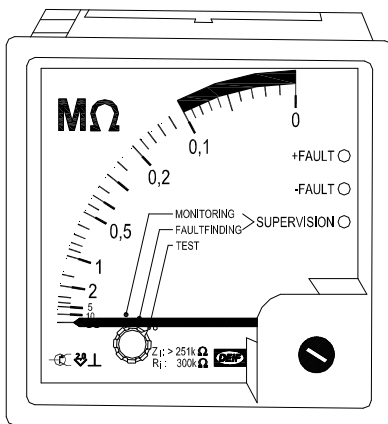


## Isolationsmonitor type SIM-Q/SIM-Q LF

4189330016D (DK)



- **Overvågning af isolationsmodstand på et AC net**
- **Arbejdsspænding op til 690V AC, modstår op til 1000V DC**
- **Arbejdsfrekvens ned til 5Hz (SIM-Q LF)**
- **Måleområde 1...0Mohm eller 10...0Mohm**
- **Alarm ved overskridelse af det indstillede udkoblingspunkt**
- **3 funktioner: Overvågning, fejlfinding, test**
- **AC og DC hjælpespænding**



## Generelt

### Beskrivelse

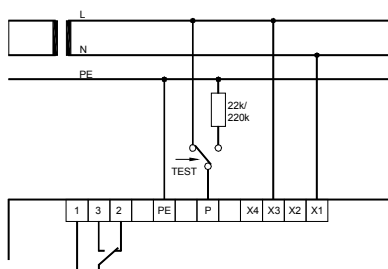
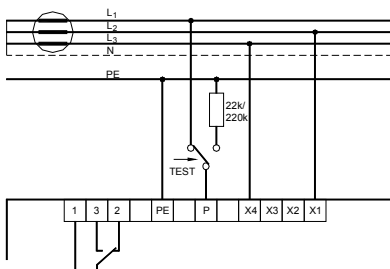
SIM-Q er beregnet til isolationsovervågning på et enfaset eller et trefaset IT-forsyningsnet med eller uden nulleder. Det der specielt kendetegner et IT-forsyningsnet er, at der ikke er nogen strømførende ledning med direkte jordforbindelse. SIM-Q tilsluttes forsyningsnettet ved at forbinde klemmen mærket **P** med en af faserne (eller nullederen). PE-indgangen forbindes derefter med sikkerhedsledningen. For at kunne overvåge alle typer af isolationsudfald skal alle tilgængelige, ledende bygningsstrukturer forbindes med ledningen mærket **PE** (protective earth).

### Installation

#### Tilslutning

Hvis en testfunktion ønskes, kan en opstilling baseret på en modstand og en trykknop monteres som vist på tegningerne herunder. Modstandens værdi kan være en hvilken som helst værdi fra  $0\Omega$  til den max. tilladte isolationsværdi. SIM-Q kan forsynes fra det IT-system, der overvåges, men kan også forsynes fra en anden kilde, f.eks. en 24V DC kilde, se label for information om forsyning.

Følgende funktioner kan vælges ved hjælp af kontakten på SIM-Q's forside: Overvågning, fejlfinding og test.

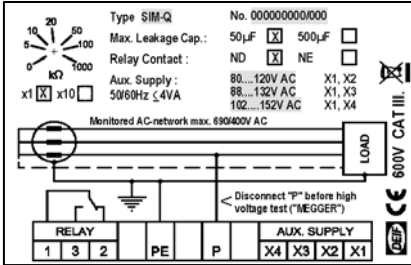


Når kontakten er sat til overvågning vil SIM-Q arbejde i en hurtig målemodus de første 15 sekunder efter en opstart. Denne modus kan anvendes ved udførelse af en tavletest. Hvis en kendt modstand tilsluttes til test, skal hjælpespændingen samtidig frakobles og tilsluttes igen (ikke vist i illustrationen). Responstiden for måling af den kendte modstand vil være ca. 6 sekunder. De 2 røde lysdioder vil lyse, men relækontakten vil ikke være aktiveret. Efter 15 sekunder går SIM-Q automatisk over til normal overvågningsmodus.

Alternativt kan testen udføres i fejlfindingsmodus. Responstiden vil være 1 sekund, og hvis udkoblingspunktet overskrides vil relæudgangen blive aktiveret. Hvis kontakten flyttes til position "Test" udføres en intern funktionstest af SIM-Q. Visningen på skalaen under testen er 0 ohm, og relæudgangen aktiveres.

### Tilslutning af AC hjælpespænding

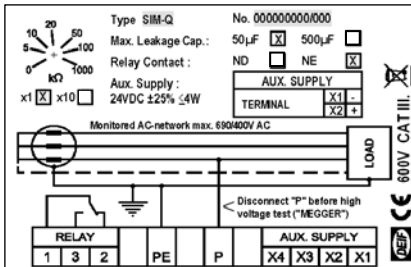
Type: 80...152V AC	Type: 176...288V AC	Type: 320...576V AC
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> : 100V AC ±20%	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> : 220V AC ±20%	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> : 400V AC ±20%
X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> : 110V AC ±20%	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> : 230V AC ±20%	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> : 450V AC ±20%
X <sub>1</sub> , X <sub>4</sub> : 127V AC ±20%	X <sub>1</sub> , X <sub>4</sub> : 240V AC ±20%	X <sub>1</sub> , X <sub>4</sub> : 480V AC ±20%



Label til AC version

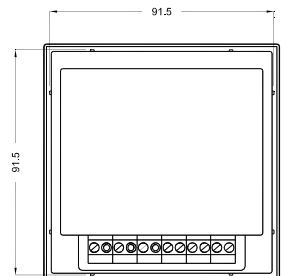
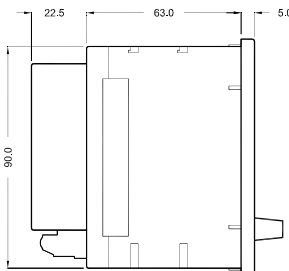
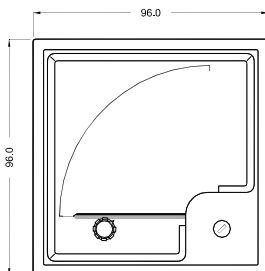
### Tilslutning af DC hjælpespænding

Type: 24V DC
X <sub>1</sub> -
X <sub>2</sub> +



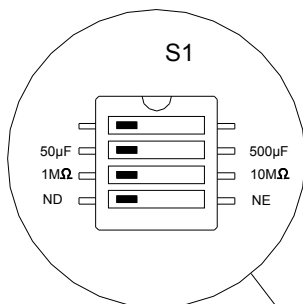
Label til DC version

### Dimensioner



## Konfiguration af relæfunktionen

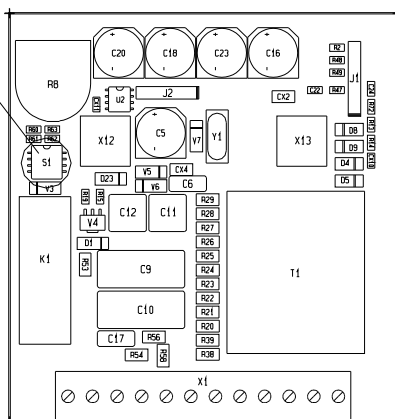
Relækontakten kan konfigureres til enten en hvilestrømskontakt (NE) eller en arbejdsstrømskontakt (ND). ND funktionen anbefales, hvis SIM-Q forsynes fra det IT-system, der overvåges, da en frakobling af forsyningen ikke vil resultere i en alarm. Figur 1 herunder viser placeringen af S1 kontakten på printpladen for valg af enten ND eller NE relæfunktion. Printpladen er placeret under dækslet.



Note: På SIM-Q LF skal S1 altid stå i position 500µF!

### Eksempel:

- Max. 50µF spredningskapacitet er valgt
- 1MΩ er valgt som måleområde
- ND er valgt som relæfunktion



Figur 1

### VIGTIGT - Beskyt mod statisk elektricitet!

Nødvendige forholdsregler må tages for at beskytte PCB'et mod udladning af statisk elektricitet når produktet konfigureres. Når produktet igen er samlet er disse forholdsregler ikke længere nødvendige.

## Konfiguration af max. spredningskapacitet (parasitjordkapacitans)

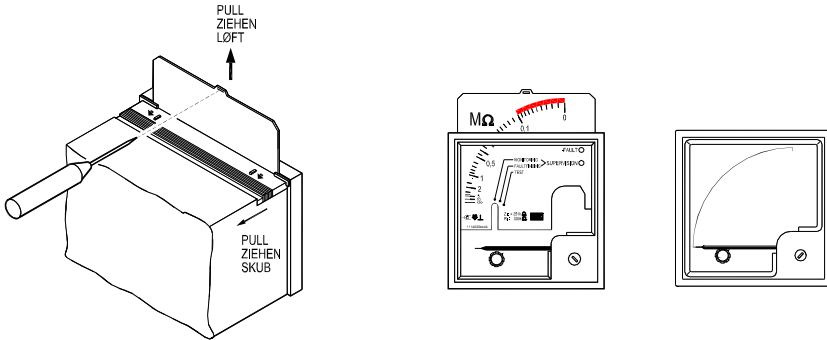
Spredningskapaciteten er normalt et fænomen baseret på ledningerne i forsyningsnettet. Når ledningerne er monteret tæt ved metalkonstruktionen, f.eks. skibets skrog, er en kapacitiv kobling uundgåelig. Kondensatorens størrelse kan måles ved hjælp af isolationstestudstyr baseret på en kendt frekvens og en kendt prøvespænding.

Hvis kun ledningerne bidrager til spredningskapaciteten vil kondensatoren være lille – mindre end 1µF. Til gengæld kan spredningskapaciteten være meget stor, hvis de belastninger, der er tilsluttet forsyningsnettet, er baseret på frekvensomformere, kølecontainere og andet elektronikudstyr. Årsagen er at alle disse belastninger

normalt har afkoblingskondensatorer monteret på forsyningsporten, og disse afkoblingskondensatorer er normalt tilsluttet jord og også tilsluttet beskyttelsesjording (PE). Angående måling af den samlede spredningskapacitet, se venligst Appendiks, side 8-9.

### Konfiguration af måleområdet

SIM-Q kan konfigureres til måleområde 1...0MΩ med 22kΩ på skalamidte eller til 10...0MΩ med 220kΩ på skalamidte. Figur 1 viser placeringen af kontakten for valg af enten 1MΩ eller 10MΩ måleområde. Bemærk venligst, at en ændring af måleområde også vil medføre en udskiftning af skala. Udskiftning af skala kan udføres ved at følge anvisningen herunder.



Figur 2

- Afbryd signal/forsyning til klemmerne før udskiftning af skala
- Skub skaladækslet imod bagkanten
- Løft skalaen med en skruetrækker eller lignende
- Isæt ny skala og tryk forsigtigt, indtil den falder på plads
- Skub skaladækslet tilbage igen, herefter er enheden klar til montage

### Justering af udkoblingspunktet

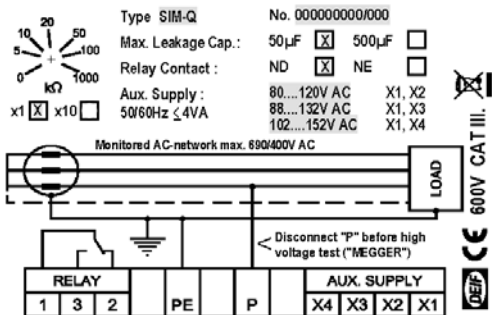
Den ønskede alarmgrænseværdi indstilles på en ohm-skala på bagsiden af instrumentet, se Figur 3.

#### Område "x10" er markeret:

Skalaværdierne på ohm-skalaen multipliceres med 10.

#### Typisk indstilling:

Isolationsmodstand svarende til den nederste grænse af det røde område på instrumentskalaen.



Figur 3

Hvis nøjagtige alarmindstillinger ønskes, tilsluttes en kendt modstand, der svarer til det røde område på instrumentskalaen, mellem P og PE. Derefter justeres potentiometeret, indtil alarm sendes. For hurtig respons sættes kontakten på forsiden til position "Fejlfinding".

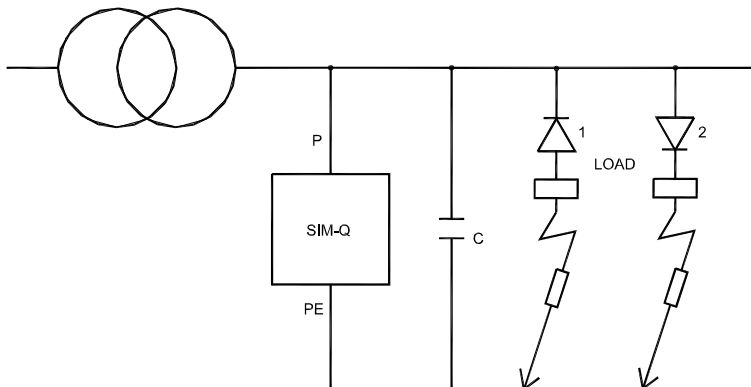
## Drift

### Indikatorer

SIM-Q er udstyret med 3 lysdiode-indikatorer; en grøn og 2 røde lysdioder. Kun den grønne indikator mærket SUPERVISION lyser, når enheden er tilsluttet hjælpeforsyning og ingen isolationsfejl er registreret. Hvis SIM-Q registrerer en ændring i isolationsmålingen, begynder SUPERVISION lysdioden at blinke hurtigt. Hvis den registrerede isolationsfejl fluktuerer, bliver den interne integrationstid automatisk forlænget. Dette indikeres ved at blink-frekvensen bliver langsommere. Så længe SUPERVISION lysdioden blinker, fastholdes og vises den sidst målte værdi på instrumentet, indtil en ny værdi er fundet, derefter bliver visningen på instrumentet opdateret. Bemærk venligst, at hvis isolationsfejlen fluktuerer, vil den grønne lysdiode blinke det meste af tiden, men opdateringer vil blive udført indenfor 450 sekunder (indstilling  $50\mu\text{F}$ ) eller 2400 sekunder (indstilling  $500\mu\text{F}$ ) som maksimum.

De 2 røde lysdioder mærket +FAULT og -FAULT lyser, hvis en isolationsfejl under udkoblingspunktet er registreret. Hvis der opstår en DC spænding (komponent) på systemet sammen med en isolationsfejl, lyser +FAULT eller -FAULT lysdioden og indikerer DC spændingens polaritet. Denne funktion vil angive, hvor man skal finde årsagen til isolationsfejlen. I tilfælde af at kun en rød lysdiode lyser, vil fejlen være at finde i en belastning med en indbygget ensretter, f.eks. en frekvensomformer.

Hvis en DC spænding registreres, inden alarmgrænseværdien er nået, vil +FAULT eller -FAULT lysdioden blinke for at vise, at der er en DC komponent højere end 50V DC mellem forsyningsnettet og jordforbindelsen (PE), men endnu ingen isolationsfejl under alarmgrænseværdien. Figur 4 herunder illustrerer en situation, hvor en DC kan forekomme mellem P- og PE-indgangen på SIM-Q.



Figur 4

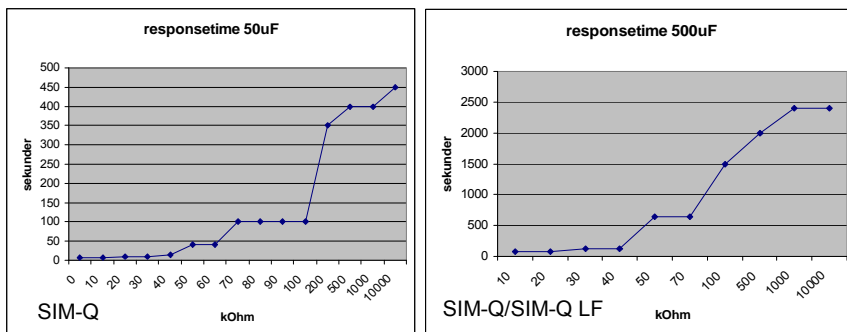
Kondensatoren mærket C illustrerer spredningskapaciteten.

Dioderne mærket 1 og 2 illustrerer ensretteren i belastningen.

Hvis situationen er som illustreret ved dioden mærket 2, lyser +FAULT lysdioden.

Hvis situationen er som illustreret ved dioden mærket 1, lyser -FAULT lysdioden.

## Responstid



Ovenstående diagrammer illustrerer responstiden med en reel spredningskapacitet på 50µF og 500µF. Hvis spredningskapaciteten er mindre end 50/500µF, vil responstiden så blive reduceret tilsvarende.

### Note:

Hvis isolationsfejlen fluktuerer, vil de ovennævnte responstider blive forlænget, dog ikke længere end de ovennævnte maksimalværdier (450 sekunder/2400 sekunder).

Hvis der er en spredningskapacitet i systemet, vil SIM-Q vise en isolationsfejl de første 15 sekunder efter en opstart. Hvis udkoblingspunktet overskrides vil de 2 røde lysdioder lyse, men relæudgangen er iniberet de første 15 sekunder efter opstart.

Hvis der i installationen er frekvensomformere, som arbejder på frekvenser under 20Hz, skal SIM-Q LF anvendes. Denne SIM-Q version giver pålidelige isolationsmålinger helt ned til 5Hz.

### Sikringer:

Anbefalede sikringer for hjælpespænding X2, X3, X4 max. 2A.

### Advarsel:

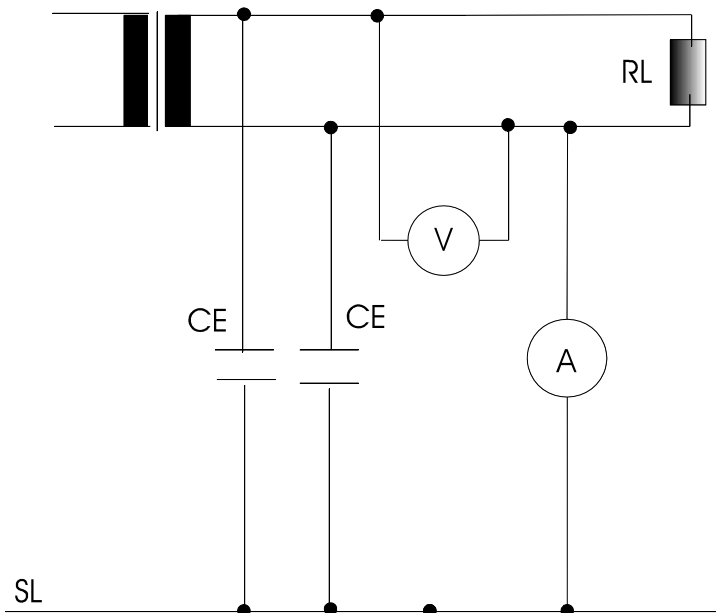
*Hvis installationen skal testes ved hjælp af en højspændings-"MEGGER", medfører målingen at SIM-Q skal frakobles ved klemme "p", før testen udføres. Udeladelse af dette kan resultere i beskadigelse af SIM-Q, hvis testspændingen er højere end 1000V AC/DC. Desuden vil isolationstesten blive påvirket af den indbyggede DC spændingsgeneratorimpedans (ca. 250kΩ).*

## Tekniske specifikationer

Se venligst databladet, dokument nr. 4921230020.

## Appendiks

Måling af spredningskapaciteten i et tilsluttet ledningsnet ved hjælp af et voltmeter og amperemeter (SL = PE)



En fase:

$$CE = A / (V \times 2 \times \text{phi} \times f). \text{ Phi er } 3,14 \text{ og } f \text{ er frekvensen i Hz.}$$

3 faser:

$$CE = A / (V \times \sqrt{3} \times 2 \times \text{phi} \times f).$$

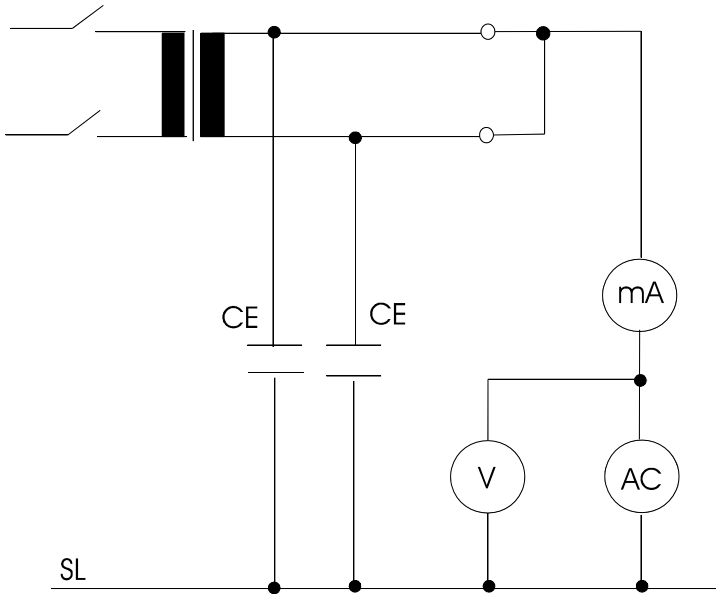
Eksempel på et 3-faset forsyningsnet:

Ampere er målt til 30A og spændingen er målt til 400V:

$$CE = 30A / 400V \times \sqrt{3} \times 2 \times 3,14 \times 50\text{Hz} = 137\mu\text{F pr. fase, total CE er } 3 \times 137\mu\text{F} = 411\mu\text{F. For et 4-trådet ledningsnet er CE total} = CE \times 4.$$



**Måling af spredningskapaciteten i et frakoblet ledningsnet ved hjælp af et milli-ampere-meter, et voltmeter og en AC kilde med en kendt frekvens**



$CE_{total} = mA / (V \times 2 \times \phi \times f)$ .  $\phi = 3,14$  og  $f$  er frekvensen i Hz.

Eksempel hvor mA er målt til 100mA og spændingen fra AC kilden er målt til 50V AC:

$$CE_{total} = 0,1A / 50V \times 2 \times 3,14 \times 50 = 6,3\mu F.$$

**Brug af SIM-Q's fejlfindingsfunktion til at beregne størrelsen på spredningskapaciteten**

Bemærk venligst, at denne metode kun kan anvendes i tilfælde, hvor der ikke er en isolationsfejl til stede.

Sæt kontakten i position "Fejlfinding".

Aflad spredningskapaciteten ved at kortslutte P og PE ved hjælp af en belastning med lav impedans, f.eks. en pære egnet til forsyningsnettets AC spændingsniveau.

Åbn kortslutningen mellem P og PE. Mål så den tid (t) der går, indtil instrumentet viser ca. 0,5 (0,05) Mohm på skalaen.

Ved at bruge formelen  $C = t/0,3$  kan den anslåede spredningskapacitet i  $\mu F$  (mikrofarad) beregnes. Eksempel:  $t = 10$  sekunder,  $C = 33\mu F$ .

Med forbehold for fejl og ændringer