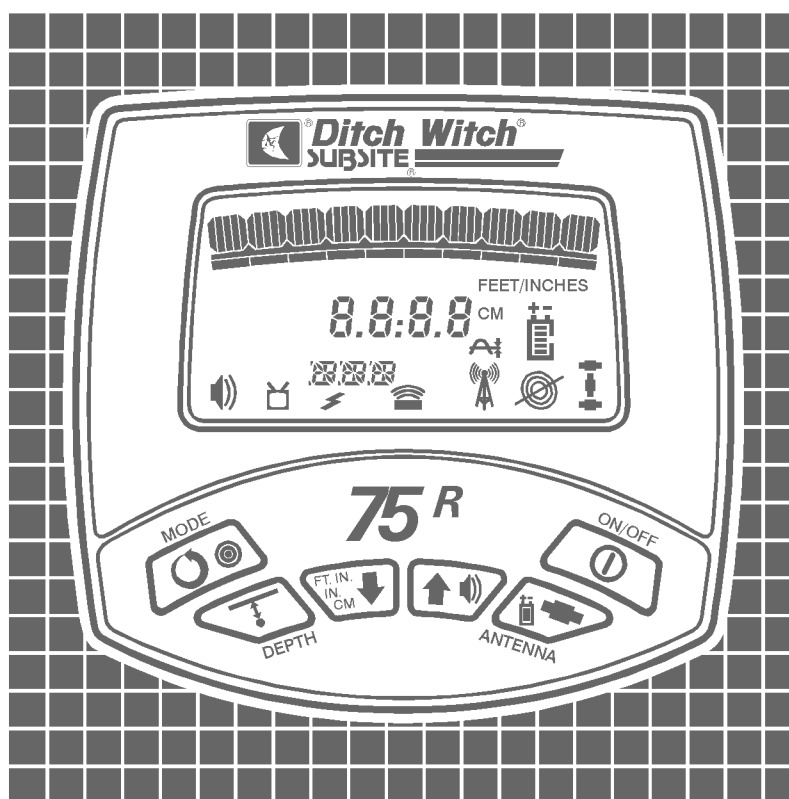




# 75TR

## RØR/KABELSØKER BRUKERVEILEDNING



Utgave 1.3 av 31-08-1999  
Utarbeidet av Eskeland Electronics



Vi har gjort vårt beste for at innholdet i dette instruksjonsheftet skal være så nøyaktig som mulig. Vi kan imidlertid ikke påta oss ansvar for mulige feil eller utelatelser og konsekvenser av dette. Innholdet i dette instruksjonsheftet må ikke kopieres uten samtykke.

# Forord

Gratulerer med deres valg av rør/kabelsøker. Subsite 75TR er et avansert verktøy som er konstruert for alle mulige oppgaver i rør- og kabelpåvisning, og for å kunne være til hjelp under krevende forhold der annet utstyr må melde pass. Digital signalprosessering gir større nøyaktighet og øker sikkerheten i anvisningene. Flere frekvenser og styrkenivåer samt ID-funksjonen gjør det lettere å finne frem en bestemt kabel i vanskelige områder.

Ledingssøking er et eget fagfelt og kjennskap til grunnleggende forhold vedrørende signalstrømmer og feltene rundt strømledere er en fordel. Dette kan gi nye perspektiver i situasjoner der det er mye forstyrrelser eller der man ikke klarer å få noe signal overhode.

Denne brukerveiledning forklarer oppsett og bruk av Subsite 75TR rør/kabelsøker. Vi anbefaler at brukerveiledningen leses nøye gjennom for å gjøre seg kjent med alle kontrollene før instrumentet taes i bruk.

Dersom dere er interessert i et kurs generelt om rør/kabelsøking og bruk av Subsite 75TR, ta kontakt med Eskeland Electronics på telefon 64 949595.

## SERVICE OG SUPPORT

Skriv ned serie nummer og anskaffelsesdato for deres Subsite komponenter her:

Dato: .....

Mottager serie nr: .....

Sender serie nr: .....

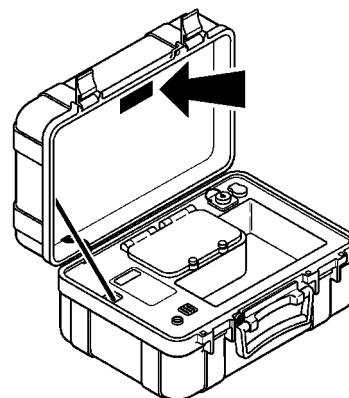
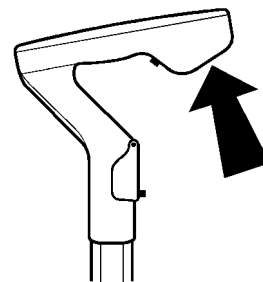
Skissene viser hvor du finner serie nummeret på mottager og på sender.

Ta umiddelbart kontakt med importør dersom dere oppdager feil på instrumentet.

Norsk importør og produktansvarlig for Subsite Electronics:

Eskeland Electronics  
Forskningsparken i Ås  
tlf: 64 949595  
fax: 64 949597  
Internett: [www.eskel.no](http://www.eskel.no)

Subsite 75TR rør/kabelsøker leveres med 1 års garanti mot fabrikkfeil.



# Innholdsfortegnelse

<b>Forord og om Service og support</b>	<b>2.1</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b>	<b>3.1</b>
<b>75R Mottager</b>	<b>4.1</b>
Kontrollpanel	4.2
Oppsett og test	4.3
Skjerm-symboler	4.4
<b>75T Sender</b>	<b>5.1</b>
Kontrollpanel	5.2
Oppsett og test	5.3
Skjerm-bilder	5.4
<b>Praktisk bruk</b>	<b>6.1</b>
Antenne-konfigurasjoner	6.2
Valg av frekvens	6.3
Vanlige signalproblemer	6.4
Aktiv søking	6.5
Søke-teknikk	6.6
Spesielle situasjoner	6.7
Identifikasjon ved Relativ Strømmåling	6.8
Sonde for iføring i ikke-metalliske rør	6.9
Passiv søking	6.10
Vedlikehold	6.11
<b>Tekniske spesifikasjoner</b>	<b>7.1</b>
Mottager	7.1
Sender	7.2

## 75R - Mottager

Subsite 75R mottager er laget for å lokalisere rør og kabler (ledere) under bakken. Den har flere frekvenser og funksjoner for å tilfredsstille forskjellige behov. Passive moduser inkluderer 50 Hz, 512 Hz, Radio og 31 kHz for kabel TV. Aktive moduser: 1 kHz, 8 kHz, 29 kHz og 80 kHz for bruk sammen med Subsite senderen. To frekvenser, 29 kHz og 33 kHz, er tilgjengelige for bruk med Subsite sonden for lokalisering av ikke-metalliske rør.



Seks knapper er tilgjengelige på kontrollpanelet. Beskrivelse av disse knappene og deres funksjon følger på neste side.

# Kontrollpanel - Mottager

## FUNKSJONER AKTIVERT VED ENKELT TRYKK



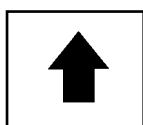
### On/Off

Skrur mottageren av og på.



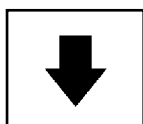
### Antenna

For veksling mellom Enkel peak-, Dobbel peak- eller Null-antenne.



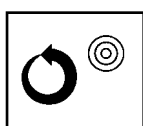
### Opp

Justerer opp følsomheten (øker styrken på signalet).



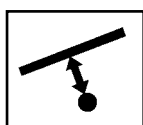
### Ned

Justerer ned følsomheten (minsker styrken på signalet).



### Mode

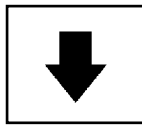
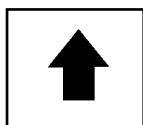
Velger frekvens.



### Depth

Anviser dybden til signalet. Se kapitlet "Praktisk Bruk" for å lære hvordan man lokaliserer signaler. Nullstiller IRS (avsnitt 6.8) dersom den holdes inne.

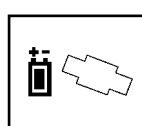
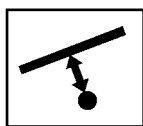
## FUNKSJONER AKTIVERT VED TO TASTER



### Opp + Ned

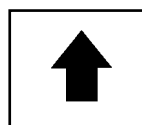
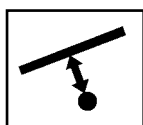
Setter forsterkningen til ca 50% (må trykkes ned samtidig).

Følgende mindre brukte funksjoner krever at man holder knappen for dybdemåling (Depth) nede mens man trykker på en annen knapp i tillegg.



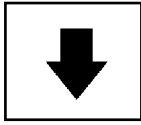
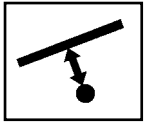
### Depth + Antenna

Viser batterinivå.

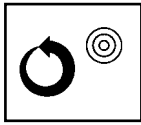
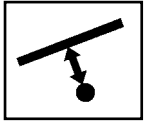


### Depth + Opp

Forandrer lydvoluum.

**Depth + Ned**

Forandrer måleenhet for dybde (fot/tommer eller cm).

**Depth + Mode**

Nullstiller IRS, Identifikasjon ved Relativ Strømmåling.

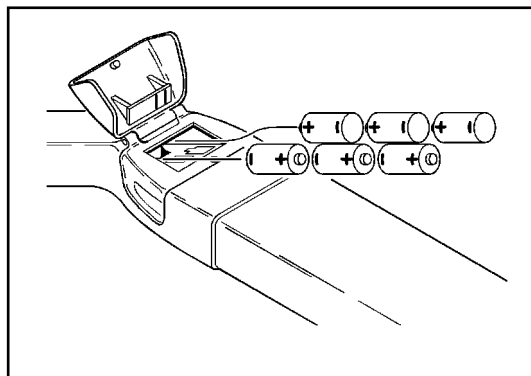
# Oppsett

## INSTALLERE BATTERIER

Bruk 6 stk 1,5V, type C, alkaliske batterier i mottageren. Fremgangsmåte:

- Skru opp batterilokket
- Sett inn batteriene som anvist
- Skru igjen batterilokket
- Test apparatet

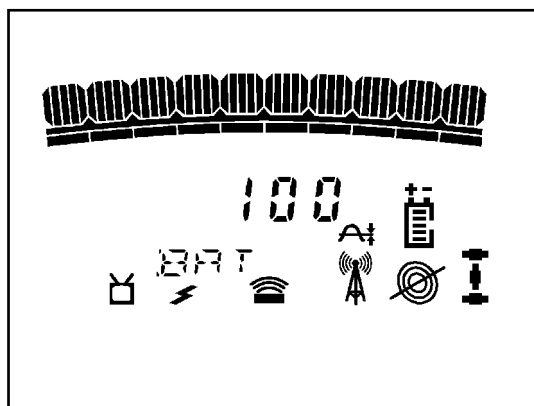
Pass på at polariteten blir riktig.



## HURTIG-SJEKK

Husk alltid å sjekke apparatet etter å ha byttet batteri, og før man tar apparatet ut på arbeidsplassen.

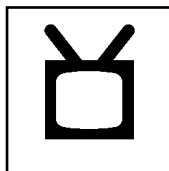
- Skru på mottageren
- Hele skjermen vil lyse et øyeblikk
- Batterinivå vil bli anvist
- Sist brukte innstillinger vil bli vist



# Skjerm symboler

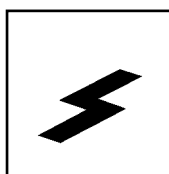
## Mode

Mottageren kan arbeide passivt ved å detektere signaler fra kabel-TV, 50 Hz vekselstrøm, radio eller aktivt gjennom bruk av sonde eller sender. Den gjeldende modusen vises nederst på skjermen.



### Kabel-TV

Lar mottageren spore feltet fra 31 kHz kabel-TV kabler.



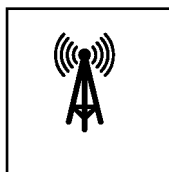
### Vekselstrøm

Lar mottageren spore feltet fra 50 Hz vekselstrømkabler. Merk: Det må gå strøm i kablen for at feltet skal kunne detekteres.



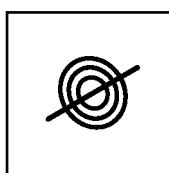
### Sonde

Lar mottageren spore og dybdeindikere ikke-metalliske traséer ved bruk av en 29 kHz eller 33 kHz sonde som føres inn i røret.



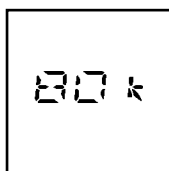
### Radio

Lar mottageren spore ledere som plukker opp radiosignaler fra omverdenen.



### Sender

Lar mottageren spore ledere som har blitt aktivert med signal på 1 kHz, 8 kHz, 29 kHz eller 80 kHz fra senderen.



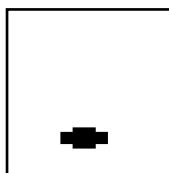
### Frekvens

Mottageren kjenner igjen fire frekvenser fra senderen: 1 kHz, 8 kHz, 29 kHz eller 80 kHz. Gjeldende frekvens vises i det alfanumeriske området over den nederste raden med symboler.



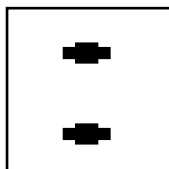
## Antenne-konfigurasjoner

Mottageren har tre antenne konfigurasjoner: Enkel-peak, Dobbel-peak og Null. Antenne konfigurasjonene vises med symboler nederst i høyre hjørne av skjermen.



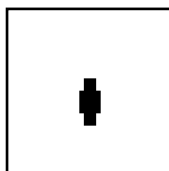
### Enkel peak-antenne

Enkel peak er best for å plukke opp dype og svake signaler. Utslaget er maksimum over lederen. Enkel peak er ikke så skarp i anvisningen som Null og Dobbel peak.



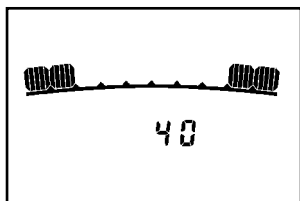
### Dobbel peak-antenne

Her kobles 2 stk. peak antenner inn for skarpere anvisning. Utslaget er maksimum over lederen. Ikke så følsom som Enkel peak.



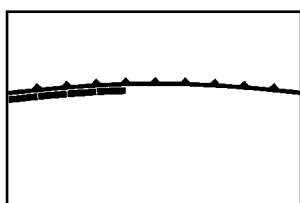
### Null-antenne

Gir en meget skarp angivelse av leder i områder med lite forstyrrelser. Signalstyrken faller til et minimum over en leder. I områder med forstyrrende signaler bør anvisningen verifiseres med en av de to andre antenne-konfigurasjonene.



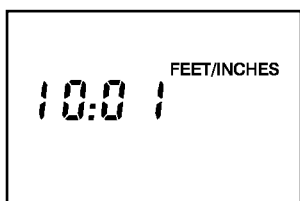
### Signalstyrke

Signalstyrke vises grafisk og numerisk.



### Forsterkning/Squelsh

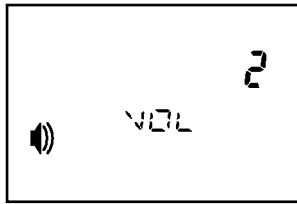
Forsterkningen av signalet vises grafisk under signalstyrken, og øker mot høyre. "Squelsh", som bare brukes i passiv søking med radio modus, øker mot venstre. Mottager vil ikke gi respons ved "Squelsh" med mindre signalstyrken har et visst minimum.



### Dybde

Trykk Depth knappen (Dybde) for å anslå dybden til signalet. Resultatet vil vises på skjermen i 2 sekunder. Hold Depth knappen nede og trykk samtidig Ned knappen for å veksle mellom lengde-enhetene fot, tommer og centimeter.

Dersom fire streker vises på skjermen, er det for mye forstyrrelser til at mottageren kan anslå dybden. Denne feilmeldingen kan ofte oppstå dersom man forsøker å dybdeestimere lederen for nært inntil senderen. Det kan være en indikasjon på at mottageren plukker opp signaler direkte fra senderen (luftkobling) og dette kan gi falske utslag. Flytt senderen lenger vekk fra mottager eller reduser senderens signalstyrke og søk traséen opp igjen.



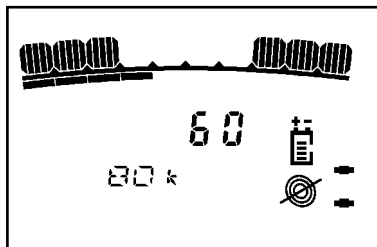
### Lydvolum

Mottageren har fire volum instillinger: 0 (av), 1 (lav), 2 (medium), 3 (høyt). Velg volum ved å holde Depth knappen nede og samtidig trykke Opp knappen. Lavere volum sparer batterienes levetid.

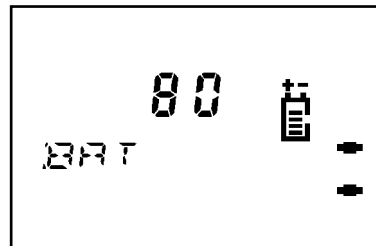
### Mottager Batterinivå

Mottagerens batterinivå vises grafisk, til høyre for det numeriske området. Fem segmenter betyr at batteriene er fulle, ett segment betyr at de er i ferd med å gå ut.

Hold nede Depth knappen og press Antenna knappen for å vise batteristyrke i prosent.



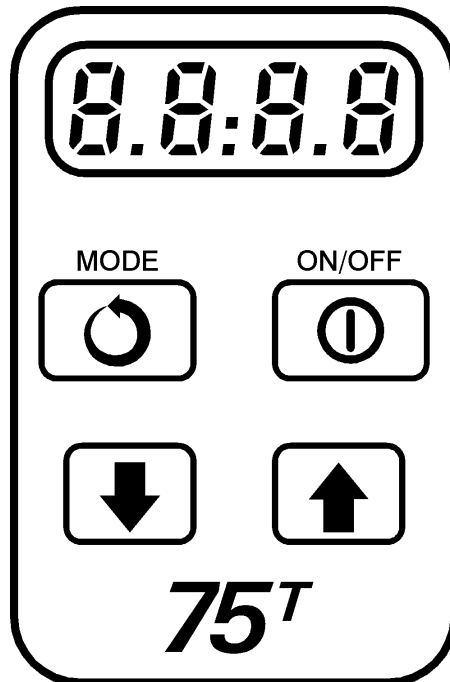
Det øverste segmentet mangler dette betyr 80% batteristyrke.



Man får en numerisk avlesning av batteristyrke ved batterisjekk.

# 75T - Sender

Subsite 75T sender genererer et signal med frekvensen 1 kHz, 8 kHz, 29 kHz eller 80 kHz (eller samtidig 8 kHz og 29 kHz). Senderen kan legge signalet på ledere ved direkte tilkobling, ved bruk av tangtransformator eller ved å plassere senderen på bakken over ledere.



Senderen er enkel å bruke. Kontrollpanelet består av fire knapper og en skjerm. Beskrivelse av kontrollene og deres funksjon følger på neste side.

# Kontrollpanel - Sender



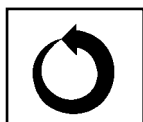
**On/Off**  
skruer apparatet på og av.



**Opp**  
øker frekvens, signalstyrke eller tid for automatisk deaktivering, avhengig av hvilken modus apparatet er satt i.



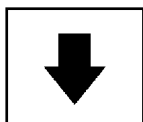
**Ned**  
senker frekvens, signalstyrke eller tid for automatisk deaktivering, avhengig av hvilken Mode apparatet er satt i.



**Mode**  
veksler mellom tre innstillinger: frekvens, stykenivå og tidsbryter for automatisk avslåing.



**On/Off + Opp**  
Deaktiverer senderens høyttaler ved oppstart.



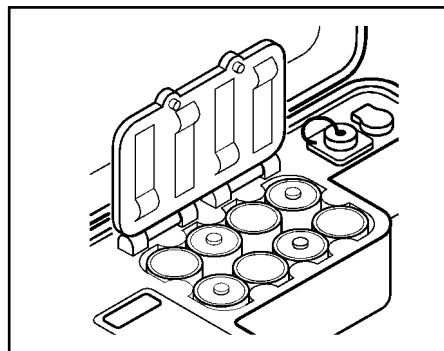
**On/Off + Ned**  
Viser senderens programvareversjon ved oppstart.

# Oppsett - Sender

## INSTALLÉRE BATTERIER

Bruk 8 stk type D alkaliske batterier i senderen.

- Skru opp batterilokket
- Sett inn batteriene
- Lukk og skru igjen batterilokket
- Test apparatet

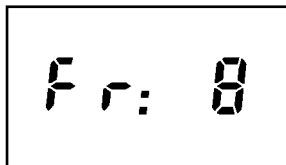


## HURTIG-SJEKK

Husk alltid å sjekke apparatet etter å ha byttet batterier, og før man tar apparatet ut på arbeidsplassen. Aktiver senderen og sjekk følgende:

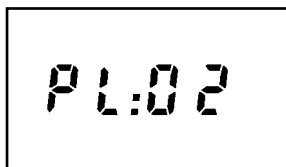
- Senderen avgir en pipetone
- Skjermen vil vise versjonsnummer et kort øyeblikk
- Sist brukte innstilling for tidsbryteren ("t ") vil lyse
- Batterinivået vises på skjermen  
"05" betyr fullt batteri  
"00" betyr tomt batteri
- Sist brukte frekvens innstilling vil lyse

# Skjermbilder - Sender



## Frekvens

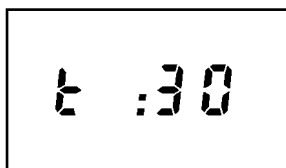
Senderen kan sende signaler på fire frekvenser: 1 kHz, 8 kHz, 29 kHz, 80 kHz eller samtidig 8 og 29 kHz. Frekvensene vises på displayet som "Fr:" etterfulgt av et tall. "F1:F2" betyr samtidig 80 kHz og 29 kHz.



## Signalstyrke

Senderen har 10 styrkenivåer. Ved direkte tilkobling (konduktiv metode) og ved bruk av tangtransformator (induktiv metode med tang) vil et lydsignal indikere styrken på signalet som overføres. Desto dypere tone, desto mer strøm sendes inn i lederen. Hvis lyden forsvinner, betyr det at senderen er overbelastet. Dette reduserer batterilevetiden drastisk. Hold styrkenivået så lavt som mulig for å spare batteriene og for å redusere signalet som induseres over i uønskede ledere.

**VIKTIG:** Hvis tonen på lydsignalet fra senderen ikke varierer når signalstyrken forandres, kan det tyde på at sikringen har gått. Sjekk ved å åpne sikringsholderen som er plassert ved siden av høyttaleren.



## Tidsbryter for automatisk deaktivering

Senderen vil skru seg av automatisk etter en bestemt tid: enten 30 minutter, 1 time, 2 timer eller 4 timer. For å justere varigheten, press Mode knappen helt til "t :" vises på skjermen. Bruk Opp og Ned knappene for å justere tiden.

# Praktisk bruk

Dette kapitlet inneholder grunnleggende informasjon om...

- valg av signaltype
- valg av antennekonfigurasjon
- hvordan man unngår og kan rette opp vanlige signalproblemer
- aktiv søking og passiv søking

## SIGNALTYPER

To typer signaler kan spores med Subsite 75TR. Aktive signaler legges på en leder med senderen og blir lest av mottageren. Passive signaler forekommer naturlig i ledere og kan også bli lest av mottageren avhengig av hvilke passive moduser som er bygget inn. En annen type aktivt signal er det som kommer fra en sonde.

### Aktiv peiling

Det er tre metoder for aktivering av ledere med senderen: konduktiv metode (direkte tilkobling), induktiv metode med tangtransformator og induktiv metode ved kringkasting.

1. Ved direkte tilkobling kobles ledere i elektrisk kontakt med senderen; dette er den metoden som vil gi det beste resultat. Sender kan overføre et kraftigere signal og faren for at signalet hopper over på andre ledere er mindre enn ved de induktive metodene.
2. Induktiv metode med tangtransformator krever at man plasserer en tang rundt kabelen/røret. Tangtransformator gjør det lettere å avgrense induksjonen til én aktuell leder og gir et sterkere signal enn induksjon ved kringkasting.
3. Når senderen settes opp for kringkasting aktiveres alle ledere i nærheten av mottageren. De ledere som ligger nærmest og i linje med antennen til senderen vil bli kraftigst aktivert. Antennen til senderen følger kanten av lokket. Denne metoden gir det svakeste signalet og egner seg ikke der man skal kartlegge en bestemt leder blant mange. Den høye frekvensen som må benyttes for kringkasting gjør at signalet har lett for å hoppe over på parallelle og kryssende ledere.

### Sonde

Sonden kan settes i enden på en stakefjær for å følge ikke-metalliske rør.

### Passiv peiling

Noen rør og kabler fanger opp signaler fra omverdenen og bærer dem videre. Dette kan være 50 Hz vekselstrømssignal fra kraftledninger eller radiosignaler fra radiostasjoner som induserer strømmer i rør og kabler. Ved passiv peiling er usikkerheten større enn ved bruk av senderen.

# Antenne-konfigurasjoner

Subsite 75R mottager har tre forskjellige antenne konfigurasjoner: Enkel-peak, Dobbel-peak og Null antenne. Fordelene og ulempene ved hver av metodene blir gjennomgått her.

Enkel peak-antenne	Bruker en horisontal antenne for å lese signalet.
Dobbel peak-antenne	Bruker to horisontale antenner for å lese signalet.
Null-antenne	Bruker en vertikal antenne for å lese signalet.

Peak-antenner gir sterkest utslag ved plassering av mottager i linje med og rett over en aktivert leder.

Kombinasjonen av to peak antenner plassert over hverandre gir en skarpere respons, men krever et sterkere signal enn et søk med én peak antenne.

Null-antenner gir minst utslag ved plassering av mottager i linje med og rett over en aktivert leder. Ved bruk av null-antenne vil man få utslag på hver side av lederen og null eller minimum rett over.

Mange veteraner med erfaring fra dagene da "koffert"-typen av rør/kabelsøkere dominerte markedet er vant med å bruke null-metoden. Her brukes én vertikal antenne for posisjonsbestemmelse av senterlinjen til lederen. Denne metoden gir et minimum i utslaget rett over lederen. Null-antennen gir en meget skarp angivelse av lederen i et støyfritt miljø, men metoden er unøyaktig i områder med forstyrrelser fra andre ledere og metallgjenstander.

Fordeler og ulempene ved de forskjellige antennekonfigurasjonene:

Konfigurasjon	Fordeler	Ulemper
Enkel peak-antenne	Meget følsom	Mindre presis
Dobbel peak-antenne	Meget presis	Mindre følsom
Null-antenne	Skarp respons	Lett påvirket av forstyrrelser

Ingen rør/kabel søker er 100% immun mot forstyrrelser fra uønskede rør og kabler. Men Subsite 75TR gir mulighet til å kombinere forskjellige antenner (og frekvenser) for å få den beste presisjon og redusere usikkerheten til et minimum.

Det anbefales å sjekke lederen etter null og peak med jevne mellomrom. Dersom du får avvik i anvisningene er dette en god indikasjon på at det finnes elementer som forstyrrer signalfeltet rundt lederen.

En annen god indikasjon på forstyrrende elementer er dersom anvisningen forskyves når mottager løftes opp i en ny høyde over bakken. Man kan også prøve å gjøre en ekstra dybdemåling med mottageren 20-30 cm høyde. Differansen i målingene bør tilsvare høyden fra bunnen av mottager og ned til bakkenivå.



# Valg av senderfrekvens

Subsite 75T sender har følgende frekvensvalg: 1 kHz, 8 kHz, 29 kHz, 80 kHz og F1:F2 (8 og 29 kHz samtidig). Husk følgende tommelfingerregler ved valg av frekvens:

- Lave frekvenser går lenger enn høye frekvenser, men egner seg ikke til kringkasting.
- Høye frekvenser kobler seg lettere på vanskelige ledere med høy impedanse.
- Høye frekvenser smitter lettere over på flere ledere.

Subsite 75R mottager leses som standard alle frekvenser fra 75T sender. Følgende frekvenser er opsjoner: 31 kHz (for kabel-TV), 50 Hz, 29 kHz (sonde opsjon), og 33 kHz (sonde opsjon).

# Vanlige signalproblemer

Ingen rør/kabel søker er 100% nøyaktig. Stor forsiktighet ved graving bør utøves i kritiske tilfeller.

Forstyrrelser i det elektromagnetiske feltet rundt en leder kan påvirke søkingen og dybdemålingen. T-koblinger, svinger, parallelle ledere, kryssende ledere og store metall-objekter kan forstyrre signalene. Forstyrrelser klassifiseres i to hovedgrupper: skygger og falske signaler. Et annet vanlig fenomen ved bruk av sonde, er sekundære utslag.

## Skygger

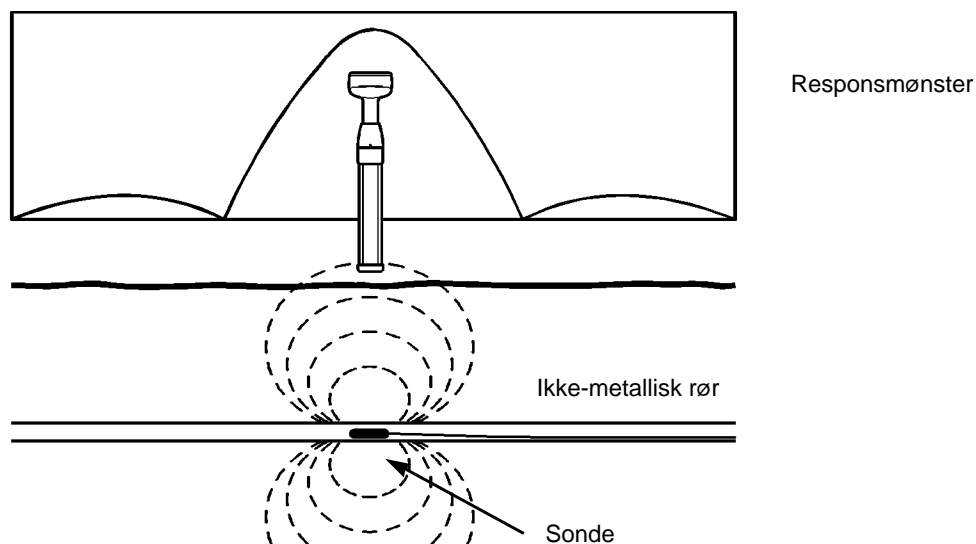
Skygger, eller blindsoner, er områder som ikke gir utslag når de skulle ha gjort det. Dette kan inntreffe når et metallobjekt delvis forstyrrer signalet, eller når et signal fra en parallelle leder blandes inn.

## Falske signaler

Det kan oppstå situasjoner der mottageren angir en leder som ikke finnes. Dette fenomenet kan oppstå på grunn av svinger eller T-koblinger på ledere eller på grunn av parallelle eller kryssende ledere. Dette problemet er generelt mindre ved bruk av Dobbel peak antenne.

## Sekundære utslag

Mottager vil typisk gi ett sterkt signal rett over sonden, og to svake utslag til hver side for dette. Ved å gjøre deg kjent med sondens responsmønster unngår du senere forvirring og feilgraving.

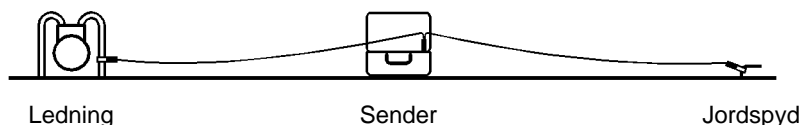


# Aktiv søking

## OPPSETT

### Direkte tilkobling - Konduktiv metode

For å sette opp senderen med direkte tilkobling:



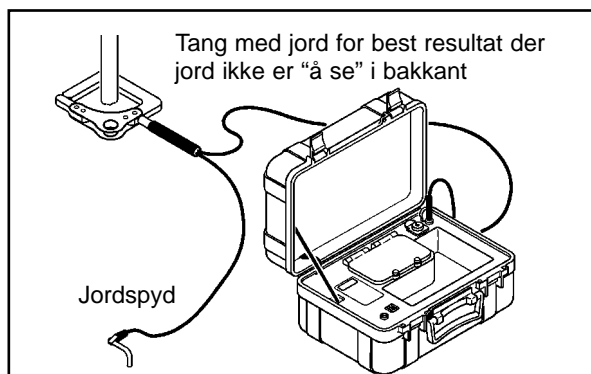
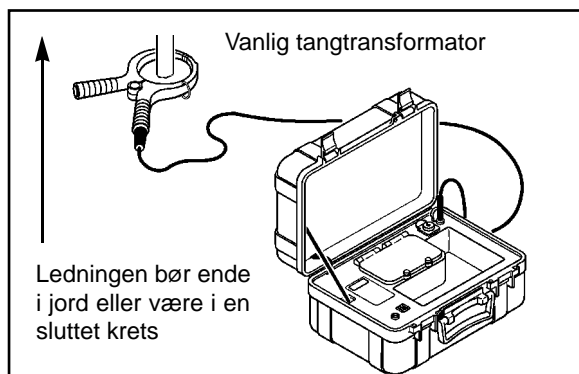
**NB:** Elektrisk støt eller skade på utstyret kan bli resultatet hvis senderen kobles til strømførende kabel. Kvalifisert personell må frakoble kabelen i begge ender før man begynner å jobbe.

1. Heng rød klype på ledere.
  2. Plugg kabelen inn i senderen.
  3. Bank jordingsspydet ned i bakken og koble til svart klype.
  4. Skru på senderen.
- Sjekk batterinivået
  - Velg frekvens (forrige innstilling er lagret)
  - Velg eventuelt tid for tidsbryter (forrige innstilling er lagret)

**NB:** Skru av senderen ved oppkobling og nedkobling for å hindre ubehagelige støt.

### Tangtransformator - Induktiv metode med tang.

Ved bruk av tangtransformator er det viktig å huske på at ledere må gå til jord i bakkant. Best resultat får man på ledere som går til jord i begge ender eller på ledere som er del av en sluttet krets.



For å sette opp senderen med tangtransformator:

1. Plassér tangtransformatoren rundt lederen. Pass på at tanga går skikkelig igjen.

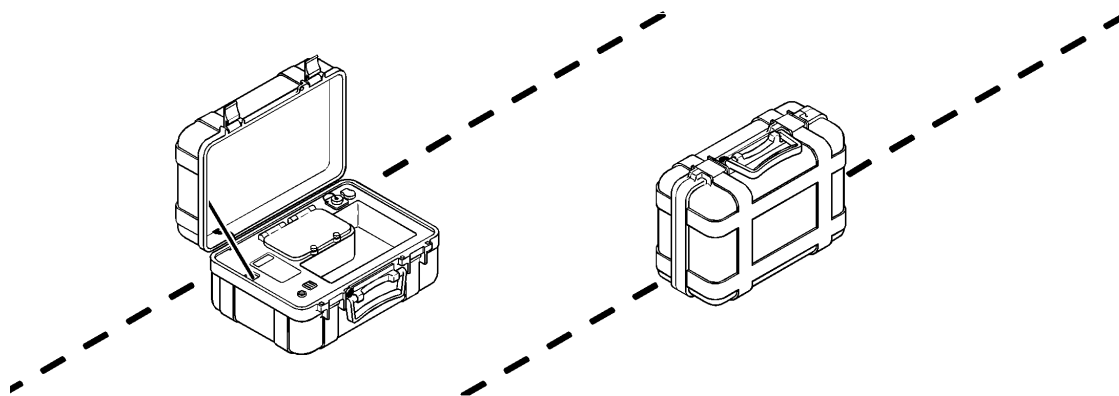
2. Plugg kabelen inn i senderen.

3. Skru på senderen.

- Sjekk batterinivået
- Velg frekvens
- Velg eventuelt tid for tidsbryter (forrige innstilling lagres)

### Induktiv metode

For å sette opp senderen for induksjon av signal i leder...



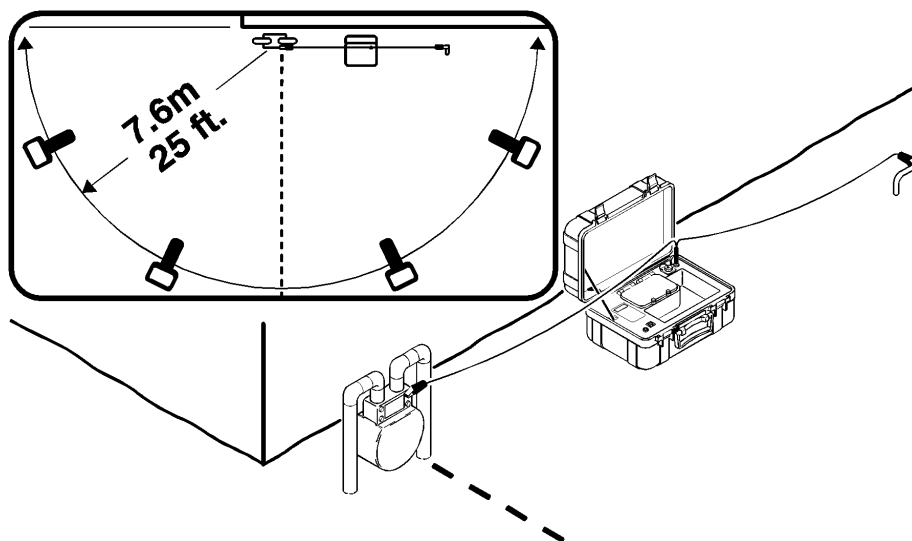
1. Fjern kabel, jordingsspyd, tangtransformator, og alle andre metallobjekter fra senderen.

2. Sett senderen slik at topplokket ligger parallellt med den antatte traséen.

3. Aktiver senderen.

- Sjekk batterinivået
- Velg frekvens
- Still eventuelt tidsbryter for automatisk deaktivering

# Søke-teknikk



1. Beveg deg i en sirkel rundt senderen, i en avstand på 8-10 meter. Hold mottageren slik at **håndtaket hele tiden peker mot senderen.**

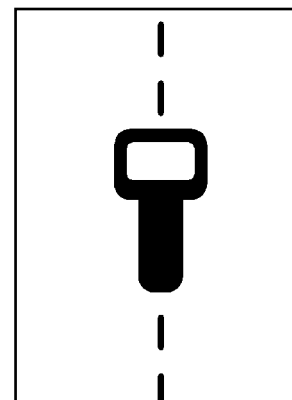
2. Kartlegg alle ledere ved å markere alle utslag. Juster på følsomheten med piltastene om nødvendig. Har man koblet sender riktig vil det sterkeste utslaget normalt være fra den leder man ønsker å følge.

3. Rotér mottageren for å finne ut hvilken retning lederen går. **Mottageren vil gi sterkest signal når håndtaket holdes rett over og parallellt med lederen slik figuren viser.**

4. Plasser mottager mot bakken og trykk knappen for dybdemåling (Depth) når du har funnet retningen. Det er viktig å holde mottager loddrett og i ro når dybden skal måles.

5. Følg traséen og gjør nye dybdemålinger med noen meters mellomrom.

6. Søk opp traséen igjen og merk med maling.



# Spesielle situasjoner

Hvis signalet forsvinner, gå i sirkel for å finne eventuell T-kobling eller sving.

Hvis signalet fra mottager er ustabil kan man prøve å sette senderen til en annen frekvens eller å koble senderen anderledes. Dersom signalet fremdeles er ustabil bør området merkes for forsiktig graving.

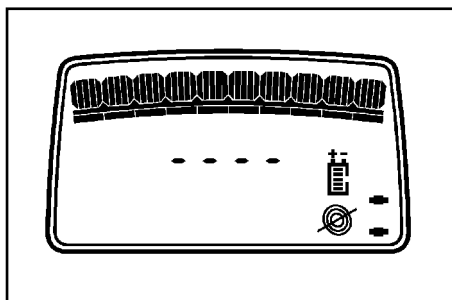
Hvis du har mistanke om forstyrrelser fra strømledninger, sveip området med 50 Hz passiv modus. Hvis mottageren gir utslag, indikerer det at en strømledning forstyrrer signalet fra senderen.

Hvis mottagerens følsomhet (gain) er satt for høyt, vil den ikke fungere skikkelig; juster ned følsomheten med Ned knappen. Ved å trykke på Opp og Ned piltastene samtidig justeres følsomheten automatisk til 50% signalstyrke.

Dersom signalet fra sender hopper over på andre ledere, prøv en eller flere av følgende:

- Velg lavere frekvens.
- Lavere styrkenivå på sender.
- Bruk direkte tilkobling hvis mulig, eller tangtransformator.
- Flytt jordingsspydet lenger vekk fra traséen og andre ledere i bakken.
- Prøv å plassere senderen på et sted som gir gode betingelser for å aktivere den ønskede leder og i god avstand fra andre uønskede ledere.

Hvis sendestyrken er for høy og/eller lederen ligger for grundt til å foreta dybdeanvisning, vil skjermen vise fire streker, og signalstyrke indikatorene vil blinke. For å kunne foreta en dybdemåling med mottager i en slik situasjon, prøv en av følgende:



- Velg laveste brukbare styrkenivå på senderen.
- Løft mottageren opp i lufta til skjermen fungerer normalt igjen.

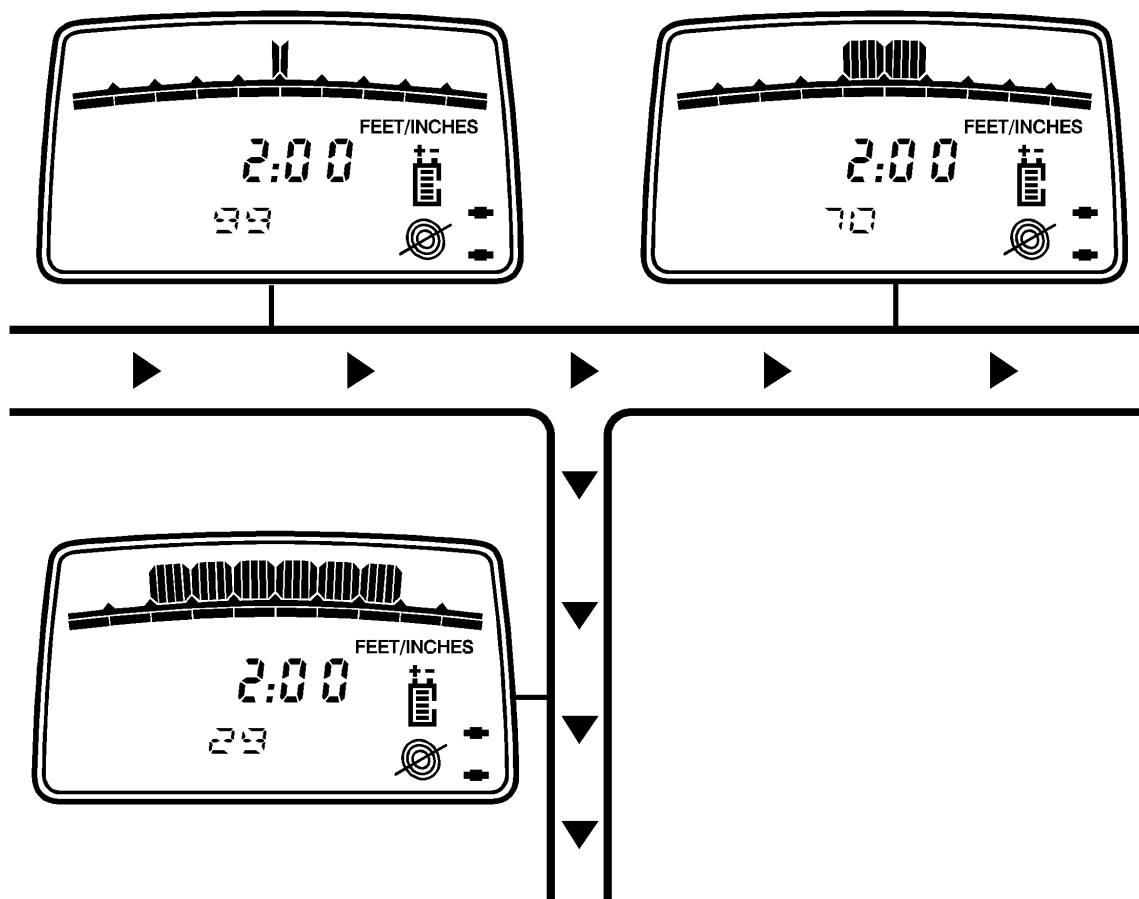
Hvis mottageren brukes i et vanskelig område med mange ledere på forskjellige dybder, bruk Identifikasjon ved Relativ Strømmåling (se neste side) for å finne den riktige lederen.

# Identifikasjon ved Relativ Strømmåling

Måling av relativ signalstrøm er en metode for identifikasjon av en leder der det er mange kryssende og parallelle ledere. Ved å sammenlikne målinger av signalstrøm og dybde kan man få en god indikasjon på at man følger rett leder. Det er signalstrømmen satt opp med sender det er snakk om her og IRS fungerer derfor ikke i passive moduser.

Signalstrømmen måles gjennom feltet som den genererer rundt lederen. Mottager regner først ut dybden ved å benytte seg av de to peak antennene som finnes inne i den lange nedre del av mottager. Dybde estimatet brukes deretter sammen med signalstyrken (feltstyrken) til å kalkulere seg frem til signalstrømmen i lederen. Hele prosessen er automatisk og utføres i løpet av ettpar sekunder.

Siden mottager benytter seg av signalstyrke og dybde for IRS er det derfor viktig alle målinger gjøres med mottager sentrert rett over lederen og at mottager holdes i ro under kalkuleringsprosessen.



## For å bruke IRS:

- Lokalisér lederen. For høyest presisjon er det viktig at alle målinger av dybde og signalstrøm skjer over senterlinjen til lederen som anvist ved maksimum utslag (eller minimum ved null-antenne).

- Begynn med mottageren minst 5 meter fra senderen (for å unngå luftkobling mellom mottager og sender). Plasser mottager ned mot bakken rett over lederen.
- Trykk for dybdemåling (Depth) og hold knappen inne til du hører et lydsignal (ca. 5 sekunder). Du har nå stilt mottagerens referanse. Påfølgende målinger av dybde vil nå også indikere strømstyrke i prosent i forhold til strømstyrken på lederen på dette punktet.
- Anvisere for signalstyrke dukker opp i midten av skjermen, og strømstyrke i prosent (normalt 99 eller 100) fremvises under dybdeanvisningen. Suksessive målinger av dybde vil deretter indikere strømstyrke i prosent i forhold til strømstyrken på lederen på dette punktet.
- Fortsett å følge lederen, og foreta dybdeanvisninger med korte mellomrom. NB! Dersom Depth knappen holdes nede for lenge vil mottager stille om sin referanse. Etter at man har stilt en referanse skal man derfor bare trykke kort på Depth for hver dybdemåling og IRS måling.
- Anviserne for signalstyrke vil øke fra midten når strømstyrken synker.

Strømstyrken vil normalt synke gradvis når du beveger deg videre langs den samme lederen. Dette kan være en god indikasjon på at man følger rett leder. Strømstyrken kan plutselig falle dersom det er et brudd på lederen, dersom man passerer en avgreining eller etter en krapp sving. Store hopp i strømstyrken kan ellers indikere at man har kommet over på en ny leder.

Dersom strømstyrke anvisningen gradvis har sunket til under 50%, bør IRS startes om og settes til 100%. Dette gjøres igjen ved å trykke og holde Depth knappen inne til man hører et dobbelt signal fra høyttaleren.

## **VÆR OBS PÅ EL-KABLER**

Det spesielle norske spenningsnettet kan skape problemer for personell som skal kartlegge en bestemt kabel ved IRS. Måten jordledninger er lagt opp mellom trafokioskene her i Norge (kobbertråd parallellt med kabel) kan gjøre det vanskelig å basere seg på IRS for å skille ut en kabel blant mange. IRS kan bli unøyaktig dersom den parallelle kobbertråden bærer et signal i samme størrelsesorden som kabelen man ønsker å følge.

Subsite 75TR og alle andre rør/kabelsøkere baserer seg på å måle feltstyrken rundt lederen. To parallelle ledere med signal vil gi opphav til to felter. Summen av to felt vil variere med variasjoner i avstand mellom jordledning og kabel. Effekten kan være sterk dersom ikke dybden er mye større enn avstanden mellom lederene. På grunn av at kabler ofte ligger i overflaten, kan de være følsomme overfor denne effekten.



# Søk med Sonde

Ikke-metallisk rør kan følges ved å føre en sonde inn i røret. Store metallobjekter og andre signaler (for eksempel signaler fra jernbane eller høyspentledninger) kan forstyrre signalet fra sonden.

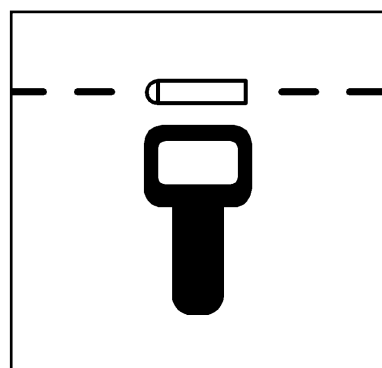
## OPPSETT

### For å søke med sonde:

1. Følg bruksanvisningen for sonden for å sette inn batteri og testing av sonden.
2. Fest sonden på en stakefjær.

### Teknikk

1. Aktiver mottageren, velg ønsket antenne konfigurasjon og velg riktig sonde modus.
2. Plasser sonden i røret og flytt den innover.
3. Finn sonden ved å vandre over området med mottager 90 grader i forhold til den antatte traséen. Juster mottagers følsomhet dersom det er nødvendig.



4. Finn punktet der signalet er sterkest. Dette er normalt rett over sonden.
5. Rotér mottageren for å finne hvilken retning sonden peker. Mottageren gir sterkest signal når håndtaket står vinkelrett på denne retningen. Referer til figur.
6. Trykk knappen for dybde måling.  
NB: Når man måler dybde med sonde i et ikke-metallisk rør, anvises dybden til sonden, og ikke til toppen av røret.
7. Fortsett å spore sonden og foreta dybdeanvisninger. Merk opp traséen.

# Passivt søk

For å søke passivt, skru på mottageren og velg følgende:

- Velg fra passive modus tilgjengelig på din mottager.
- Velg antenne konfigurasjon.

Sjekk alltid batterinivå ved oppstart.

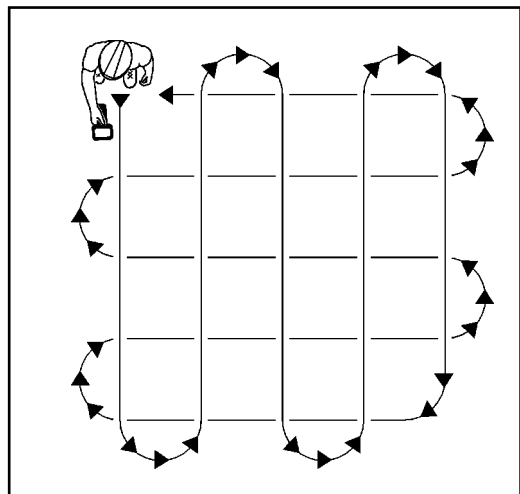
NB: Spenningsførende kabler, som det ikke går strøm gjennom, er farlige og vanskelige å spore opp. For å finne dem, sørg for strøm i kablene ved å aktivere tilknyttede apparater som bruker strøm.

## SØKE-TEKNIKK

### Få oversikt

Sjekk området ved å se etter tegn på underjordiske kabler/rør, som for eksempel:

- Nylig graving
- Varselbånd
- Koblingsbokser og nedføringer
- Vann målere
- Brannhydranter
- Kumlokk



### Søke-mønster

Søk området ved å gå i et rute-mønster mens du holder mottageren loddrett og i lav høyde over bakken.

### Fokus

Beveg mottageren over utslagsområdet for å finne det punktet der utslaget er sterkest. Rotér mottageren til utslaget er sterkest (ved peak antenne). Det sterkeste utslaget indikerer retningen for lederen.

### Følgning

Gå langs den antatte traséen mens du beveger mottageren til høyre og venstre over området. Hold håndtaket parallellt med den antatte traséen til enhver tid.

Markér alle traséene med maling eller flagg.

### Spesielle situasjoner

- Hvis signalet blir borte, gå i sirkel for å finne eventuell avsvingning.
- Hvis signalet er ustabil, markér området for forsiktig graving.
- Hvis følsomheten er satt for høyt, vil ikke mottageren fungere skikkelig.
- Hvis styrken på senderen er for høy, eller lederen ligger for nær overflaten, vil ikke mottageren klare å anviser dybde. Løft mottageren litt opp fra bakken eller senk senders signalstyrke.

# Vedlikehold og feilmeldinger

Under normale forhold trenger mottageren bare minimalt vedlikehold. Følg disse enkle forhåndsreglene for å sikre lang levetid for utstyret.

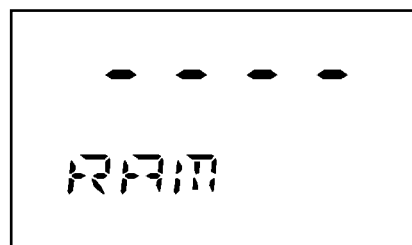
## GENERELT OM VEDLIKEHOLD

- Ikke slipp apparatet og unngå å kaste det rundt.
- Ikke utsett apparatet for høy varme.
- Vask kabinettet med mild såpe og en klut. Ikke bruk skurepulver.
- Ikke senk kabinettet ned i vann eller noen annen væske.
- Sjekk kabinettet daglig for sprekker eller annen skade. Kontakt forhandler ved skade.

## FEILMELDINGER

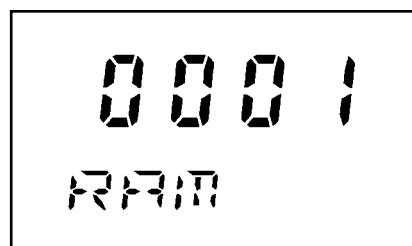
### RAM

Hvis Mottageren oppdager et internt problem når den blir skrudd på, piper den to ganger og "RAM" vises på skjermen. Dette indikerer en intern minnefeil. Trykk en tast for å skru av maskinen. Kontakt forhandler for service.



### RAM 0001

Hvis skjermen viser RAM 0000 til 0005, betyr det at apparatet ikke kunne verifisere instillingene i det permanente minnet (forsterkning, antenne, dybde, frekvens og volum). Mottageren vil fortsatt virke, men fabrikk-instillingene vil bli brukt. Hvis denne feilmeldingen gjentar seg ofte må mottageren til service.



### Andre feil

Dersom mottageren får et kraftig slag eller dersom det presses på flere knapper samtidig kan mottageren låse seg. Skjermen fryser og det vil ikke være mulig å foreta noen endringer. Løsningen er da å skru opp batterilokket for å bryte strømtilførselen et sekund. Etterpå vil mottageren fungere som normalt igjen.

# Tekniske spesifikasjoner

## 75R MOTTAGER

### Dimensjoner:

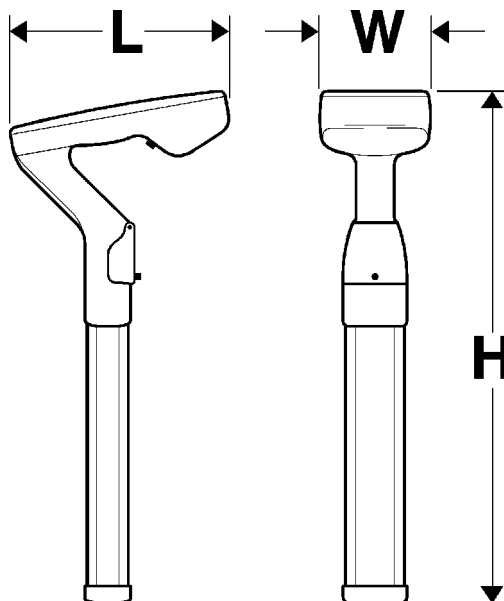
Lengde, L: 30.5 cm  
 Høyde, H: 71.1 cm  
 Bredde, W: 14 cm

Operativ vekt: 2 kg

Anvendelse ved: -20°C til 50°C

### Antenne-konfigurasjoner:

Enkel peak-antenne  
 Dobbel peak-antenne  
 Null-antenne



Lyd: Høytaler, hodetelefoner (tilleggsutstyr)

### Operative moduser og frekvenser:

AKTIV: 1 kHz , 8 kHz , 29 kHz og 80 kHz  
 PASSIV: 31 kHz CATV, 50 Hz og 60 Hz strøm, og radio  
 SONDE: 33 kHz , 29 kHz

Søkerækkevidde: 4.6 meter på trasé, 3 meter med sonde

### Feilmargin ved dybdemåling:

AKTIV:  $\pm 3\%$  ved 3 m og  $\pm 5\%$  ved 4.6 m  
 PASSIV:  $\pm 5\%$  ved 1.5 m og  $\pm 10\%$  ved 4.6 m  
 SONDE:  $\pm 3\%$  ved 3 m

Batterier: 6 stk alkaliske eller oppladbare, mellomstore 1,5 V (type C)

### Batteri levetid (ved kontinuerlig bruk):

ca 16 timer med alkaliske batterier  
 ca 2-4 timer ved Nicad batterier

### Automatisk deaktivering:

Mottager skruer seg av etter 5 minutter med inaktivitet.

## 75T SENDER

### Dimensjoner:

Lengde, L: 34 cm  
Høyde, H: 22.6 cm  
Bredde, W: 14.2 cm

Operativ vekt: 5.7 kg

Operativ temperatur: -20°C til 50°C

Frekvenser: 1 kHz , 8 kHz , 29 kHz , 80 kHz og dual (8 kHz og 29 kHz)

Utgangseffekt: Opptil 3 Watt

Batterier: 8 stk. store 1,5 V (type D). Alkaliske batterier anbefales.

Batterilevetid (ved kontinuerlig bruk) ca 15 timer.

Justerbar tidsbryter gjør at senderen deaktiveres etter 1/2 time, 1 time, 2 timer eller 4 timer.

Sender har minne som husker siste innstillinger for frekvens, styrkenivå og tidsbryter.

