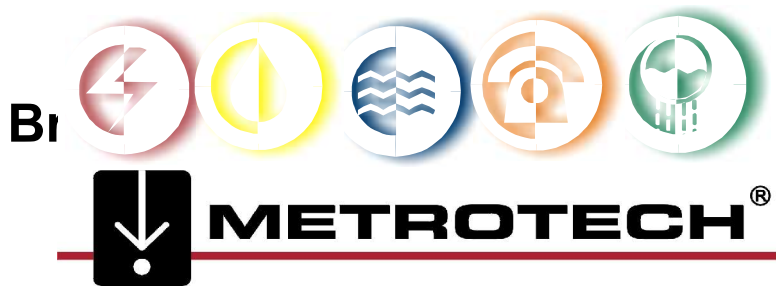

810Dx TM

Kabel- og Rør Søker





ISO 9001:2000 CERTIFIED

Metrotech har ISO 9001:2000 Quality Management System Certification.

Metrotech imøtekommer kvalitet standarden, ISO 9001:2000 og forsikrer kvalitet i sin design/utvikling, produksjon, installasjon og service.

© Metrotech Corporation 2004

Metrotech Corporation
488 Tasman Drive
Sunnyvale, CA 94089
USA

Tel: 1.800.446.3392; 1.408.734.1400
Fax: 1.408.734.1415
E-mail: sales@metrotech.com
Internet: www.metrotech.com

Revision C, April 2004

INNHALDSFORTEGNELSE

Liste over Illustrasjoner.....	4
1 Innledning	6
2 Sikkerhetsregler.....	6
3 810DX Hurtig Start Guide for erfarende brukere.....	6
4 Model 810Dx	7
4.1 810Dx-D Standard Instrument.....	7
4.2 810Dx-R Standard Instrument.....	8
4.3 Tilleggsutstyr.....	9
4.4 Tekniske Spesifikasjoner.....	10
4.5 Sender: Kontrollknapper, Indikatorer og Egenskaper.....	11
4.6 Mottaker: Kontrollknapper, Indikatorer og Egenskaper.....	14
5 Virkemåte - Prosedyre.....	18
6.1 Sender, virkemåte.....	18
6.2 Mottaker, virkemåte	21
7 Avansert Lokaliserings Teknikk	25
7.1 Grunnforhold.....	25
7.2 Tilgrensende Installasjoner.....	26
7.3 Dype Installasjoner.....	27
7.4 Søking langs lange grøfter.....	27
7.5 Lokalisering av parallelle kabler	27
7.6 Lokalisering et bend eller død ende.....	27
7.7 Rør, kumlukk, avgrening, etc.....	27
7.8 Felles forbundet Installasjon.....	28
7.9 Trafikkerte områder	29
7.10 Spøkelsesignal	30
7.11 Rør med isolerte skjøter.....	30
7.12 Distribusjons Systemer.....	30
7.13 Ikke-Metalliske Rør.....	30
7.14 Søkekabel.....	30
8 Vedlikehold.....	30
8.1 Bytte av 810Dx D-Celler Sender Batterier.....	31
8.2 Bytte av 810Dx NiMH Labare Sender Batterier.....	31
8.3 Lading av 810Dx NiMH Ladbare Batterier i sender.....	31
8.4 Service Center Informasjon.....	34
Tillegg.....	35

Rettigheter.....35

Garanti.....36

Liste av Illustrasjoner

Figur 4-1: Model 810Dx™ Kabel- og Rørsøker
Standard Instrument.....7

Figur 4-2: Model 810Dx™ Kabel- og Rørsøker
Søker med NiMH Sender Batterier.....8

Figur 4-3: 810Dx Sender:
Kontroll og Indikeringer.....12

Figur 4-4: 810Dx Sender: Utgangseffekt.....13

Figur 4-5: 810Dx Mottaker:
Kontroll og indikeringer.....14

Figur 4-6: 810Dx LCD Display, Mottaker.....15

Figur 4-7: 810Dx LCD Display, Mottaker:
Dybde Modus.....15

Figur 5-1: Tilkopling av Senderen til leder.....17

Figur 5-2: Bruk av sender og mottaker.....18

Figur 6-1: Direkte (Konduktiv) tilkopling.....19

Figur 6-2: Inductiv kopling med
MetroClamp.....20

Figur 6-3: Senderens Plassering ved
Inductiv søking.....21

Figur 6-4: Mottakerens Posisjon ved søking.....22

Figur 6-5: Mottakerens Posisjon ved
Bestemmelse av Dybden.....23

Figur 6-6: Principle of Triangulation.....23

Figur 6-7: Mottakerens Posisjon ved Triangulasjon...24

Figur 6-8: Lokalisering av senterleder.....24

Figur 6-9: Flere objekter (kabler) i
Felles Trace.....25

Figur 7-1: Blind Søk.....26

Figur 7-2: Parallele ledere - Posisjon av Jordlederen.....	27
Figur 7-3: Lokalisering Dyptliggende objekter.....	28
Figur 7-4: Lokalisering av bend.....	28
Figur 7-5: Lokalisering av åpen ende.....	28
Figur 7-6: Gal tilkoling for Trafikkert område.....	29
Figur 7-7: Riktig tilkopling for Trafikkert område.....	29
Figur 8-1: Bytte av D-Celle batterier Senderen.....	31
Figur 8-2: Bytte av D-Celle batterier med NiMH batteri pakkke.....	31
Figur 8-3: Bytte av NiMH batterier med veggmontert Lader.....	31
Figur 8-4: Lading av NiMH batterier og bruk av ekstern 12-volt DC tilførsel.....	32
Figur 8-5: Bytte av batterier i 810Dx Sender	33

1 INNLEDNING

Denne brukermanual beskriver Metrotech Modell 810Dx™ Kabel- og Rørsøker. I tillegg spesifikasjoner, testprosedyre, instrumentets virkemåte, applikasjoner og vedlikeholds regler.

Modell 810Dx er en "state-of-the-art" Kabel- og Rørsøker, spesielt utviklet med mange kraftfulle og nyttige egenskaper som sørger for optimal informasjon til brukeren under søket.

2 SIKKERHETSREGLER

- 1 Metrotech Kabel- og Rørsøker er utviklet for bruk ved autoriserte installasjoner. Berøring av strømførende ledere kan medføre skader.
- 2 Bli kjent med alle sikkerhetskravene som blir praktisert lokalt på de steder som søket skal gjøres og før senderen blir tilkople.
- 3 Før senderen blir tilkople søkerobjektet, vær sikker på at kableen er utkople og fri for spenning. Obs. Senderen må ikke tilkoples en strømførende kabel.
- 4 Ved bruk av MetroClamp på en strømførende kable, følg sikkerhetsreglene nøye.
- 5 Vær meget oppmerksom ved bruk av søkeren i trafikkerte områder.

3 810Dx VEILEDNING FOR RASKT OPPSTART FOR ERFARENDE BRUKERE.

- 1 **Kontroller Batteriene** – Slå på mottakeren. Hvis batteri status viser lav (mindre enn 25%), bytt eller lad batteriene.
- 2 **Tilkople senderen til objektet** – Slå av senderen. Tilkople det konduktive ledningssettet til senderen. Strekk den sorte lederen 90 grader så langt ut til siden som mulig. Sett ned jordpydet og tilkople. Tilkople den røde lederen til testobjektet. Slå på senderen.
- 3 **Juster mottakeren** - Slå på mottakeren og innstill alle parametre.
- 4 **Undersøk området rundt senderen** – Beveg mottakeren frem og tilbake over et område på ca. 3 meter. Høyre / venstre anvisningen og signalstyrken vil da indikeres på displayet og anviser stedet hvor objektet er nedgravd.
- 5 **Lokalisere objektet** – Følg traseen. Beveg mottakeren til høyre og venstre samtidig som man går lengre og lengre vekk fra senderen. Merk senterlinjen.
- 6 **Dybde måling** - Hold mottakeren rett over senterlinjen og trykk på dybdeknappen. Dybden på objektet vil da bli anvist på LCD displayet i cm.

4 MODEL 810Dx™ KABEL- OG RØRSØKER

4.1 810Dx-D Standard Instrument (Alkaline Batterier i senderen)

<u>Part nr.</u>	<u>Beskrivelse</u>
10293	Mottaker 83kHz
10294	Sender 83kHz
800B004	Konduktivt ledningssett med jordspyd.
10826	Hard Oppbevaringskoffert
10943	Bruksanvisning / Bruker manual



Figur 4-1: Modell 810Dx™ Kabel- og Rørsøker – Standard Instrument.

1. 810Dx Mottaker
2. 810Dx Sender
3. Konduktivt Ledningssett
4. Jordspyd
5. Bruksanvisning / Bruker Manual
6. Hard Oppbevaringskoffert

4.2 810Dx-R Standard Instrument (NiMH Batterier i senderen)

<u>Part nr.</u>	<u>Beskrivelse</u>
10293	Mottaker 83kHz
10874	Sender 83kHz m/ NiMH Batterier
10793	Vegg Montert Lader
800B004	Koduktivt Ledningssett med jordspyd
10826	Hard Oppbevaringskoffert
10943	Bruksanvisning / Bruker Manual


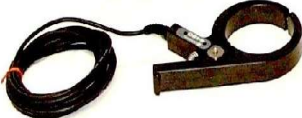





NB !: Vennligst kontakt Seba-nor AS ved bestilling av Vegg Montert Lader for riktig utførelse.



Figur 4-2: Modell 810Dx™ Kabel- og Rørsøker med NiMH Batterier i senderen.

1. 810Dx Mottaker
2. 810Dx Sender
3. Konduktivt ledningssett
4. Jordspyd
5. Bruksanvisning / Bruker Manual
6. Hard Oppbevaringskoffert
7. Vegg Montert Lader

4.3 Tilleggsutstyr

<u>Part/Model nr.</u>	<u>Beskrivelse</u>	<u>Bemerkninger</u>	
4290	2" MetroClamp	For Induktiv Kopling	
4490	4" MetroClamp	For Induktiv Kopling	
4890	8" MetroClamp	For Induktiv Kopling	
400B246	Konduktivt Lingssett	Telefon Klips	
400A132	30 m. Jordledning (forlengelse)		
10873	12-volt DC ledning	For bruk fra ekstern spenningskilde. F.eks. Sigaretttenner i bil eller og batterilader.	
10126	Nettledning		

4.4 Tekniske Spesifikasjoner

SENDER

:	Utgangs Frekvens:	83.0775kHz
	Indikering av utgangseffekt	Lav / Medium / Høy (LED)
	Utgangseffekt:	1 Watt
	Valg av utgangseffekt:	Lav, Medium, Høy
	Modus:	Direkte tilkopling, Clamp og Induktiv
	Spenningsbeskyttelse:	250VAC
	Batteri Type:	Seks D Celler Opsjon: NiMH batterier
	Batteri Levetid:	Alkaline: 100 timer kontinuerlig drift, NiMH: 50 timer kontinuerlig drift, Avhengig av valgt utgangseffekt
	Ekstern spenningskilde:	12VDC
	Batteri overvåkning:	Kontinuerlig
	Bruks temperatur:	-4° til +122° F (-20° til +50° C)
	Kapsling:	IP54
	Dimensjoner:	8.5" L x 4.63" W x 7.0" H (21.6 x 11.8 x 17.8 cm)
	Vekt:	m / D Celler (5.16 lbs. - 2.34 kg) m / NiMH Batterier(5.48 lbs. - 2.48 kg)

MOTTAKER

Mottaker frekvens:	83.0775kHz
Dybde Nøyaktighet:	0 - 3 m. +/- (5% + 2") under normale forhold 3 – 6 m. +/- (10% + 2") under normale forhold
Fordeler:	Avstandsavhengig Høyre / Venstre Guide™ Real-Time Kontinuerlig Forsterknings Justering Trykknapp for dybdemåling Bakgrunnsbelysning på LCD display Seriell Grensesnitt: RS232
Batteri Type:	8 x AA Alkaline Celler
Batteri Levetid:	85 timer kontinuerlig drift 75 timer kontinuerlig drift
Batteri Overvåkning:	Kontinuerlig
Temperatur:	-4° to +122° F (-20° to +50° C)
Kapsling:	IP54
Dimensjoner:	28.7" L x 8.63" W x 12.25" H (72.9 x 21.9 x 31.1 cm)
Vekt:	(4.14 lbs.- 1.88 kg.)

4.5 Sender: KONTROLLKNAPPER OG INDIKERINGER - FORDELER

4.5.1 Kontrollknapper og indikering - Se Figur 4-2 for lokaliseringen av kontrollknapper og indikering.

Signalkontakt – Tilkople konduktivt ledningssett eller MetroClamp i kontakten. (Signalkontakten

er lokalisert under dekselet på senderen).

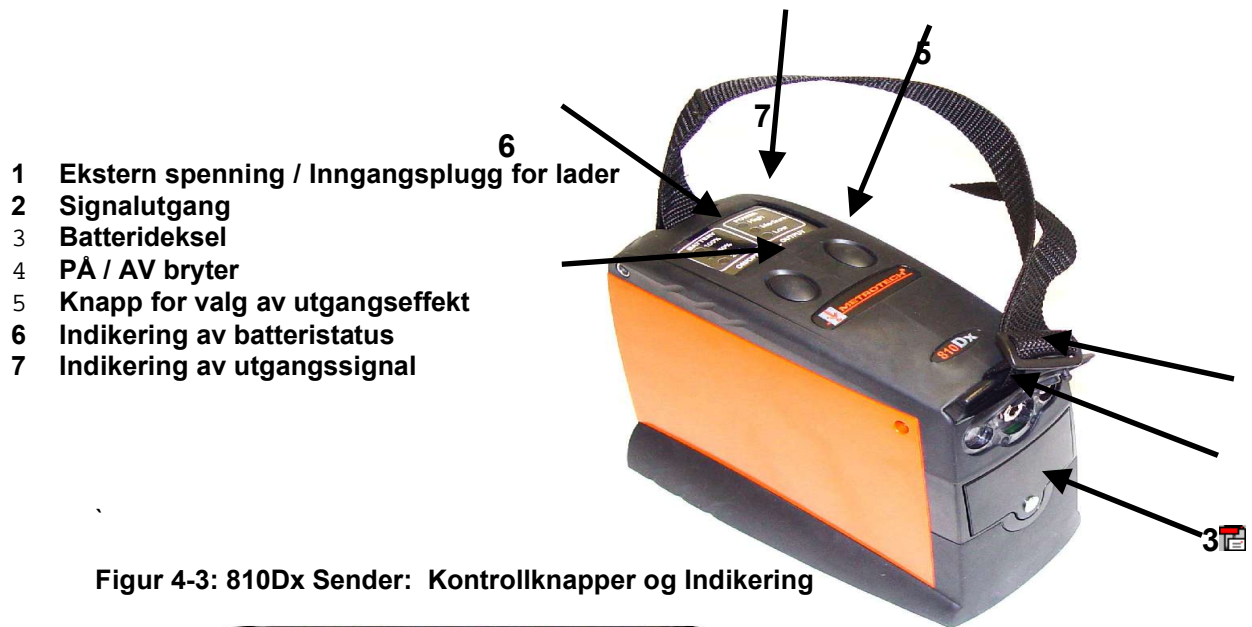
Induktiv Modus – Sett sender rett over objektet som illustrert på senderen.

Ekstern Spenningskilde/Lader inngang – Senderen kan også brukes med 12 V DC ekstern spenningskilde, f. eks. fra et bilbatteri. Ved å tilkople ekstern spenning, koples det interne batteriet ut.

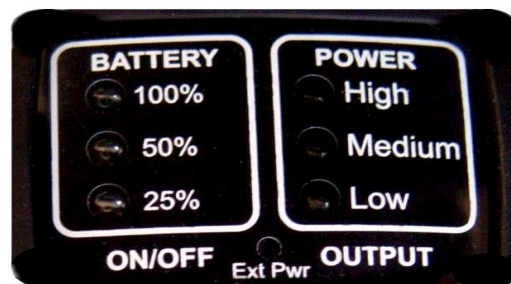
Den samme jack-plug inngangen brukes til batteriladeren.

Batterideksel – Batterilokket fjernes ved å rotere ringlåsen. Observer polariteten på batteriene, som er merket på innsiden av batterilokket.

810Dx SENDER



Figur 4-3: 810Dx Sender: Kontrollknapper og Indikering



21

LED Display - Tre Typer av Informasjon

1) **Batteri Status** – Ved lading av batteriene, blinker LED displayet, nivå 100 / 50 / 25 %.

2) **Satt utgangseffekt** – LED indikatoren blinker ved den utgangseffekt som er satt (Low/Medium/High).

3) **Kontroll av senderen** – Senderen kontrollerer utgangseffekten, resistansen og jordforbindelsen.

Utgangseffekten bør bestemmes på bakgrunn av forholdene rundt stedet som skal undersøkes. Den viktigste egenskapen er at senderen sjekker om valgt utgangseffekt er tilstrekkelig for en tilfredsstillende lokalisering. Lavt utgangsnivå indikerer høy resistanse i målekretsen. Lavt nivå betyr lav signalstyrke og mottakeren kan fastslå senterlinjen eller dybden med tilfredsstillende nøyaktighet. Undersøk jordforbindelsen og tilkoplingen til måleobjektet for eventuelt å kunne øke utgangseffekten. For å kunne kontrollere utgangseffekten, trykk og hold Utgangseffekt knappen nede. Et LED vil indikere utgangsnivået. Kontroller jordforbindelsen og kontaktene til det konduktive ledningssettet, hvis lav eller intet nivå på utgangssignalet blir indikert.

Valg av utgangseffekt – Utgangseffekten kan forandres ved å trykke på "Power" knappen. Trykk en gang. Utgangseffekten vil da forandre seg fra "High" til "Medium" hvor LED vil blinke. Ved å trykke ennå en gang, vil utgangseffekten forandre seg fra "Medium" til "Low". Igjen vil da LED lyse. Trykk for tredje gang og utgangseffekten forandrer seg fra "Low" til "High".

Utgangseffekt:	"HIGH" (Høy)	1.0 Watts
	"MEDIUM" (Medium)	0.5 Watts
	"LOW" (Lav)	0.2 Watts

Hurtig lokalisering av kabel		
Valgt utgangseffekt	Indikering	Kvalitet
"High" (Høy)	"High"	Meget Bra
	"Medium"	Bra
	"Low"	Vanskelig
	Ingen	Kontroller Tilkopling
"Medium" (Medium)	"Medium"	Meget Bra
	"Low"	Bra
	Ingen	Kontroller Tilkopling
"Low" (Lav)	Low	Bra
	Ingen	Kontroller Tilkopling

Figur 4-4: 810Dx Utgangseffekt og kvalitet på lokaliseringen

4.5.2 Sender - Fordeler

Automatisk Impedanse Tilpasning – Automatisk tilpasses senderen til linje-impedansen for å maksimal utgangssignal.

Indikator for Utgangsnivået – Sørger for indikering av hvilken utgangseffekt som er valgt.
Se Fig. 4-4

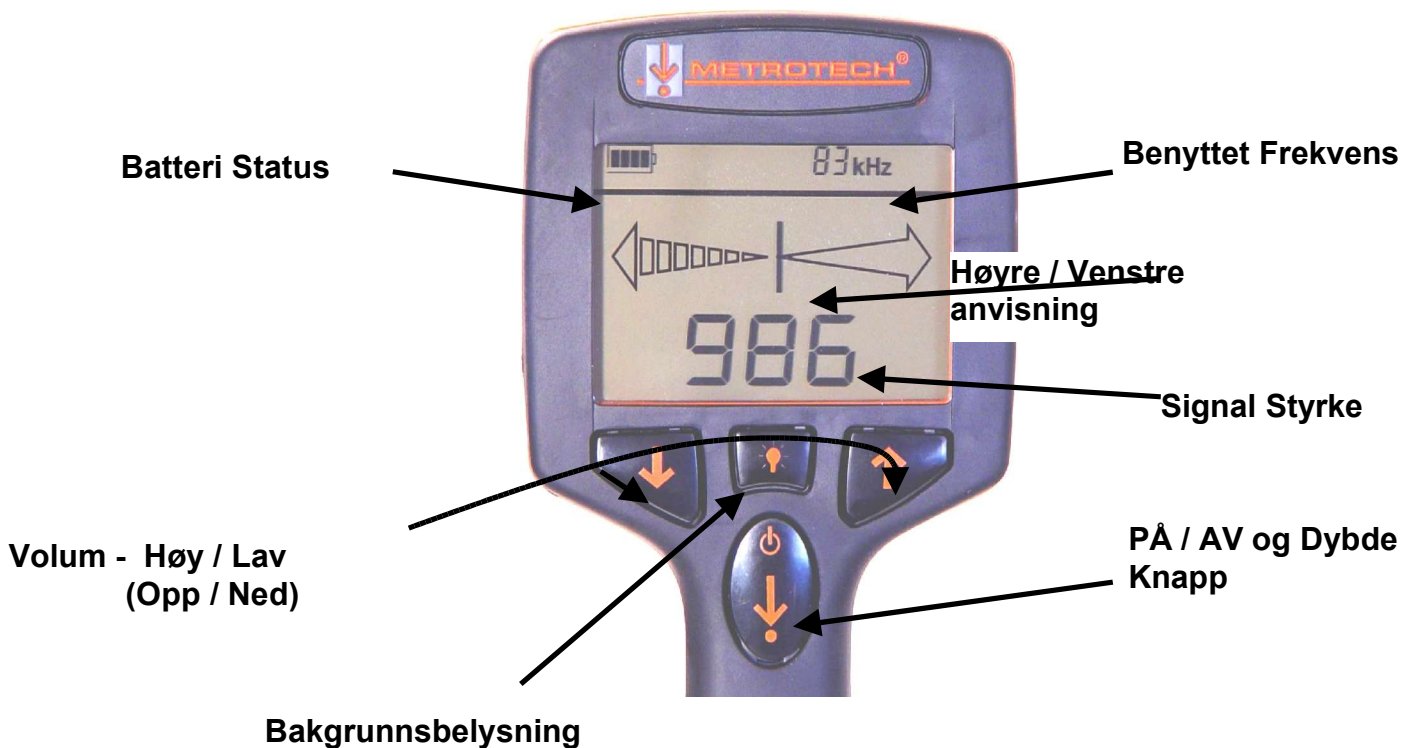
Standard Alkaline D celler eller Oppladbare Batterier – Senderen kan bestykes med vanlig standard D cello batterier eller oppladbare NiMH batterier. En intelligent ladekrets ("charging circuit™") overvåker hvilke type batterier som senderen er bestyket med, enten vanlige D celler eller ladbare batterier.

Indikering av Batteristaus – Indikere tilstanden på batteriene.

Induktiv Antenne – Benyttes der hvor MetroClamp ikke lar seg benytte.

Multiple Signal Nivå – Benyttes for alle områder med høy trafikk og støy på lange kabler.

810Dx MOTTAKER



Figur 4-5: 810Dx Mottaker- Kontrollknapper og Indikeringer

4.6 Mottaker: Kontrollknapper og Indikeringer

4.6.1 Mottaker – Kontrollknapper og indikeringer

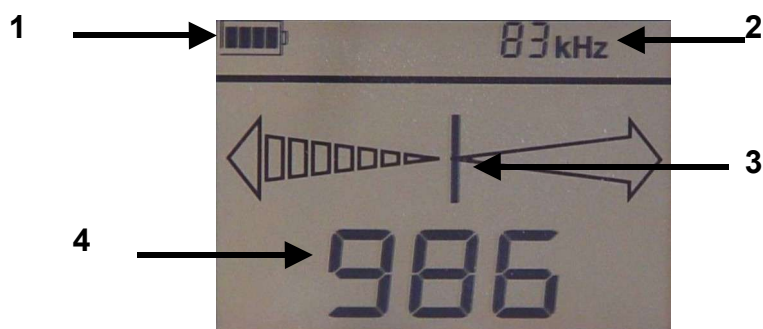
Se Figur 4-5 Beskrivelse av kontrollknapper og indikeringer nedenfor:

PÅ/AV Dybde knapp – Slå PÅ mottakeren ved et hurtig trykk. Slå AV mottakeren ved å holde knappen nede i minst 3 sekunder. For å benytte seg av dybdemålingen må mottakeren være slått på. Ved et hurtig trykk på "ON/OFF DEPTH" knappen aktiviseres dybdeanvisningen.

💡 Knappen – Trykk **💡** en gang og bakgrunnsbelysningen blir slått på. Trykk ennå en gang for slå bakgrunnsbelysningen av.

Volum OPP/NED Kappene – Pilen merket opp: Øke volumet. Pilen merket ned: Redusere volumet.

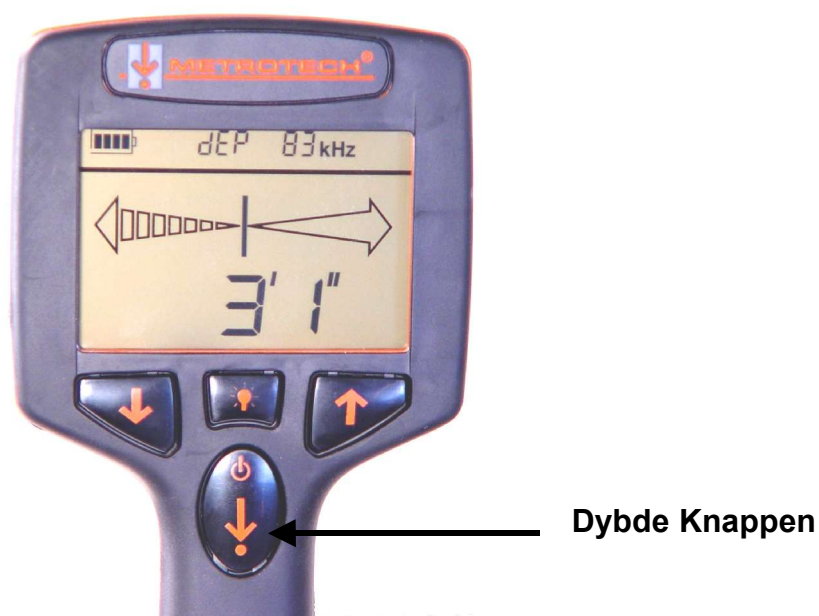
Mottaker DISPLAY (Flytende Krystall Display) – Viser batteristaus, Frekvens, Høyre/Venstre anvisning (Left/Right Guidance™) og signalstyrke.



- 1 Batteri Status
- 2 Operativ Frekvens
- 3 Høyre / Venstre anvisning
- 4 Signal Styrke

Figur 4-6: 810Dx Mottaker Display

Mottakeren viser estimert dybde i cm.



Figur 4-7: 810Dx Mottaker LCD Display: Dybde Modus

HØYTALER – Hjelpemiddel for brukeren til å finne senterlinjen og kabelens beliggenhet.

BATTERI PLASSERING – For å komme til batteriene, åpne batterilokket ved hjelp av låseringen. Vri låseringen en kvart omdreining mot urviseren for å løsne batterilokket. Fjern batteridelen fra resten av mottakeren, skyv forsiktig batterilokket vekk slik at man kommer til batteriene.

4.6.2 Mottaker - Fordeler

Høyre / Venstre anvisning (Left/Right Guidance™) - Fremkommer visuell og hørbar retningsanvisning.

Batteri Status – Kontinuerlig visning av batteristaus. Ved dårlige batterier vil statusen blinke. (Lavt spennings nivå).

Dybde Knappen – Indikerer hurtig estimert dybde i cm.

Sann Tid Kontinuerlig Forsterknings Kontroll (Gain Adjustment™) – Optimaliserer følsomheten på mottakeren. Eliminerer nødvendigheten av manuell forsterknings justering.

Senterlinje / Signalstyrke Samtidig™ - Signalstyrken og Høyre/ Venstre anvisning fremkommer samtidig på displayet for å gjøre en hurtig lokalisering.

Batteri Sparefunksjon – Etter fem minutter uten noen form for aktivitet, vil mottakeren slå seg automatisk av.

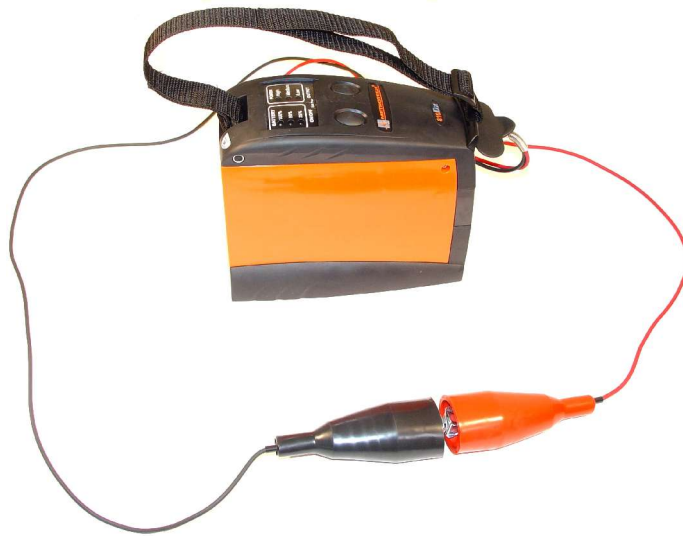
Dybde Måling ned til 6 m – Måleområdet for dybdemåling er ned til 6 meter.

RS232 Seriell Grensesnitt – Kan overføre data i forbindelse med kalibrering og service.

5 KONTROLL PROSEDYRE

For riktig bruk av Modell 810Dx Kabel- and Rørsøker følg følgende prosedyre:

- 1 Sett senderen på bakken. Kople det konduktive ledningssettet til senderen og klyp ledningsendene sammen som vist i figur 5-1.
- 2 Slå på senderen. Sett utgangseffekten på "High". Legg merke til batteristaus er ok. Hvis ikke må batteriene byttes eller lades.
- 3 Gjennomfør kontrollen ved å trykke på knappen for utgangseffekten og holde den inntrykket hele tiden. Den blinkende LED vil gå over til å lyse konstant for "HIGH" utgangseffekt. Kontrollen bekrefter at senderen og det konduktive ledningssettet er i orden.
- 4 **Ta ut det konduktive ledningssettet fra senderen.** Slå på mottakeren. Rett mottakeren direkte mot senderen, ca 3 meter fra senderen. Beveg mottakeren forsiktig fra side til side mens mottakeren "peker" mot senderen. Høyre / Venstre anvisningen og signalstyrken skal aktiveres respondere. Verdien på signalstyrken skal ha høyeste verdi når høyre/ venstre anvisningen er i midten og peker rett mot senderen. Se Figur 5-2.



Figur 5-1: Sammenkøpt konduktivt ledningssett



Figur 5-2: Kontroll av sender og mottaker.

6 BRUK AV SØKEREN

Følg nøye kontroll prosedyren som beskrevet i kapitel 5 før søkeren tas i bruk. Ved bruk av Metrotech, modell 810Dx, kople senderen til objektet som skal søkes og bruk mottakeren til søke etter kabel- eller rørtraseen. Signalet fra senderen vil følge objektet som man søker.

ADVARSEL !

Kople aldri signal fra senderen direkte på strømførende ledninger. Kontroller alltid kabelen først og vær sikker på at kabelen er frakoblet og er fullstendig utladet før senderen blir koplet direkte på objektet ved hjelp av det konduktive ledningssettet. Hvis MetroClamp blir brukt på strømførende kabler eller signalkabler, følg nøye sikkerhetsrutinene for ikke å forårsake skader.

6.1 Bruk av senderen

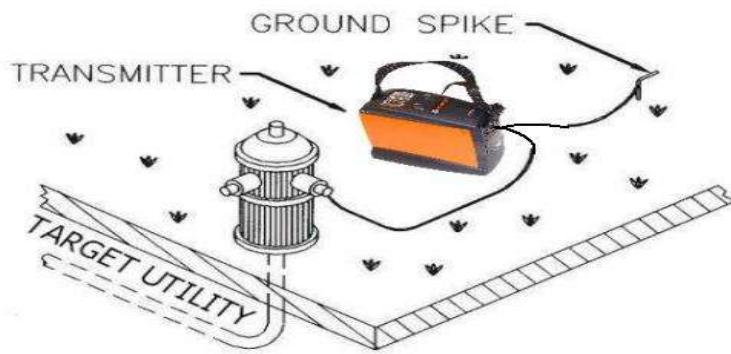
6.1.1 Kontroller batteriene – Slå på senderen ved hjelp av AV / PÅ knappen. Batteristatus vil umiddelbart indikeres.

100% oppladet
50% oppladet
25% oppladet
0% oppladet – ingen LED vil indikere

6.1.2 Metoder for overføring av signal fra senderen - Det er tre metoder for overføring av signal til objektet. Det er: Direkte koplet, induktivt koplet (MetroClamp) og induktivt. Følgende metoder er som beskrevet:

A Direkte (Konduktiv) Kopling – Dette er den mest anbefalte tilkoplingen, ved å kople direkte galvanisk til objektet (hydrant, kabel, rør, skjerm, etc.). Metoden tillater maksimums signal til objektet. På denne måten kan mottakeren starte søk mye nærmere fra senderen og samtidig forårsake minimal "smitte" til nærliggende objekter.

- 1 Oppkopling av konduktivt ledningssett** – Slå av senderen. Kople til ledningssettet i senderen via utgangskontakten på senderen.
- 2 Jordforbindelsen** – Tilkople jordforbindelsen ved hjelp av den forlengede sorte kabelen i 90 grader rett ut fra senderen. Press jordspydet i bakken og tilkople ledningen med den sorte klypa. Hvis jordspydet ikke kan brukes, finn alternativt jord og bruk om nødvendig ennå en forlengelseskabel / spole. Se etter en egnet jordforbindelse, for eksempel et gateskilt, hydrant, etc. Pass på at jordforbindelsen ikke krysser andre nedgravde objekter. Se Figur 6-1.
- 3 Tilkopling til objektet** – Tilkople den røde lederen på det konduktive ledningssettet direkte til objektet. Vær sikker på at det er god galvanisk kontakt.



Figur 6-1: Direkte (Konduktiv) Kopling

- 4 **Slå på senderen** – Trykk på AV / PÅ knappen på senderen. Senderen starter alltid med den høyeste utgangseffekten.
- 5 **Valg av utgangseffekt** – Modell 810Dx Sender har tre utgangsnivåer. HIGH, MEDIUM og LOW.

Utgangsnivå / Utgangseffekt

Oppsett

High	1.0 Watts
Medium	0.5 Watts
Low	0.2 Watts

Reduser utgangseffekten ved å trykke på "OUTPUT" knappen. Trykk en gang for å redusere effekten fra HIGH til MEDIUM. Medium LED vil da blinke. Trykk igjen for å redusere effekten fra MEDIUM til LOW. Ved ennå et trykk vil man igjen øke effekten fra LOW til HIGH, osv.

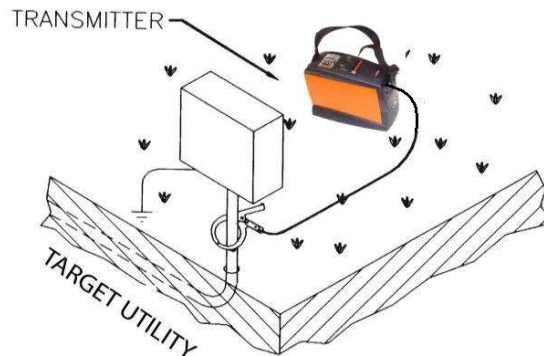
- 6 **Kontroll av senderen** – Trykk "OUTPUT" knappen og hold den nede. Et konstant lys på LED representerer at en maksimal utgangsstrøm går til objektet. Hvis den høyeste utgangseffekten er valgt og LED lyser ved HIGH. Hvis ingen LED lyser, selv om utgangseffekten er valgt, kontroller tilkoplingene. Kontroller jordforbindelsen og/eller kontakten på objektet. Ved bedre kontakt vil dette redusere resistansen i målekretsen og

forbedre utgangssignalet til objektet. Ved å fukt området rundt jordforbindelsen vil også øke utgangssignalet.

B Induktiv Kopling med MetroClamp – Hvis direkte kopling ikke er mulig, er Induktiv Kopling det nest beste målemetoden. MetroClamp er tilgjengelig i tre utgaver, 5 cm åpning (modell 4290), 10 cm åpning (modell 4490) og 20 cm åpning (modell 4890). Plasser en induktiv MetroClamp rundt objektet.

Bruk av MetroClamp – Når MetroClamp brukes rundt objektet (kabelen) må begge ender av objektet (kabelen) jordes. Dette gjør at vi får en optimal signal styrke. Skjerm energikabler og kommunikasjons-kabler er normalt jordnet. Ved å søke etter kabler som har isolatorer (for eksempel gass meter), bør isolatorene shuntes.

- 1 Tilkopling av MetroClamp** – Slå senderen av. Tilkople MeterClamp til utgangen på senderen.
- 2 Plassering av MetroClamp** – Plasser MetroClamp rundt objektet, under elektrisk jord. Vær sikker på at tangen slutter ordentlig rundt. Se Figur 6-2.



Figur 6-2: Induktiv Kopling med MetroClamp

- 4 Slå senderen PÅ**
- 5 Finn objektet (kabelen)** - Referer til seksjon 6.2.

C Induktiv (Indirekte Metode) – Dette er den minst effektive metoden. Signale blir indusert i alle retninger og kan "smitte" til mange andre objekter i bakken. Det er mulig å redusere smittefaren, ved å redusere utgangseffekten fra HIGH til MEDIUM eller fra MEDIUM til LOW. Antennen som er innbygget i senderen vil være tilkopleet når utgangspluggen på senderen ikke er aktivert, dvs at ikke direkte kopling eller MetroClamp kan brukes. Ved induktiv kopling er det ikke nødvendig med noen ekstra jordforbindelse.

- 1 Plassering av senderen** – Fjern eventuelt alle kabler eller MetroClamp fra senderen. Plasser senderen rett over det nedgravde objektet som skal søkes. Se Figur 6-3.



Figur 6-3: Plassering av senderen ved induktiv søking

- 2 Slå på senderen.**
- 4 Søking av Objektet – Ref. Kapittel 6.2**

6.2 Senderen virkemåte - Vær alltid oppmerksom på eventuell ytre omstendigheter som kan forstyrre lokaliseringen. Naboliggende objekt/kabler kan være en slik årsak. Smitte av signalet til naboliggende kabler kan føre til at man søker på gal kabel og at dybdemålingen posisjon ikke stemmer. Ved å beveg søkeren til hver side av objektet som skal trase-søkes, vil høyre/venstre anvisningen fortelle om det er nærliggende nabo kabler. Det vil da for eksempel indikere to senterlinjer eller at ingen senterlinje i det hele tatt vil bli indikert.

6.2.1 Oppsett av mottakeren

- 1 Slå på mottakeren** – Slå på mottakeren ved et raskt trykk på AV / PÅ DYBDE knappen.
- 2 Batteri sjekk** – Batteri symbolet vil komme opp i venstre hjørne på LCD displayet og fortelle batteristatus. Bytt batteri hvis symbolet ikke er "fylt" helt. Se kapittel 8.3 for batteribytte.
- 3 Beveg mottakeren til hver side** - Hold mottakeren i en komfortabel stilling og foreta en bevegelse i 360 grader, ca 2,5 til 3 meter rundt tilkoplingspunktet. Under bevegelsen, stopp der hvor senderen markere hver senterlinje og noter signalstyrken. (opptil 999). Hold mottakeren stille over senterlinjen og trykk på dybdeknappen (AV / PÅ DEPTH-knappen).
- 4 Kontroll for "luft" kopling (Bare i Induktiv modus)** – Når induktiv metode brukes, kontroller at mottakeren ikke mottar signaler direkte fra senderen, men via objektet som skal søkes. Dette sjekkes ved en avstand fra senderen på ca. 2,5 til 15 meter. For å bestemme om det er "luft" kopling, finn senterlinjen, løft mottakeren rett opp. Hvis signalstyrken minker, er det ikke "luft" kopling. Hvis signalstyrken ikke synker, gå lengre vekk fra senderen eller sett ned utgangseffekten på senderen på et lavere nivå.

5 Søk kabel traseen – Hold mottakeren i en komfortabel stilling. Se Figur 6-4. Beveg mottakeren fra side til side, samtidig som antennen på mottakeren er så parallell med bakken som mulig.



Figur 6-4: Best posisjon for søk med mottakeren

Følgende fordeler leder til målet.

- A) Høyre / Venstre Anvisning™** - er en visuell anvisning for å finne senterlinjen. Når den vertikale linjen i LCD displayet er til venstre, beveg mottakeren til venstre. Når den vertikale linjen er til høyre, beveg mottakeren til høyre. Når en er rett over objektet, vil den vertikale linjen på LCD displayet være i senter.
 - B) Akustisk Tone** – er en tone som leder til objektet. Når tonen pulserer, beveg mottakeren til venstre. Når tonen er konstant, beveg mottakeren til høyre. Når mottakeren er rett over objektet, vil det ikke være noe hørbart signal.
 - C) Signal Styrke** - er et tall som indikerer størrelsen på signal styrken. Tallet skal være så høyt som mulig når mottakeren er rett over objektet. Tallet synker hvis mottakeren beveges til høyre eller til venstre for senterlinjen.
- 6 Merk nøye hvor senterlinjen går** – Når traseen er bestemt, bør denne merkes. Se tillegg for APWA farge merking.
- 7 Hvis signalstyrken plutselig forsvinner** – Hvis signalstyrken plutselig forsvinner og høyre / venstre anvisning ikke er tilstede, betyr dette at objektet tar en ny retning. Snu mottakeren 180 grader til høyre eller venstre og beveg mottakeren igjen fra side til side for å finne igjen senterlinjen. Når senterlinjen er funnet, trykk på dybdeknappen for å forsikre seg om at senterlinjen er rett. Hvis dybden og signalstyrken er forandret, kan dette tyde på at objektet ligger på enten dypere eller grundere område. Fortsett videre for igjen å følge objektet.

- 8 Bakgrunnsbelysning på LCD displayet** – Trykk en gang på knappen som har påtegnet en lyspære. Ved å trykke ennå en gang slukker bakgrunnsbelysningen. (AV / PÅ knapp for bakgrunnsbelysning).
- 9 Slå sender og mottaker AV** – Slå av senderen ved å trykke AV / PÅ knappen og hold den inne i minst 3 sekunder. Slå av senderen ved å trykke på AV / PÅ DYBDE knappen og holde knappen inne i minst 3 sekunder. Kople alle forbindelser fra senderen
- 6.2.2 Bestemmelse av dybden på objektet** – Dybden på objektet bestemmes uansett hvilke modus som brukes. Ved Induktiv Modus bør mottakeren være minst 12 meter fra sendere, for å være helt sikker på at det ikke er "luft" kopling. Signalstyrken bør være større enn 250.

Husk at den numeriske verdien på signalstyrken kan variere, beroende på type objekt som skal søkes. For eksempel vil avløps rør ha en annen verdi enn for eksempel kabler. Også jordmonnet vil influere på signalstyrken. De fleste vannrør og gassrør ligger også dypere enn kabler. Bruke derfor dybdemålingen som en dybdeanvisning. Jordsmonnet vil også influere på dybdemålingen.

- 1 Beliggendheten av objektet** – Stå med ansiktet i den retningen objektet forventet skal ligge.
Se Figur 6-5. Bestem senterlinjen med mottakeren.
- 2 Dybde avlesning** - Hold mottakeren vertikalt over senterlinjen med tuppen pekende ned på bakken. Trykk og slipp AV / PÅ DYBDE kappen. Dybden vil da indikeres i LCD displayet, angitt i cm. og i ca. 3 sekunder.

Når dybden skal bestemmes, må Høyre / Venstre anvisning være i senter på LCD displayet. Hvis ikke vil mottakeren avgi et "Bip" og anvis "CL" (Center Line) når AV / PÅ DYBDE knappen aktiveres.

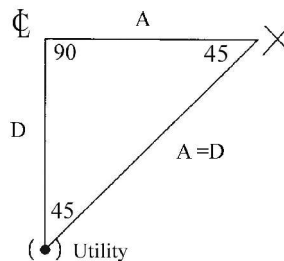
Hvis signalstyrken er lavere enn 250, vil mottakeren vis "FEr". Hvis objektet ligger dypere enn 600 cm. vil likevel mottakeren vis ca 600 cm. Dybder som overstiges vil derfor ikke bli anvist i rett verdi.



Figur 6-5: Posisjonen på mottakeren når dybden skal bestemmes

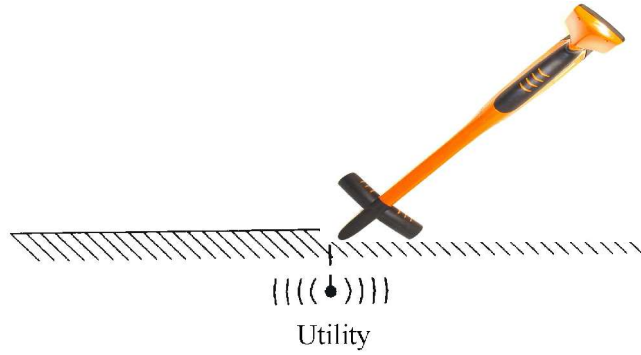
- 6.2.4 **Bestemmelse av dybden vha. likebent trekant** – Hvis dybdemålingen varierer stadig eller at objektet er nedgravd i en felles grøft, kan man bestemme dybden vha. beregning som en likebent trekant. (Triangulering).

Triangulering er basert på prinsippet hvor to sider er like lange og to vinkler er 45 grader. Se Figur 6-6.



Figur 6-6: Prinsipp for beregning av dybden i en likebent trekant:

- 1 Finn senterlinjen og dybden. Merk senterlinjen.
- 2 Bøy mottakeren i 45 grader slik at den horisontale antennen på mottakeren berører bakken samtidig som tuppen er ned i bakken. Se Figur 6-7
- 3 Beveg mottakeren til høyre, eventuelt til venstre inntil Høyre / Venstre anvisningen viser midtlinjen. Merk dette punktet på bakken. See Figur 6-8.
- 4 Repeter målingen til den andre siden.
- 5 Beregn dybden - Halvparten av distansen mellom de to ytterpunktene er den omtrentlig dybden til objektet.



Figur 6-7: Posisjonen på mottakeren ved Triangulering

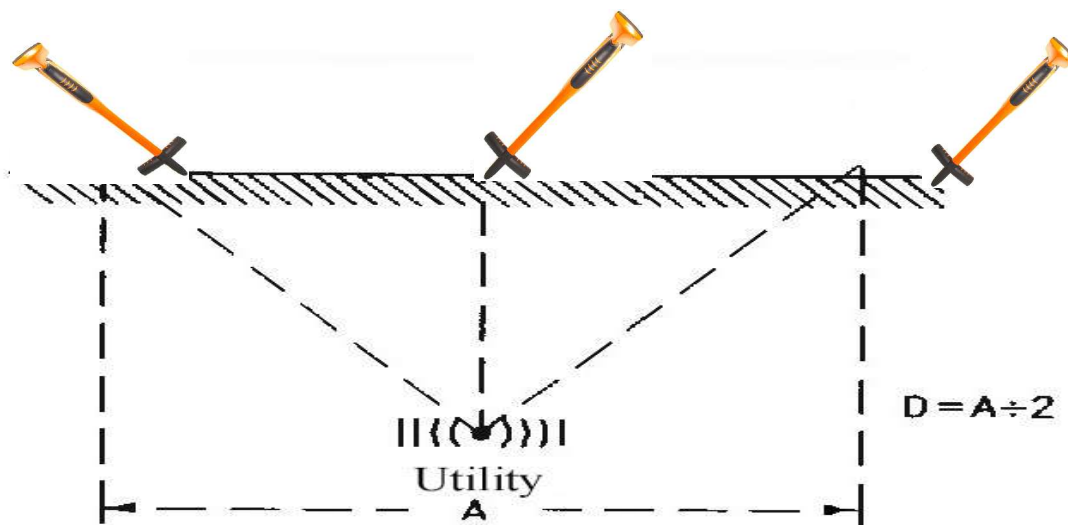
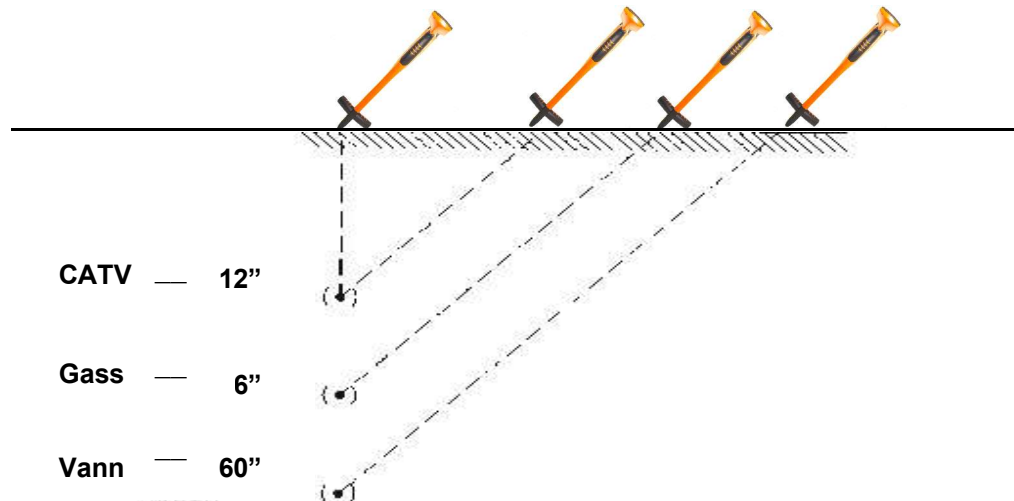


Figure 6-8: Locate Centerline

6.2.5 Triangulering av flere objekter i samme grøft - Bruk trianguleringsmetoden. Finn

dybden på første objektet. Deretter gå videre til siden og finn de andre. Repeter målingen på den andre siden av midtlinjen. Kalkuler deretter dybden. Se figur 6-9



Figur 6-9: Flere objekter i samme grøft

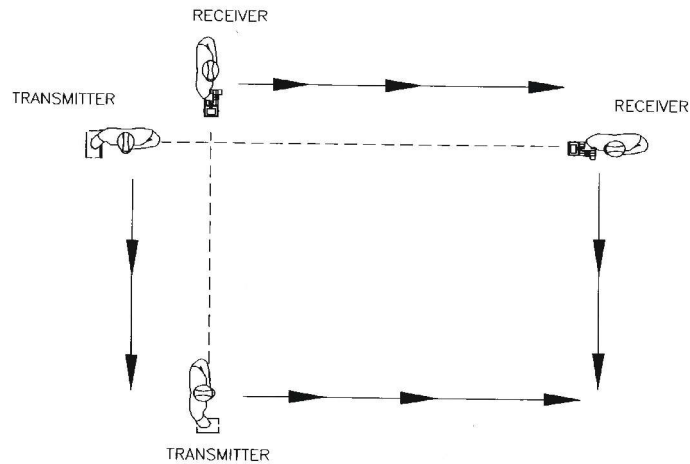
7 AVANSERT TEKNIKK

7.1 Befaring – Enkelte bestemmelser tilsier at befaringsmålinger må foretas før målinger blir foretatt. Dette for at ingen skade eller ødeleggelse skal skje. En grunnundersøkelse er en prosedyre for å finne ut om det kan være flere objekter som er nedgravd. Dette inkluderer både standard undersøkelse og blindsøk. Blindsøk går ut på å finne ukjente objekter, hvor de kommer fra og hvor de eventuelt ender. Modell 810Dx må brukes i Induktiv Modus og søke etter objekter i et bestemt mønster.

7.1.1 Lokalisering av objekter – Bruk en av de tre vanlige metodene først. Konduktiv modus er den aller beste målemetoden for å finne et kjent objekt. Merk lokaliseringen av denne kabel. Deretter følg prosedyren i kapittel 6.

7.1.2 Blindsøk – Ved blindsøk må man være to mann. Den ene bærer senderen og den andre opererer mottakeren. Start omtrent 12 meter fra hverandre og begge beveger seg parallelt i forhold til hverandre over området som skal søkes.

- 1 Den ene holder senderen slik at signalet fra senderen går mot jord.
- 2 Den andre holder mottakeren vertikalt og rettet mot senderen.
- 3 Begge beveger seg parallelt over området. Høyre / Venstre anvisningen og signalstyrken vil indikere om det er objekter i bakken som begge passerer. Merk stedene for hvert objekt. Se Figur 7-1.



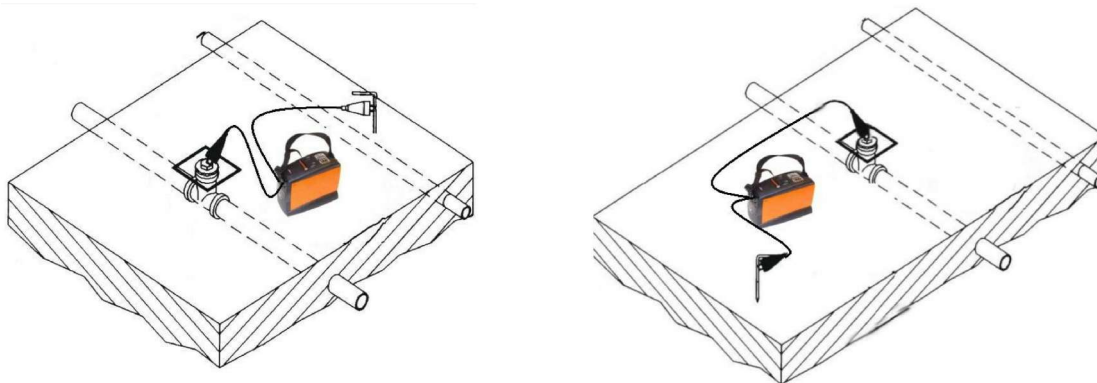
Figur 7-1: Parallelt blindsøk

- 4 Repeter ovennevnte 90 grader på området inntil hele området er avdekket. Etter å ha avdekket enkelte objekter, ta målingene induktivt på de steder som er merket. Se kapittel 6.1.2, C

7.1.3 Inndeling av et større område – Hvis et større område skal undersøkes, del dette området inn i mindre deler. Gjør deretter blindsøk innen hver område.

- 7.2 **Parallele objekter** – Hvis signalstyrken minker mer på den ene siden av senterlinjen enn på den andre siden, tar mottakeren opp signaler flere parallelle objekter i samme grøft. I det fleste tilfelle vil det sterkeste signalet likevel være objektet som søkes. Kontroller nøye traseen for alle parallelle objekter. Ved nytt søk, plasser jordledningen rett ut fra senderen, men ikke slik at den krysser andre parallelle objekter. Se Figur 7-2.

Se etter åpenbare nedgravde objekter i nærheten slik som hydranter, vannrør etc.



Figur 7-2: Parallele nedgravde objekter
Fjern jordforbindelsen vekk fra andre objekter

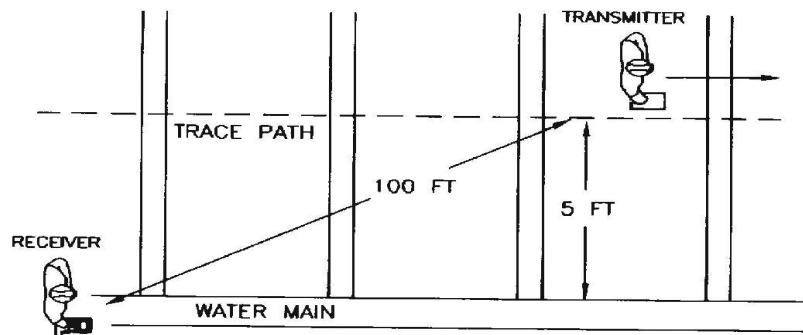
7.3 Dyptliggende objekter – Signaler som mottakeren plukker opp fra dyptliggende objekter vil naturlig være svakere enn objekter som ligger høyere opp mot overflaten. I tillegg vil signalstyrken minke i liten grad når mottakeren blir beveg fra side til side.

7.4 Søking langs lange traseer – Signalene til mottakeren blir svakere når man kommer lengre vekk fra stedet hvor senderen er tilkople. For å få sterkere signal, flytt senderen nærmere og fortsett søket eller kontroller koplingspunktet. Man kan også øke utgangssignalet på senderen hvis ikke den står på maksimum utgangseffekt allerede. Hvis induktiv modus blir benyttet, kan en assistent følge etter med senderen.

7.5 Lokalisering av parallele objekter – Etter at søket av hovedobjektet er ferdig, gå tilbake og søk etter parallele objekter. For å finne eventuelt disse, bruk induktiv modus. Et slikt søk trengs to mann. Den ene søker med mottakeren, mens den andre bærer senderen, ved å holde den parallelt til hovedobjektet og minimum 30 meter fra mottakeren. Beveg parallelt 1,5 meter til hver side fra hovedobjektet. Se Figur 7-3. Signalstyrken på mottakeren vil øke hver gang man passerer eventuelt parallele objekter

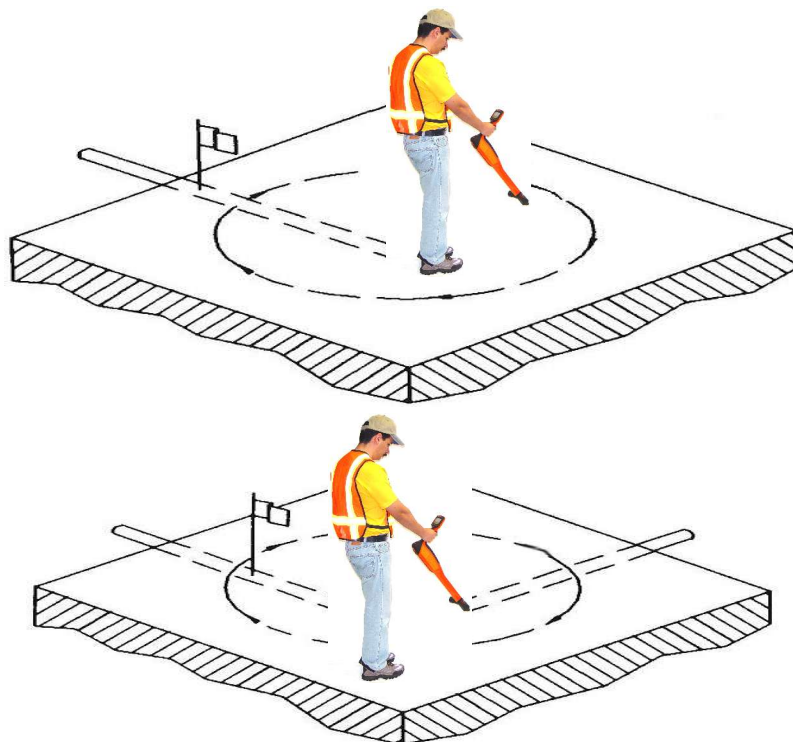
7.6 Lokalisering av bend og enden på objektet - Under lokalisering kan man oppdage at signalstyrken forsvinner plutselig og at høyre / venstre anvisning ikke reagere ved å beveg mottakeren til hver side. Beveg mottakeren fra side til side samtidig som operatøren snur seg gradvis 90 grader til en av sidene. Der hvor signalet kommer tilbake fortsetter objektet. Søk på vanlig måte videre i den nye retningen. I dette tilfelle har objektet et bend. Se Figure 7-4. Hvis man må snu seg 360 grader uten å få et godt signal, betyr dette at objektet slutte her i en død ende. Se Figur 7-5.

7.6 **Rør, gatelukk, T-koplinger, etc.** – Hvis signalstyrken plutselig øker og så faller igjen tilbake til vanlig signalstyrke mens en søker, betyr dette at man muligens har passert over et kryssende nedgravd rør, lakk, T-skjøt, etc.



Figur 7-3: Lokalisering av parallelle objekter

Figur 7-4: Lokalisering av bend



Figur 7-5: Lokalisering av død ende

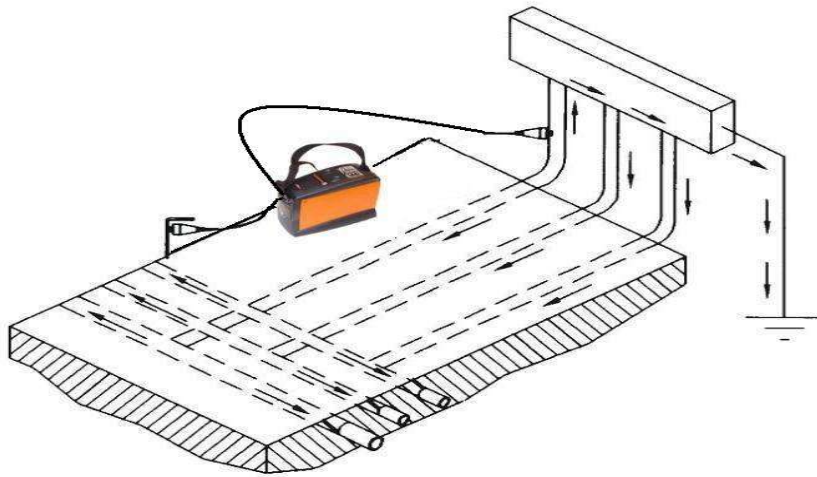
7.8 Felles Grøft – Telefon, energi og kabel-TV bruker ofte samme grøft for sine kabler. Det kan skje at andre kabler gir de samme signaler og kan være vanskelig å følge den ene kablet som ønskes. For å være sikker på at man forsøker å lokalisere det rette objektet, legg merke til signalstyrken til det kjente objektet. Under lokaliseringen vil signalstyrken gradvis minke. Hvis avlesningen plutselig forsvinner eller forandre seg mye, tyder dette på at en ikke søker det rette objektet.

NB!!: Denne metoden vil ikke være å stole på hvis objekter krysser hverandre

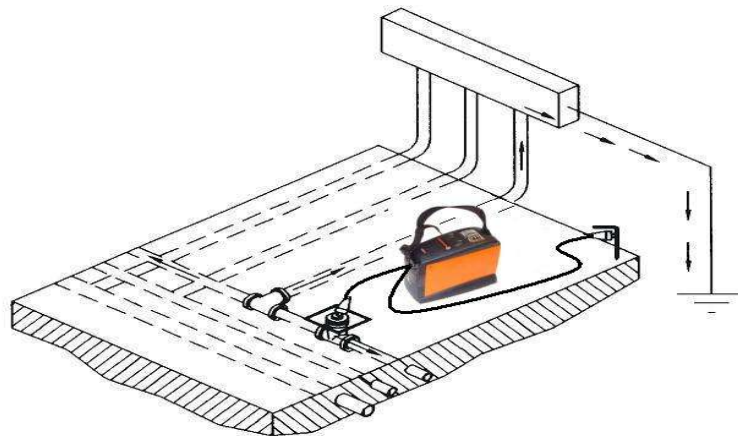
7.10 "Trafikkerte" områder – Hvis en mistenker at koplinger er i et "trafikkert" (mange kabler tett sammen på samme sted i forskjellige retninger) område, er dette årsaken til forstyrrelser i signalet som mottakeren mottar, prøv da å øke signalstyrken på senderen. Det kan også prøves følgende:

- 1 Bytt tilkoplingspunktet til senderen til et annet sted eller prøv en annen modus. Ved bruk

- av induktiv kopling, flytt senderen til et annet sted over objektet. Se Figur 7-6 og 7-7.
- 2 Kontroller jordforbindelsen. Om nødvendig flytt jordforbindelsen til et annet sted.
 - 3 Kontroller at hverken koplingsforbindelsen eller jordforbindelsen krysser andre objekter.
 - 4 En kan redusere forstyrrelsene også ved å flytte senderen litt. Finn punktet hvor forstyrrelsen oppstår. Sett senderen vertikalt. Dette vil redusere eller eliminere signaler til andre objekter.



Figur 7-6: Gal tilkopling.



Figur 7-7: Riktig tilkopling.

7.11 "Spøkelsesignal" – Hvis det er andre objekter nær objektet som skal søkes, vil disse også

plukke opp signaler fra senderen og vanskeliggjøre søket. Følgende kan skje:

- 1 Høyre / Venstre anvisningen™ beveger seg i samme retning, selv om mottakeren beveges fra side til side.
- 2 Signalstyrken avtar selv om mottakeren beveger mot objektet.
- 3 Dybdemålingen viser ikke riktig avlesning eller at anvisningen ikke fremkommer i displayet.

"Spøkelse" oppstår når høyre / venstre antennene mottar like signaler fra de to objektene. Stedet for "Spøkelsen" kan variere avhengig av jordas beskaffenhet, størrelsen på objektet, dybden og omstendigheten rundt tilkoplingsstedet.

7.12 Duktile Rør - 82kHz radio signal vil følge røret, selv med isolerte skjøter. Signalet vil dempes, avhengig av hvor mange isolerte skjøter det er. Hvis mulig er det en fordel om de isolerte skjøter kan forbindes med en leder

7.13 Gass Rør – Ved å lokalisere korte gass rør, bør en midlertidig jordforbindelse festes i den fjerne enden. Dette kan gjøres ved hjelp av et jordspyd. Husk å fjerne jordforbindelse etter søket

7.14 Ikke metalliske rør – For å søke etter ikke metalliske rør, brukes best en Sonde med sendefrekvens som korresponderer med 810Dx Kabel- og Rørsøker (83 kHz), som skyves gjennom røret. For nøyaktig dybdeavlesning med sonde, refereres det til Sonde Dybde Tabell for å konvertere indikert dybde til Sonde Dybde. Alternativ metode er å skyve en søkekabel inn i røret og tilkople senderen direkte til denne. Se kapittel 6.2.1,11.

7.15 Søkekabel – Ved bruk av søkekabel for å søke ikke metalliske rør, husk at begge ender må tilkoples.

8 VEDLIKEHOLD

Vanlig vedlikehold som kreves er kontroll av instrumentene og tilkoplingsledningene, samt kontroll av batteriene. Lad batteriene om nødvendig eller skifte D-cellene hvis de er dårlige. Ved den innebygde testfunksjonen i både senderen og mottakeren gjør kontrollen av batteriene enkelt

810Dx er utviklet for røff behandling. Hold instrumentet tørt, rent og fritt for jord. Oppbevar 810 Dx alltid i oppbevaringskofferten når instrumentet ikke er i bruk. Ikke utsett instrumentet for ekstrem høy temperatur og fuktighet.

Det anbefales å sjekke alle batterier før bruk.

8.1 Bytte av Alkaline D-celler i senderen - Se Figur 8-1.

- 1 Ha tilgjengelig seks D-celle batterier.
- 2 Fjern batterilokk på senderen.
- 3 Fjern de gamle batteriene og sett inn nye. Merk riktig polaritet.



Figur 8-1: Bytte av D-celle

8.2 Bytte av alkaline D-celle batterier i mottakere med NiMH batteri-pakke

Ved bytte fra D-celle batterier til Metrotech NiMH ladbar batteri-pakke, må man huske på riktig polaritet.
Se Figur 8-2.



Figur 8-2: Bytte fra D-celle batterier til NiMH batteri-pakke



Figur 8-3: Lading av NiMH batteri-pakke.

8.3 Lading av 810 Dx sender NiMH batteri-pakke – Hvis 810 Dx er levert med ladbare batterier, følger det med lader. Hvis batteriene fjernes, husk på riktig polaritet når de settes inn igjen. Billader er opsjon.

8.3.1 Lader – Batteriene lades normalt over natten. Tillat 12 – 14 timer for fullt oppladete batterier. Se Figur 8-2.

- 1 Slå av senderen.
- 2 Sett laderen inn i 220 VAC stikkontakt. (Kontroller for riktig utførelse).
- 3 Sett inn pluggen i “EXTERNAL POWER/CHARGER JACK” på senderen.
- 5 For å kontrollere at batteriene i senderen er ladet, ta ut laderen. Slå på senderen. Batteristatus vil da vise 100 / 50 / 25 % med blinkende LED.

8.3.2 12 volt DC ekstern spenningstilførsel - Senderen kan få spenningstilførsel fra bil eller ladbare batterier. En enkel regel er at ladetiden er halvparten av brukstiden. For eksempel 10 minutters lading utgjør 20 minutter brukstid. Se Figure 8-3.

- 1 Slå av senderen ved lading.
- 2 Sett laderen inn i sigaretteneren i bilen.
- 3 Sett pluggen inn i “EXTERNAL POWER/CHARGER JACK” på senderen.
- 6 For å kontrollere om batteriene er ladet, ta ut pluggen. Slå på senderen. Batteristatus vil blinke.



Figur 8-4: Lading av batterier og bruk av ekstern 12 v



Figur 8-5: Bytte av batterier i mottakeren

8.4 Bytte av batterier i 810 Dx mottakeren. - Se Figur 8-5.

- 1 Ha 8 stk AA batterier tilgjengelig.
- 2 Skru fjærlåsen en kvart omdreining på undersiden av mottakeren. Fjern batterikassetten fra mottakeren.
- 3 Skyv forsiktig batterikassetten ut av mottakeren. Skyv lokket forsiktig av for å komme til batteriene.
- 4 Bytt alle batterien samtidig.
- 5 Husk polariteten på batteriene.
- 6 Skyv lokket forsiktig tilbake etter at nye batterier er satt inn.
- 7 Sett tilbake batterikassetten i mottakeren. Skru fjærlåsen er kvart omdreining for å låse kassetten.

Kontroller batteriene før det tas kontakt med leverandøren.

8.5 Service Center - Informasjon – Må instrumentet til service, vennligst kontakt Seab-nor A/S eller følgende servicesentra:

Metrotech West Coast Service Center
488 Tasman Drive
Sunnyvale, CA 94089
Tel: 1-800-638-7682
(International: 1-408-734-1400)
Fax: 1-408-734-1415
Email: service@metrotech.com
Internet: www.metrotech.com

Metrotech East Coast Service Center
1824 Murfreesboro Road, Suite 104
Nashville, TN 37217
Tel: 1-800-624-6210
TN: 1-615-366-7323
Fax: 1-615-360-9855

Email: nashville@metrotech.com

European Service Center
Seba Dynatronic GmbH
Dr.-Herbert-lann-Str. 6
D-96148 Baunach, Germany
Tel: +49-9544-680
Fax: +49-9544-2273
Email: Service@sebadyn.de

For spørsmål i forbindelse med service, søk på www.metrotech.com/techsupport.asp. Eller ta kontakt med Seba-no AS, tlf. 22 28 00 40

Andre instrumenter som Metrotech kan tilby: Pipe and Cable Locators, Ferromagnetic Locators, Fiber Optic Cable Locating System, Sheath Fault Locators, Acoustic Water Leak Detectors, Electronic Marker Locators.

TILLEGG

A1 APWA Merke Baller- Følgende farger på merkeballer som er tilgjengelig:

Anlegg	Farge
Energi kabler	Red
Kommunikasjon – Kabel TV	Orange
Gass, Olje Petroleum, etc.	Gul
Avløpsrør, Sanitære anlegg	Grønn
Vann, etc	Blå

COPYRIGHT NOTICE

The information contained in this document is for informational purposes only and is subject to change without notice. Metrotech Corporation makes no warranty of any kind with regard to the information contained in this manual, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Metrotech shall not be liable for errors contained herein, nor for incidental or consequential damages from the furnishing of this information.

This manual contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this manual may be photocopied, reproduced, magnetically or electronically stored, transmitted, or translated into another language without the prior written consent of Metrotech Corporation.

© Metrotech Corporation 2004

WARRANTY

THERE ARE NO WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, BEYOND THOSE STATED HEREIN.

Metrotech warrants its equipment to be free from defects in workmanship and material under normal and proper use and service for one year from date of purchase by original user. Metrotech assumes no obligation to repair or replace equipment which has been altered or repaired by other than a Metrotech-approved procedure, been subject to misuse, misapplication, improper maintenance, negligence, or accident; has had its serial number or any part thereof altered, defaced or removed; or been used with parts other than those approved by Metrotech. Warranty does not include batteries. Expendable items such as fuses and lamps are excluded.

Any detection product proved defective under this warranty will be repaired or replaced free of charge at the Metrotech Corporation factory or approved Metrotech repair station. The equipment should be returned to our factory by prepaid transportation after requesting and receiving return authorization from our Customer Service Department. Metrotech's obligations are limited to repair or replacement of broken or defective parts which have not been abused, misused, altered, or accidentally damaged, or at the option of Metrotech, to refund of the purchase price. Metrotech assumes no liability for removal or installation costs, consequential damages, or contingent expenses of any other nature.

Part#: 10943
Pris: Kr. 50.00