16). Som PC program kan man använda vanliga kommunikationsprogram såsom ProComm eller Microsoft Windows Terminal eller motsvarande. Fjärrstyrningen inleds med att man startar upp PC'ns kommunikationsprogram och sedan ställer in VCPU för styrning via extern terminal.

Inkopplingskabeln och inställning av kommunikationsparametrar beskrivs på sidan 46.

Då förbindelsen mellan datorn och VCPU:n har aktiverats visar datorns visning följande:

Superintend VCPU32LS S/N: C1030SWE12345678

© Unitrafo Electric AB 1988 -1993

P00000000000000F
10000FFFFAFFFFFFF

Ka n	Namn	S	Ström	LarmGr	Max	Kan	Namn	S	Strö m	LarmGr	Max
1	Kan 01	P	306	300	325	17	Kan1 7		40	300	50
2	Kan 02		0	300	0	18	Kan1 8		0	300	0
3	Kan 03		0	300	0	19	Kan1 9		0	300	0
4	Kan 04		0	300	0	20	Kan2 0		0	300	0
5	Kan 05		0	300	0	21	Kan2 1		0	300	0
6	Kan 06		0	300	0	22	Kan2 2	F	0	300	0
7	Kan 07		0	300	0	23	Kan2 3	F	0	300	0
8	Kan 08		0	300	0	24	Kan2 4	F	0	300	0
9	Kan 09		0	300	0	25	Kan2 5	F	0	300	0
10	Kan 10		0	300	0 *	26	Kan2 6	A*	355	300	374
11	Kan 11		0	300	0	27	Kan2 7	F*	0	300	0
12	Kan 12		0	300	0	28	Kan2 8	F	0	300	0
13	Kan 13		0	300	0	29	Kan2 9	F	0	300	0
14	Kan 14		0	300	0 **	30	Kan3 0	F	0	300	0
15	Kan 15		0	300	0	31	Kan3 1	F	0	300	0
16	Kan 16	F	0	300	0	32	Kan3 2	F	0	300	0

***Mon 0257 - Mon 0316**

** Ons 10,15-9:16

Felströmsvakt VCPU32FS

S/N: C1030FIN12345678

© Muuntosähkö OY - Trafox 1988-1993

Typ av felströmsvakt: VCPU32FS

Enhetens serienummer

Copyright info

Felströmsvaktens visning:

P0000000000000000F 10000FFFFFAFFFFFFF
--

samma som vid fjärrstyrd VCPU.

Kan	kanalnummer
Namn	mätpunktens namn (max 6 tecken)
S	status för mätpunkten: P-överskridning av larmgräns, A-felströmslarm, F-apparatfel. En asterisk efter statusbokstaven betecknar okvitterat fel.
Ström	ström [mA] som senast uppmätts i mätpunkten
LarmGr	mätpunktens larmgräns [mA]
Max	största uppmätta ström för mätpunkten.

Till ytterligheterna för alla kanaler meddelas då felet uppstått och dess varaktighet. I fall felets varaktighet är mindre än 10 min visas tiden direkt i minuter, såsom kanal 14 Ke 1015-9:16. Felmeddelande med varaktighet över 10 min visas endast sluttiden såsom kanal 10

Ma 0257-Ma0316. Dessa meddelanden är till sin form lika som kanalens felmeddelandet, se sida 8.

Kanalerna 17...32 utskrivs ej hos versionerna med 16 kanaler.

Felströmsvakten fjärrstyrs med användning av samma tangenter på datorn som på VCPUns knappsats, dvs med siffrorna <0>...<9> och bokstäverna <A>...<F>. De största strömmarna för samtliga mätpunkter (kolumnerna Max) nollas centralt vid centralenhetens mätpunktsinställning, huvudnivån <9>. Vid nollställningen lagras för varje kanal det senast uppmätta strömvärdet som max-värde för kanalen.

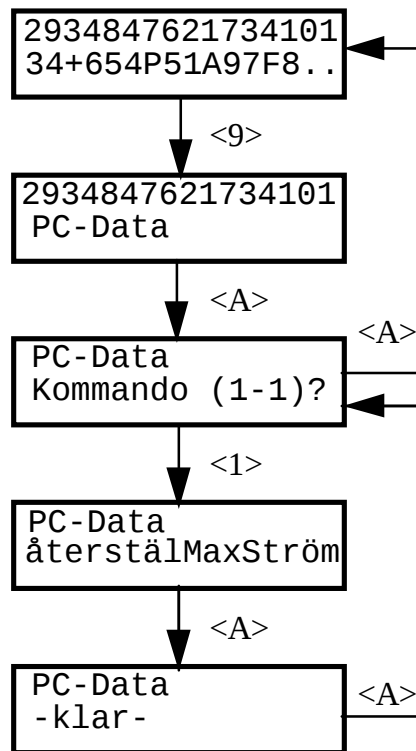


Bild 10.18 Nollning av mätpunkternas MaxStröm

10.5.2 RS-232 kabel

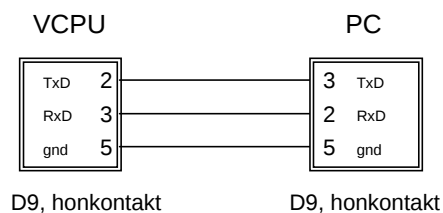


Bild 10.19.A RS-232 inkoppling av VCPU till PC
Observera! Ordning av kablar.

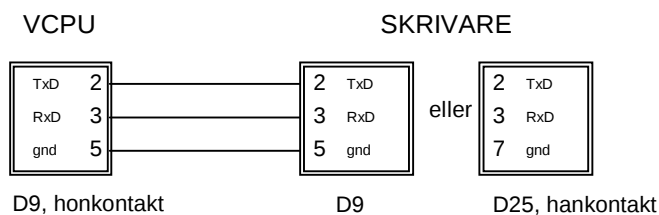


Bild 10.19.B RS-232 kabel för anslutning av skrivare;
se skrivarspecifika instruktioner i skrivarens handbok



Bild 10.19.C. Kabel för anslutning av modem till VCPU
Observera! Ordning av kablar

10.5.3 Inställning av serieporten

Inställning av serieporten:

överföringstyp	RS-232C, asynkron
överföringshastighet	9600 Bd
databit	8
paritetsbit	0
stop-bit	1
terminalemulering	VT-100
teckenkodning	ASCII
kontakter (VCPU)	D9, male
kabellängd	max 15 m

10.5.4 Central övervakning av flera VCPU-enheter

En och samma PC kan användas till att centralt övervaka flera VCPU-enheter. Härvid inkopplas varje VCPU antingen separat med egen RS-232 kabel till PC:n (om denna har ett tillräckligt antal RS-232 portar) eller via en manuell omkopplare som ansluts till en PC-port, se bild 10.13. Om VCPU-enheterna ansluts direkt till PC-portarna (t.ex. via ett extra 8 portars seriekommunikationskort) bör man beakta att man i kommunikationsprogrammet bör kunna välja motsvarande antal separata portar (COM1, COM2....COM8).

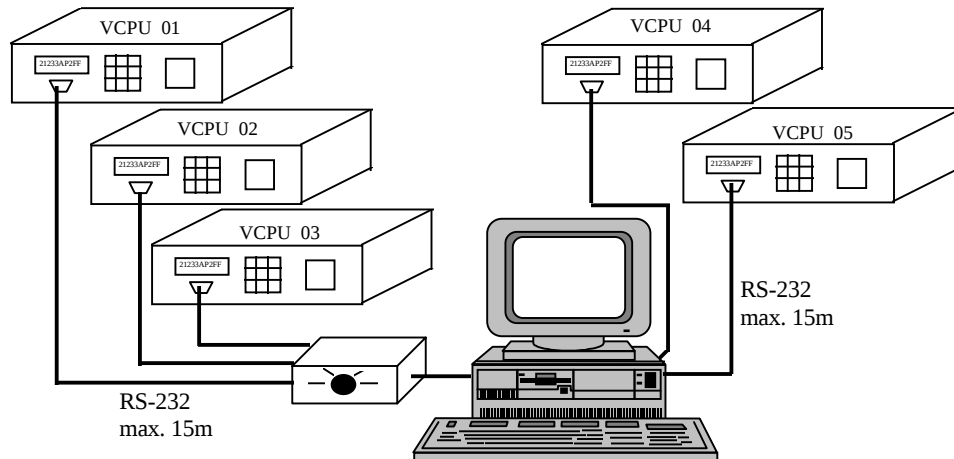


Bild 10.20. Olika möjligheter att inkoppla flera VCPU till en dator.

Om fjärrövervakningsavståndet överskrider det som möjliggörs av RS-232 kan uppkopplingen ske via modemförbindelse, se bild 10.20.

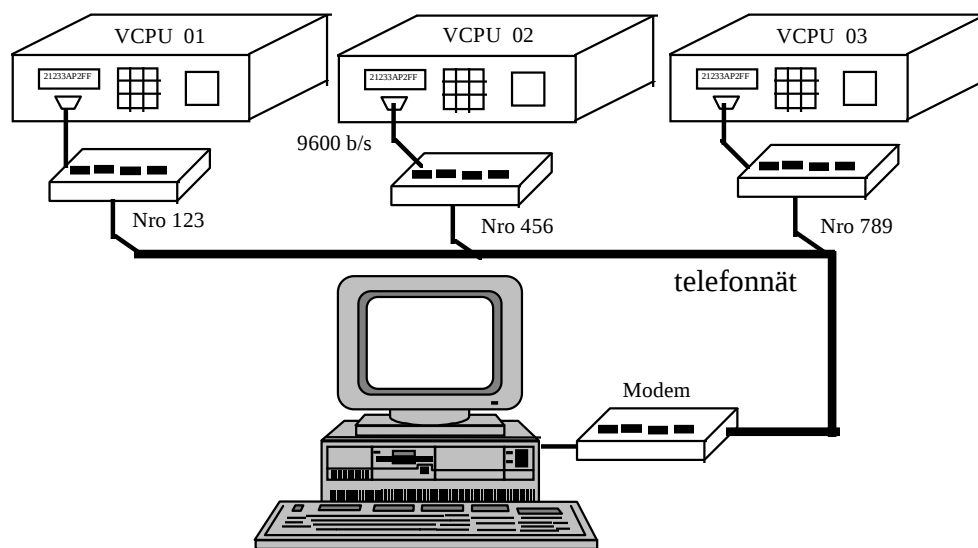


Bild 10.21. Fjärrövervakning av VCPU över telefonnätet.

För att få en fungerande förbindelse är det skäl att välja ett modem där kommunikationsparametrarna kan ställas in med DIP-omkopplare. Då man använder VCPU i RS-232 kommunikationsmodem är inte alla hand-shaking funktioner aktiverade och modemmet måste därför programmeras att fungera på lägsta möjliga nivå. Detta betyder bl.a. att överföringshastigheten skall låsas till 9600 baud med automatsvar aktiverat. Dessutom bör kabeln mellan VCPU och modemmet vara kopplad enligt figur 10.19.C.

Som modem rekommenderas ROBOTICS Sportster 14,400 externa modem som lätt kan placeras in också i trånga utrymmen tack vare de små dimensionerna. DIP-omkopplaren på detta modem har följande funktioner:

DIP-omkopplare	Funktion	Läge ON/OFF	DIP riktningspil
1	DTR	ON	Uppåt
2	VERB.RES	ON	Uppåt
3	NO RES.CODES	ON	Uppåt
4	LOC ECHO OFF	OFF	Nedåt
5	AUTO ANS.ON	ON	Uppåt
6	CD NORMAL	ON	Uppåt
7	RESET:NVRAM	ON	Uppåt
8	AT DUMP	ON	Uppåt

10.5.5 Grafisk felströmsövervakning

Strömkurvor

Genom att installera grafisk anslutning till VCPU:ns övervakningssystem kan man tillvarata och lagra nivån på det övervakade nätet till en PC. Anslutningen utgörs av grafikprogrammet, PC, RS-232 serieport samt VCPU-enheten. Man kan lagra omfattande övervakningssystem för felströmmar till samma PC i fall det finns till förfogande flera RS-232 serieportar.

VCPUGRAPHICS övervakningsprogram stöder 4 st RS-232 serieportar, liksom WINDOWS i allmänhet. Med detta standardutförande kan man övervaka 4 st VCPU32S eller 128 mätpunkter.

Grafikprogrammet VCPUGRAPHICS ger en utskrift på önskade kanalers (vid behov alla) strömkurvor som funktion av tiden. I fall man önskar granska en viss mätpunkt väljer man ut den i bilden. Med hjälp av denna mätpunkts strömkurva observeras lätt förändringar som skett i denna nätdel t.ex. felströmsnivåns höjning eller rättare sagt felsituationer. Med hjälp av strömkurvan fås meddelande när ändring skett och därefter kan felkopplingar eller apparater lokaliseras.

T.ex. dagligen vid samma tidpunkt startande apparater såsom luftkonditioneringsapparater, hissar, kranar, datacentraler etc. och deras förändrade läckströmmar, avslöjar genast ett gryende felställe.

De faktiska värdet vid felögonblicket som fås från kurvorna ger tilläggsinformation för att lokalisera felet.

Fjärrkontroll

VCPUGRAPHICS programmet ger möjligheter till fjärrstyrning av VCPU:n. På bildskärmen får man tangenterna för VCPU:n och en 32 -siffrig visning, via vilken man kan avläsa VCPU:ns underrubriker, göra inställningar och kvittera larm precis som på VCPU:ns frontdel.

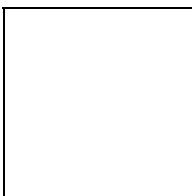


Bild 10.22 Visning av grafisk kurvform

Allmänt om programfunktioner

File-menyn

File menyn visar allmänt använda funktioner och inställninga. Bild 10.23 visar alla kommandon i file-menyn. I det följande genomgås separat varje kommando i File-menyn.

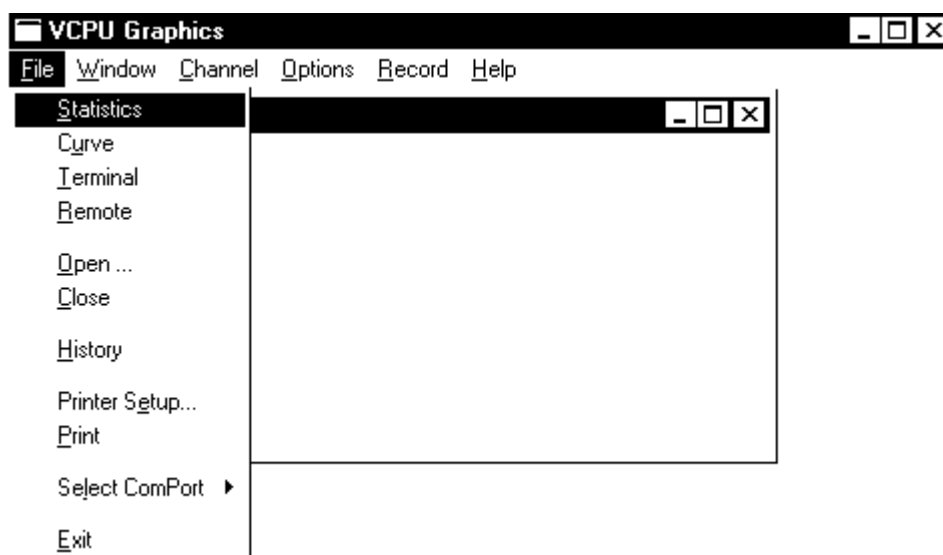


Bild 10.23 File-meny

Statistics ger möjlighet att ta fram lagrande strömvärden för varje kanal, larmgränser, minimi-, maximi- och medelvärden. Medan lagring pågår visas som strömvärde (value) den verkliga momentant uppmätta strömmen. Om lagring inte används eller ingen datafil har öppnats visar Statistics-fönstret texten NO DATA AVAILABLE.

VCPU Graphics: File: C:\WINAPP\VCPUGRAPH\96-06-07.DF1						
File Window Record Help						
Statistical Data						
Chan	Name	Value	Min	Max	Lim	Ave
1	Panel1	362	2620			840
2	Panel2	142	2542			388
3	Panel3	129	10861			341
4	.	0	0			0
5	.	0	0			0
6	.	0	0			0
7	.	0	0			0
8	.	0	0			0
9	.	0	0			0
10	.	0	0			0
11	.	0	0			0
12	.	0	0			0
13	.	0	0			0

Bild 10.24 Statistics fönstret

Texten i figur 10.24:

Chan	kanalnummer
Name	kanalnamn
Value	senast uppmätt strömvärde
Min/Max	minimi- och maximiströmvärden
lim	larmgräns
Ave	medelvärde för felströmmen för vald tid

Curves ger tillgång till grafiska fönster, som vart och ett kan programmeras att visa upp till 8 mätpunkter. Då programmet startas visas ett Curves-fönster. Curves-fönster visar strömkurvor som funktion av tiden. Vid långa granskningsintervall över ett dygn visas upptill i fönstret dygnsövergången. Curve-fönster kan fingranskas med Zoom-funktionen. Markören kan förflyttas med musen eller med piltangenterna. Strömvärdet vid den aktuella markörpositionen visas i högra kanten av Curves-fönstret under namnet för mätpunkten. På detta sätt kan man klargöra vilka ändringar som skett i mätpunkten tidsmässigt (från tidsaxeln) samt aktuella strömvärden.

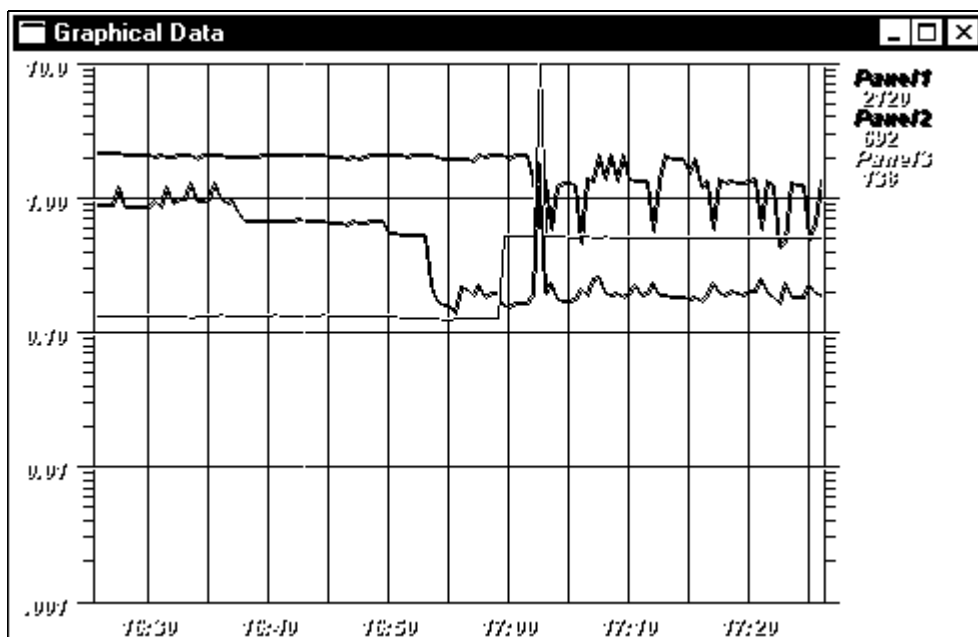


Bild 10.25 Curves-fönster med felströmskurva för en mätpunkt under ett kort tidsintervall

Terminal öppnar ett fönster med VCPU's gamla visningsmetod. Kanalerna är arrangerade i två spalter och uppe till vänster visas samma teckenruta som för VCPU.

Remote öppnar ett fjärrstyrningsfönster med samma visningsmetod och tangenter som vid frontpanelen på VCPU. Alla VCPU funktioner kan styras från detta fönster.

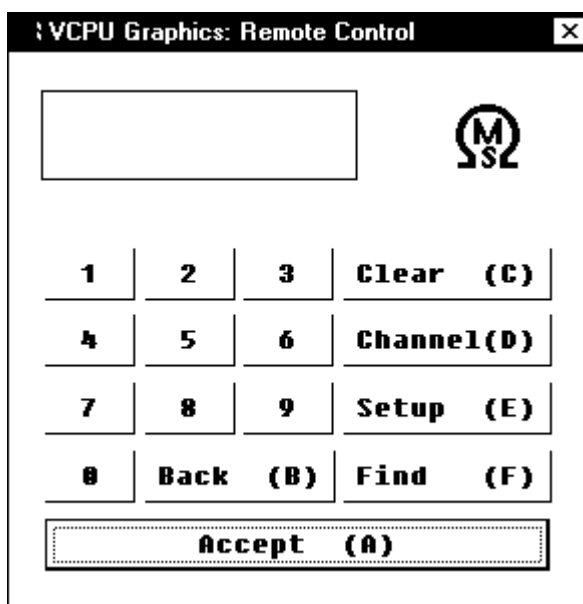


Bild 10.26 Fjärrstyrningspanel i VCPUGRAPHICS

Open/Close menyerna fungerar som i normala Windows tillämpningar

History kommandot visar ett memo, i vilket de senaste mest betydande uppgifter om ändringar i övervakningen har lagrats. Lagringen sker i klarspråk och har följande utseende:

960612 15:22 Channel 2 MainCent ALARM Value 2594 Limit 300:

- 96-06-12 datum då händelsen är lagrad (åå-mm-dd)
- 15:52 klockslag då händelsen är lagrad (hh:mm)
- Channel 2 kanalnummer för händelsen

- MainCent Kanalnamn
- ALARM larmtyp, ALARM=felströmslarm
- Value 2594 uppmätt felström vid larm
- Limit 300 larmgräns för den aktuella kanalen

Print och Printer Setup Print skriver ut det aktiva Curves-fönstrets strömkurvor på standardskrivaren. Med Printer setup ändrar man skrivarens inställningar.

Select ComPort väljer porten som den övervakade utrustningen är ansluten till. Valet måste ske innan man väljer Record-funktionen, dvs innan man väljer Record och därifrån Start. I annat fall kan lagring ske från icke avsedd utrustning eller från en tom serieport.

Exit stänger VCPUGRAPHICS med återgång till Windows.

10.6 Överföring av larm

De två kontaktkorten på centralenheten har varsitt larmrelä för extern överföring av larm. Reläerna kan programmeras så, att båda alltid ger larm oberoende på vilken kanal larm har aktiverats eller så, att det relä aktiveras, vars kanalgrupp har larm (se sida 19.)

Reläet styrs så, att det är i larmläge då centralenheten är strömlös (bild 10.17).

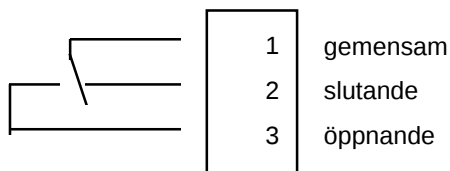


Bild 10.27. Inkoppling av larmreläet.

Data för larmreläet:

kontakt	förgylld växelkontakt
kopplingsström	max 5.00 A
kopplingsspänning	max 24 V DC eller 240 V AC
kopplingseffekt	1200 VA
kontaktresistans	70 mΩ
livslängd med belastning	500 000 omkopplingar

11. GARANTIVILLKOR

Garantitiden börjar vid leveransdatum av produkten. Garantin innebär, att vi förbinder oss att byta ut eller utan kostnad reparera de delar, vilka befinns ha framställnings- eller materialfel som väsentligt påverkar produktens användbarhet.

Garantin begränsas alltid till värdet för produkten och ersätter inte indirekta skador. Garantin omfattar inte heller direkta fraktkostnader eller resekostnader för montör som föranleds av garantireparation.

Garantin gäller inte

- skador orsakade av felaktig användning eller installationsfel
- fel, som är förorsakade av eldsvåda, blixtnedslag, oaktksamhet eller ovarsam användning eller lagring av produkten

Garantitiden är ett (1) år från leveransdagen. Om utrustningens garantivillkor avviker från i detta avsnitt nämnda villkor bör de bekräftas skriftligt.

FRAMFÖRANDE AV GARANTIANSPRÅK

Då en skada kan antas falla inom garantivillkoren, kontakta entreprenören som har levererat utrustningen eller Muuntosähkö Oy - Trafox. Vår följesedel gäller som garantibevis. Åtgärder som täcks av garantin utförs utan debitering. För övriga samtidigt utförda arbeten debiteras i vanlig ordning.

Tillverkare

Muuntosähkö Oy - TRAFIX

Postadress:

PB 10
FIN-00621 HELSINGFORS

Besöksadress:

Ängsskogsstigen 4
FIN-00620 HELSINGFORS

 +358 9 777 801
fax +358 9 757 1193

Representant i Sverige:

UNITRAFO Electric AB
Askims Industriväg 1A
S-436 34 ASKIM

 +46 (0)31-685620
fax +46 (0)31-685811
e-post: info@unitrafo.se
Internet: www.unitrafo.se

12. TEKNISK SPECIFIKATION

Centralenhet VCPU

Elektriska egenskaper

driftspänning	230 VAC 50-60 Hz
brukseffekt	70 VA
driftstemperatur	10-60° C
fuktighet	<95%, icke kondenserande
inkoppling av yttre larm	potentialfri växelkontakt: -max 24V _{DC} 1 A, resistiv belastning
om serie nr C030 6xxxxxx->	max 250Vac, 5A
serieport	RS-232C
livstid för backupbatteri för minne	c:a 5 år för strömlös apparat

Mätegenskaper

antal mätkanaler 16,32 eller 16/16

mätområde:

- närmät punkt 10 mA...11A
- fjärrmät punkt 30 mA...11 A inställningsvärden
- larmområde 30-9999 mA, $\Delta I = 1$ mA
- larmfördröjning 0-99 s, $\Delta t = 1$ s
- hysteres 0-90%, $\Delta hyst = 1\%$ mätnoggrannhet
- med VMI-transformator $\pm 5\%$ (icke delbar)
- med VMIK-transformator $\pm 10\%$ (delbar)

Längder för mätkablar:

fjärrmät punkt

- MS903 $\Rightarrow$ VMI(K) 2, 5 eller 10 m, kabel som fabriksleverans (VMP-x), max
 - VCPU $\Rightarrow$ MS903 1000m, t.ex. NOMAK 2*(2*0.5)+0.5 eller motsvarande
- närmät punkt
- VCPU $\Rightarrow$ VMI(K) 2, 5 eller 10 m, kabel som fabriksleverans (VMP-x)
 - VCPU $\Rightarrow$ VMI(K) max 100 m, t.ex. KLAM eller motsvarande, (VMPH-x)

Mekaniska Mått

kapsling	19" 3U apparatskåp
mått (max) 484*133*270 (B*H*D)	
vikt	4.5 kg (utan hölje för väggmontering)

Mätomvandlare MS-903

mått	87*66*98 (B*H*D)
vikt	170 g
driftspänning	24V _{DC} , effektmatning från centralenheten
spänningsutgång	2 mV...1.4V _{DC}

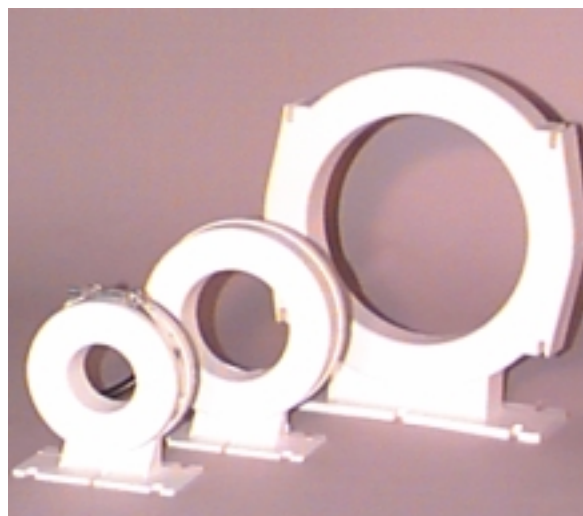
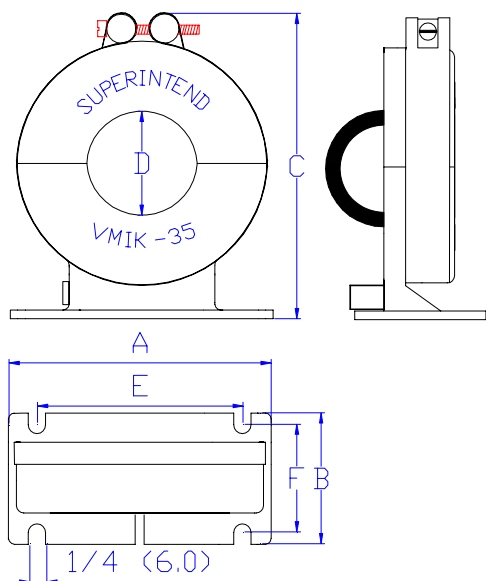
Summaströmtransformator VMI(K)-25/35/60/130/200

termisk gränsström I_{th}/t	20 kA/s
dynamisk gränsström I_{dyn}	50 kA
kontinuerlig gränsström	100 A

vikt

• VMI-25 0.15 kg	• VMIK-25 0.21 kg	
• VMI-35 0.27 kg	• VMIK-35 0.30 kg	
• VMI-60 0.47 kg	• VMIK-60 0.54 kg	
• VMI-130 1.25 kg	• VMIK-130 1.45 kg	
• VMI-200 1.50 kg	• VMIK-200 1.70 kg mått	se Bilaga 3

BILAGA 1. MÅTTSKISS, SUMMASTRÖMTRANSFORMATORER VMI(K)-25/35/60/130/200



VMI-xx icke delbar typ

Typ	D mm	A mm	B mm	C mm	E mm	F mm	Vikt kg
VMI-25	25	46	26	53	35	-	0.15
VMI-35	38	90	46	96	70	38	0.30
VMI-60	62	90	46	125	70	38	0.54
VMI-130	133	196	54	200	138	42	1.25
VMI-200	200	266	68	255	200	50	1.50

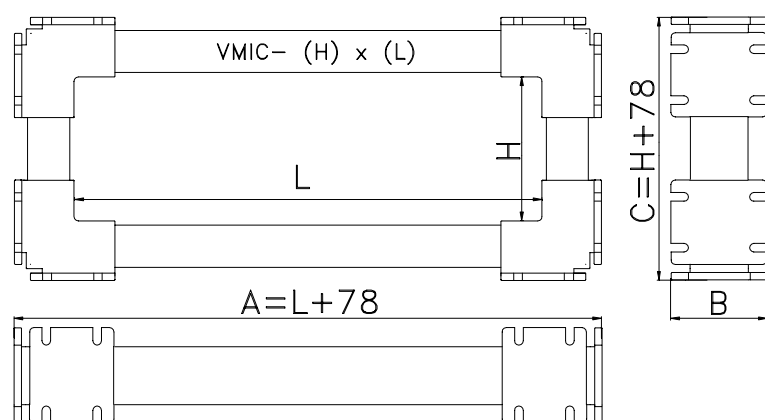
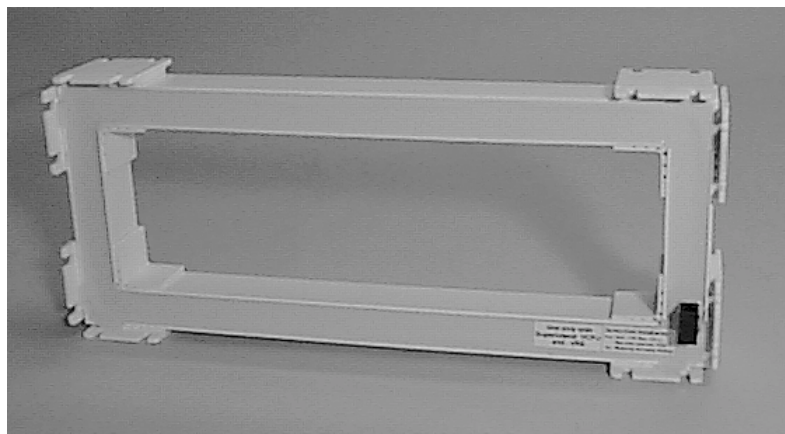
VMIK-xx delbar typ

Typ	D mm	A mm	B mm	C mm	E mm	F mm	Vikt kg
VMIK-25	23	46	26	67	35	-	0.21
VMIK-35	35	90	46	110	70	38	0.36
VMIK-60	60	90	46	140	70	38	0.60
VMIK-130	130	196	54	198	138	42	1.45
VMIK-200	198	266	68	255	200	50	1.70

Kabeltabell

Summaströmtransformator	D mm	Max antal kablar exempel
VMI-25	25	Upp till 4x25 AKKJ el. FKKJ
VMI-35	38	Upp till 4x70 AKKJ el. FKKJ
VMI-60	62	Upp till 4x240 AKKJ el. FKKJ
VMI-130	133	Upp till 3 // 4x240/50 AKKJ el. FKKJ
VMI-200	200	Upp till 4 // 4x240/50 AKKJ el. FKKJ
VMIK-25	23	Upp till 4x10 AKKJ/FKKJ
VMIK-35	35	Upp till 4x50 AKKJ/FKKJ
VMIK-60	60	Upp till 4x185 AKKJ/FKKJ
VMIK-130	130	Upp till 3 // 4x240 AKKJ/FKKJ
VMIK-200	200	Upp till 4 // 4x240 AKKJ/FKKJ

SUMMASTRÖMTRANSFORMATORER FÖR MONTAGE PÅ SKENPAKET



Max och min måtten för summaströmtransformatorer för skenmontage som tillverkas på beställning:

min H 50mm

max H 204mm

min L 50mm

max L 660mm

Vid beställning anges måtten L och H

Standard utförande

Typ	H mm	L mm
VMIC(K) 70 x 175	70	175
VMIC(K) 70 x 400	70	400
VMIC(K) 105 x 356	105	356
VMIC(K) 105 x 400	105	400
VMIC(K) 204 x 356	204	356
VMIC(K) 204 x 508	204	508

VMIC, icke delbar typ

VMICK, delbar typ

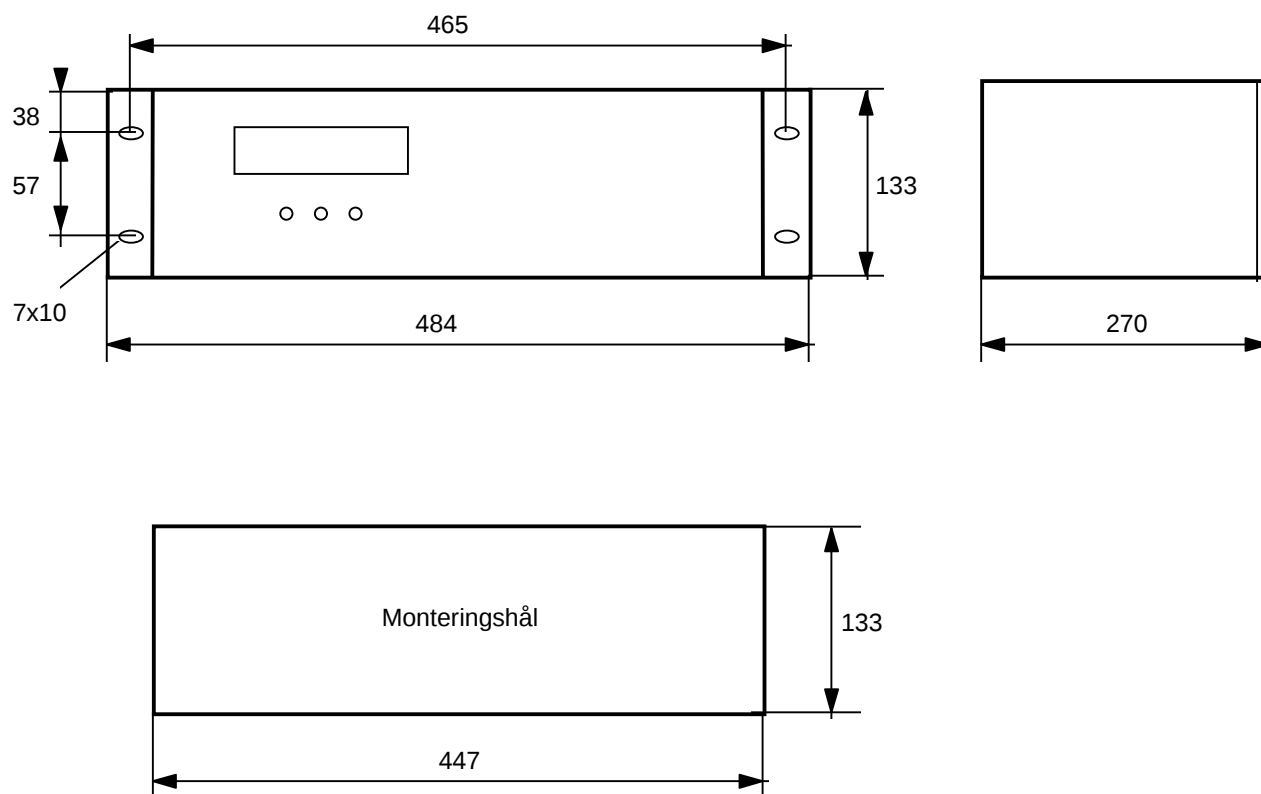
Gränsvärden för summaströmtransformator:

Termisk gränsström: 20 kA/s

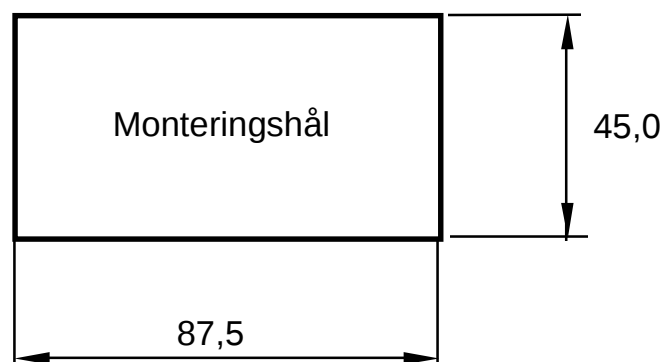
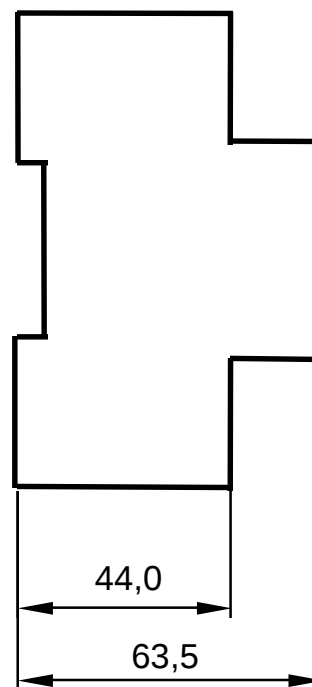
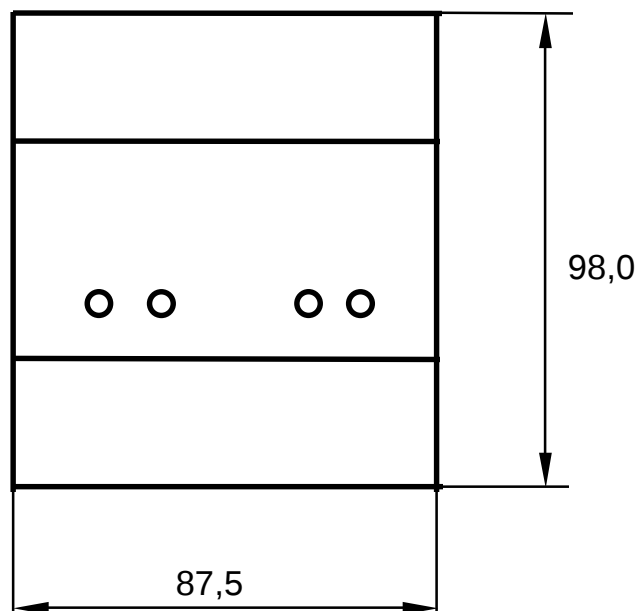
Dynamisk gränsström: 50 kA

Kontinuerlig termisk gränsström: 100 A

BILAGA 2. MÅTTSKISS, CENTRALENHET VCPU



BILAGA 3. MÅTTSKISS, MÄTOMVANDLARE MS-903



SUPERINTEND® VCPU MÄTPUNKTSPROTOKOLL

Typ: VCPU_____

VCPU namn_____ (8 tecken)

Serienummer_____

Placering_____

Kanal	Beskrivning av mätpunkten	Kanalnamn (6 tecken)	Larmgräns 30mA...9.99A	Hysteres 0..90%	Fördröj. 0..99 s	Summaström- transformator VMI(K)-25/35/60/130/200
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						