

FELSTRÖMSRELÄ VR-14S RCM-ÖVERVAKNINGSTRUSTNING VR-15S

Handbok v 1.0a



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. ALLMÄNT	1
1.1 FELSTRÖMSVAKT VR-14S.....	1
1.2 VAD ÄR FELSTRÖM.....	1
1.3 ANVÄNDNINGSMÖJLIGHETER FÖR ÖVERVAKNINGSGRÄNSUTRUSTNINGEN	3
2. . MONTERING.....	5
2.1. INKOPPLINGSEXEMPEL	5
2.2. INKOPPLING AV FELSTRÖMSRELÄET	6
2.3 SUMMASTRÖMTRANSFORMATORN VMI(K)-25/35/60/95/130/200	9
2.4 INSTALLATION AV MODULARKABEL.....	11
3. . INSTÄLLNINGAR OCH DISPLAY.....	13
3.1 DISPLAY.....	13
3.2 INSTÄLLNING AV LARMGRÄNS	14
3.3. INSTÄLLNING AV LARMFÖRDRÖJNING.....	16
4. LARM OCH RELÄFUNKTIONER.....	17
4.1. LARMRELÄETS OCH -DISPLAYENS FUNKTION.....	17
4.2. HUR STRÖMLARM UPPKOMMER.....	18
4.3. SJÄLVTEST OCH UTRUSTNINGSLARM	19
4.4. LARMKVITTERINGAR.....	19
5. GARANTI.....	20
6. TEKNISKA UPPGIFTER	21
7. VR-14S MÅTTSKISS.....	22
8. MÅTTSKISS FÖR SUMMASTRÖMTRANSFORMATORERNA.....	23

Superintend VR-14S
Bruksanvisning v1.0a Sverige
23.05.2001

Rätt till ändringar förbehålles

Muuntosähkö Oy - TRAFIX 2001

1. ALLMÄNT

1.1. FELSTRÖMSRELÄ VR-14 MODELLER

VR-14S	svenskspråkig
VR-14F	finskspråkig
VR-14D	tyskspråkig
VR-14E	engelskspråkig (230-240 V)
VR-14US	engelskspråkig, US modell (110-120 V)
VR-15S	svenskspråkig med IEC-62020 (automatisk kvittering av larm)
VR-15F	finskspråkig med IEC-62020 (automatisk kvittering av larm)

Modell	Mätområde	Larminställning
VR-14S/10	10mA – 10A	30, 100, 300 mA, 1A, 3A och 10A
VR-14S/100	100mA – 100A	300mA, 1, 3, 10, 30 och 100 A

1.2. VAD ÄR FELSTRÖM

I ett korrekt fungerande 5-ledarnät flyter returströmmen via nolledaren (N-) eller fasledarna (L1, L2, L3) tillbaka till fördelningstransformatorns nollpunkt (Bild1.1). 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_{N1}), skyddsledaren (I_{N2}) och de ledande konstruktionerna i förhållande till deras respektive impedanser. **Som felström definieras all den ström, som flyter i retur till fördelningstransformatorns nollpunkt andra vägar än via noll- eller fasledarna ($I_{PE}+I_{gnd}$).**

Det är enklast att bestämma felströmmen genom att mäta strömmen i skyddsledaren. Mätningen ger emellertid inte en verklig bild av läget då en del av strömmen flyter tillbaka via ledande konstruktioner. Den verkliga strömmen kan mätas genom den s.k. summaströmmätningen ($I_{sum} = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} + I_N$). Vid denna metod följer man strömmen som flyter till belastningen och strömmen som flyter tillbaka via nolledaren. Om summan av dessa strömmar avviker från noll, tar en del av returströmmen "olovliga" vägar som felström via huvudjordskenan. Summaströmmätningen är immun mot fördelning av felströmmen på olika returströmmar och mot inkoppling av läckströmmar i skyddsledaren från övriga nätleder.

Vid t.ex. dataöverföring förorsakar ström i skyddsledaren potentialskillnader mellan jordpunkterna för olika apparater i nätet vilket kan leda till funktionsstörningar. Returström i ledande konstruktioner förorsakar osymmetriska strömslingor som ger upphov till magnetiska störfält.

I praktiken finns det i alla 5-ledarsystem s.k. naturlig felström. Strömmen förorsakas av apparaternas och själva nätets ändliga isolationsnivå, av komponenter för eliminering av nätstörningar och nätets läckkapacitanser (bl.a. filter, stora lysrörsggrupper).

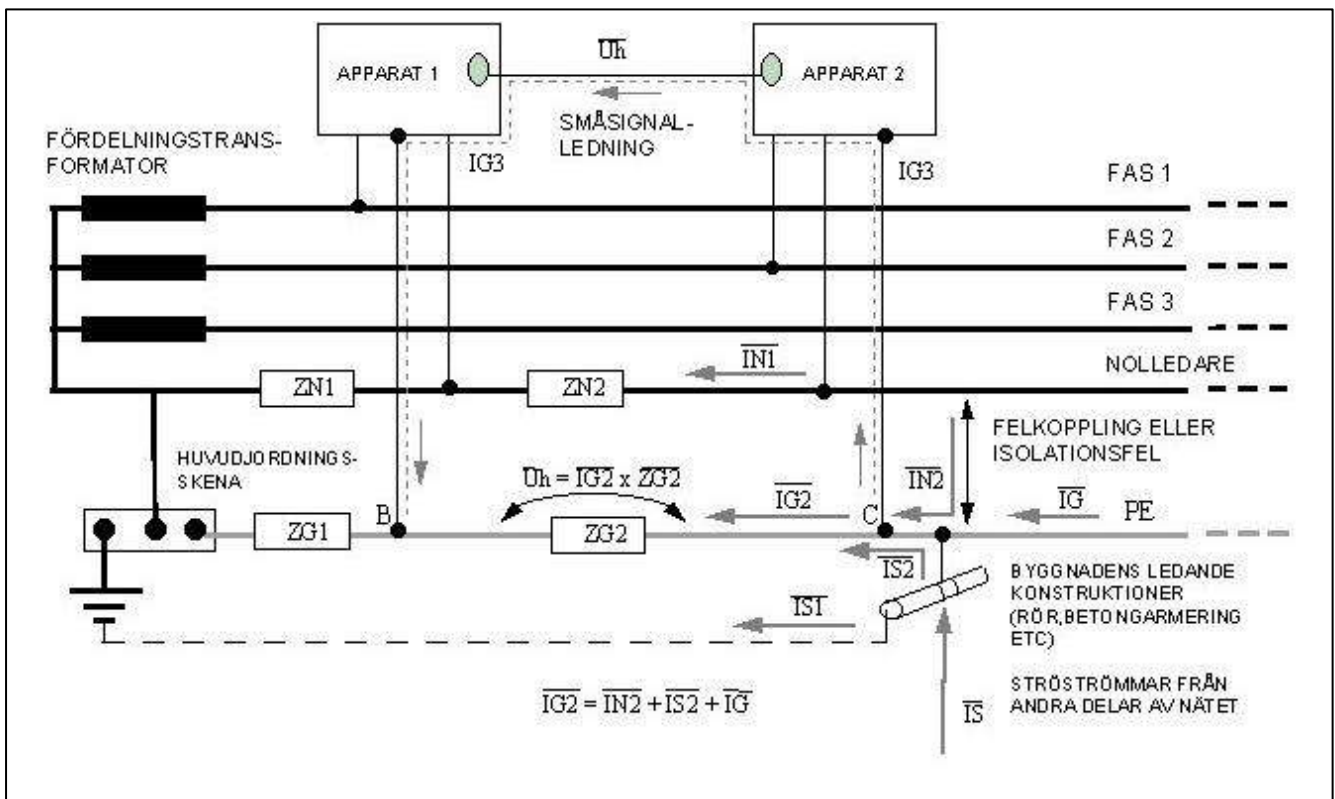


Bild 1.1. Den principiella uppbyggnaden för ett TN-S nät och delströmmar vid partiell eller fullständig kortslutning i punkt A

1.3. ANVÄNDNINGSMÖJLIGHETER FÖR ÖVERVAKNINGSGRÄNSUTRUSTNINGEN

Övervakning av TN-S (femledar-) nät

En förhöjning av läckströmmen förorsakas av nätfel som kan bestå av isolations- eller installationsfel i till nätet anslutna apparater eller i själva nätet. Fel kan uppträda som antingen partiella eller fullständiga kortslutningar mellan skyddsledaren och matningen. För att kunna säkra ett ändamålsenligt bruk av ett TN-S nät är det viktigt att i god tid kunna detektera och eliminera ett begynnande fel. Bestående fel kan vara till skada både för nätets användare och för till nätet ansluten utrustning samt för själva nätet (överhettning och brandfara).

Höga felströmmar förorsakar brandfara genom dålig kontakt i jordningskretsar (oxidering och lösa kontakter), för tunna jordledare (t.ex. jordningsledare eller skyddsmantlar för signalledningar) samt genom gnistbildning och ljusbågar förorsakade av potentialskillnader.

Felströmmarna förorsakar jordpotentialskillnader och störningsspänningar som skadliga i synnerhet för datakablar för datorer och fastighetsövervakningssystem. Om det uppstår partiell eller total kortslutning mellan N- och PE-ledare fungerar nätet som ett 4-ledarnät (härvid förlorar man nyttan av 5-ledarnätet). Därmed kan också eventuella högfrekventa störningar i N-ledaren nå jordningskretsarna för elektronisk utrustning. Endast med kontinuerlig övervakning kan man garantera korrekt funktion hos ett TN-S nät.

Detektering av installationsfel

Övervakningsutrustningen gör det möjligt att upptäcka installationsfel så fort som de uppkommer. Installationsfel av följande art kan förekomma:

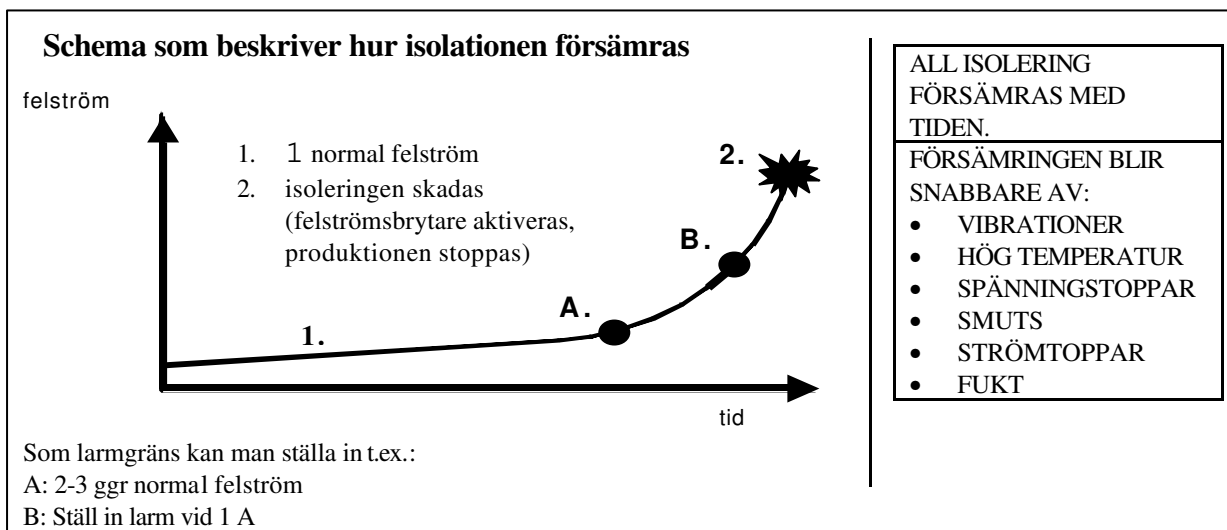
- N- och PE-ledarna har sammankopplats på annat ställe än vid huvudjordningsskenan
- N- och PE-ledarna har blivit omkastade
- belastningen har blivit inkopplad mellan fas och skyddsjord
- belastningen är jordad via dess monteringsdelar

Detektering av kabelfel

Defekter i ledarisoleringen är den vanligaste orsaken till att kablar överhettas och antänds. Isoleringen kan skadas bland annat vid överbelastning eller mekanisk påfrestning. Övervakningsutrustningen avslöjar ett begynnande fel då läckströmmen börjar stiga.

Undvikande av isolationsfel

Motorer, ugnar, kablar etc. får med tiden försämrad isolering. Läckströmmen för ny elektronikutrustning varierar från några milliamperer till hundratals milliamperer. Läckströmmen ökar med tiden då isoleringen försvagas. Med kontinuerlig övervakning av felströmmen kan försämrad isolering upptäckas innan försämringen leder till driftavbrott och produktionsstopp. Mätning och lokalisering av läckströmmen sker enkelt med Superintend övervakningsutrustning.



Förbättring av brandsäkerheten

Stora felströmmar i jordningspunkterna förorsakar överhettning i för tunna ledningar och gnistbildning vid dålig kontakt – med eldsvåda som påföljd. Med Superintend VR14 övervakningsutrustning kan man kontinuerligt övervaka felströmmar och undvika brandfara.

2. INSTALLATION

2.1. INSTALLATIONSEXEMPEL FÖR FELSTRÖMSRELÄ VR-14



Bild 2.1.1
VR-14 utrustningen kan monteras på
DIN 35 skena.



Bild 2.1.2
VR14 passar in i DIN-slits i elcentral.



Bild 2.1.3
Panelmontering t.ex. på frontpanel av skåp
med hjälp av panelmonteringsset. Bilden
visar dessutom ett klass IP54 fönster.

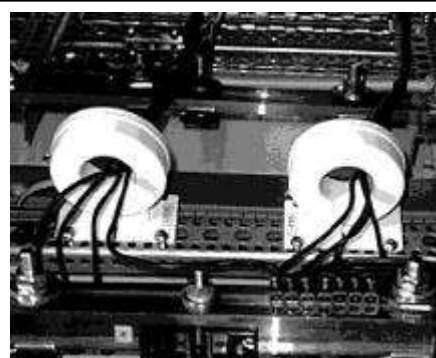


Bild 2.1.4
Montering av
summaströmtransformatorer

2.2. INKOPPLING AV FELSTRÖMSRELÄ

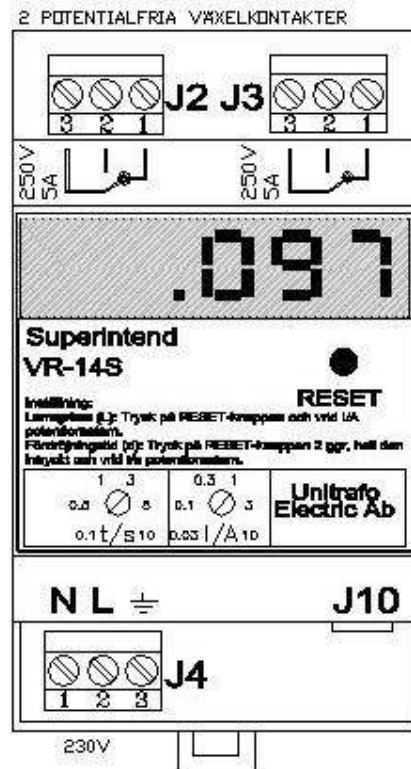
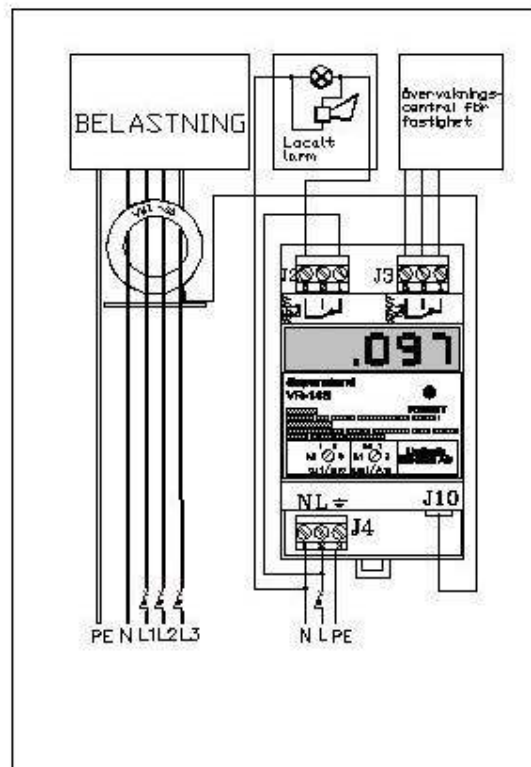


Bild 2.2.1 VR-14 anslutningar

Driftspänningen ($\approx 230 \text{ V}_{ac}$) ansluts till övervakningsenhetens kontaktdon J4, vid beteckningarna L, N och beteckningen för skyddsjord. Standardkabeln VMP från summaströmtransformatorn är försedd med en modularkontakt och ansluts till J10. De potentialfria reläanslutningarna har beteckningarna J2 och J3. Bild 2.2.1 visar reläet i larmläge och övervakningsenheten är strömlös.

Exempel på hur VR-14 kan inkopplas:

Som övervakningsutrustning för TN-S nät. Lämpar sig också som övervakningsutrustning enligt normen IEC-62020 (RCM)
Bild 2.2.2



SOM 1-FAS FELSTRÖMSRELÄ

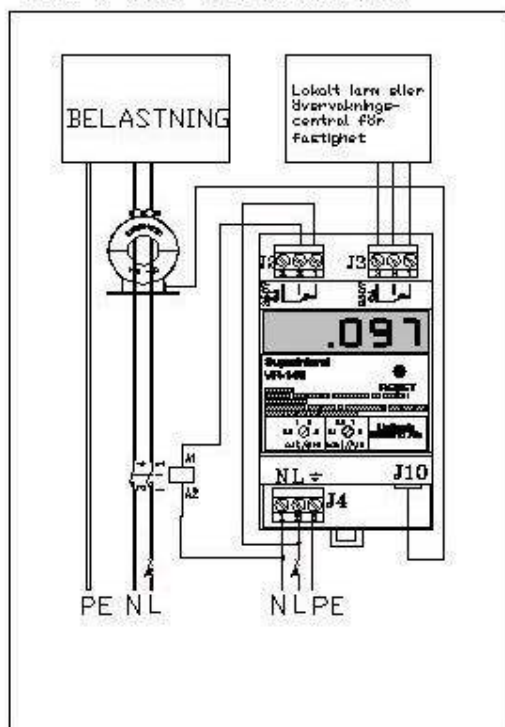


Bild 2.2.3

SOM 3-FAS FELSTRÖMSRELÄ

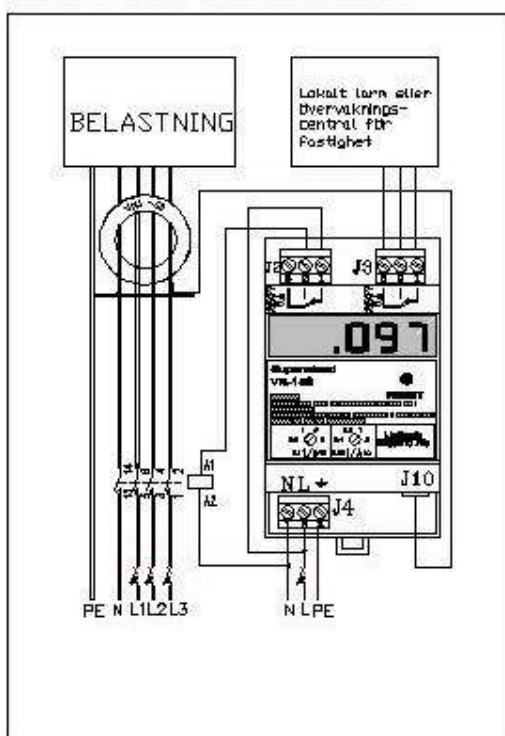


Bild 2.2.4

VR-14 brytförmåga max 250 VAC 5A.
1-fasig driftövervakning

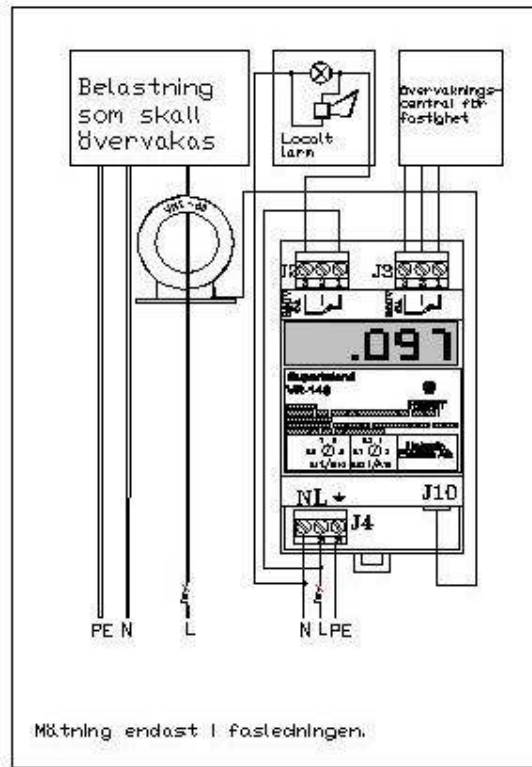


Bild 2.2.5

VR-14 kan också användas för övervakning av ett 1-fas nät. Ett exempel är servicehus ”Har kokplattor eller annan farlig belastning lämnats påslagen?”

Ett annat bruksändamål är till exempel kritiska elnät. Med hjälp av VR-14 kan man övervaka strömvärden och få larm innan överströmbrytare aktiveras. VR-14 kan på beställning levereras med önskad kundspecifik larmgräns.

2.3 MONTERING AV SUMMASTRÖMTRANSFORMATORER VMI(K)-25/35/60/95/130/200

Icke delbara summaströmtransformator monteras innan kabeldragningen. Vid montering av summaströmtransformatorn bör man ta hänsyn till närliggande kablar, speciellt mätkablar med hög ström. **Transformatorn får inte monteras nära kablar med höga strömmar.** Avståndet till närmaste kabel bör vara minst 100 mm. Fasledningen (1-fasnät) eller fasledningarna (3-fasnät) samt nolledaren dras genom summaströmtransformatorn (Bild 2.3.1). Skuddsledaren dras utanför summaströmtransformatorn (se bild 2.3.1)

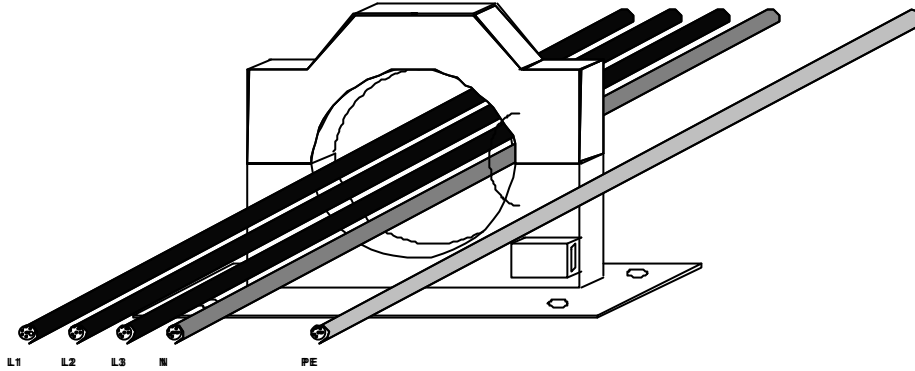


Bild 2.3.1 Kabeldragning genom summaströmtransformatorn.

Montering av delbara summaströmtransformatorer

Strömtransformatorns skruvas fast i centralen och därefter lösgöres skruven (bild 2.3.2 och 2.3.3). Kablarna kan enkelt föras in i den öppnade transformatorn och hopmontering kan ske efteråt också för ett spänningsförande nät (KOM IHÅG ELSÄKERHETEN).

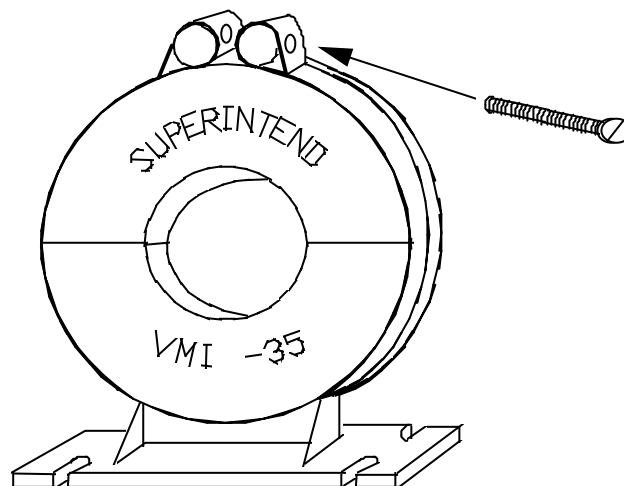


Bild 2.3.2 Summaströmtransformator VMIK-25/35/60/95

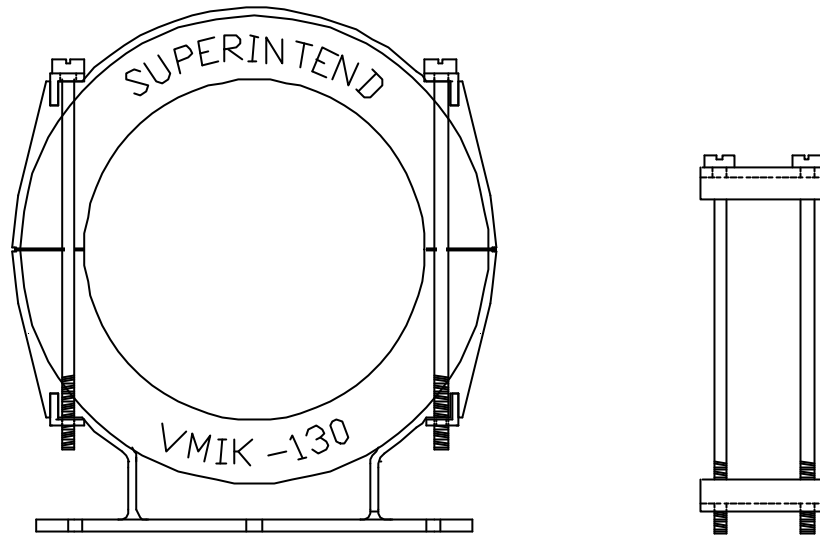


Bild 2.3.3 Summaströmtransformator VMI(K)-130

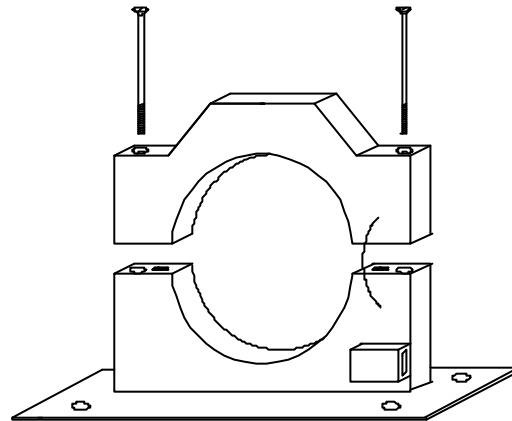


Bild 2.3.4 Summaströmtransformator VMI(K)-200

Då halvorna åter spänns fast bör de noggrant passas in mot varandra. Efter inpassningen spänns halvorna med klämband tillräckligt tätt så att bästa möjliga mätnoggrannhet uppnås.

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

2.4 INSTALLATION AV MODULARKABEL

Modularkablarna VMP-1, -2, -5 och -10 som ingår i fabriksleveransen kopplas till kontakten K1-K8 (Bild 2.9). Kabeln är försedd med modularkontaktdon och kan därför monteras enkelt utan verktyg och utan möjligheter till kopplingsfel. **För att undvika störningar bör man undvika att dra modularkabeln längre sträckor parallellt i omedelbar närhet av matningskablar med höga strömmar.** I modularkablarnas typbeteckning anger sista siffran längden i meter.

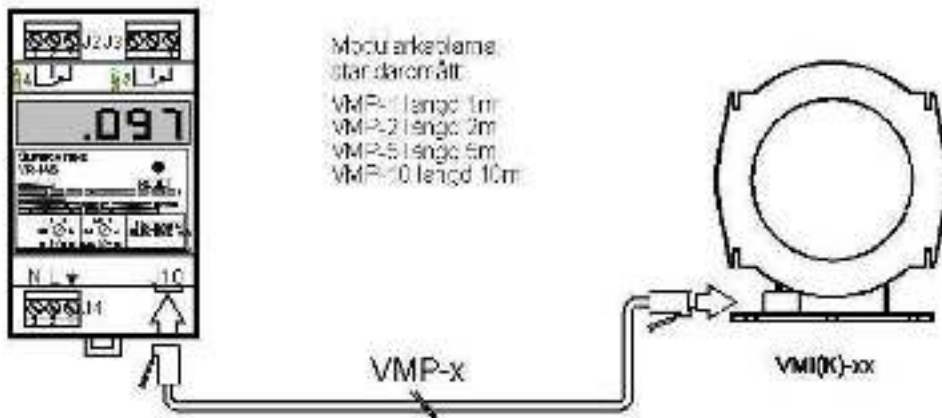


Bild 2.4.1 Inkoppling av modularkabeln till VR-14

VMI(K)-25 summaströmtransformatorns inkoppling:

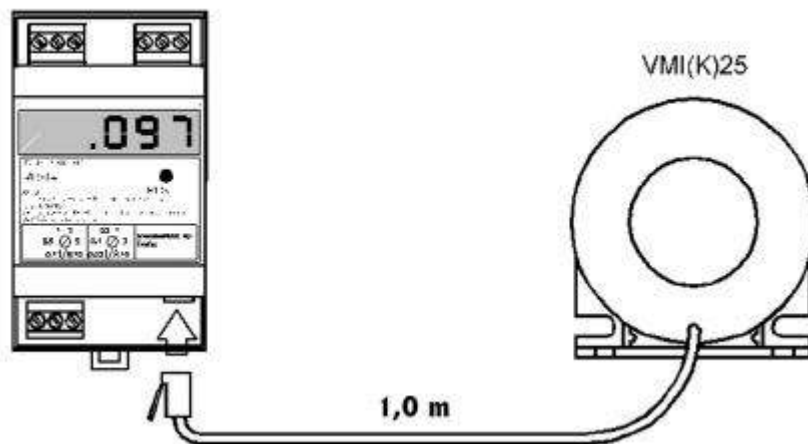


Bild 2.4.2 VMI-25 är försedd med en fast modularkabel. I ena änden finns en fyrpolig modularkontakt

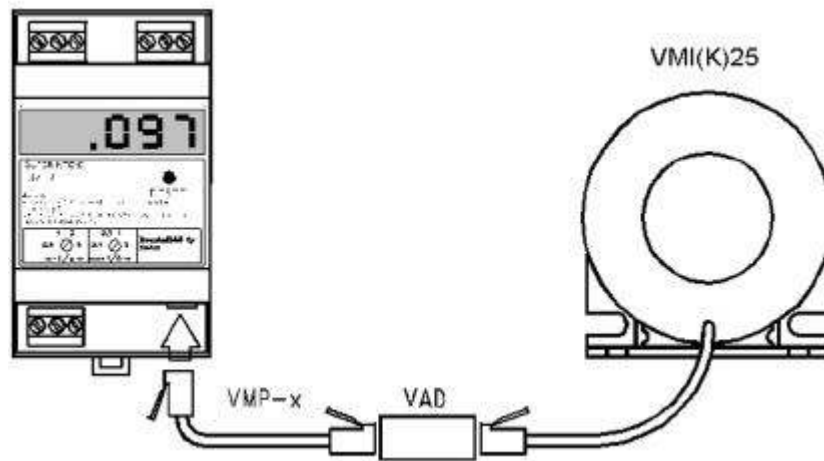


Bild 2.4.3 Förlängning av modularkabel till VMI(K)-25 transformatorn

Genom att använda VAD-adapter kan man använda andra typer av modularkablar.
OBS! en vanlig skarvplint för telefonkabel går ej att använda. Sammanlagd kabellängd, max 10 m.

OBSERVERA: Modularkabeln bör först anslutas till summaströmtransformatorn och sedan till kontrollenheten.

3. INSTÄLLNINGAR OCH DISPLAY

3.1 DISPLAY

VR-14 är försedd med digital display



Bild 3.1.1

Tavlan visar mA, strömmen är här 195 mA



Bild 3.1.2 Strömmen är här 1.98 A

Larmvisning:



Bild 3.1.3

P=varning för kommande larm

Felströmmen har överstigit inställningsvärdet

Strömvärdet är 418 mA.

Om felströmmen ligger över larmgränsen längre än den inställda fördröjningstiden (d) aktiveras larm A



Bild 3.1.4

A=larm

Felströmmen har varit över inställningsvärdet längre än

fördröjningstiden. Larm ges, reläet har aktiverats, det

röda LED-ljuset och bokstaven "A" blinkar. Strömvärdet

är 0.58 A



Bild 3.1.5 F=Apparatfel

T.ex. avbrott eller kortslutning i mätkabel. Röd LED och bokstaven "F".

3.2. INSTÄLLNING AV LARMGRÄNSEN

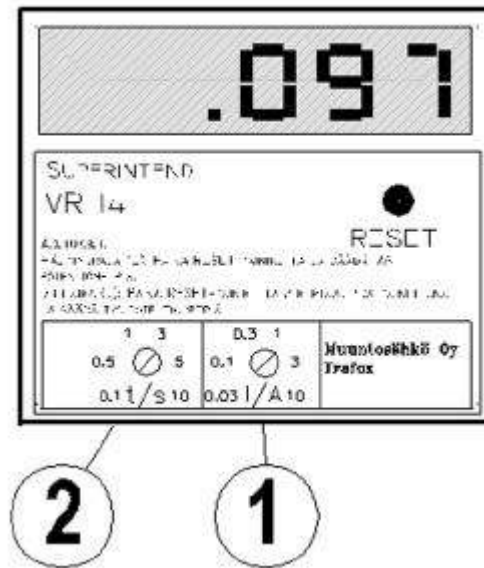


Bild 3.2.1

Inställningen sker enkelt med potentiometern ❶ till höger på frontpanelen med beteckningen I/A (kan vridas 270°). Gränsvärdet kan ställas in stegvis för värden enligt tabellen nedan: Inställningsvärdet väljs genom att med en skruvmejsel vrida I/A potentiometerns skåra till önskat värde. Det rätta inställningsvärdet kan ytterligare bekräftas genom att hålla RESET-knappen nedtryckt, det valda värdet visas då i displayen (se följande fotografier). Gränsen kan också ställas in genom hålla RESET-knappen nedtryckt och samtidigt vrida på I/A-potentiometern tills displayen visar önskat värde.

Tabell 3.2 Inställningsvärden

VR-14S/10 10mA – 10A	VR-14S/100 100mA – 100A
30mA	300mA
100mA	1A
300mA	3A
1A	10A
3A	30A
10A	100A



Bild 3.2.2

Håll RESET nedtryckt. Displayen visar bokstaven "L" och inställd larmgräns (på bilden 300 mA)
 Vrid potentiometern till nytt önskat värde. Rätt värde är inställt när displayen visar enligt bild 3.2.2.

Följande bilder visar displayen vid inställning av larmgräns



Bild 3.2.3
 Inställningsvärdet är under 300 mA. Vrid potentiometern en aning medsols



Bild 3.2.4
 Inställningsvärdet är över 300 mA. Vrid potentiometern en aning motsols

3.3 INSTÄLLNING AV LARMFÖRDRÖJNING

Inställning av larmfördröjning sker på samma sätt som inställning av larmgränsen – med hjälp av potentiometern ② (bild 3.2.1) med beteckningen t/s till vänster på frontpanelen (kan vridas 270°). Larmfördröjningen kan ställas in för följande värden: 0.1 s (gränsvärde motsols), 0.5 s, 1 s, 2 s, 5 s och 10 s (gränsvärde medsols). Inställningsvärdet väljs genom att vrida t/s potentiometern skåra till önskat värde. Det rätta inställningsvärdet kan ytterligare bekräftas genom två tryckningar på RESET-knappen, efter den andra hålls knappen nedtryckt, varvid det valda värdet visas i displayen (se följande bilder).



Bild 3.3.1
Fördröjning 0,1 s



Bild 3.3.2
Fördröjning 0,5 s



Bild 3.3.3
Fördröjning 1 s



Bild 3.3.4

Fördröjningen ställs in genom att vrida på potentiometern t/s till vänster på panelen med en skruvmejsel.

Vid inställning: tryck två gånger på RESET och håll knappen intryckt vid den andra gången
Displayen visar inställningen på följande sätt:



Bild 3.3.5
Inställningsvärdet är för lågt, vrid potentiometern en aning medsols



Bild 3.3.6
Inställningsvärdet är för högt, vrid potentiometern en aning motsols

Släpp upp RESET-knappen när displayen visar det rätta värdet (som vid bild 3.3.4).

4. LARM OCH RELÄFUNKTIONER

4.1. LARMRELÄETS OCH –DISPLAYENS FUNKTIONER

Larmreläet och –displayen fungerar samtidigt då felströmmen överskrider den inställda larmgränsen för en tid som är längre än den inställda larmfördröjningen. Utrustningens egna larmindikator visar larmläget men med hjälp av reläet kan denna information överföras t.ex. till en övervakningscentral eller reläet kan användas till att slå ifrån strömmen. VR-14 har motsvarande reläfunktion som skyddsbrytaren hos en jordfelsbrytare. Larmindikering kvarstår efter kvittering om inte felet har åtgärdats.



Bild 4.1.1 Larmdisplay

Tabell 4.1 Larmreläets och –indikatorns funktioner

	Normalt tillstånd	Icke kvitterat larm	Larm kvitterat, feltillstånd kvarstår	Apparaten strömlös
Larmrelä	Inget larm	larm	larm	larm
Larmindikatorlampa och Larmbokstaven "A"	släckt Inget "A"	blinkande ljus och bokstaven "A"	blinkande ljus och bokstaven "A"	släckt visas ej

Förklaringar till tabell 4.1:

normalt tillstånd	larm kvitterat, fel åtgärdats, felström under larmgränsen
icke kvitterat larm	icke kvitterat larm (felet antingen åtgärdat eller inte åtgärdat)
larm kvitterat, fel fortg.	larm kvitterat, felet har inte åtgärdats
apparaten strömlös	matningsspänningen frånslagen

4.2. HUR STRÖMLARM UPPKOMMER

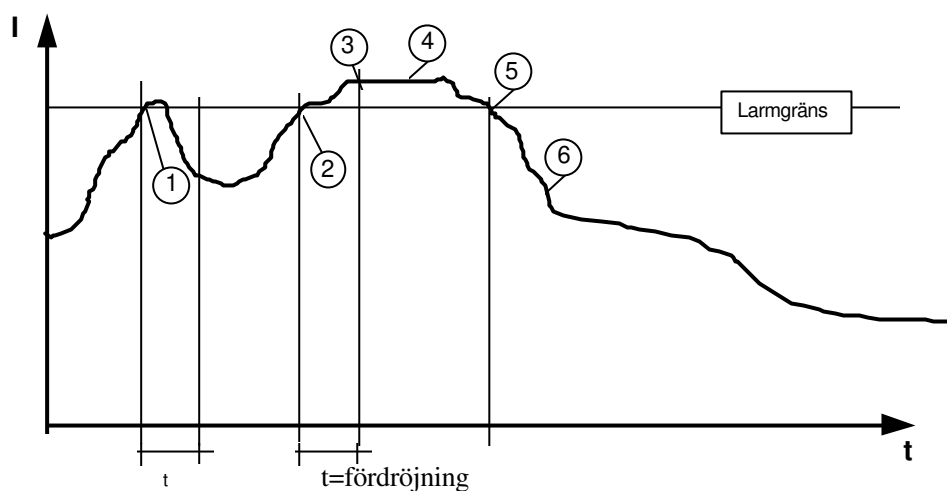


Bild 4.2.1 Hur strömlarm uppkommer och deaktiveras

1. Felströmmen överskrider larmgränsen, men för en kortare tid än larmfördröjningen, VR-14S ger ej larm
2. Ny överskridning av larmgränsen, fortgår längre än den inställda fördröjningen, felströmslarm aktiveras
3. Larmlampan blinkar och reläet aktiveras.
4. Man försöker kvittera larmet men VR-14S godtar ej kvitteringen då felet kvarstår
5. Felströmmen sjunker under larmgränsen (felet försvinner), VR-14S visar fortgående larm
6. VR-14S kvitteras, larmet deaktiveras, felströmmen under larmgränsen. Nytt larm kan aktiveras enligt punkterna ① - ③.

4.3. SJÄLVTEST OCH UTRUSTNINGSLARM

VR-14S övervakar kontinuerligt sitt eget tillstånd, summaströmtransformatorerna och hela mätkedjans tillstånd. Om det uppstår fel i något delsystem larmas detta genom att den gröna och röda LED-lampan blinkar växelvis. Om t.ex. modularkabeln från summaströmtransformatorn är bortkopplad larmar VR-14S på ovan nämnda sätt. Reläet ger också larmindikation vid apparatfel.



Bild 4.3.1
Visning av apparatfel

4.4 KVITTERING AV LARM OCH RELÄ

Larm kvitteras med RESET-knappen, felet blir då bortkvitterat om feltillstånd inte längre råder. Medan RESET-knappen är intryckt slocknar larmindikeringen och en LED-stapel visar det inställda larmgränsvärdet. Om felet kvarstår ges larmindikation också efter kvitteringen.

Reläet slås med andra ord ifrån genast då feltillstånd upphör – ingen manuell kvittering behövs.

Felströmsvakten VR-14 för IEC62020 finns även med automatisk RESET-funktion (modellbeteckningen är då VR-15).

5. GARANTI

Garantitiden börjar vid leveransdatum. Garantin innebär, att vi förbinder oss att byta ut eller avgiftsfritt reparera de delar, som konstateras ha tillverknings- eller materialfel som väsentligt påverkar produktens användbarhet.

Garantin begränsas alltid till värdet av produkten och ersätter sålunda inte indirekta skador. I garantin ingår inte direkta fraktkostnader eller reseersättningar för montör som föränleds av garantireparation.

Garantin gäller inte

- fel som förorsakats av missbruk eller felaktig installation
- fel som förorsakas av eldsvåda, blixtnedslag, oförsiktighet, vårdslös användning eller förvaring av produkten

Garantitiden är ett (1) år från leveransdatum. Om produktens leveransvillkor avviker från dessa bör de bekräftas skriftligt.

FRAMFÖRANDE AV GARANTIANSPRÅK

Om det är skäl att anta att skadan innefattas av garantin, kontakta leverantören eller tillverkaren. Tillverkarens följesedel gäller som garantibevis. Åtgärder som innefattas av garantin utförs kostnadsfritt. För övriga samtidigt utförda arbeten debiteras i sedvanlig ordning.

Tillverkare

Muuntosähkö Oy - TRAFIX

Postadress:

PB 10
FIN-00621 HELSINGFORS

☎ +358 9 777 801

Fax +358 9 757 1193

Besöksadress:

Ängsskogsstigen 4
FIN-00620 HELSINGFORS

Leverantör

Unitrafo Electric AB

Postadress:

Askims Industriväg 1 A
SE-436 34 ASKIM

☎ +46 (0)31 68 56 20

Fax +46 (0)31 68 58 11

Besöksadress:

Askims Industriväg 1 A
SE-436 34 ASKIM

6. TEKNISKA UPPGIFTER

Felströmsvakt VR-14S

driftspänning	230V _{AC} +10%, -10% 50Hz
inkopplingseffekt	2,5VA
omgivningstemperatur	-10...+55°C
fuktighet	<95%, icke kondenserande
dimensioner	se sida 22
anslutningar	
- nät och larmrelä	1,5mm ² skruvkontakt
- summaströmtransformator	4-nap. modularkontakt
vikt	220g

Mätegenskaper

1 kanal

Modell	Mätområde	Display upplösning	
		Display	Upplösning
VR-14S/10	10mA -10A	10mA -499mA 0,5A -9,99A ≥ 10A	1mA 10mA 100mA
VR-14S/100	100mA -100A	100mA -4,99A 5A -99,9A ≥ 100A	10mA 100mA 1A

Mätnoggrannhet vid olika summaströmtransformatorer

- VMI ±5% ±2 enheter (sluten summaströmtransformator)
- VMIK ±10% ±2 enheter (delbar summaströmtransformator)
- VMIC(K) ±20% ±2 enheter (summaströmtransformator av fönstermodell) inställningsvärden.
- Larmgräns

Modell	Inställning
VR-14S/10	30mA, 100mA, 300mA, 1A, 3A, 10A
VR-14S/100	300mA, 1A, 3A, 10A, 30A och 100A

- larmfördröjning 0.1s, 0.5s, 1s, 2s, 5s och 10s
Noggrannhet ± 10%

Larmrelä

kontaktfunktion	två växelkontakter
strömtålighet	max. 5A
inkopplingsström	max 250VAC eller 24 VDC

Summaströmtransformatorer

Termisk gränsström $I_{th/t}$	20kA/s
Dynamisk gränsström I_{dyn}	50kA
Kontinuerlig termisk gränsström	100A

Vikt och dimensioner se sida 22

7. VR-14S MÄTTSKISS

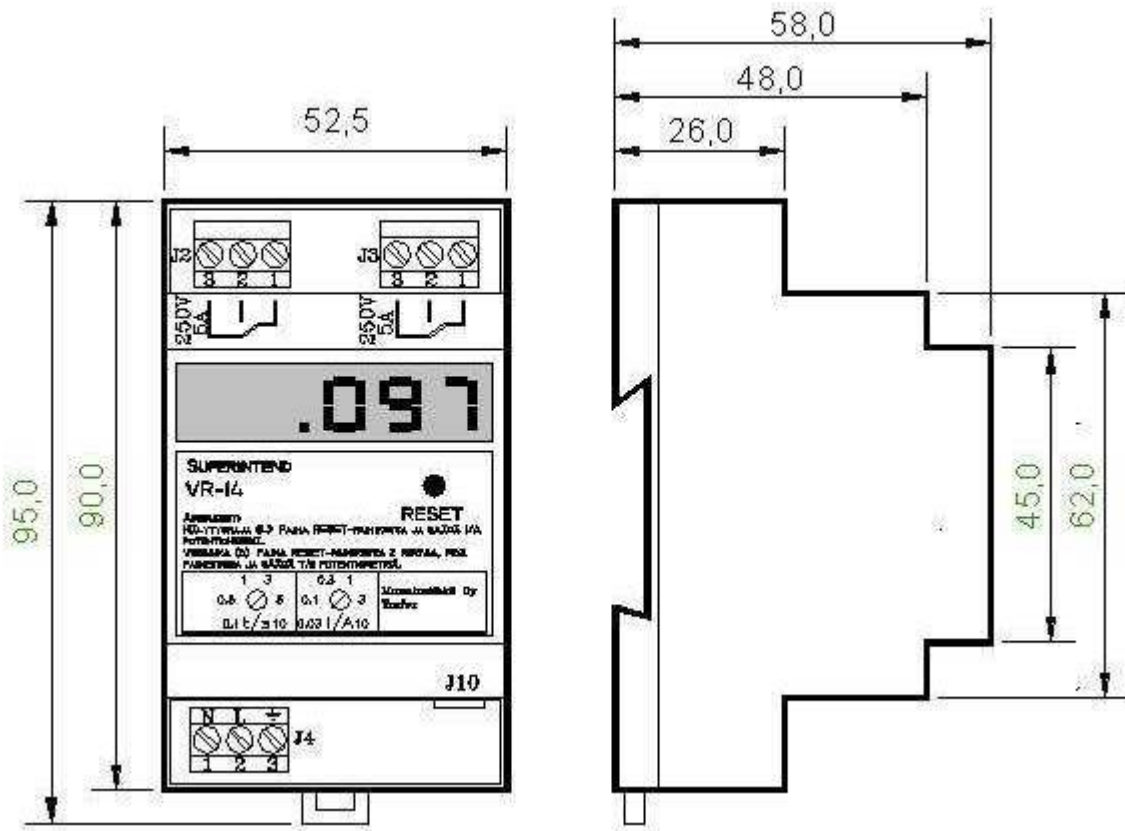
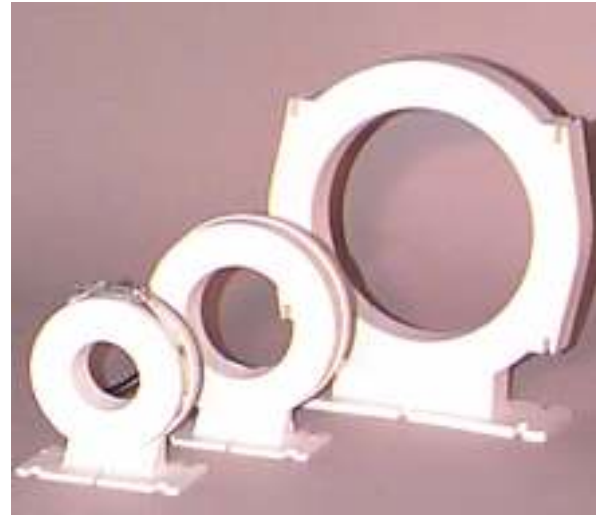
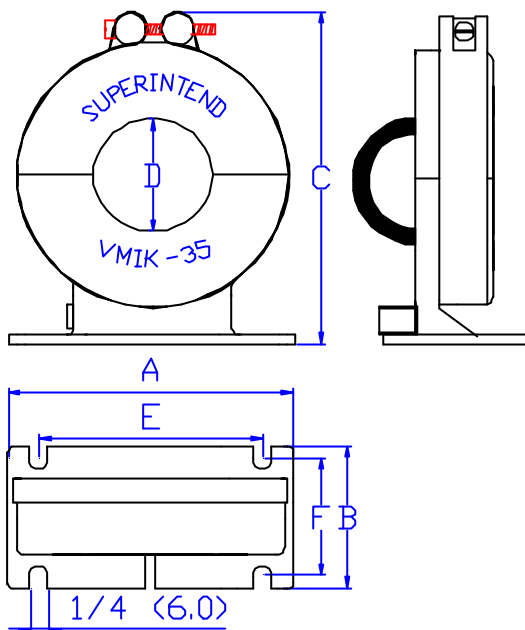


Bild 7.1 Övervakningsrelä VR-14S, måttskiss .

8. MÄTTSKISS FÖR SUMMASTRÖMTRANSFORMATORERNA



VMI-xx sluten 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-95	97	146	50	161	102	38	0.80
VMI-130	133	196	54	200	138	42	1.25
VMI-200	200	266	68	255	200	50	1.50

VMIK-xx delbar typ

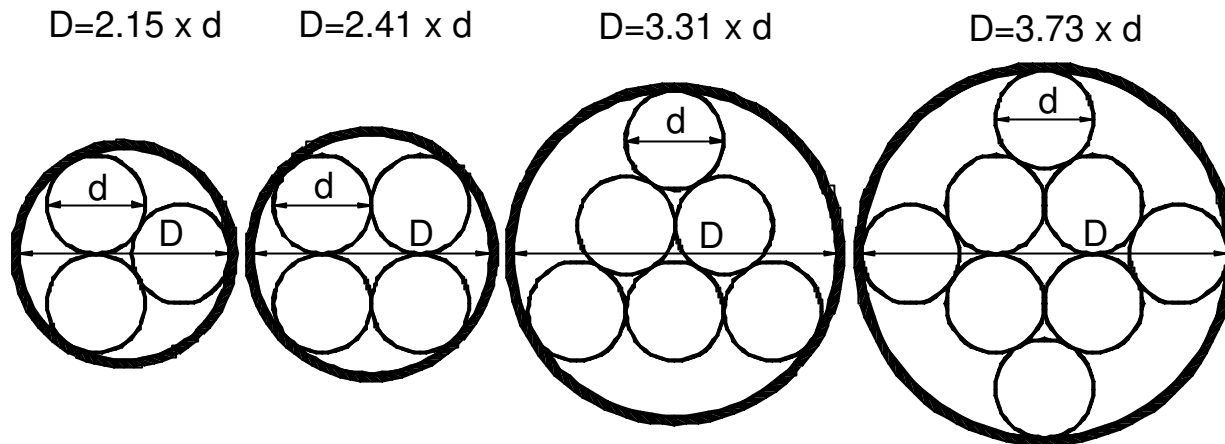
Typ	D mm	A mm	B mm	C mm	E mm	F mm	Vikt kg
VMIK-25	23	46	26	67	35	-	0.21
VMIK-35	35	90	46	110	70	38	0.36
VMIK-60	60	90	46	140	70	38	0.60
VMIK-95	95	146	50	161	102	38	0.98
VMIK-130	130	196	54	198	138	42	1.45
VMIK-200	198	266	68	255	200	50	1.70

Tabell över kabelalternativ

Transformator typ	D mm	MMJ	MK, ML MKEM	MCMK, AMMK, AMCMK, AXMK
VMI(K)-25	23	4x16	4x25	3x16+XX, 4x25
VMI(K)-35	35	4x25	4x50	3x35+XX
VMI(K)-60	60	2x (4x25)	4x120	3x150+XX
VMI(K)-95	95	10x(4x16)	8x150	2x(3x120+XX), 4x300
VMI(K)-130	130		8x240	2x(3x150+XX), 4x800
VMI(K)-200	200		12x240	12x300, 8x800

Vid val av transformatordimension kan man som hjälp använda kabeltabellen på sidan 23. Tabellen kan tillämpas för kablar med tunn isolerings. I allmänhet lönar det sig att alltid välja följande storlek uppåt.

Transformatordimension kan ännu säkrare väljas med hjälp av följande exempel:

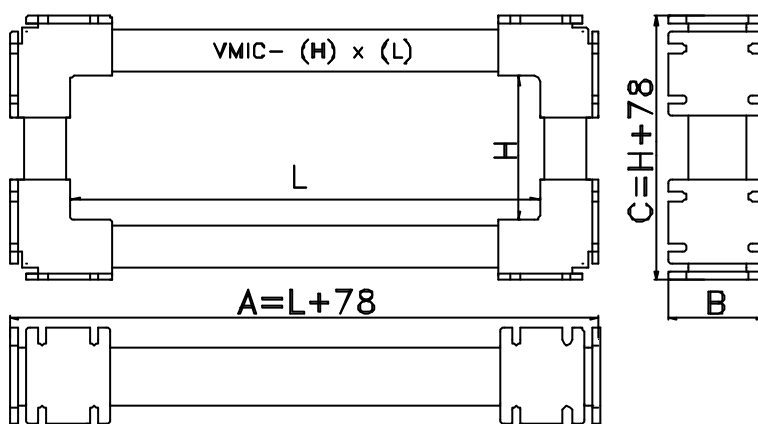
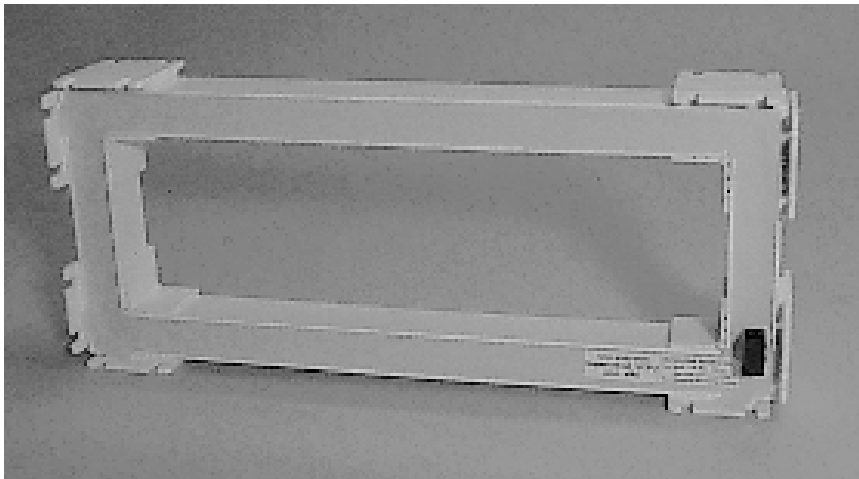


d = kabelns yttre dimension (inklusive isolering)

D = håldiameter för summaströmtransformatorn

lägg till några mm för att göra det lättare att dra kabeln genom summaströmtransformatorn

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
max L	660mm

Standardutförande

Typ	H mm	L mm
VMIC(K) 70 x 175	70	175
VMIC(K) 70 x 400	70	400
VMIC(K) 105 x 204	105	204
VMIC(K) 105 x 356	105	356
VMIC(K) 105 x 400	105	400
VMIC(K) 154 x 204	154	204
VMIC(K) 154 x 356	154	356
VMIC(K) 154 x 400	154	400
VMIC(K) 154 x 508	154	508
VMIC(K) 204 x 204	204	204
VMIC(K) 204 x 356	204	356
VMIC(K) 204 x 508	204	508
VMIC(K) 204 x 610	204	610

VMIC, icke delbar typ
VMICK, delbar typ

