



# MANUAL

**C.A 6681 LOCAT N**

DANSK

**EAN: 3760171417911**








Tak fordi du købte en **C.A 6681 Locat N** kabelsøger.

For at opnå de bedst mulige resultater med instrumentet, bør du:

- Læs denne manual nøje
- Vær opmærksom på forholdsreglerne for brugen

## BESKIVELSE AF DE SYMBOLER DER BRUGES

|   |  |
|---|--|
|  | ADVARSEL: Risiko for fare. Brugeren skal omhyggeligt læse i manual, når dette symbol vises.  |
|  | CE-mærkning angiver overholdelse af EU-direktiver, specielt LVD og EMC.  |
|  | Skraldespanden med et kryds igennem indikerer inden for EU, at produktet er underkastet selektiv destruktion i overensstemmelse med direktiv WEEE 2002/96 / EF. Dette udstyr må ikke behandles som husholdningsaffald. |
|  | Batteri  |
|  | DC og AC   |



## Indhold

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | PRÆSENTATION .....  | 5  |
| 2     | BESKRIVELSE .....   | 6  |
| 2.1   | SENDER .....  | 6  |
| 2.1.1 | GENEREL BESKRIVELSE .....   | 6  |
| 2.1.2 | LCD DISPLAY .....   | 6  |
| 2.1.3 | BEMÆRKNING TIL SENDER TASTERNES FUNKTIONER .....                    | 6  |
| 2.2   | MODTAGER .....  | 7  |
| 2.2.1 | GENEREL BESKRIVELSE .....   | 7  |
| 2.2.2 | LCD DISPLAY .....   | 7  |
| 2.2.3 | EKSEMPEL PÅ DISPLAY I KABELSØGNING TILSTAND .....                   | 7  |
| 2.2.4 | BEMÆRKNING TIL MODTAGER TASTERNES FUNKTIONER .....                  | 7  |
| 3     | BRUGEN AF C.A 6681 .....  | 8  |
| 3.1   | KOM IGANG .....   | 8  |
| 3.1.1 | FORBEREDELSE .....  | 8  |
| 3.1.2 | ANVENDELSEN .....   | 8  |
| 3.1.3 | NÆSTE STEP: TO MÅDER AT TILSLUTTE SENDEREN .....                    | 8  |
| 3.2   | 1-POLET APPLIKATIONER .....   | 9  |
| 3.2.1 | LOKALISERE OG SPORE LEDNINGER OG UDTAG .....                        | 9  |
| 3.2.2 | FIND KABELBRUD .....  | 10 |
| 3.2.3 | FIND KABELBRUD MED 2 SENDER .....                                   | 10 |
| 3.2.4 | FEJLFINDING I ET GLUVVARMESYSTEM .....                              | 11 |
| 3.2.5 | LOKALISERING AF FORSNÆVERING (FORBUNDET) I ET IKKE METALISK RØR ... | 12 |
| 3.2.6 | LOKALISERING AF ET METALISK VAND- ELLER VARMERØR .....              | 12 |
| 3.2.7 | LOKALISERING AF EL-FORSYNINGEN PÅ SAMME ETAGE .....                 | 13 |
| 3.2.8 | FIND ET SKJULT KREDSLØB .....                                       | 13 |
| 3.3   | 2-POLET APPLIKATIONER .....   | 14 |
| 3.3.1 | ANVENDELSE I LUKKEDE KREDSLØB .....                                 | 14 |
| 3.3.2 | LOKALISERING AF SIKRINGER .....                                     | 14 |
| 3.3.3 | LOKALISERING AF EN KORTSLUTNING .....                               | 15 |
| 3.3.4 | PLACERING AF DYBT LIGGENDE UNDERJORDISKE KREDSLØB .....             | 15 |
| 3.3.5 | SORTING ELLER IDENTIFIKATION AF LEDERPAR .....                      | 16 |
| 3.4   | ØG DEN EFFEKTIVE RADIUS VED DETEKTERING AF SPÆNDINGSKREDSE .....    | 16 |
| 3.5   | IDENTIFIERING AF SPÆNDINGSKREDSE OG ABRYDELSER I KREDSEN .....      | 17 |
| 4     | ANDRE FUNKTIONER .....  | 17 |
| 4.1   | SENDERENS VOLTMETERFUNKTION .....                                   | 17 |
| 4.2   | MODTAGER ELLER SENDEREN SOM LAMPE .....                             | 17 |
| 4.3   | DISPLAYBELYSNING .....  | 17 |
| 4.4   | SUMMEREN .....  | 17 |
| 4.4.1 | PÅ SENDER .....   | 17 |
| 4.4.2 | PÅ MODTAGER .....   | 17 |
| 4.5   | ENERGISPARFUNKTION (AUTOMATIC POWER-OFF) .....                      | 17 |
| 4.5.1 | SENDER .....  | 17 |
| 4.5.2 | MODTAGER .....  | 17 |
| 5     | TEKNISKE DATA .....   | 18 |
| 5.1   | TEKNISKE DATA SENDER .....  | 18 |
| 5.2   | TEKNISKE DATA MODTAGER .....  | 18 |
| 5.3   | OVERENSSTEMMELSE MED INTERNATIONALE STANDARDER .....                | 18 |
| 6     | VEDLIGEHOLDELSE .....   | 19 |
| 6.1   | RENGØRING .....   | 19 |
| 6.2   | SKIFT BATTERIER .....   | 19 |
| 6.3   | Kontrol af sikring i Senderen .....                                 | 19 |
| 6.4   | KALIBRERING .....   | 19 |
| 6.5   | REPARATION .....  | 19 |
| 7     | GARANTI .....   | 19 |
| 8     | BESTILLING .....  | 20 |
| 8.1   | LEVERINGS INFORMATION .....   | 20 |

## FORHOLDSREGLER VED BRUG

Dette instrument og dets tilbehør overholder sikkerhedsstandarderne IEC 61010 for spændinger op til 300 V i kategori III i en højde på mindre end 2.000 m indendørs med en maksimal forureningsgrad på 2.

- Manglende overholdelse af sikkerhedsinstruktionerne kan resultere i elektrisk stød, brand, eksplosion eller ødelæggelse af instrumentet og installation.
- Hvis du bruger dette instrument til andre formål end dem, der er angivet i denne vejledning, kan de indbyggede beskyttelsesdele ikke garanteres.
- Brug ikke instrumentet, hvis det ser ud til at være beskadiget, ufuldstændigt eller på anden måde defekt.
- Brug ikke instrumentet i elektriske installationer, der har en spændings- eller målekategori uden for specifikationerne.
- Følg brugsbetingelserne, dvs. temperatur, relativ fugtighed, højde, forureningsgrad og anvendelsessted.
- Før hver brug kontrolleres, at testkabernes isolering er i perfekt stand, inklusive dækslet og tilbehør. Alle dele med dårlig isolering (selv delvist) skal til reparation eller bortskaffelse.
- Brug kun de medfølgende testkabler og tilbehør. Brug af tilbehør med lavere nominel spænding eller målekategori reducerer den tilladte spændings- og målekategori for hele instrumentet og dets tilbehør til den laveste angivne værdi.
- Al fejlfinding og kalibrering skal ske af certificeret kompetent personale. Enhver ændring kan true for sikkerheden. Kontakt Elma Instruments.
- Brug altid passende personlig beskyttelse, når der arbejdes med farlige spændingsdele der kan være tilgængelige i den installation, hvor måling udføres.
- Opbevar instrumenterne på et rent, tørt og køligt sted. Fjern batterierne, når instrumentet ikke skal bruges i længere tid.



Hvis enheden er tilsluttet en installation med net spænding, kan der forekomme en strømsløjfe på nogle få mA. Normalt må **Senderen** kun forbindes mellem fase og nul.

Hvis **Senderen** ved et uheld forbindes mellem fase og beskyttelsesleder, og hvis der er en fejl i installationen, kan alle dele, der er forbundet med jord, blive spændingsførende.

Inden enheden anvendes på en installation, skal det derfor kontrolleres, at den installation, der skal testes, overholder gældende normerne, især med hensyn til jordmodstanden og tilslutningen af beskyttelseslederen (PE) til jord.

## 1 PRÆSENTATION

Kabel søgeren **C.A 6681 LOCAT N** er beregnet til lokalisering af telekabler, strømkabler og rørledninger under modifikation eller vedligeholdelsesarbejde på kategori III (eller lavere) installationer ved spændinger på 300 V (eller mindre) til jord.

Kabel søgeren **C.A 6681 LOCAT N** er udført i et bærbart robust design og består af 2 enheder, en **Sender** og en **Modtager** desuden er der diverse tilbehør med.

**Senderen** og **Modtageren** har store baggrundsbelyste LCD-display og store taster.

**Senderen** inducerer en AC-spænding moduleret med digitale signaler, hvilket skaber et proportionelt elektrisk felt.

**Senderen** er desuden også et AC/DC-voltmeter der måler spændingen, men også med et symbol indikerer, om der er en farlig spænding.

En selvtestfunktion i **Senderen** kontrollerer, at der er korrekt transmissionskvalitet mellem **Senderen** og **Modtageren**.

**Modtageren** har en følsom sensor, der viser et måleresultat, der står i forhold til det registrerede elektriske felt. Variationerne i dette signal efter afkodning, forarbejdning og formgivning muliggør detektion med oplysninger om underjordiske kabler og rørpositioner samt eventuelle fejl i dem.

Udover LCD-displayet har **Modtageren** også en summer, der ændrer frekvens afhængigt af intensiteten af det detekterede signal.

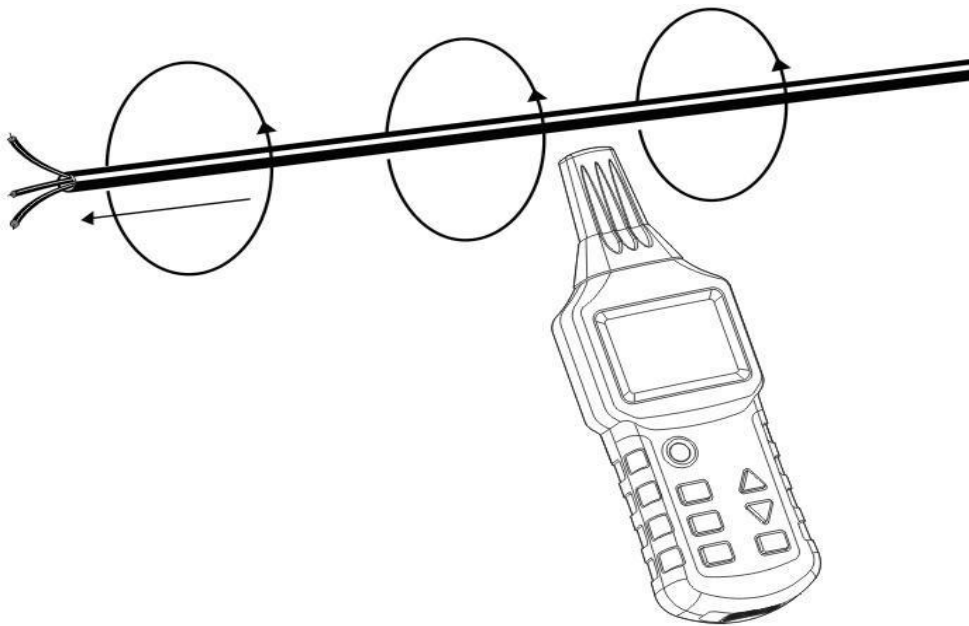


Fig.1

## 2 BESKRIVELSE

### 2.1 SENDER

#### 2.1.1 GENEREL BESKRIVELSE

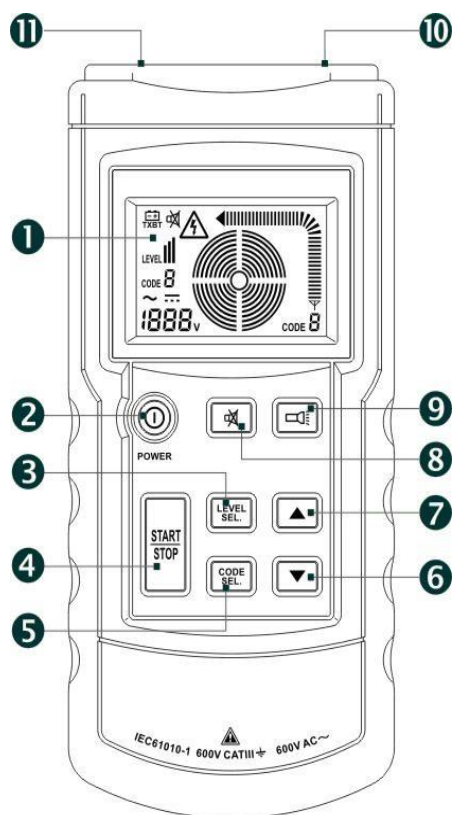


Fig.2

- 1 LCD -Display
- 2 Tænd/Sluk
- 3 **Level/SEL.** tast til indstilling/bekræftelse af **sendeeffekt** (Niveau I, II eller III)
- 4 **Start/Stop** tast
- 5 **CODE/SEL.** tast til indstilling/bekræftelse af **Senderkode**. Tryk på denne tast i 1 sekund for at aktivere **Senderkoden**, tryk kort for at afslutte denne tilstand (koderne F, E, H, D, L, C, Y og A kan vælges, **F** er standard).
- 6 Reducer **Sender** effekten eller skift **Sender** koden.
- 7 Forøg **Sender** effekten eller skift **Sender** koden.
- 8 Slå summer til eller fra (Gælder både ved tastetryk og summer).
- 9 Lommelygte lampe Tænd/Sluk.
- 10 "+" Indgang/Udgang  
Indgang til måling af spænding  
Udgang for testsignal.
- 11 "**COM**" ind/udgang. Forbindelse til jord.

#### 2.1.2 LCD DISPLAY

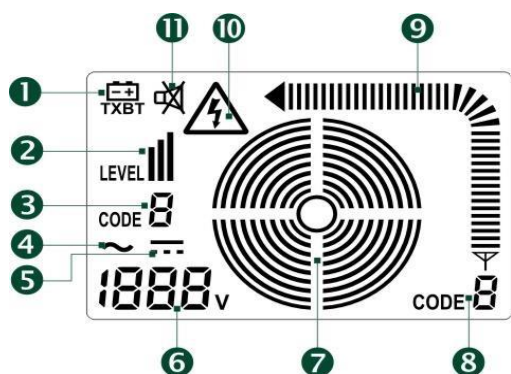


Fig.3

- 1 Batteri indikator
- 2 **Sendeeffekt** (Niveau I, II eller III)
- 3 **Senderkode** (**F** er standard)
- 4 Symbol for AC Spænding
- 5 Symbol for DC Spænding
- 6 Målt spænding (voltmeter, spændingsområde: 12 til 300 V DC eller AC).
- 7 **Sender** status.
- 8 **Sender** kode.
- 9 Styrke på **Sender** signal.
- 10 Symbol for tilstedeværelsen af spænding.
- 11 Lyd slået fra.

#### 2.1.3 BEMÆRKNING TIL SENDER TASTERNES FUNKTIONER

- Er en af **Senderens** taster "**Start/Stop**", "**CODE/SEL.**" og "**LEVEL/SEL.**" aktive, er de to andre inaktive.
- **CODE/SEL.** Tryk på denne tast i 1 sekund for at aktivere **Senderkoden**, justere med pil op/ned og tryk kort for at afslutte denne tilstand (koderne F, E, H, D, L, C, Y og A kan vælges, **F** er standard).

## 2.2 MODTAGER

### 2.2.1 GENEREL BESKRIVELSE

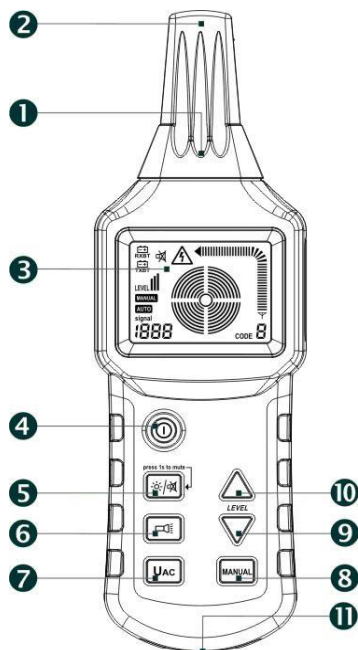


Fig.4

- 1 Lampe
- 2 Sensorhoved
- 3 LCD- Display
- 4 Tænd/Sluk
- 5 On/Off - tast til displaybelysning og lydløs tilstand (også lyd på tastetryk). Tryk kort for at slå display-belysningen til eller fra, tryk i 1 sekund for at slå lyden til eller fra.
- 6 Lommelygte lampe Tænd/Sluk
- 7 **UAC**: Vælg Kabelsøgning/Voltmeter tilstand.
- 8 **MANUAL** Vælg manuel eller automatisk kabeldetektering.
- 9 Mindske følsomhed i manuel tilstand
- 10 Øge følsomhed i manuel tilstand.
- 11 Akustisk lyd giver (summer)

### 2.2.2 LCD DISPLAY

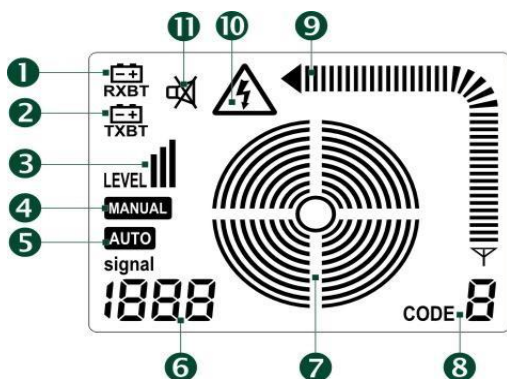


Fig.5

- 1 Batteriindikator for **Modtager**
- 2 Batteriindikator **Sender**
- 3 **Modtager** signal niveau (I, II eller III)
- 4 Symbol for manuel tilstand
- 5 Symbol for automatisk tilstand
- 6 I automatisk tilstand viser dette tal signalets styrke, i manuel tilstand vises enten "SEL", (at der ikke er signal) I UAC-tilstand vises "UAC".
- 7 Koncentriske cirkler, der angiver den forudindstillede følsomhed i grafisk form. Mange cirkler høj følsomhed, mindre lav følsomhed.
- 8 **Modtager** kode.
- 9 Styrke på **Modtager** signal
- 10 Symbol for tilstedeværelsen af spænding.
- 11 Lyd slået fra

### 2.2.3 EKSEMPEL PÅ DISPLAY I KABELSØGNING TILSTAND

#### (1) Automatisk tilstand

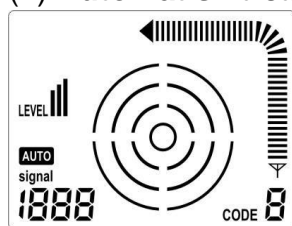


Fig.6

#### (2) Manuel tilstand

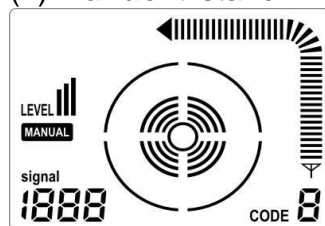


Fig.7

#### (3) Net spændings tilstand

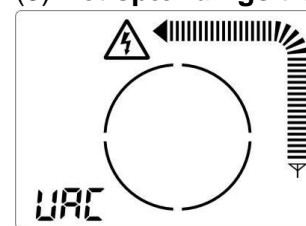


Fig.8

### 2.2.4 BEMÆRKNING TIL MODTAGER TASTERNES FUNKTIONER

- Er **Modtageren** i automatisk tilstand (**AUTO**), kan man ændre det til manuel (**MANUAL**) eller netspændings tilstand (**UAC**).
- Er **Modtageren** i manuel (**MANUAL /SEL**) tilstand, vil **UAC** ikke være aktiv. **LEVEL** kan justeres op/ned

### 3 BRUGEN AF C.A 6681

#### 3.1 KOM IGANG

Den bedste måde at lære at bruge **C.A 6681 Locat N** er at udføre følgende eksempel:

##### 3.1.1 FORBEREDELSE

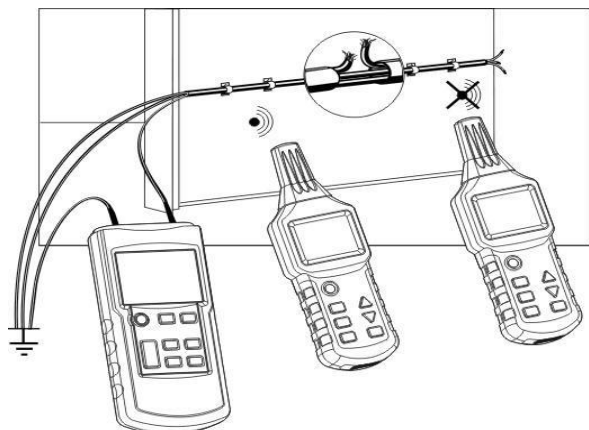


Fig.9

Monter et 3X1,5 mm<sup>2</sup> kabel på 5 meter, på væggen i øjenhøjde. Væggen skal være tilgængelig fra begge sider.

Vælg en af lederne og lav en afbrydelse ca. 1,5 meter før enden. Tilslut enden af denne leder til + Indgangen (10) på **Senderen** ved hjælp af de medfølgende testkabler. Tilslut **Com** indgangen (11) på **Senderen** til en passende beskyttelsesleder eller jordforbindelse.

De 2 øvrige ledninger i kablet skal tilsluttes til samme jord som **Senderen** (se fig. 9).

Den anden ende af 3 leder kablet må ikke kortsluttes, enderne skal forblive "åbne".

##### 3.1.2 ANVENDELSEN

- Tænd **Senderen** med **Tænd/Sluk** tasten (2). **Senderens** LCD-display viser opstartsbilledet, og den akustiske summer bipper to gange.
- Tryk på **Sender** tasten (3) for at indstille **Sende**-effekten tryk på pil op (7) eller pil ned (6) for at vælge niveau (I, II eller III). Når denne er indstillet, tryk så igen på **Sender** tasten (3) for at bekræfte.
- For at ændre **senderkoden** tryk på **Senderen** (5) i ca. 1 sekund og derefter tryk pil op (7) eller pil ned (6) for at vælge den kode, der skal sendes (F, E, H, D, L, C, Y eller A); **F** er standard. Tryk så igen på tasten (5) for at bekræfte.
- Tryk på **Start/Stop** tasten (4) for at starte transmissionen. De koncentriske cirkler (7) på LCD-displayet spredes derefter gradvist, symbolet (8) viser koden for det sendte signal, og symbolet (9) viser signalstyrken.
- Tryk på **Tænd/Sluk** tasten (4) på **Modtageren** for at tænde **Modtageren**. LCD-displayet viser opstartsbilledet, og den akustiske summer bipper to gange. **Modtageren** ændres til "**Auto**"- tilstand som standard.
- Flyt nu langsomt **Modtagersensoren** langs kablet, indtil man når det sted hvor kablet er afbrudt. Symbolet (3) på **Modtageren** viser det modtagne effektniveau, (8) viser **senderkoden** (9) viser signalstyrken og summeren ændrer tonen med den ændrede signalstyrke. Når sensoren passere bruddet i ledningen vil signalstyrken vist i (9) og (6) vise et klart fald og derefter forsvinde helt.
- For at finjustere lokaliseringen af bruddet skal man trykke på **MANUAL**-tasten (8) på **Modtageren** for at skifte til **Manuel** tilstand og derefter bruge knapperne (9) og (10) for at reducere følsomheden, dette gøres, mens man hele tiden kontrollerer, at **Modtagerens** display viser senderkoden (8) fra **Senderen**. Det er her, hvor ledningen er afbrudt.

##### 3.1.3 NÆSTE STEP: TO MÅDER AT TILSLUTTE SENDEREN

**C.A 6681 LOCAT-N** kan kun lokalisere ledere, når **Senderen** er tilsluttet på en af følgende måder.

###### 1-polet applikation:

**Senderen** forbindes til en enkelt leder. En enkelt leder kan derefter lokaliseres og spores, da **Senderen** udsender et højfrekvenssignal. Den anden leder er jordet i dette tilfælde.

Det virker på den måde at et højfrekvent signal tilføres lederen og transmitteres via luft til jord. Dette er samme princip, der anvendes mellem **Sender** og **Modtager** i radiotransmissioner



## 2-polet applikation:

Denne opsætning kan bruges til kabler med eller uden spænding.

**Senderen** er forbundet til begge ledere ved hjælp af de to testkabler.

### A. Tilslutning til kabel under spænding:

- Tilslut "+" indgangen på **Senderen** til fasen.
- Tilslut **COM** indgangen på **Senderen** til nullen.

I tilfælde af at der ikke er nogen belastning i installationen, går den modulerede strøm fra **Senderen** via den kapacitet der er i lederne til nullen og tilbage til **Senderen**.

### Bemærk:

Når **Senderen** er tilsluttet en spændingsførende leder, og en af indgangene er forbundet til den beskyttende jordleder og ikke nullen, så vil strømmen gennem **Senderen** blive tilføjet til den allerede eksisterende fejlstrøm i anlægget.

Den samlede totale lækstrøm kan resultere i at fejlstrømsafbryderen (RCD) udløses.

### B. Tilslutning til et spændingsløst kabel:

- Tilslut "+" indgangen på **Senderen** til en af lederne.
- Tilslut **COM** indgangen på **Senderen** til en anden leder.
- I modsatte ende samles de 2 leder.

I dette tilfælde vil signalet returnere direkte fra lederen tilbage til **Senderen**.

Man kan også forbinde de to testkabler fra **Senderen** til hver sin ende af en enkelt leder. Da installationen er spændingsløs, kan den beskyttende jordleder også anvendes uden risiko.

## 3.2 1-POLET APPLIKATIONER

Bruges til at:

- Finde afbrydelser i leder, det være sig vægge eller gulve.
- Finde og spore ledninger, stikkontakter, samledåser, kontakter osv. i husinstallationer.
- Finde flaskehalse, vendinger, deformationer og forhindringer i rørinstallationer med hjælp fra en metaltråd.

### 3.2.1 LOKALISERE OG SPORE LEDNINGER OG UDTAG

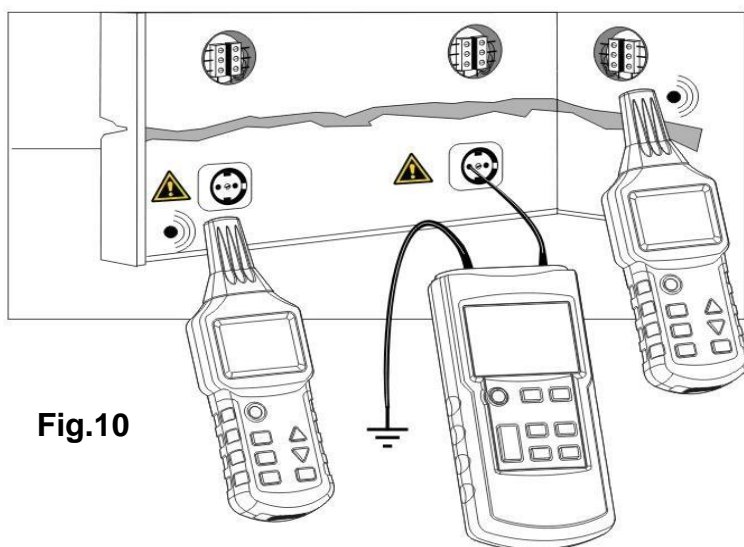


Fig.10

#### Forudsætninger:

- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Nullen og beskyttelsesjordlederen skal være tilsluttet og fungere korrekt.
- Tilslut **Senderen** til fasen og den beskyttende jordleder som vist i Fig.10.

### Bemærk:

Hvis kablet med signaler fra **Senderen** er tæt på andre ledere, der er parallelle som f.eks. i en kabelkanal, kan signalet også spredes til disse kabler og generere interferens.

### 3.2.2 FIND KABELBRUD

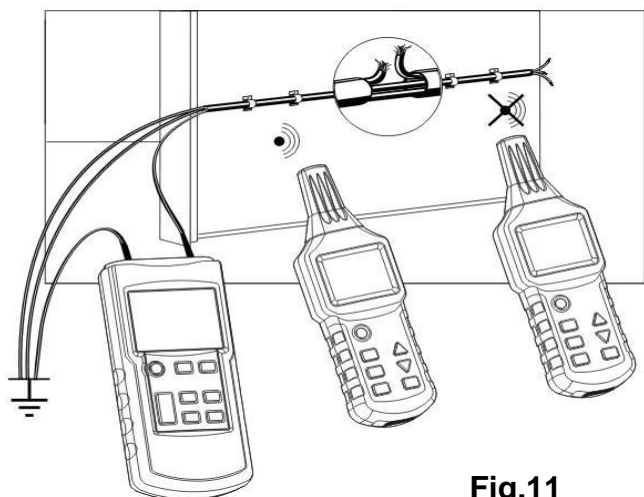


Fig.11

#### Forudsætninger:

- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Tilslut "+" på **Senderen** til lederen der skal testes som vist i Fig.11.
- Alle andre ledere skal forbindes til jord som vist i Fig.11

#### Bemærk:

- Overgangsmodstanden i bruddet skal være mere end 100kΩ
- Bemærk, at når afbrydelser i flerlederkabler skal spores, skal alle andre ledninger i kablet samt skærmleneren jordes. Dette er nødvendigt for at undgå kapacitiv forbindelse af de påførte signaler på kildens terminaler.
- Jorden til **Senderen** kan være en udligningsforbindelse, jord i en stikkontakt eller et korrekt jordforbundet vandrør.
- Når lederen er sporet, så er afbrydelsen det sted, hvor signalet **Modtageren** registrerer pludselig falder.
- Lokalisere mere nøjagtigt ved at indstille effektniveauet, som **Senderen** udsender og **Modtagerens** følsomhed i manuel tilstand.

### 3.2.3 FIND KABELBRUD MED 2 SENDER

Når et brud i en leder er lokaliseret ved hjælp af én **Sender** koblet til den ene ende af lederen, er dens placering muligvis ikke korrekt, da et forstyrrende felt kan påvirke signalet. Dette kan dog undgås ved at bruge to **Sendere** (én i hver ende). I dette tilfælde sættes **Senderne** til forskellige linjekoder, fx en **Sender** til kode **F** og en til kode **C**.

(Den anden **Sender** følger ikke med, men skal tilkøbes separat)

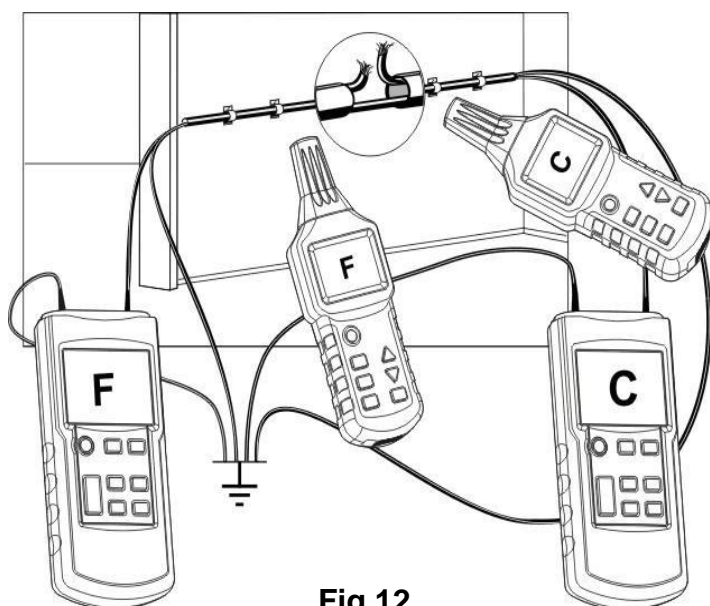


Fig.12

#### Forudsætninger:

- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Alle ikke tilsluttede ledere skal jordes som vist i Fig.12
- Tilslut de 2 **Sendere** som vist på Fig.12
- Målemetoden er identisk med det, der er vist i pkt. 3.1 *Kom i gang*.

Når **Senderen** er forbundet som vist i Fig.12, vil **Modtageren** vise "C" til venstre for bruddet og "F". Hvis det er til højre for bruddet, vises der "F".

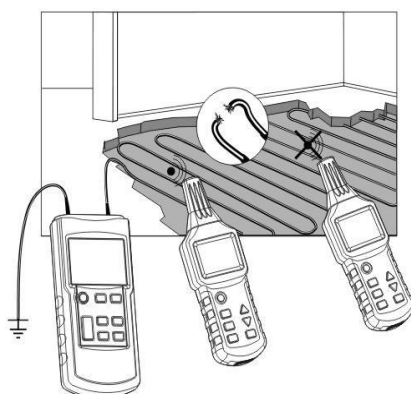
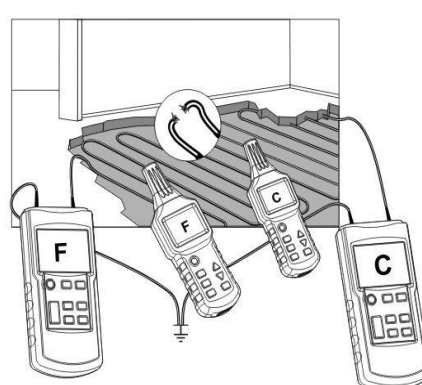
Hvis **modtageren** er placeret lige ved bruddet, vises ingen ledningskode da de to **Sender** signaler udligner hinanden.

**Bemærk:**

- Overgangsmodstanden i bruddet skal være mere end 100kΩ.
- **Bemærk**, at når afbrydelser i flerleder kabler skal spores, skal alle andre ledninger i kablet samt skærmlederen jordes. Dette er nødvendigt for at undgå kapacitiv forbindelse af de påførte signaler på kildens terminaler.
- Jorden til **Senderen** kan være en udligningsforbindelse, jord i en stikkontakt eller et korrekt jordforbundet vandrør.
- Når lederen er lokaliseret, så er afbrydelsen det sted, hvor signalet **Modtageren** registrerer pludselig falder.
- Lokaliserer mere nøjagtigt ved at indstille effektniveauet, som **Senderen** udsender og indstille **Modtagerens** følsomhed i **manuel** tilstand.

**3.2.4 FEJLFINDING I ET GLUVVARMESYSTEM****Forudsætninger:**

- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Alle ikke tilsluttede ledere skal jordes som vist i Fig.13a.
- Tilslut de 2 **Sendere** (hvis der er 2) som vist på Fig.13b.
- Målemetoden er identisk med det, der er vist i pkt. 3.1 *Kom i gang*.

**Fig.13a****Fig.13b**

- Hvis der er skærm over varmetrådene, er der en mulighed for at der ikke er en jordforbindelse. Hvis det er nødvendigt, afbryd da skærmens jordforbindelse.
- Der skal være jordforbindelse, og der skal være stor afstand mellem **Senderens** jordindgang og varmetråden, der skal lokaliseres. Hvis denne afstand er for kort, kan signalet og varmetråden ikke lokaliseres nøjagtigt.
- **Sender** nummer 2 er ikke nødvendig til denne applikation. For en applikation med kun 1 **Sender**, se Fig.13a.
- Når varmetråden gennemses, vil bruddet være det sted, hvor signalet der registreres af **Modtageren** pludselig falde.
- Lokalisere mere nøjagtigt ved at indstille effektniveauet, som **Senderen** udsender og indstille **Modtagerens** følsomhed i **manuel** tilstand.

### 3.2.5 LOKALISERING AF FORSNÆVERING (FORBUNDET) I ET IKKE METALISK RØR

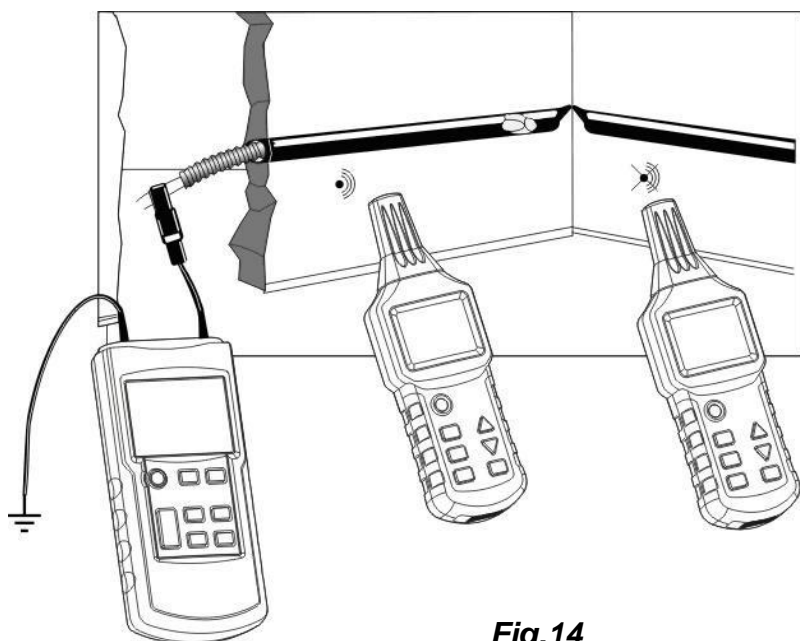


Fig.14

#### Forudsætninger:

- Røret skal være fremstillet af et ikke-ledende materiale (fx plastik);
- Røret skal være spændingsløst;
- **Senderen** forbindes til et fleksibel metallisk spiralformet rør og til en udligningsforbindelse som vist i Fig.14.
- Målemetoden er identisk med den, der er beskrevet i Pkt. 3.1 *Kom i gang*.

#### Bemærk:

- Hvis der er spænding på lederne i røret, skal man slukke for strømforsyningen og tilslutte den korrekt til jord, når røret ikke er tilsluttet.
- Den ene ende af røret skal være korrekt jordet, desuden skal **Senderens** jord være i en vis afstand fra røret, der skal testes, hvis den estimerede afstand er for kort, kan signalet og kredsløbet ikke lokaliseres nøjagtigt.
- Har man et spiralformet rør af et ikke-ledende materiale (glasfiber, PVC osv.), foreslås det at indsætte en ca. 1,5 mm<sup>2</sup> metaltråd i det ikke-ledende spiralformede rør.
- Placeringen af forsnævringen er det sted, hvor signalet registreret af **Modtageren** pludselig falder.
- Lokalisere mere nøjagtigt ved at indstille effektniveauet, som **Senderen** udsender og indstille **Modtagerens** følsomhed i **manuel** tilstand.

### 3.2.6 LOKALISERING AF ET METALISK VAND- ELLER VARMERØR

#### Forudsætninger:

- Røret skal være ledende, og metallisk (fx galvaniseret stål);
- Røret, der skal lokaliseres, må ikke være jordet. Der skal være en relativt høj modstand mellem røret og jorden (ellers vil detektionsafstanden være for kort);
- Tilslut **Senderen** til den aktuelle rørledning og til jord.

Lokalisering af vandrør

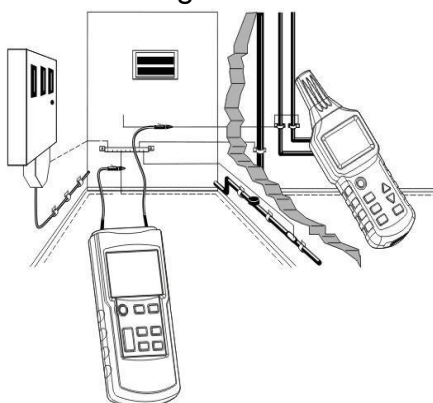


Fig.15a

Lokalisering af varmerør

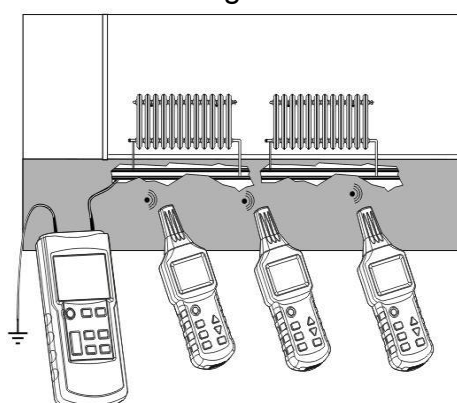


Fig.15b

**Bemærk:**

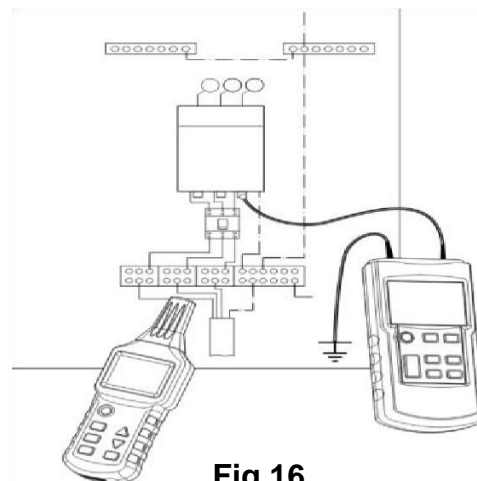
- **Senderen** skal jordes i en tilpas stor afstand fra det rør, der skal detekteres. Hvis afstanden er for kort, kan signalerne og kredsløbet ikke lokaliseres præcist.
- For at lokalisere i et rør lavet af et ikke-ledende materiale foreslås det at bruge et spiralformet metalrør eller en metaltråd med et tværsnit på ca. 1,5 mm<sup>2</sup> i røret, som beskrevet i **Pkt. 3.2.5 Lokalisering af forsnævring (forbundet) et ikke metallisk rør.**
- Lokalisere mere nøjagtigt ved at indstille effektniveauet, som **Senderen** udsender og indstille **Modtagerens** følsomhed i **manuel** tilstand.

**3.2.7 LOKALISERING AF EL-FORSYNINGEN PÅ SAMME ETAGE****Forudsætninger:**

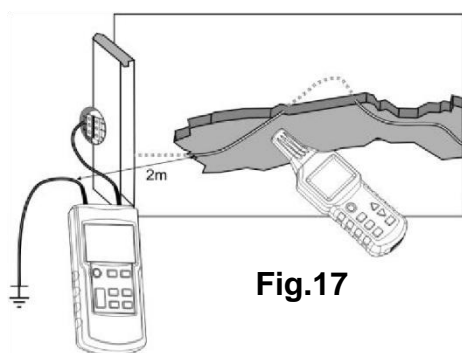
- Kredsløbet skal være spændingsløst.

Metode til lokalisering af elforsyningen på samme etage:

1. Sluk hovedafbryderen for elforsyningen, til etagen
2. I eltavlen, frakobles den neutrale leder på det kredsløb der skal lokaliseres, fra de neutrale ledere i andre kredsløb
3. Tilslut **Senderen** som vist i Fig.16.

**Fig.16****Bemærk:**

- Lokaliserer mere nøjagtigt ved at indstille effektniveauet, som **Senderen** udsender og indstille **Modtagerens** følsomhed i **manuel** tilstand.

**3.2.8 FIND ET SKJULT KREDSLØB****Fig.17****Forudsætninger:**

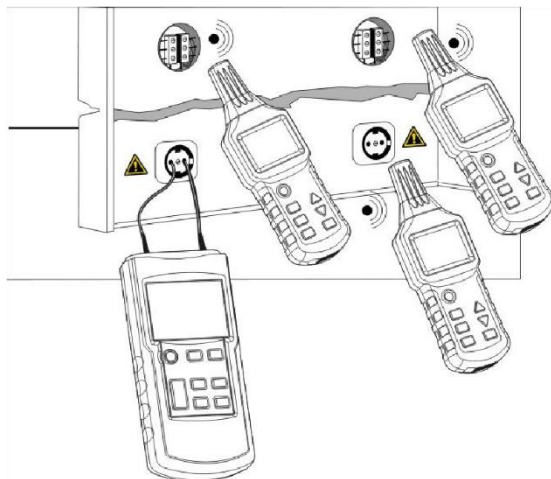
- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Tilslut **Senderen** som vist på Fig.17.
- **Senderen** skal være korrekt jordnet.
- Indstil **Modtageren** i Automatisk tilstand.
- Lokalisere og finde kredsløbet ved hjælp af signalstyrken som vises.

**Bemærk:**

- Der skal være stor afstand mellem jordlederen og kredsløbet. Hvis denne afstand er for kort, kan signalet og kredsløbet ikke placeres nøjagtigt.
- Den mulige placerings dybde afhænger meget af jordforholdene. Vælg en passende modtagerfølsomhed for eksakt at kunne lokalisere kredsløbet.
- Når **Modtageren** bevæges langsomt langs kredsløbet, der skal lokaliseres, vil displayvisningen ændre sig lidt. Når det stærkeste signal vises, er den nøjagtige position af kredsløbet fundet.
- Jo længere afstand der er mellem signalerne, der transmitteres (af **senderen**) og **modtageren**, jo svagere bliver de modtagne signaler, og jo mindre er den mulige målbare placeringsdybde.

### 3.3 2-POLET APPLIKATIONER

#### 3.3.1 ANVENDELSE I LUKKEDE KREDSLØB



Dette kan anvendes både i aktive og spændingsløse kredsløb:

I spændingsløse kredsløb udsender **Senderen** kun kodede signaler til de involverede kredsløb.

I aktive kredsløb udsender **Senderen** ikke kun kodede signaler, men måler også spænding som vist i Fig.18.

Fig.18

#### Bemærk:

- Denne metode er ideel til at finde, stikkontakter, sikringer mv i elektriske installationer med elcentraler eller el tavler.
- Lokaliseringsdybden afhænger af, hvor kablet er placeret. For det meste er det dog mindre end 0,5 m.
- Indstil **Senderens** effekt i henhold til de forskellige detektionsradier.

#### 3.3.2 LOKALISERING AF SIKRINGER

**Senderen** forbindes til fassen- og nullederen fx i en stikkontakt til den kreds, hvor sikringen skal lokaliseres.

Brug af tilslutningstilbehør (til stikkontakter) anbefales.

#### Forudsætninger:

- Afbryd alle sikringsafbrydere i eltavlen
- Tilslut **Senderen** som vist i Fig.19.



Fig.19

#### Bemærkninger:

- For at finde sikringer og deres placering er man stærkt afhængig af tilstanden på den kabelføring der er i hovedtavlen. For at få den mest nøjagtige identifikation af en sikring og dens placering kan det være nødvendigt at åbne eller helt fjerne dækslet til eltavlen og afbryde den leder der går til sikringen.
- Ved søgningen er det sikringen, der har det stærkeste og mest stabile signal. Afhængig af tilslutningerne og forbindelserne kan instrumentet identificere signaler fra andre sikringer, men deres virkning er relativt lav.
- Under lokaliseringen kan der opnås et bedre resultat, ved at placerer **Modtager** sensoren ved indgangen til sikringsholderen.
- Indstil **Senderens** effekt i henhold til de forskellige detektionsradier.
- Indstil **Modtageren** i manuel tilstand og vælg en passende modtagelsesfølsomhed for nøjagtigt at lokalisere kredsløbet.

### 3.3.3 LOKALISERING AF EN KORTSLUTNING

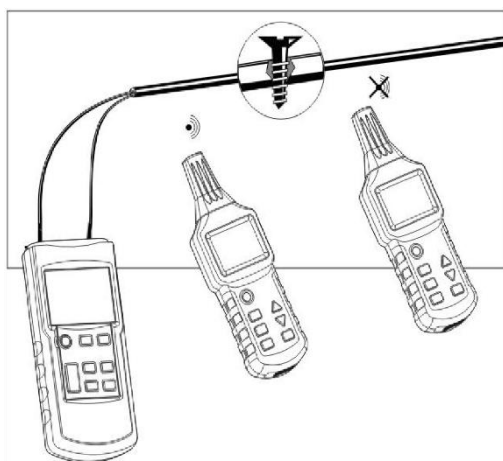


Fig.20

#### Forudsætninger:

- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Tilslut **Senderen** som vist på Fig.20.
- Målemetoden er identisk med den, der er beskrevet i Pkt. 3.1 Kom i gang.

#### Bemærk:

- Ved søgningen efter kortslutninger i indkapslede ledninger og kabler, varierer detektionsdybden, da de indkapslede ledere er snoet.
- Erfaringer har vist, at kun kortslutninger med en impedans på mindre end 20 ohm kan lokaliseres korrekt. En kortslutnings impedans kan måles med et multimeter.
- **Modtageren** bevæges langsomt langs kredsløbet, der skal lokaliseres. Kortslutningen er lokaliseret på det sted hvor signalet pludseligt "falder".
- Hvis kortslutningsimpedansen er større end  $20\Omega$ , så prøv at bruge metoden til kabelbrud se (Pkt. 3.2.2 FIND KABELBRUD) for at finde kortslutningen.

### 3.3.4 PLACERING AF DYBTLIGGENDE UNDERJORDISKE KREDSLØB

Det magnetfelt, der genereres af signalet fra **Senderen**, afhænger stærkt af formen og størrelsen (areal) af sløjfen dannet af "fremad" lederen (forbundet til "+" på **Senderen**) og "retur" lederen (forbundet til **Senderens** "COM"-terminal).

Af denne grund er dybde-detektion meget begrænset ved 2 polede applikationer i et flerleder-kabel (f.eks.  $3 \times 1,5\text{mm}^2$ ). Da de to ledere ligger meget tæt sammen, er sløjfen normalt ikke tilstrækkelig.

I dette tilfælde er det bedst at bruge en "ekstra" "returleder", der ikke indgår i flerleder-kablet.

Det vigtige er, at afstanden mellem "fremad" leder og "returlederen" skal være større end dybden under jorden, i praksis er afstanden normalt mindst 2 m.

#### Forudsætninger:

- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Tilslut **Senderen** som vist på Fig.21.
- Afstanden mellem "fremad" lederen og "retur" lederen skal være mindst 2 ~ 2,5 m.
- Målemetoden er identisk med den, der er beskrevet i Pkt. 3.1 Kom i gang.

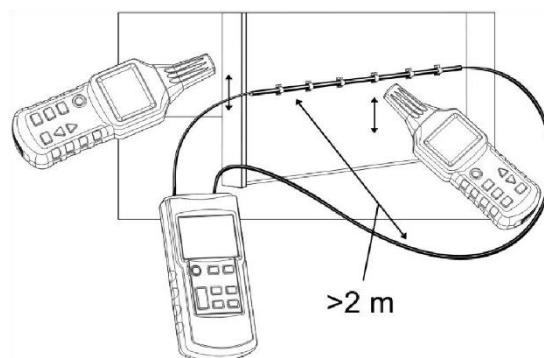


Fig.21

#### Bemærk:

- I denne applikation har fugt i jorden eller væggen ingen signifikant indvirkning på dybde-detektionen.

### 3.3.5 SORTING ELLER IDENTIFIKATION AF LEDERPAR

#### Forudsætninger:

- Kredsløbet skal være spændingsløst.
- Lederne i hvert par skal samles i den ene ende og være elektrisk forbundet, hvert par skal være adskilt fra hinanden.
- Tilslut **Senderen** som vist på Fig.22.
- Afstanden mellem "fremad" lederen og "retur" lederen skal være mindst 2 ~ 2,5 m.
- Målemetoden er identisk med det, der er beskrevet her.

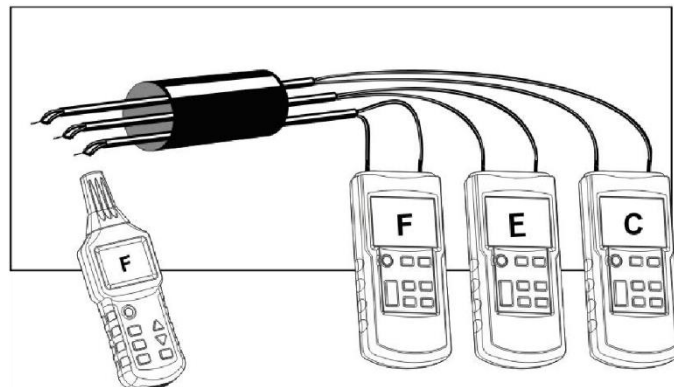


Fig.22

#### Bemærk:

- Enderne af hvert par skal snoes sammen (parvis) for at sikre perfekt kontinuitet.
- Når flere **Sendere** anvendes, skal de tildeles forskellige **Senderkoder**.
- Hvis der kun anvendes én **Sender**, laves der én måling for hvert par.

### 3.4 ØG DEN EFFEKTIVE RADIUS VED DETEKTERING AF SPÆNDINGSKREDSE

*Den effektive radius er afstanden til kablet. Forøges denne, er det nemt at detektere en spændingskreds på svært fremkommelige steder.*

Det magnetfelt, der genereres af signalet fra **Senderen** afhænger stærkt af formen og størrelsen (arealet) af den sløjfe der er dannet af "fremad" lederen (forbundet til "+" på **Senderen**) og "retur" lederen (forbundet til "**COM**" terminalen på **Senderen**).

Som følge heraf vil det være sådan, at den effektive radius (afstand) ikke er mere end 0,5 meter, da **Senderen** der er forbundet til fasen og nullen, jo består af to ledere, der ligger parallelt (se Fig.23).

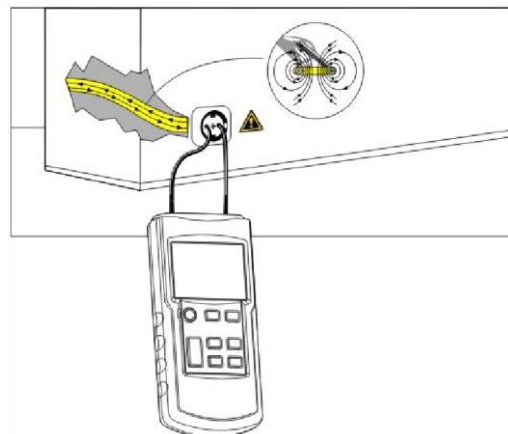


Fig.23

For at undgå dette skal man tilslutte den som vist i Fig.24, hvor "retur" lederen består af et separat forlængerkabel der øger den effektive radius ved detektionen.

Med forlængerkabel (se Fig.24) er det muligt at opnå en radius (afstand) på op til 2,5m.

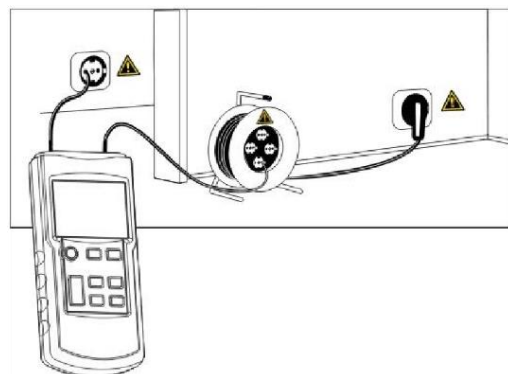


Fig.24



### 3.5 IDENTIFIERING AF SPÆNDINGSKREDSE OG ABRYDELSER I KREDSEN

Denne funktion har ikke brug for **Senderen**, med mindre man har brug for **Senderens** voltmeter funktion til at udføre præcise spændingsmålinger.

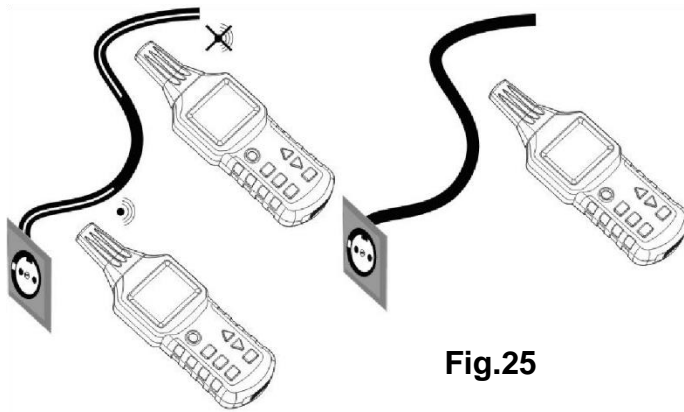


Fig.25

#### Forudsætninger:

- Kredsløbet skal være tilsluttet en aktiv elforsyning.
- Måling skal foretages som vist på Fig.25
- Indstil **modtageren** til "Identifikation af AC-netspænding" (**UAC**-tilstand)".

#### Bemærk:

- AC-signal registreret af **Modtageren** i **UAC**-tilstand indikerer kun, om der er spænding på kredsløbet. For en nøjagtig måling af spændingen skal **Senderens** voltmeterfunktion anvendes.
- Ved søgning efter enderne på flere forsyningsledninger, skal disse tilsluttes separat, en efter en.
- Spændingen i det søgte kredsløb og afstanden til dette bestemmer, hvor mange "signalstyrkebars" der vises, og lydsignalernes frekvens.  
Jo højere spænding og jo kortere afstanden fra kredsløbet er, desto flere "bars" vises og jo højere er frekvensen på lydsignalet.

## 4 ANDRE FUNKTIONER

### 4.1 SENDERENS VOLTMETERFUNKTION

Er **Senderen** forbundet til et aktivt kredsløb, og den målte spænding er mere end 12V, viser den nederste venstre del af **Senderens** display den nøjagtige spænding sammen med de standardsymboler, der anvendes til at skelne AC / DC (se i pkt. 2.1.2 LCD Display) (4), (5) og (6), øverst vises advarselssymbolet  $\Delta$  (se (10)) Måleområdet er 12 til 300V, DC og AC (50 til 60Hz).



### 4.2 MODTAGER ELLER SENDEREN SOM LAMPE

Tryk på tasten (9) på **Senderen** eller (6) på **Modtageren** for at aktivere lommelygten.  
Tryk igen for at deaktivere funktionen.

### 4.3 DISPLAYBELYSNING

Tryk på tasten (5) på **Modtageren** for at aktivere displaybelysningen.  
Tryk igen for at deaktivere funktionen. **Senderen** har ikke displaybelysning.

### 4.4 SUMMEREN

#### 4.4.1 PÅ SENDER

Tryk på tasten (8) på **Senderen** for at slå tastelyden fra, tryk igen for at slå den til igen.

#### 4.4.2 PÅ MODTAGER

Tryk på tasten (5) på **Modtageren** i mere end 1 sek. for at slå lyden fra, tryk igen i 1 sek. for at slå lyden til igen.

### 4.5 ENERGISPARFUNKTION (AUTOMATIC POWER-OFF)

#### 4.5.1 SENDER

**Senderen** har ikke en energibesparende funktion.

#### 4.5.2 MODTAGER

**Modtageren** slukker automatisk 10 minutter efter sidste tastetryk. Tryk på **Tænd/Sluk**-tasten (2) for at tænde igen.

## 5 TEKNISKE DATA

### 5.1 TEKNISKE DATA SENDER

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Signalfrekvens          | 125 kHz   |
| Måleområde spænding     | 12~300 V DC $\pm$ 2,5; 12~300 V AC (50~60Hz) $\pm$ 2,5 %                            |
| Display                 | LCD med visning af funktioner og bar graf   |
| Kategori                | IEC 61010-1 CAT III – 300 V   |
| Strømforsyning          | 1 stk. 9 V batteri, IEC 6LR61   |
| Forbrug                 | Mellem ca. 31 mA og 115 mA afhængig af anvendelsen.                                 |
| Sikring                 | F 0,5 A 500 V 6,3 x 32 mm   |
| Driftstemperatur        | 0°C til 40° C, med en maximal relativ luftfugtighed på 80 % (uden kondensering).    |
| Opbevaringstemperatur   | -20° C til +60° C, med en maximal relativ luftfugtighed på 80 % (uden kondensering) |
| Driftshøjde             | 2000 m maks.  |
| Dimensioner (H x B x D) | 190 mm x 89 mm x 42,5 mm  |
| Vægt                    | Ca. 360 g uden batteri / 420 g med batteri  |

### 5.2 TEKNISKE DATA MODTAGER

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Lokaliserings dybde*          | 1-polet applikation: 0 til ca. 2 m<br>2-polet applikation: 0 til ca.0,5 m<br>1-polet sløjfeforbindelse: op til 2,5 m |
| Identificering af netspænding | Ca. 0 til 0,4 meter  |
| Display                       | LCD, til visning af funktion og bar graf.  |
| Strømforsyning                | 6 stk. 1,5 V batteri AAA, IEC LR03   |
| Forbrug                       | Mellem ca. 32 mA og 89 mA afhængig af anvendelsen.   |
| Driftstemperatur              | 0 °C til 40 °C, med en maximal relativ luftfugtighed på 80 % (uden kondensering)                                     |
| Opbevaringstemperatur         | - 20°C til +60°C, med en maximal relativ luftfugtighed på 80 % (uden kondensering)                                   |
| Driftshøjde                   | 2000 meter maks.   |
| Dimensioner (H x B x D)       | 241,5mm x 78 mm x 38.5 mm  |
| Vægt                          | Ca. 280 g uden batteri / 360 g med batteri   |

Bemærk

\*Lokaliserings dybden afhænger af det faktiske materiale og den specifikke applikation.

### 5.3 OVERENSSTEMMELSE MED INTERNATIONALE STANDARDER

|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>Elektrisk sikkerhed</b>             | Opfylder EN 61010-1 |
| <b>Elektromagnetisk kompatibilitet</b> | Opfylder EN 61326-1 |

## 6 VEDLIGEHOLDELSE



Instrumentet indeholder ikke dele, der kan udskiftes / erstattes af personer, der ikke er uddannet og certificeret, bortset fra sikringen og batterierne. Ethvert ikke-certificeret arbejde eller udskiftning af dele kan forringe sikkerheden alvorligt.

### 6.1 RENGØRING

Rengør **Senderen** og **Modtager** med en fugtig klud med rent vand eller med et neutralt rengøringsmiddel, og tør derefter med en tør klud. Brug aldrig instrumenterne før der helt tørre igen.

### 6.2 SKIFT BATTERIER

Når batterisymbolet på displayet blinker (gælder både **Senderen** eller **Modtageren**), og når summeren advarer, skal batterierne udskiftes som beskrevet her:

- Sluk for enheden og frakobl alle kredsløb.
- Løsn skruen til batteridækslet på bagsiden af enheden.
- Fjern de gamle batterier; og Installer nye batterier, vær opmærksom på polariteten.
- Sæt batteridækslet på igen og stram skruen.

### 6.3 Kontrol af sikring i Senderen

Sikringen beskytter **Senderen** mod overbelastninger og operatørfejl. Hvis sikringen er gået, kan **Senderen** kun sende svage signaler.

Hvis **Senderens** selvtest er **OK**, men det signal der sendes, er svagt så fungerer transmissionen, men sikringen er gået. Hvis der ikke sendes signal under selvtesten, og batteriet er ok, er **Senderen** defekt og skal repareres af specialiserede teknikere.

Kontrollere sikringen i **Senderen**:

1. Afbryd alle målekredsløb fra **Senderen**.
2. Tænd **Senderen** og indstil til sendertilstand.
3. Indstil **Sender** niveau til **I**.
4. Forbind et testkabel mellem de to terminaler på **Senderen**.
5. Find signaler i testkablet, ved at føre proben på **modtageren** over testkablet.
6. Hvis sikringen ikke er gået, vil den værdi, der vises på **Modtageren**, fordobles.

Er sikringen gået skal den erstattes af en sikring af samme model. Denne sikring er af "flink" typen, den må ikke udskiftes med en anden type, da sikkerheden for enheden, så ikke længere kan garanteres.

### 6.4 KALIBRERING

**Som med alt måle- eller testudstyr er en regelmæssig kalibrering nødvendig.**

**CA6681** skal kalibreres mindst en gang om året.

Ved kontrol og kalibrering kontakt **Elma Instruments**

### 6.5 REPARATION

Det gælder for alle former for reparationer under og efter garantiens udløb.

Returnere instrumentet med fejlbeskrivelse til **Elma Instruments**.

## 7 GARANTI

Medmindre andet er angivet, gælder garantien i 1 år fra leveringsdatoen.

I garantiperioden må enhederne kun repareres af producenten, som forbeholder sig retten til at vælge mellem reparation eller udskiftning helt eller delvist.

Hvis udstyret returneres til producenten, betales fragt af kunden.

Garantien gælder ikke i følgende tilfælde:

- U hensigtsmæssig brug af udstyret eller brug af uoriginalt tilbehør.
- Ændringer og arbejde foretaget på udstyret uden udtrykkelig tilladelse fra fabrikanten.
- Tilpasning af udstyret til specifikke anvendelser, som udstyret ikke er beregnet til eller ikke nævnt i manualen.
- Skader forårsaget af stød, fald eller oversvømmelser.

## 8 BESTILLING

### 8.1 LEVERINGS INFORMATION

- 1 stk. C.A 6681E **Sender**
- 1 stk. C.A 6681R **Modtager**
- 1 stk. af 1 Sæt testkabler (rød/sort) 1,5m lang, isoleret lige/vinkel bananstik/Ø 4mm.
- 1 stk. Sæt med 2 krokodillenæb (rød/sort).
- 1 stk. Jordspyd.
- 1 stk. 9V 6LR61 alkalisk batteri (for **Sender**).
- 6 stk. 1.5V LR03 (eller AAA) alkaliske batterier (for **Modtager**).
- 1 stk. Adapter for B22 med bajonettfatning og 2 isolerede lige bananstik (rød/sort) Ø 4mm.
- 1 stk. Adapter for E27 fatning med 2 isolerede lige bananstik (rød/sort) Ø 4 mm.
- 1 stk. Tilslutningsadapter for vægudtag med 2 isolerede lige bananstik (rød/sort) Ø 4mm.
- 1 stk. Manual.

Alt leveres i en robust kuffert.



Elma Instruments A/S  
Ryttermarken 2  
DK-3520 Farum  
T: +45 7022 1000  
F: +45 7022 1001  
info@elma.dk  
www.elma.dk

Elma Instruments AS  
Garver Ytteborgsvei 83  
N-0977 Oslo  
T: +47 22 10 42 70  
F: +47 22 21 62 00  
firma@elma-instruments.no  
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB  
Pepparvägen 27  
S-123 56 Farsta  
T: +46 (0)8-447 57 70  
F: +46 (0)8-447 57 79  
info@elma-instruments.se  
www.elma-instruments.se