

SeekTech® SR-60

Lokaliserare för rör, kablar och sonder

Patentsökt



VARNING!

Läs den här bruksanvisningen noggrant innan du använder verktyget. Om du använder verktyget utan att förstå eller följa innehållet i bruksanvisningen finns risk för elchock, brand och/eller personskador.

SeekTech® SR-60

Anteckna serienumret för din enhet nedan och spara informationen.
Se skärmbilden Information för uppgift om serienummer och programversion.

Serie-
nummer

Program-
version

Innehåll

Allmän säkerhetsinformation	353
Komponenter i SR-60	356
Introduktion till SR-60	357
Komma igång	357
Displayens delar	357
Inställning	362
Spåra ledningar med SR-60	364
Aktiv linjespårning	364
Djupvarningar	367
Tips vid aktiv linjespårning	368
Passiv linjespårning	371
Lokalisering med OmniSeek	372
Lokalisering med sond	373
Lokaliseringsmetoder	374
Lutande sonder	375
Mäta djup (sondläge)	376
SimulTrace	376
Kundens egna frekvenser	379
Menyer och inställningar	380
Tillvalsfunktioner	382
Menyträd	386
Använda distorsionslinjen	386
Informationsbaserad lokalisering	387
Information om noggrannhet	387
Bättre sätt att utföra lokalisering	389
Fördelar med den rundstrålande antennen	389
Underhålla SR-60	390
Transport och förvaring	390
Ikoner och symboler	392
Ordlista - Definitioner	393
Felsökningsguide	396
Specifikationer	397
Frekvenstabell	397
Exakta frekvensvärden (SR-60)	397
Standardinställningar	397
Standardutrustning	397
Extrautrustning	397
Tillverkarens frekvenstabell	398

Allmän säkerhetsinformation



VARNING

Läs alla anvisningar så att du förstått dem. Om du använder utrustningen utan att förstå eller följa instruktionerna finns risk för elchock, brand och/eller allvarliga personskador.

SPARA DESSA ANVISNINGAR!

Förvara den här bruksanvisningen med maskinen, så att operatören alltid har tillgång till den. En CE-försäkran om överensstämmelse (890-011-320) medföljer den här bruksanvisningen om så behövs (separat häfte).

Säkerhet på arbetsområdet

- **Håll arbetsområdet rent och väl upplyst.** Röriga bänkar och mörka områden kan orsaka olyckor.
- **Använd inte elutrustning eller motordrivna verktyg i omgivningar med explosiv atmosfär, till exempel i närheten av brandfarliga vätskor, gaser eller damm.** Elektrisk utrustning eller motordrivna verktyg kan avge gnistor som kan antända dammet eller ångan.
- **Håll kringstående, barn och besökare på avstånd vid användning av verktyget.** Om du blir distraherad kan du förlora kontrollen.

Elsäkerhet

- **Använd inte systemet om några elektriska komponenter avlägsnats.** Exponering för interna delar ökar risken för personskador.
- **Utsätt inte utrustningen för regn eller fukt.** Batteriet ska inte komma i direkt kontakt med vatten. Vatten i elektrisk utrustning ökar risken för elchock.
- **Utför inte undersökningar av högspänningskablar.**

Säkerhetsinformation om batterier

- **Använd endast batterier av angiven storlek och typ. Blanda inte olika batterityper (använd inte alkaliska batterier tillsammans med laddningsbara batterier).** Använd inte delvis urladdade och fullt laddade battericeller tillsammans (blanda inte gamla och nya batterier).
- **Ladda batterierna med de laddare som anges av batteritillverkaren.** Användning av felaktiga laddare kan göra att batteriet överhettas och spricker.
- **Batterierna måste bortskaffas på rätt sätt.** Kasta inte batterier i eld, eftersom exponering för höga temperaturer kan göra att batteriet exploderar. I vissa länder finns bestämmelser för hantering av förbrukade batterier. Följ alla tillämpliga bestämmelser.

Personlig säkerhet

- **Var uppmärksam, tänk på vad du gör och använd sunt förnuft.** Använd inte diagnosverktyg om du är trött eller påverkad av mediciner, alkohol eller annat. Ett ögonblicks uppmärksamhet vid användning av diagnosverktyg kan resultera i allvarliga personskador.
- **Skyddshandskar bör alltid användas.** Avloppsledning är ohygieniska och kan innehålla bakterier och virus.
- **Sträck dig inte för långt. Stå alltid stadigt och balanserat.** Om du står stadigt med god balans har du bättre kontroll över det verktyget vid oväntade situationer.
- **Använd skyddsutrustning.** Bär alltid ögonskydd. Ansiktsmask, skyddskängor, skyddshjälm eller hörselskydd måste bäras i lämpliga förhållanden.
- **Använd ordentliga tillbehör.** Placera inte denna produkt på ostabila arbetsvagnar eller ytor. Produkten kan falla omkull och orsaka allvarliga skador på barn, vuxna och även på produkten.
- **Hindra föremål och vätskor från att komma in i produkten.** Spill aldrig någon form av vätska på produkten. Vätska ökar risken för elchock och skador på produkten.
- **Undvik trafik. Var uppmärksam på fordon vid användning på eller i närheten av vägar. Bär synliga kläder eller reflekterande skyddsvästar.** Sådana förebyggande åtgärder kan förhindra allvarliga skador.

Användning och skötsel av SR-60

- **Använd endast utrustningen enligt anvisningarna.** Använd inte SR-60 om du inte har läst bruksanvisningen.
- **Doppa inte antennerna i vatten. Förvara på en torr plats.** Detta minskar risken för elchock och skador på instrumentet.
- **Förvara utrustning där den inte kan nås av barn eller obehöriga personer.** Utrustning är farlig i händerna på utbildade användare.
- **Underhåll verktyget med omsorg.** Det är mindre sannolikt att ordentligt underhållna diagnosverktyg orsakar skador.
- **Kontrollera om det finns tecken på trasiga komponenter, och annat som kan påverka funktionen hos SR-60.** Om instrumentet är skadat ska det genomgå service innan det används igen. Många olyckor orsakas av verktyg som inte underhålls ordentligt.
- **Använd endast tillbehör som tillverkaren rekommenderar för SR-60.** Tillbehör som passar ett instrument kan bli farliga om de används med andra verktyg.
- **Håll handtagen torra, rena och fria från olja och fett.** Detta ger bättre kontroll över instrumentet.
- **Skydda mot överdriven värme.** Produkten bör hållas på avstånd från värmekällor som till exempel element, värmeregulatorer, spisar eller andra produkter som genererar värme.

Service

- **Diagnostisk instrumentservice får endast utföras av behörig reparationspersonal.** Service eller underhåll som utförs av obehörig reparationspersonal kan orsaka personskador.
- **Använd endast identiska originaldelar vid underhåll av diagnosinstrument.** Följ anvisningarna i bruksanvisningens underhållsdel. Användning av otillåtna delar eller underlåtenhet att följa underhållsanvisningarna kan orsaka risk för elchock eller personskador.

- **Följ anvisningarna vid byte av tillbehör.** Dåligt underhållen utrustning kan orsaka olyckor.
- **Rengör ordentligt.** Ta bort batteriet innan rengöring. Använd inte vätskebaserade rengöringsmedel eller aerosolbaserade rengöringsmedel. Använd en fuktig trasa för rengöring.
- **Utför en säkerhetskontroll.** När service eller reparation av den här produkten slutförts – be teknikern utföra säkerhetskontroller för att se till att produkten är i funktionellt skick.
- **Skada på produkten som kräver service.** Avlägsna batterierna och se till att service och underhåll utförs av behörig servicepersonal i följande fall:
 - Om vätska har spillts eller föremål har fallit in i produkten.
 - Om produkten inte fungerar normalt trots att du följer driftsanvisningarna.
 - Om produkten har tappats eller skadats på något sätt.
 - När produkten uppvisar tydligt förändrade prestanda.


SE UPP
Avlägsna batterierna helt före transport.

Ridge Tool

För information om ditt närmaste RIDGID Independent Service Center, eller andra frågor om service och reparation:

- Kontakta din lokala RIDGID-distributör.
- Besök www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu för att hitta din lokala RIDGID-representant.
- Kontakta RIDGID Technical Services Department på rtctechservices@emerson.com, eller i USA och Kanada ring +1 (800) 519-3456

**FARA****Viktig information**

SR-60 är ett diagnosverktyg som känner av elektromagnetiska fält som avges av föremål under jord. Det är avsett att hjälpa användaren att lokalisera dessa föremål genom att känna igen utmärkande egenskaper i fältlinjerna, och visa dessa på skärmen. Eftersom elektromagnetiska fältlinjer kan förvrängas och störas är det viktigt att bekräfta de underjordiska föremålens geografiska plats innan grävning.

Fleraolika typer av ledningar kan ligga under mark i samma område. Följ lokala riktlinjer och rådgör med din kommun vid behov.

Friläggning av ledningen/röret osv. är det enda sättet att kontrollera dess plats och djup.

Ridge Tool Co., samt dotterbolag och leverantörer, har inget ansvar för några personskador eller några direkta eller indirekta skador, tillfälliga skador eller följdskador som inträffat eller orsakats vid användning av SR-60.

Vid all korrespondens, uppge all information på lokaliserarens märkskylt, till exempel modellnummer och serienummer.

**FARA****Viktig information**

Sätt in och anslut jordstavarna innan sändaren aktiveras. Dra aldrig ut en jordstav när generatorn är påslagen! Dra aldrig ut jordstaven och koppla inte ur jordledningen om den andra ledningen är ansluten till el/vatten etc.

Komponenter i SR-60



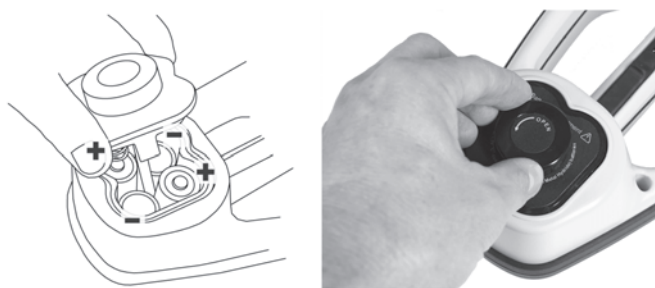
Figur 1: Komponenter i SR-60

Introduktion till SR-60

Komma igång

Byta/installera batterier

Vänd enheten för att komma åt batterifacket när du ska installera batterier. Vrid knappen på batterilocket moturs. Dra vredet rakt upp för att ta av locket. Sätt in batterierna så som visas på dekalen på insidan, och kontrollera att de får full kontakt. Placera locket på höljet och vrid knappen medurs, och tryck samtidigt lite för att stänga. Batterilocket kan monteras i valfri riktning.



Figur 2: Batterihölje

När SR-60 startas tar det ett par sekunder att kontrollera batterierna. Tills dess kommer batterinivån att visas som "empty" (tom).



SE UPP

Låt inte skräp eller fukt komma in i batterifacket. Skräp eller fukt kan kortsluta batterikontakterna och orsaka snabb urladdning, som i sin tur kan orsaka elektrolytläckage eller risk för brand.

Fällbar mast

Starta genom att fälla ut antennmasten och lås ledpunkten på plats. När lokaliseringen är slutförd – tryck på den röda frigöringsspaken för att fälla ihop antennmasten.

VIKTIGT!

Sväng inte upp masten på SR-60 när du fäller ut eller fäller in den. Fäll in den och fäll ut den försiktigt med händerna.

OBS: Släp inte den nedre antennnoden på marken när du lokaliserar med SR-60. Detta kan orsaka signalbrus som kan påverka resultaten, och antennen kan skadas.



Figur 3: Frigöringsknapp för fällbar antennmast

SR-60 – Lägen

SR-60-enheten arbetar i tre olika lägen. Dessa är:

- 1. Active Line Trace Mode** (aktiv linjespårning), som används när en vald frekvens kan placeras på en lång ledare med en linjesändare. Det här läget används för lokalisering av ledande rör, ledningar eller kablar.
- 2. Passive Trace Mode** (passiv linjespårning), som används för att spåra elledning med 60 Hz strömfrekvens (USA), 50 Hz strömfrekvens (Europa), eller radiofrekvenser.
- 3. Sonde Mode** (sondläge), används för att lokalisera sonder i rör, ledningar eller tunnlar av icke ledande material, eller på platser där spårning inte kan utföras av andra orsaker.

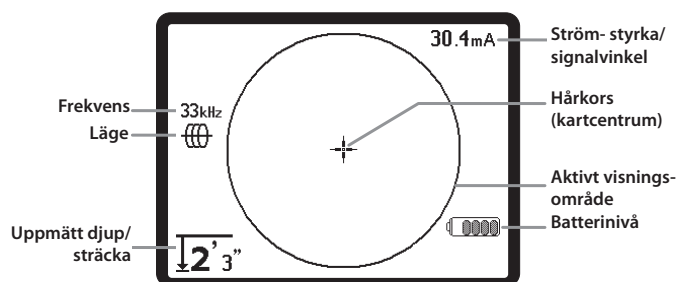
Observera att de två spårningslägena, aktiv och passiv spårning, är identiska förutom vad gäller frekvenserna. Ingen sändare används i passivt spårningsläge.

Displayens delar

Nyborjare och erfarna operatörer kan använda SR-60 utan problem. SR-60-enheten har avancerade funktioner som underlättar lokalisering, men många av dessa funktioner kan stängas av eller döljas. SR-60 blir därmed lätt att använda för enklare lokalisering i situationer som inte är komplicerade.

De grundläggande funktionerna i SR-60 är alltid på som standard. De kan enkelt anpassas till användaren behov. Användningen av de olika delarna som visas beskrivs i senare avsnitt i den här bruksanvisningen.

Displayens vanliga delar

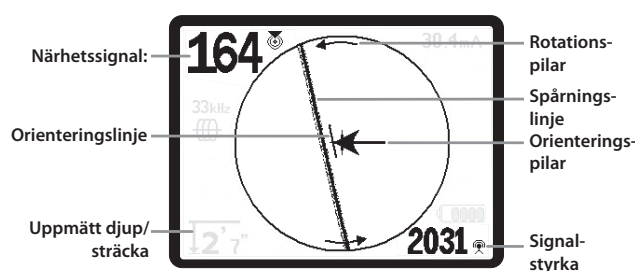


Figur 4: Displayens vanliga delar

Skärmbilden vid aktiv linjespårning, passiv linjespårning eller sondläge visar följande funktioner:

- **Signalvinkel** – Fältets lutning från vågrätt; vinkeln mot fältets centrum; numeriskt värde visas i grader.
- **Batterinivå** – Visar batteriets återstående kapacitet.
- **Uppmätt djup/sträcka** – Visar uppmätt djup när mottagaren rör marken direkt ovanför signalkällan. Visar det beräknade avståndet när antennen är riktad mot en signalkälla. Värde visas i meter (Europastandard) eller fot/tum (USA-standard).
- **Läge** – Ikon för sond, linjespårning, effekt (passiv linjespårning), eller radiofrekvens.
- **Frekvens** – Visar nuvarande frekvensinställning i Hertz eller kiloHertz.
- **+ Hårkors (kartans centrum)** – Visar operatörens position i förhållande till målets centrum.

Displayens delar: Linjespårningsläge



Figur 5: Displayens delar (linjespårningsläge)

Vid aktiv linjespårning visas även följande funktioner:

- **Närhetssignal** – Det numeriska värdet visar hur nära signalkällan är till lokaliseringen. Visar värden från 1 till 999 (endast linjespårningslägen).
- **Signalstyrka** – Signalens styrka så som den avkänns av den rundstrålande antennen.
- **Spårningslinje** – Alternativet Tracing Line (Spårningslinje) representerar en ungefärlig axel för det avkända fältet. Det representerar avkänd *distorsion* (störningar) i fältet genom att visas som mindre fokuserat. (Se sida 34 för information om inställning av känslighet och aktivering eller inaktivering av distorsionsresponsen i spårningslinjen.)
- **Distorsionslinje** – Om den normala distorsionsresponsen för spårningslinjen är inaktiverad visas en andra linje som representerar signalen från den övre antennen. Genom att jämföra de två linjerna kan användaren uppskatta ungefärlig distorsion i en signal. (Se Sida 36.)
- **Orienteringspilar** – Orienteringspilarna leder operatören närmare centrumpunkten hos ett avkänt fält, genom att visa när signalerna som når vänster och höger orienteringsantenn är ur balans eller likvärdiga. De två signalerna är likvärdiga när du korsar centrumpunkten för att distorsionsfritt fält. Om signalerna inte är likvärdiga visar orienteringspilarna i vilken riktning fältet verkar befinna sig, i förhållande till mottagaren.
- **mA Strömstyrka** – Proportionell mot strömmen i ledningen. Växlar till signalvinkel när signalvinkeln är mer än 35°.
- **Orienteringslinje** Visar inriktningen av mållinjen och hjälper dig fastställa när lokaliseringen är direkt över mållinjen. Den kommer att vara längst när den är direkt inriktad efter mållinjen. **Rotationspilar** visas för att indikera åt vilket håll SR-60 ska riktas för att stå i samma riktning som fältet.

OBS: Spårningslinjen visar den ungefärliga axeln för den ledare som spåras, men den påverkas av en viss "distorsion" som visar sig som varierande otydlighet, eller förlust av fokus, i spårningslinjen. Spårningslinjen verkar bli mindre fokuserad ju mer distorsion som finns i det fält som avkänns. Detta kan variera från en tydlig linje (ingen distorsion), till märkbar distorsion, till måttligt försämrat fokus, och till slut kan du få ett brett, molnliknande band av partiklar beroende på hur mycket distorsion som finns i det avkända fältet. Systemet representerar den bästa möjliga beräkningen av linjens geografiska plats och bäring, i kombination med den grad av distorsion som avkänts av mottagarens rundstrålade antenner.

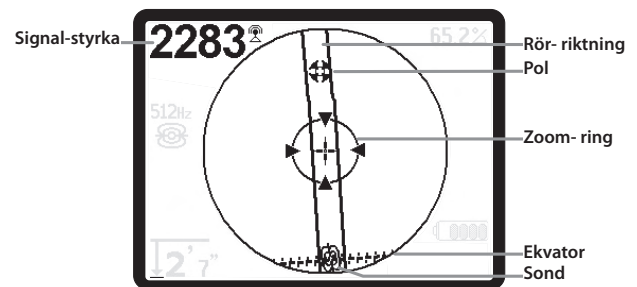
När distorsionsresponsen för spårningslinjen är avstängd visas en separat distorsionslinje. Distorsionslinjen kan användas för att analysera distorsion som avviker från spårningslinjens orientering. (Den streckade linjen kan inaktiveras separat, varvid en ensam spårningslinje visas utan distorsionsrespons.)

Standardinställningen är att distorsionsresponsen är aktiverad i spårningslinjen. Detta täcker in informationen från de två linjerna till en enda lättavläst presentation, vilket gör SR-60 lättare att använda.

(Mer information om distorsion finns på sidorna 34 och 36.)

OBS: Skärmens element i passivt spårningsläge är samma som i aktivt linjespårningsläge. Läget bestäms av den typ av källa det som mäts (sond eller linje). Exempel: om du väljer 512 Hz-frekvensen från sondens lägesval på frekvensmenyn sätter SR-60 i sondläget. (En frekvens som visas i mer än en kategori, till exempel 33 kHz, måste väljas från rätt kategori.)

Displayens delar: Sondläge



Figur 6: Displayens delar: Sondläge

I sondläge visar skärmen flera funktioner som är unika för lokalisering med sond.

- **Signalstyrka** – Styrkan hos signalen som avkänns av den nedre rundstrålade antennen.
- **Rörriktning** – Visar ungefärlig riktning för röret som sonden befinner sig i.
- **Ikon för sond** – Visas när du närmar dig en sonds geografiska plats.
- **Ekvator** – Visar den mittersta linjen för sondens fält, vinkelrätt mot polernas axel. (Se Sida 28.)
- **Pol** – Visar den geografiska platsen för de två polerna i sondens dipolfält. (Se Sida 28.)
- **Zoomring** – Visas när lokaliseringen närmar sig en pol.

Användningen av dessa funktioner beskrivs under avsnitten om aktiv linjespårning, passiv linjespårning och lokalisering med sond.

Standardfrekvenser

Menyn Master Frequency (Huvudfrekvens) innehåller en stor uppsättning frekvenser, men bara några av dessa är tillgängliga. Du kan själv markera dem på huvudfrekvensmenyn för att göra dem tillgängliga.

Frekvenserna som är tillgängliga visas på huvudmenyn när menytagganten  trycks in.

De frekvenser som är tillgängliga för närvarande kan markeras på huvudmenyn, varefter de visas när du använder frekvenstangenten **f**. Om de är avmarkerade på huvudmenyn visas de inte vid användning av frekvenstangenten för att stega igenom frekvenser.

Frekvenser som visas på huvudmenyn och som markerats för aktivering benämns "Markerade-Aktiva".

Frekvenser som är "Markerade-Aktiva" kan stegas igenom genom att trycka på frekvenstangenten **f** (Se Figur 7). En frekvens som valts genom att trycka på frekvenstangenten blir "Aktiv" frekvens.

Följande frekvenser är tillgängliga som standard:

Sondläge

- 512 Hz*

Aktivt linjespårningsläge

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*

- 50 Hz*

Effekt (passivt linjespårningsläge)

- 60 Hz (9:e)*
- <4 kHz*



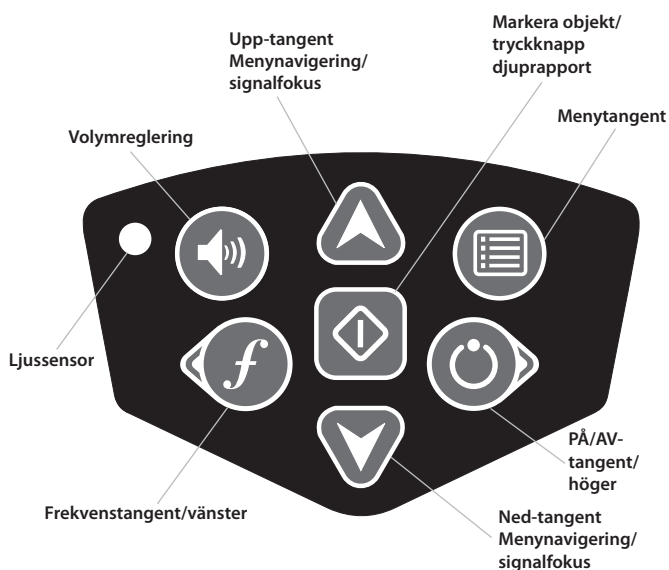
Radiofrekvens

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

OmniSeek (flera frekvensområden <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Markerade-Aktiva frekvenser)

Tangentbord

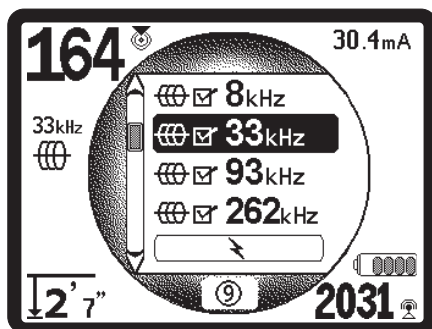


Figur 7: Tangentbord

-  **På/höger tangent** – Startar SR-60. Stänger av SR-60 efter tre sekunders nedräkning. Nedräkningen kan avbrytas före avstängningen genom att trycka på valfri tangent. Används för att flytta åt höger på vissa skärmbilder.
-  **Upp- och Ned-tangenter** – Används för att lokalisera alternativ på menyerna; används för att ställa in volymen när volymtangenten tryckts in. Om signalfokus har aktiverats kommer Upp- och Ned-tangenterna att ändra inställningen för signalfokus uppåt och nedåt.
-  **Select (Välj)** – Används för att utföra ett val från menyerna; under normal användning används tangenten för att forcera en avläsning av uppmätt djup samt för att centrera ljudsignalen (tonen). Kan användas för att forcera en spårningslinje för snabbkontroll samt för att visa uppmätta djup.
-  **Menytangent** – Visar menyträdet med olika alternativ inklusive frekvensval, alternativ för displayens delar, ljusstyrka och kontrast, samt återställning av standardvärden. Flyttar upp en nivå på en meny.
-  **Volym** – Används för att höja eller sänka volymen; ändrar volymen i steg, ökar till maximal volym och stänger därefter av ljudet. Om du trycker på volymtangenten visas volyminställningarna. Dessa inställningar släcks igen efter tio sekunder om inga tangenter tryckts in. Volymen kan också höjas och sänkas med Upp- och Ned-tangenterna när volymskrmbilden är öppen.

- **f Frekvens/vänster** – Används för att ställa in aktiv frekvens för SR-60. Värdet väljs från de frekvenser som är Markerade–Aktiva. Varje kort tryckning växlar till nästa frekvens som är Markerad–Aktiv. (Du kan ändra listan över frekvenser som har status Markerade–Aktiva med menytangenter.)

En *lång* tryckning på frekvenstangenten **f** visar en lista över alla frekvenser som är aktiva. Dessa kan väljas genom att markera dem och trycka på Select (Välj) igen.



Figur 8: Lista över frekvenser

- **Ljussensor** – I automatikläget styr ljussensorn när bakgrundsbelysningen tänds eller släcks beroende på omgivningens ljusförhållanden. Om du sätter tummen över ljussensorn tänds bakgrundsbelysningen.

Drifttid

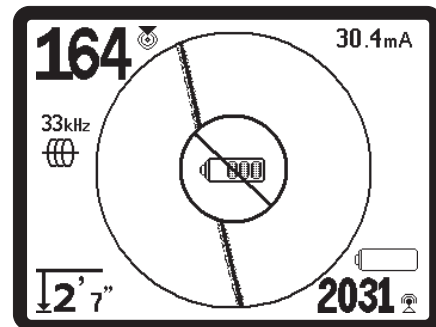
Om du använder alkaliska batterier kan utrustningen oftast användas under 12 till 24 timmar beroende på ljudvolym och hur ofta bakgrundsbelysningen är på. Andra faktorer som påverkar drifttiden är batteriets kemiska sammansättning (många av de nya högprestandabatterierna, till exempel "Duracell® ULTRA" håller 10 %–20 % längre än konventionella alkaliska batterier under krävande uppgifter). Användning vid lägre temperaturer förkortar också batteriernas livslängd.

Skärmen på SR-60 kan också visa slumpvisa symboler när batterispänningen är för låg för att driva de interna logikkretsarna korrekt. Detta åtgärdas genom att helt enkelt byta batterier.

För att spara batterierna kommer SR-60 att stängas av automatiskt efter en timme om inga tangenter tryckts in. Starta om enheten för att fortsätta använda den.

Varning för svagt batteri

När batteriet blir svagt visas en batterisymbol med jämna mellanrum på skärmens karta. Detta betyder att batterierna behöver bytas och att enheten snart kommer att stängas av. En signal hörs med tio minuters intervall.



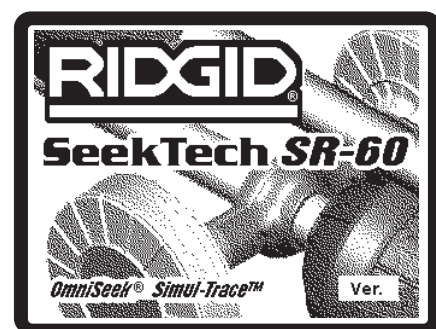
Figur 9: Varning för svagt batteri

Avstängningssekvensen startar strax innan enheten stängs av helt – när avstängningssekvensen startat kan den inte avbrytas. En längre signalton hörs när SR-60 är på väg att stängas av.

OBS: Spänningen på laddningsbara batterier kan ibland falla så snabbt att enheten stängs av direkt. Enheten stängs av och startar om. Byt ut batterierna och starta om enheten.

Start

När du tryckt på startknappen  på tangentbordet visas RIDGID-logotypen, och programversionen visas i nedre högra hörnet på skärmen.



Figur 10: Startskärmbild

Notera programversionen i rutan på sida 1.

Om du behöver teknisk support från Ridge är det bra att ha programversionen tillgänglig.

Inställning

När SR-60 är igång är nästa steg att ställa in de frekvenser som behövs för att stämma överens med den sändarfrekvens som används, eller frekvensen hos den linje som ska lokaliseras. Frekvenserna väljs från en lista på huvudmenyn. Om rutan för den aktuella frekvensen på huvudmenyn är markerad har frekvensen status "Markerad-Aktiv".

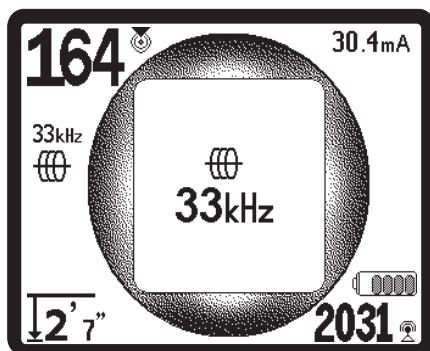
Markerade-Aktiva frekvenser har redan valts för användning och visas i sekvens när du trycker på frekvenstangenten **f**. (Exempel: linjespåringsfrekvensen på 33 kHz blir tillgänglig genom att trycka på frekvenstangenten och stega igenom listan tills du når 33 kHz.)

Obs: När en frekvens markeras på huvudmenyn och du trycker på frekvenstangenten, så visas dess exakta frekvensvärde. Exempel: 8 kHz = 8192 Hz.

En *lång* tryckning på frekvenstangenten **f** tar fram en lista över alla frekvenser som är Markerade-Aktiva.



Figur 11: Frekvenstangent



Figur 12: Frekvens för linjespårning vald med frekvenstangenten

Aktivera frekvenser

Frekvenser kan väljas till en uppsättning Markerade-Aktiva frekvenser, så att de snabbt kan göras tillgängliga med frekvenstangenten **f**. Frekvenserna kan också inaktiveras för att hålla frekvensuppsättningen mindre.

Varje frekvens aktiveras genom att välja den från en lista på huvudmenyn (se figur 14). Frekvenserna är grupperade efter kategori:

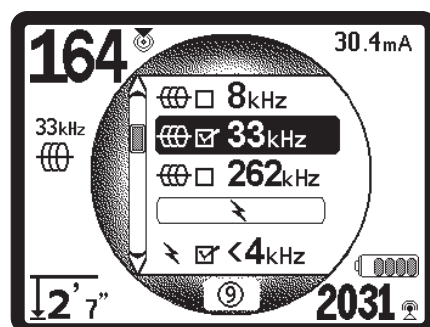
SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)	(om aktiv)
Sond	
Aktiv linjespårning	
Effekt (passiv linjespårning)	
Radio	
OmniSeek (multi-RF band)	

1. Tryck på menytaggntent :



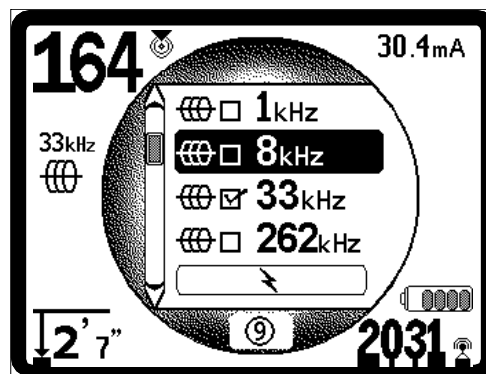
Figur 13: Menytaggntent

Huvudmenyn aktiveras:



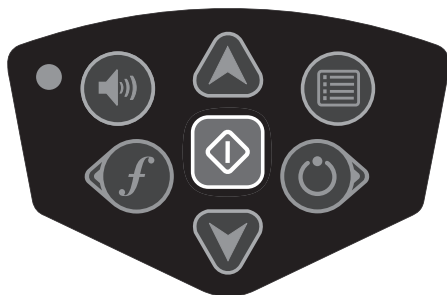
Figur 14: Huvudmeny

2. Använd Upp- och Ned-tangenterna och markera önskad frekvens (Figur 15). I det här exemplet aktiverar operatören 8 kHz-frekvensen.

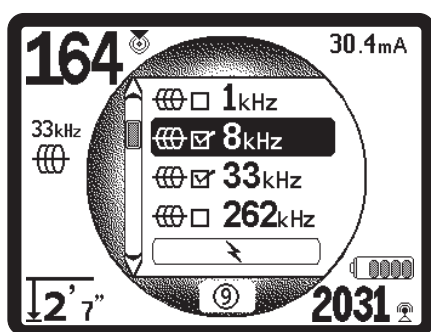


Figur 15: Markera en önskad frekvens (8 kHz)

3. Tryck på Select (Välj)  (visas nedan) och markerarutan för varje frekvens som ska användas.



Figur 16: Select (Välj) 



Figur 17: Önskad frekvens markerad

Frekvenser som valts har en bock i rutan bredvid.

4. Tryck på menytangenten  igen för att acceptera valet och avsluta. Om du låter enheten räkna ned och avsluta automatiskt får du samma effekt.



Figur 18: Menytangent 

Huvudmenyn listar alla frekvenser som är tillgängliga för aktivering. Mer information om tillägg av ytterligare frekvenser på huvudmenyn så att de kan väljas för aktivering finns i stycket *Frekvensval* på sida 34.

En lång tryckning på frekvenstangenten f visar en lista över alla frekvenser som har status Markerade–Aktiva. Stega ned till den du vill använda och tryck på Select (Välj) .

Observera vid användning av frekvensen 93 kHz

SR-60 har två 93 kHz-frekvenser för linjespårning. Standard-frekvensen på 93 kHz ger 93,623 cykler per sekund.

Vissa äldre sändare använder ett annat värde för den nominella 93 kHz-frekvensen, 93,696 cykler per sekund. I SR-60 betecknas den frekvensen som "93k-B".

Om du upptäcker att sändarsignalen på 93 kHz inte kan avkännas av SR-60, ställ in lokalisarens frekvens på 93-B kHz, som är inställd på det äldre värdet. Frekvenserna 93 och 93-B återfinns under kategorin Line Trace (linjespårning) på undermenyn Frequency Selection (Frekvensval).

Ljud i SR-60

Ljudnivån varierar med närheten till målet. Ju närmare målet du befinner dig, desto högre är signalens tonhöjd. En stigande tonhöjd tyder på en ökande signal.

Vid aktiv linjespårning eller passiv linjespårning är ljudet en kontinuerlig kurva och skalan ändras inte.

Vid linjespårning kommer distorsionsresponsen i standardläget också att aktivera en ljudsignal som är proportionell mot distorsionen i det fält som avkänns. Om det inte finns någon distorsion kommer ljudet från SR-60 att vara ett tydligt drillande ljud när du är till vänster om det avkända fältet, och ett lätt klick tillkommer om du är till höger om det avkända fältet. Om distorsion känns av hörs ett ljud som liknar AM-radio, och ljudet blir starkare när distorsionen ökar, på liknande sätt som när fokuseringen försvinner från en visuell signal runt en spårningslinje. Om funktionen för distorsionsrespons är inaktiverad hörs inte detta statiska ljud.

Om ljudet når sin högsta nivå i sondläget kommer det att "skalas om" till medelhög nivå och fortsätta signaleringen från en ny utgångspunkt.

I sondläge kommer tonhöjden att "spärras" uppåt. Det innebär att tonen stiger och därefter skalas om (faller) i tonhöjd medan du närmar dig sonden. Om du flyttar dig bort från sonden faller signalen till en lägre tonhöjd och stannar kvar där så länge som du rör dig bort från sonden. Om du förflyttar dig bakåt i riktning mot sonden kommer signalens tonhöjd att fortsätta stiga stegvis, med början från den nivå där den tidigare befann sig. Detta är en indikering på att lokalisarens mottagare rör sig närmare eller längre bort från sonden.

Du kan själv centrera om ljudet till medelhög nivå (i alla lägen) genom att trycka på Select (Välj) under drift. *Se även avsnittet Riktat ljud nedan.*

Viktiga punkter vid användning av SR-60

NÄRHETSSIGNALEN speglar lokalisarens närhet till målet; ju närmare centrum för det avkända fältet som lokalisaren befinner sig, desto högre blir värdet för närhetssignalen. Närhetssignalen beräknas baserat på de signaler som tas emot av de nedre och övre antennerna (skalanpassat).

SIGNALSTYRKA representerar styrkan hos fältet som avkänns av den nedre antennen i SR-60, matematiskt konverterat till rätt skala. På ett tydligt fält utan distorsion kan du utföra lokalisering utan att använda någon annan funktion än signalstyrkan.

DISTORSION är graden av förvrängning hos det avkända fältet. I en miljö utan distorsion kommer ström längs en lång ledare att ge ett fält som är cylinderformigt längs ledaren. Om flera fält förekommer så kommer det avkända fältet att skjutas ut eller dras ut så att dess form förvrängs, och de olika antennerna tar upp olika fältstyrkor. På SR-60 kan distorsion ses genom att spårningslinjen blir suddig i stället för skarp, eller genom att orienteringspilarna, spårningslinjen och signalstyrkan inte stämmer.

SPÅRNINGSLINJE visar riktning och distorsionsgrad i det avkända fältet.

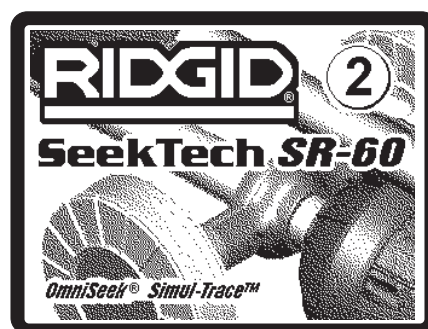
ORIENTERINGSPILAR drivs av de signaler som tas emot vid orienteringsantennerna i SR-60. När fälten som avkänns av dessa sidoantennar är likvärdiga kommer pilarna att centreras. Om den ena tar emot en starkare fältsignal än den andra kommer pilarna att peka mot den troliga centrumpunkten hos den sökta kabelledaren. Om du flyttar dig i den riktning som pilarna visar kommer du närmare centrum för det avkända fältet. En liten "orienteringslinje" i änden av en orienteringspil visar graden av inriktning med ledarens fält. Dess maximala längd inträffar när den är korrekt inriktad med ledaren, så att orienteringsantennens axel korsar fältet vid 90°. Roterande orienteringspilar vid skärmens perimeter visar den riktning du ska vända dig i för att komma i linje med den avkända ledaren.

RIKTAT LJUD från stereohögtalare låter dig följa en linje med en ljudsignal, och samtidigt hålla dig visuellt uppdaterad om trafik eller hinder intill. Sound Pointer-högtalarna är konstruerade för att kunna fästas på en jacka eller väst, på vardera axeln.

Stereoljudet från högtalarna driver åt vänster eller höger. Den volymstarkare sidan visar riktningen mot centrum på det avkända fältet. Ljudet kommer att balanseras när du befinner dig över centrum på en linje. Operatören kan hålla sig centrerad på en linje genom att använda ljudsignaler i stället för visuella signaler på skärmen. SR-60 levereras med högtalare som kan fästas med klämmor på vänster och höger axlar på en skyddsväst.

Stänga av

Om du trycker på avstängningsknappen när som helst under drift startas en nedräkning på tre sekunder, och under den tiden hörs en avstängningssignal. När nedräkningen är klar stängs SR-60 av.



Figur 19: Nedräkning (avstängning)

Spåra ledningar med SR-60

Det finns två huvudsakliga sätt att söka efter ledningar under jord med SR-60. Dessa benämns Aktiv respektive Passiv spårning. Skillnaden är att vid aktiv linjespårning läggs en ström på en ledare med hjälp av en sändare, varefter du använder lokalisaren för att söka efter den signalen. Vid passiv spårning används ingen sändare, utan du söker efter valfri signal som kan tas upp vid vissa frekvenser.

Aktiv linjespårning

Vid aktiv linjespårning strömsätts underjordiska ledningar med en linjesändare. Den här aktiva signalen spåras sedan med SR-60. En linjesändare är inte samma sak som en sond. En linjesändare används för att spänningssätta en linje (mållinje) medan en sond sänder ut egna signaler och blir ett eget mål. Linjesändare spänningssätter ledningar genom direkt anslutning med klämmor, eller genom direktinduktion av signalen med hjälp av en krampa, eller genom att inducera signalen med induktiva spolar som byggs in i sändaren.

Direktanslutningsläge: Sändaren fästs genom direkt kontakt (metall mot metall) med målledaren vid en lämplig åtkomstpunkt som t.ex. en ventil, enmätare, eller annan lämplig punkt. **Viktigt:** Anslutningen mellan sändaren och ledaren måste vara en ren och fast anslutning. Sändaren är också ansluten till ett jordspett som ger en stark öppen väg till jord. **Viktigt:** En svag jordanslutning är den vanligaste anledningen till en dålig spårningskrets. Kontrollera att sändaren är väl ansluten till jord, och att den är tillräckligt exponerad mot jord så att strömmen ska kunna flöda genom kretsen.

Induktivt krampläge: Sändaren är ansluten till en induktiv krampa som sedan sluts runt ett rör eller en kabel. Sändaren spännsätter krampan som i sin tur inducerar en ström i ledaren. **Viktigt:** Kontrollera att SR-60 är inställd på spårningsläge och inställd på samma frekvens som sändaren. Sätt aldrig fast krampor på en strömförande ledare. Det här läget fungerar bäst när båda ändarna av ledaren är jordade.

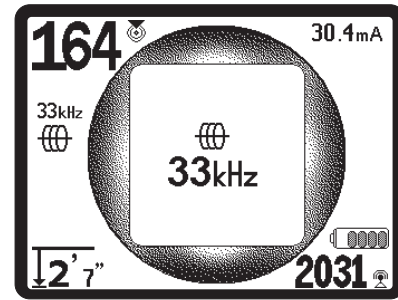
Induktivt läge: Sändaren placeras över ledaren. Det finns ingen direkt anslutning; de interna spolarna i sändaren genererar ett starkt fält genom marken, vilket inducerar en ström i den underjordiska ledaren. **Viktigt:** Om sändaren är för nära SR-60 i det här läget kan den orsaka "luftkoppling" vilket betyder att lokaliseringen läser av en större del av signalen från sändarens fält, än från målledaren. (Se sida 15.) OBS: När du använder induktivt läge går det alltid att flytta sändaren till en annan punkt längs den aktuella linjen. Detta kommer ibland att förbättra kretsen och ge en bättre signal.



VARNING

Anslut jord och strömkablar från sändaren innan du startar sändaren, för att undvika elchock. Se varningarna på sida 5.

1. Spänningssätt målledaren enligt sändartillverkarens anvisningar, och använd en av de metoder som beskrivits ovan. Välj sändarfrekvens. Ställ frekvensen på SR-60 till samma frekvens som sändaren har, med frekvenstangenten **f**. Kontrollera att frekvensen har en ikon för linjespårning . Tryck på menytangenta för att återgå till driftskärmbilden. För att aktivera frekvenser som ännu inte gjorts aktiva, se Frekvensval på sida 34.



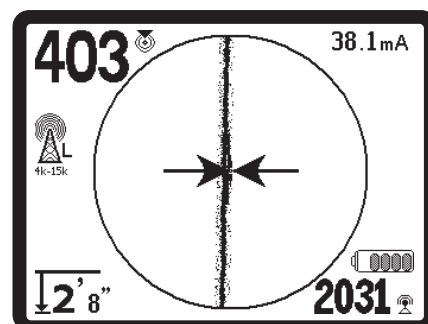
Figur 20: Linjespårningens frekvens väljs med frekvenstangenten (den här skärmbilden blinkar kort när en ny frekvens väljs.)

2. Observera närhetssignalen och kontrollera att mottagaren tar upp den utsända signalen. Närhetssignalen ska ha sin topp över linjen och falla bort på vardera sidorna.

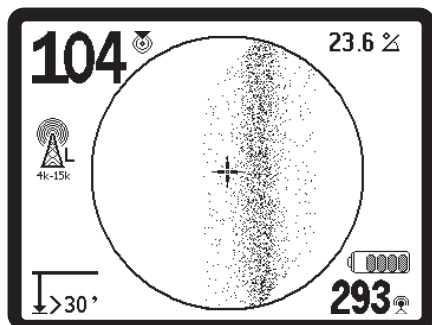
Vid spårning kommer riktningen på det avkända fältet att visas på skärmen genom spårningslinjen. Spårningslinjen är en enda tydlig linje om fältet är distorsionsfritt.

Om andra fält stör på något sätt kommer distorsionen som orsakas av dessa fält att visas som en suddig spårningslinje. Ju mer distorsion det avkända fältet har, desto bredare blir molnet runt spårningslinjen. Detta informerar operatören om att axeln hos den andra linjen kan påverkas av andra fält, något som kan behöva noggrann utvärdering.

Spårningslinjen har tre viktiga funktioner. Den visar den geografiska platsen, och riktningen för signalen som spåras. Den visar rikttningsförändringar i ledningen – t.ex. när kabelledare eller rör svänger. Den hjälper också till att känna igen signaldistorsion. När distorsionen ökar blir linjen suddigare. Störningar mellan olika indikatorer kan också ge distorsion.



Figur 21: Spårningslinjen visar låg distorsion



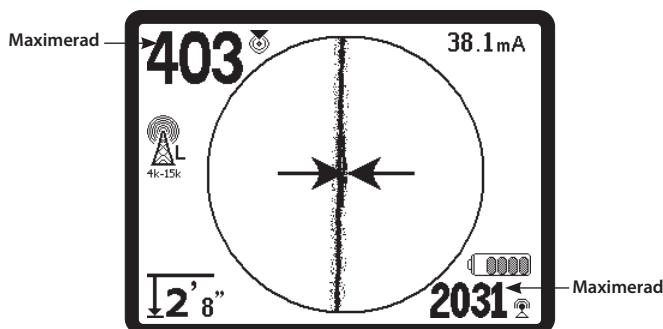
Figur 22: Spårningslinjen visar hög distorsion

3. Använd orienteringspilarna, närhetsvärdet, signalstyrkan och spårningslinjen för att styra linjespårningen.

Dessa informationsparametrar genereras från diskreta signalegenskaper för att hjälpa operatören se och förstå kvaliteten på lokaliseringen. En distorsionsfri signal som sänds från en kabelledare är starkast direkt över ledaren. (Obs: Till skillnad från signalspårningslinjerna kräver orienteringspilarna att användaren orienterar lokaliseringen så att orienteringspilarna står i 90 graders vinkel mot signalspårningslinjen. (Se Figur 23.))

OBS: En distorsionsfri linje visas tydlig (inte suddig) på skärmen, och det förekommer inget "statiskt brus" i ljudsignalen.

OBS: Noggrannheten för en lokalisering kan ökas genom att maximera närhetssignalen (och/eller signalstyrkan), balansera orienteringspilarna och centrera spårningslinjen på skärmen. Bekräfta en lokalisering genom att testa om det uppmätta djupet är stabilt och rimligt. Om alla dessa indikeringar stämmer överens har du troligen en noggrann lokalisering.



Figur 23: Hög sannolikhet

Som vanligt finns det bara ett sätt att vara helt säker på var en ledning befinner sig – genom att exponera den visuellt.

Noggrannheten vid positions- och djupmätning förbättras när den nedre antennen i SR-60 placeras närmare och närmare målet. En ny kontroll av uppmätt djup och läge (som utförs med jämna mellanrum under utgrävningen) kan hjälpa till att undvika skador på en ledning och kan identifiera ytterligare signaler som inte upptäcktes före utgrävningen.

Vid linjespårning är det viktigt att komma ihåg att T-kopplingar, böjar, övriga ledare i närheten, och intilliggande metallmassor kan öka distorsionen i fältet, något som kan kräva närmare kontroll av de data som avlästs, för att en faktisk väg ska kunna bestämmas.

Situationen kan klargöras genom att utvärdera om distorsionen beror på en dålig signal som behöver förbättras, en lokal störning från t.ex. en förbipasserande bil, eller en T-koppling eller böj på linjen.

Genom att inringa den senaste platsen för en störningsfri signal till cirka 6,5 meter (20 fot) kan du se om distorsionen kommer från en lokal böj eller en T-koppling på linjen, varefter operatören återigen kan ta fram linjen från den tidigare platsen.

Dubbelkontrollera alltid lokaliseringen genom att säkerställa att:

- Spårningslinjen inte visar någon eller mycket liten distorsionsrespons (suddighet).
- Närhetssignalen och signalstyrkan maximeras när spårningslinjen korsar kartcentrum.
- Det uppmätta djupet ökar på förväntat sätt när enheten lyfts upp lodrätt och att spårningslinjen står kvar som rätt inriktad.

Avläsningar av uppmätta djup ska ses som uppskattade värden, och de faktiska djupen ska kontrolleras oberoende, genom provborrning eller annan metod före utgrävning.

! VARNING

Se upp med signalstörningar som kan ge felaktiga avläsningar. Spårningslinjen är bara representativ för positionen hos den nedgrävda linjen så länge fältet är DISTORSIONSFRITT. Basera INTE en lokalisering helt och hållet på spårningslinjen.

Om signalen är tydlig kommer SR-60 ofta att visa en rät signallinje med mycket liten distorsion hela vägen fram till en 90-graders T-koppling, en liten mängd distorsion vid följning runt en böj, och därefter en tydlig signal igen, när enheten fortsätter spårningen efter T-kopplingen. Den visar mycket tydligt när linjen svänger.

Mäta djup (linjespårningslägen)

SR-60 beräknar uppmätta djup genom att jämföra signalstyrkan vid den nedre antennen med signalstyrkan vid den övre antennen.

Uppmätt djup mäts korrekt på ett distorsionsfritt fält när den nedre antennen rör vid marken direkt ovanför signalkällan och antennmasten är lodrät.

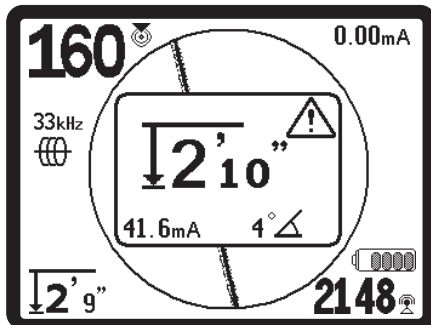
1. Mät djupet genom att placera lokaliseringen på marken, direkt ovanför sonden eller ledningen.
2. Uppmätta djup visas i nedre vänstra hörnet.
3. Uppmätta djup är bara noggranna om signalen är distorsionsfri och antennmasten hålls lodrät.

Du kan testa om avläsningarna av uppmätta djup är konsekventa genom att lyfta upp din SR-60 en känd sträcka (t.ex. 30 cm) och observera om det uppmätta djupet ökar med samma värde. Små variationer kan accepteras, men om det uppmätta djupet inte ändras, eller om det ändras mycket kraftigt, så tyder detta på distorsion i fältet, eller mycket svag ström i linjen.

Tryckknapp för djup

Om du håller in knappen Select (Välj) visar enheten en kort nedräkning följt av en rapport över beräknat djup. Det här "tryckknappsdjupet" beräknas på flera signalprover och kommer att vara mer exakt än den vanliga djupindikeringen.

Tryckknappsdjup genererar en kort nedräkning följt av en beräkningsskärm, som växlar till en djuprapport när beräkningen är klar.



Figur 24: Tryckknapp för djup/rapport

Djupvarningar

Obs: Friläggning av ledningen/röret osv. är det enda sättet att kontrollera dess plats och djup.

Vissa förhållanden gör djupavläsningar mindre exakta eller mindre tillförlitliga. Vid användning av tryckknappen för djupmätning visas en varning när dessa förhållanden inträffar:

Rörelsen hos SR-60 under sampling.	
Djupet varierar kraftigt.	
Signalstyrkan varierar kraftigt.	
Extrem förskjutning mellan orienteringslinje och spårningslinje (höger eller vänster).	
Klippning (signalen är för hög). Det genomsnittliga djupet kommer att bli felaktigt.	
Distorsionsnivån är för hög för att djupet ska kunna läsas av noggrant.	

Avläsa ström och signalvinkel

Strömstyrkan (mA) och Signalvinkeln ($\angle$) i övre högra hörnet på skärmen visar den ström som avkänns på den spårade linjen (milliampere), när den beräknade vinkeln till centrum av det avkända fältet är mindre än 35° och SR-60 korsar fältets centrum.

När du förflyttar dig över fältets centrum behåller enheten det visade strömvärdet tills orienteringspilarna vänds igen, varvid skärmen uppdateras. Uppdateringen inträffar varje gång som orienteringspilarna reverseras.

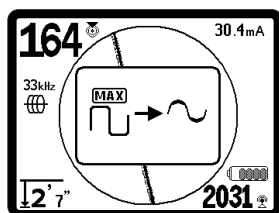
När vinkeln till centrum är högre än 35° kommer signalvinkelns indikator att visas i stället för strömindikatorn, och skärmen visar den beräknade vinkeln till centrum av det avkända fältet.

Klippning (spårningslägen)

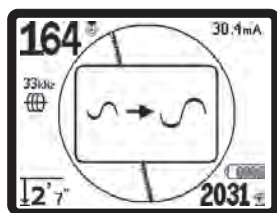
Ibland kommer signalstyrkan att vara såpass stark att mottagaren inte klarar att bearbeta hela signalen, ett tillstånd som benämns "klippning". När detta inträffar visas en varningssymbol Δ^{M} på skärmen. Det betyder att signalen är extra stark. Om klippningen fortsätter kan den åtgärdas genom att öka sträckan mellan antennerna och mållinjen ELLER genom att minska strömstyrkan från sändaren.

Obs: Om signalen klipper kommer uppmätta djup inte att visas.

När klippning inträffar kommer SR-60 automatiskt att dämpa signalen. När signalstyrkan i den mottagna signalen faller under klippningens tröskelvärde stoppar dämpningen automatiskt. Skärmbilden på SR-60 visar när dämpningen startar och stoppar—detta görs med följande bilder:



Figur 25: Dämpning på



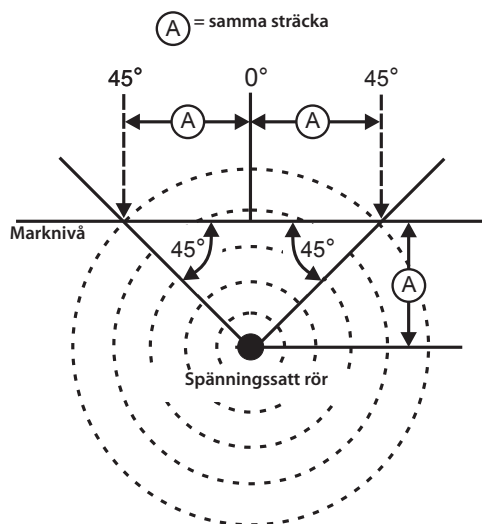
Figur 26: Dämpning av

Tips vid aktiv linjespårning

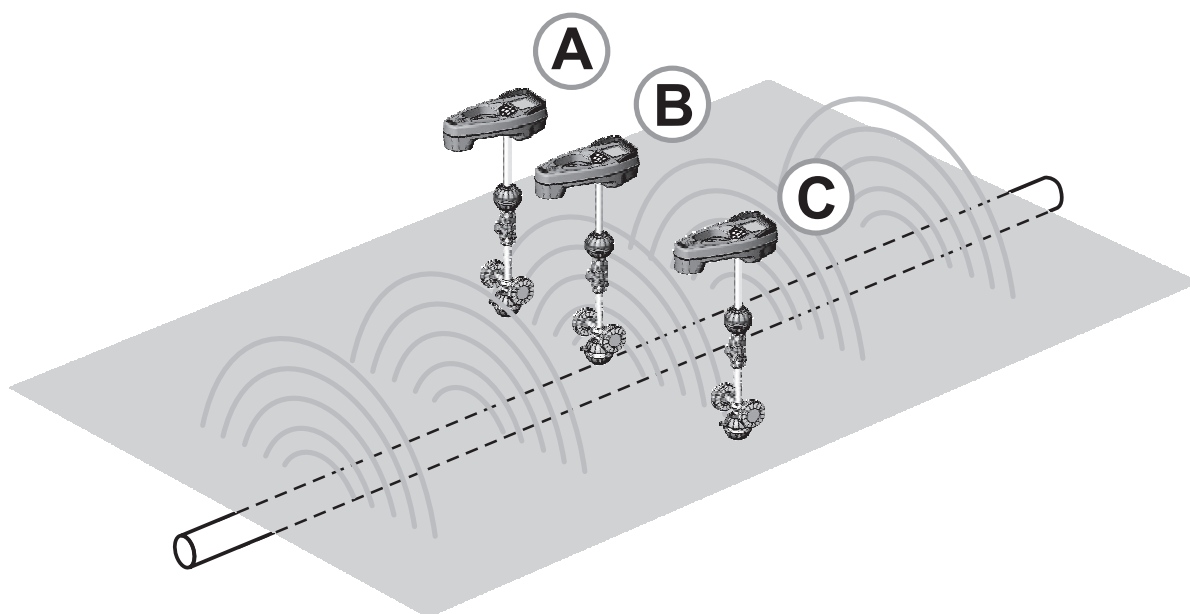
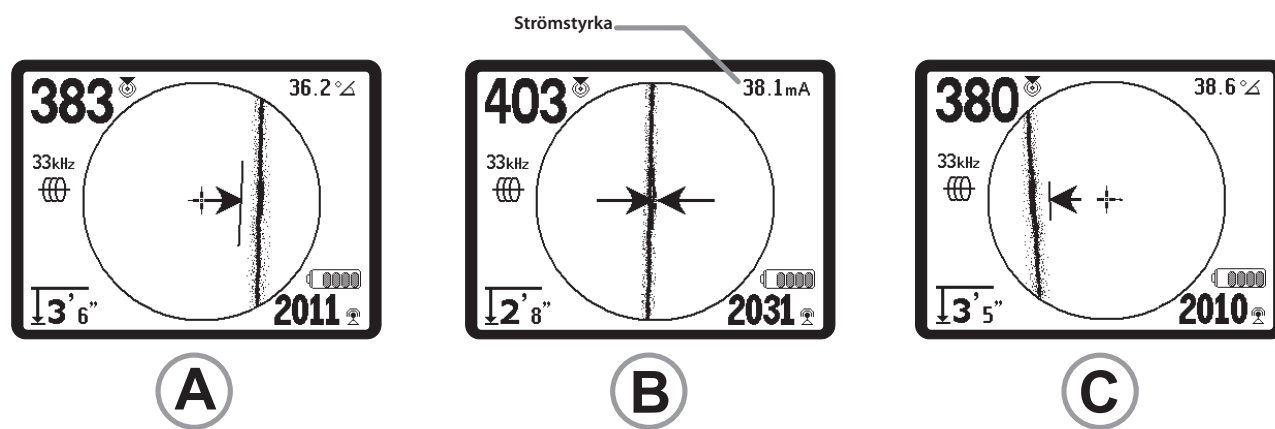
- SR-60 identifierar fält med distorsion snabbt. Om orienteringspilarna är centrerade på skärmen, och spårningslinjen inte är centrerad (eller om närhetssignalens värde och signalstyrkan inte är maximerade), så föreligger distorsion som skapar ett komplext icke-cirkulärt fält. Detta speglas också av att spårningslinjen löses upp eller tappas fokuseringen genom att ett otydligt mönster uppstår, proportionellt mot den distorsion som avkänns.
- Gör så här för att förbättra spårningskretsen:
 - Flytta jordspettet bort från den linje som ska spåras.
 - Använd större kontaktyta mot jord (t.ex. ett spadblad).
 - Kontrollera att linjen inte har gemensam anslutning till någon annan ledning. (Gemensamma anslutningar får endast fränkopplas om det är säkert att göra detta.)
 - Försök med att ändra frekvens.
 - Flytta sändaren till en annan punkt på linjen om detta är möjligt. Försök utföra lokaliseringen från andra riktningen längs linjen, till exempel.
- Genom att inringa den senaste platsen för en störningfri signal till cirka 6,5 meter (20 fot) kan du se om distorsionen kommer från en lokal böj eller en T-koppling på linjen, varefter operatören återigen kan ta fram linjen från den tidigare platsen.
- Om spårningslinjen inte centreras eller om den rör sig planlöst över skärmen kanske SR-60 inte tar emot en tydlig signal. Det uppmätta djupet och närhetssignalen kan också vara instabila under dessa omständigheter:
 - Kontrollera sändaren så att du är säker på att den fungerar och att den är väl jordad. God anslutning och god jordning kan åtgärda vissa problem med låga strömmar.
 - Testa kretsen genom att rikta den nedre antennen mot valfri sändarkabel. Om du inte får någon stark signal behöver kretsen förbättras.
 - Kontrollera att SR-60 och sändaren arbetar på samma frekvens.
 - Prova en högre frekvens tills du får en tillförlitlig signal från linjen. Genom att använda lägre frekvenser kan du eventuellt lösa läckproblem. Högre frekvenser kan ta sig förbi resistanser och skicka mer ström längs linjen.

- e. Lokalisera om jordanslutningen för en bättre krets. Kontrollera att det finns tillräcklig kontakt (att jordstaven går tillräckligt djupt) särskilt i torrare jord.
 - f. I extremt torr jord kan vätning av området runt jordstaven förbättra kretsens. Var uppmärksam på att fukten kommer att avledas och förångas, vilket försämrar kvaliteten på kretsen över tiden.
5. Den numeriska signalvinkelindikatorn är ett annat sätt att kontrollera signaler där distorsion förekommer. Flytta SR-60 vinkelrätt till båda sidorna av den spårade linjen tills den numeriska signalvinkelindikatorn visar 45 grader. Kontrollera att du håller den nedre rundstrålande antennenoden på samma höjd, och att lokalisarens mast står lodrätt. Om distorsionen är låg eller obefintlig ska den spårade linjen befinna sig i mitten och sträckan till vardera 45-graderspunkt ska vara ungefär lika lång på båda sidorna. Om signalen är distorsionsfri ska sträckan från linjens centrum till 45-graderspunkten vara ungefär samma som djupet.
- Obs: En annan teknik är att flytta sig samma sträcka åt höger och vänster om den spårade linjen, t.ex. 60 cm, och kontrollera att avläsningen av signalstyrkan ger liknande värden.
6. Under spårningen ska närhetssignalen och signalstyrkan ge maximala signaler, och det uppmätta djupet minimeras – detta sker vid samma plats där orienteringspilarna centreras på skärmen. Om detta inte är fallet kan det bero på att ledningen växlar riktning eller att det finns andra kopplade signaler.
7. Högre frekvenser kan läcka över till intilliggande ledningar, men de kan också behövas för att ta sig förbi avbrott i spårningsledare eller förbi isolerande kopplingar. Om linjen är ojordad i borte änden kan högre frekvenser vara enda sättet att göra linjen spårbar. (Se Informationsbaserad lokalisering på sida 37.)
8. När du använder sändaren induktivt ska du börja lokaliseringen cirka 10 meter bort för att undvika direktkoppling (även benämnt luftkoppling). Detta uppstår när SR-60 tar upp signalen från sändaren direkt genom luften och inte från den linje som spåras. En orealistisk avläsning av uppmätt djup när du står över linjen/ledningen kan också tyda på luftkoppling.
9. Under spårning fungerar displayen bäst under följande förhållanden:
- a. Linjen är plan.
 - b. Lokaliseraren SR-60 är ovanför ledningen.
 - c. Antennmasten i SR-60 hålls ungefär lodrätt.
- Om dessa förutsättningar inte uppfylls måste du vara noga med att maximera signalstyrkan.
- I allmänhet gäller att om SR-60 används i en zon över en målledare inom ett svepområde som motsvarar ungefär två djupvärden för linjen, så kommer kartan att vara användbar och noggrann. Var uppmärksam på detta om målledaren/linjen ligger mycket grunt. Om linjen ligger mycket grunt kan sökområdet bli litet.

Se även avsnittet om undertryckande på sida 33 för information om undertryckande av brus.



Figur 27: Kontrollera distorsion



Figur 28: Skärmens utseende på olika platser (linjespårning)

Passiv linjespårning

I passivt läge letar SR-60 efter elektromagnetiska störningar i en nedgrävd linje/ledning. Elektromagnetiska signaler kan komma in i en nedgrävd linje på flera sätt.

Det vanligaste sättet är en direktanslutning till någon signalkälla. Alla elektroniska enheter som är anslutna till växelström utstrålar en viss mängd elektroniskt brus tillbaka till de ledningar som de är anslutna till. Sådana enheter kan t.ex. vara datorer, kopieringsmaskiner, kylskåp, allt som har elmotor, tv-mottagare, luftkonditionering osv.

Ett annat sätt som elektromagnetiskt brus kan störa en linje är genom induktion som kan påverka en nedgrävd ledning utan direkt kontakt. Inom vissa områden fungerar nedgrävda ledningar som antenner för radioutsändningar med hög effekt och låg frekvens (exempelvis ubåtsnavigering och kommunikationssignaler i Storbritannien) och dessa signaler strålas vidare. Dessa återut-sända signaler kan vara mycket användbara för lokalisering.

På samma sätt kan nedgrävda ledningar som går sida vid sida nära varandra (i synnerhet längre sträckor) läcka signaler till varandra. Den här effekten är mer uttalad för högre frekvenser. Vid sådan koppling kan alla metalldare i ett område spänningssättas. På grund av detta är det möjligt att lokalisera linjer passivt, men det är svårt att identifiera vilken linje som lokaliseringen spårar.

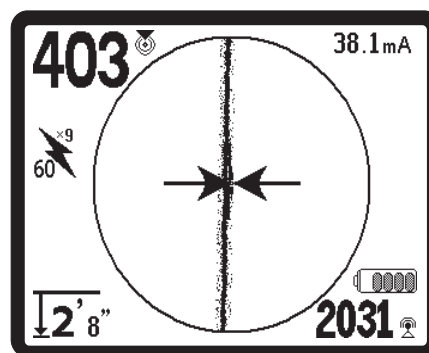
Rör kan också ha 60 Hz-signaler som induceras slumpvis från intilliggande kraftfält, och andra frekvenser kan tas upp på telefonledningar från radiosändare/radiomaster i närheten. Frekvenser kan alltså visa sig på nedgrävda ledare på diverse sätt, och dessa kan tas upp passivt om fälten är tillräckligt starka.

1. Välj en frekvens för passiv linjespårning (ikonen  eller .
2. Välj ett sökmönster som täcker in den yta som du är intresserad av.
3. Använd spårningslinje, djup, och signalstyrka för att leda dig till de linjer som spänningssätts med dessa frekvenser.
4. När du funnit ett intressant mål kan du lokalisera en åt-komstpunkt och utföra en aktiv spårning på den punkten för att bekräfta resultaten.

SR-60 har flera frekvensinställningar för passiv linjespårning. Effektfrekvenser (visas med effektikonen ) används för att lokalisera signaler som genereras på grund av effektoverföringar, oftast 50 eller 60 Hz. För att minska påverkan från brus i linjen eller intilliggande enheter kan SR-60 ställas in på att lokalisera flera värden (eller övertoner) för basfrekvensen 50/60 Hz, ända upp till 4 000 Hz. (inställningen <4 kHz.)

50/60 Hz 9x är den inställning som vanligtvis används för att lokalisera en 50/60 Hz-signal. I välbalanserade högspänningssystem kan 5x-multipeln fungera bättre. Frekvensinställningarna 100 Hz (i länder med 50 Hz-system) och 120 Hz (i länder med 60 Hz-system) är särskilt användbara för rörledningar som har katodskydd och likriktare.

Precis som vid aktiv linjespårning kommer spårningslinjen att avspejla distorsion i det avkända fältet genom att verka suddig eller molnig i förhållande till distorsionen. Den här "distorsionsresponsen" är användbar vid avkänning av fältdistorsion som orsakas av andra fält från metalliska föremål i närheten.



Figur 29: 60^{Hz} frekvens för passiv spårning

Det finns även två radioband med högre frekvenser  för att underlätta passiv lokalisering av linjer. Dessa är:

- 4 kHz till 15 kHz (LF)
- 15 kHz till 35 kHz (HF)

Radiofrekvensbandet och banden <4 kHz kan vara användbara vid spårning i brusiga miljöer. De kan även hjälpa till att hitta linjer vid chansartade sökningar. Vid sökning över ett större område där målledare/mållinjer är okända kan det fungera att välja flera frekvenser och använda dessa i sekvens vid sökning efter meningsfulla signaler. Det är ännu smidigare att använda OmniSeek-inställningen som beskrivs nedan.

Direktansluten aktiv linjespårning är oftast mer tillförlitlig än passiv linjespårning.



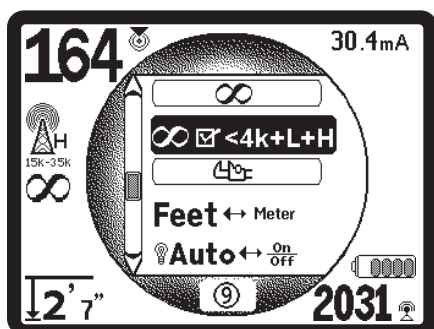
VARNING

Vid passiv linjespårning, eller då signalerna är extremt svaga, kommer det uppmätta djupet i regel att avläsas för djupt, och den verkliga ledningen kan mycket väl ligga grundare.

Lokalisering med OmniSeek

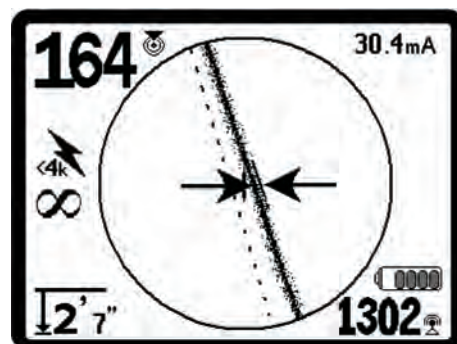
SR-60 har en avancerad funktion för passiv lokalisering – OmniSeek. OmniSeek-läget ∞ är ett passivt universalsökläge som samtidigt kan avkänna frekvenser i *tre passiva sökbånd* (<4 kHz, 4 – 15 kHz, och >15 kHz). Den signal som har högst närhetsvärde ∞ visas. Du kan då svepa ett område utan att behöva växla mellan frekvensbanden.

Välj OmniSeek från huvudmenyn:



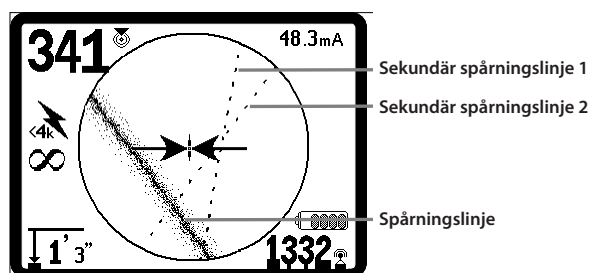
Figur 30: Välja ∞ OmniSeek

SR-60 söker alla tre passiva frekvensband samtidigt. Den spårning som ger närmast närhetsvärde visas tydligare på skärmen, och dess motsvarande frekvens visas till vänster på huvudskärmen. OmniSeek-symbolen ∞ på skärmen visar att andra filter också är aktiva. Om du känner av närmare signaler från ett annat frekvensband växlar den visade frekvensen till det andra bandet.



Figur 31: OmniSeek med sekundär spårningslinje

Skärmen visar den huvudsakliga spårningslinjen och identifierar det band där denna hittats. I figur 31 visas <4 kHz-bandet som närmaste signal som lokalisaren hittat. Observera även den streckade andra spårningslinjen. Om signaler också avkänns från andra frekvensband visas streckade linjer (sekundära spårningslinjer) på sina respektive platser.



Figur 32: ∞ OmniSeek 15 – 35 kHz band

I figur 32 visar spårningslinjen på <4 kHz-bandet viss distorsion. Två andra signaler avkänns på banden 15 – 35 kHz och 4 – 15 kHz. Om operatören vill följa upp dessa sekundära signaler närmare går det att växla till de aktuella banden och se vilken signal som tas upp på respektive band.

Därmed kan du göra en passiv lokalisering mer effektivt än om det t.ex. förekommer mycket 60 Hz-brus i omgivningen. Kom ihåg att det som du ser är spår av signaler från olika bredbandsfrekvenser. Operatören måste använda dessa data för att utveckla en förståelse av det som visas. Om en eller två sekundära spårningslinjer ligger fel i förhållande till huvudspårningslinjen kan det tyda på en annan ledning, särskilt om de visas på större djup. Det kan också bero på vanlig signalenergi på samma ledning men på ett annat frekvensband. Ofta förekommer större distorsion på andra frekvensband, och detta kan orsaka sekundära spårningslinjer att framträda i andra riktningar än huvudspårningslinjens.

Tips vid passiv linjespårning

1. Om du söker efter en känd ledning vid passiv lokalisering måste du kontrollera att du använder den bästa frekvensen för den aktuella ledningen. Detta kan t.ex. vara 50/60 Hz (1) för en kraftledning, men det kan också vara så att 50/60 Hz (9) ger ett mer tillförlitligt svar på en viss linje.
2. Om du söker ett katodskyddat rör i passivt läge ska du använda högre frekvens (över 4 kHz) för att avläsa övertoner.
3. Kom ihåg att rör kan bära strömmar som visar sig på en passiv spårning på samma sätt som en kabel – den enda garantin för en lyckad lokalisering är friläggning och visuell kontroll.
4. Lokalisering med passiv spårning är oftast mindre pålitligt än aktiv linjespårning eftersom aktiv linjespårning ger möjlighet att identifiera signalen från sändaren.
5. Vid passiv linjespårning vet du bara att du hittat något – men du kan inte vara helt säker på vad det är du har hittat. Det är avgörande att använda alla tillgängliga indikatorer såsom mätdjup, signalstyrka osv., för att bekräfta en lokalisering. Om det är möjligt att komma åt en passivt lokaliserad kabel kan denna sedan spänningssättas med en sändare och spåras säkert.
6. Passiv linjespårning används oftast för kraftledningar på 50/60 Hz. Även andra kablar såsom telefonledningar, CATV-linjer osv., kan spänningssättas under drift, eller genom transienta radiofrekvenser i området, varefter dessa kan synas vid sökningar som görs med passiv linjespårning.
7. Kontrollera en passiv lokalisering genom att gå till en känd termineringspunkt och ansluta en sändare, och därefter utföra en aktiv lokalisering på linjen, om detta är möjligt.

Lokalisering med sond

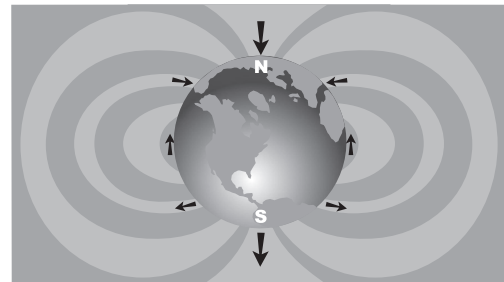
SR-60 kan användas för att lokalisera signalen från en sond (sändare) i ett rör, så att dess geografiska plats kan identifieras ovan jord. Sonder kan placeras vid problempunkter i röret med hjälp av en kamera, tryckstång eller spiral. De kan också spolas längs röret. En sond används ofta för att lokalisera rör och ledningar som inte är elektriskt ledande.

VIKTIGT!

Signalstyrkan är den avgörande faktorn vid fastställande av sondens geografiska plats. Var noga med att maximera signalstyrkan innan ett område märks ut för utgrävning.

Följande information förutsätter att sonden befinner sig i ett vågrätt rör, att marken är ungefär plan, och att SR-60 hålls så att antennmasten står lodrätt.

Fältet runt en sond är annorlunda än det cirkelformade fältet runt en lång ledare som ett rör eller en kabel. Det är ett dipolfält, som fältet runt jorden, med en nordpol och en sydpol.

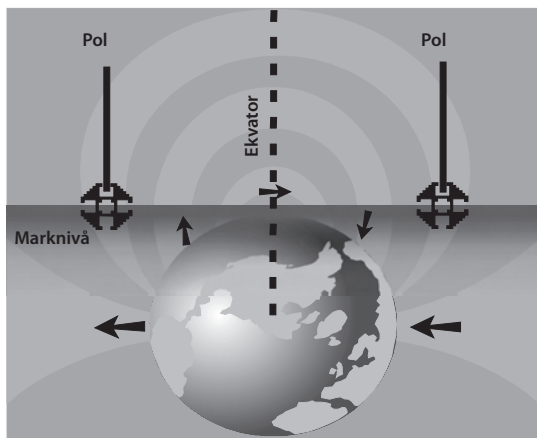


Figur 33: Jordens dipolfält

Inom sondens fält kommer SR-60 att avkänna punkterna i vardera änden där fältlinjerna vänder nedåt mot vertikalen, och enheten markerar dessa punkter på kartan tillsammans med en ikon för "polen" (⚡). SR-60 visar också en linje som går 90 grader från sonden, mitt emellan polerna. Den här linjen är "ekvatorn", ungefär som ekvatorn på en karta över jorden om planeten visas från sidan (Se Figur 33).

Observera att SR-60 har rundstrålande antenner som gör att signalen är stabil oavsett orientering. Det betyder att signalen ökar jämnt när enheten närmar sig sonden, och signalen minskar jämnt när enheten förflyttar sig bort.

Obs: En pol finns där fältlinjerna blir lodräta. Ekvatorn är det område där fältlinjerna är vågräta.



Figur 34: Dipolfält

När du lokaliserar en sond ska du först ställa in lokaliseringen:

- Aktivera sonden **innan** du sätter in den i ledningen. Välj samma sondfrekvens på SR-60 och kontrollera att den tar emot signalen.

När sonden skickats in i röret kan du gå till den plats där du tror sonden befinner sig. Om rörets riktning är okänd trycker du in sonden en kortare sträcka i ledningen (ca 5 meter) från ingången är en bra startpunkt).

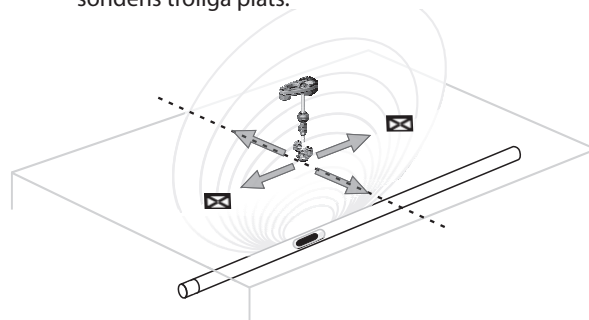
Lokaliseringsmetoder

Det finns tre huvudsakliga steg i arbetet med att lokalisera en sond. Det första steget är att hitta sonden. Det andra delen är att ringa in dess position. Det tredje steget är att verifiera den geografiska platsen.

Steg 1: Lokalisera sonden

- Håll SR-60 så att masten pekar utåt. Gör ett svep med antennmasten i den riktning där du tror att sonden befinner sig, och observera samtidigt signalstyrkan och lyssna på ljudsignalen. Signalen är starkast när masten pekar i riktning mot sonden.
- Sänk ned SR-60 till normalt driftläge (antennmast lodrätt) och gå i riktning mot sonden. När du närmar dig sonden kommer signalstyrkan att öka och ljudsignalens tonhöjd stiger. Använd signalstyrkan och ljudet för att maximera signalen.
- Maximera signalstyrkan. När den verkar vara vid sin högsta punkt placerar du SR-60 nära marken över den punkt där signalen är som starkast. Håll alltid mottagaren på en konstant höjd över marken eftersom sträckan påverkar signalstyrkan.

- Notera signalstyrkan och förflytta dig bort från den högsta punkten i alla riktningar. Flytta SR-60 tillräckligt långt i alla riktningar för att bekräfta att signalstyrkan faller betydligt på alla sidor. Märk ut den punkt där signalstyrkan är som högst med en gul sondmarkör (fäst vid antennens mast för smidig användning). Detta är sondens troliga plats.



Figur 35: Poler och ekvator för en sond

Om du ser att ekvatorn framträder på skärmen medan du kommer närmare – följ ekvatorn i den riktning där signalstyrkan ökar för att lokalisera sonden.

Om en pol visas innan ekvatorn framträder – lokalisera sonden genom att centrera polen i hårkorsen.

Steg 2: Ringa in sondens position

Polerna  ska visas på vardera sidan av den punkt där signalstyrkan är som högst, på samma avstånd på vardera sidan om sonden är i linje. Om polerna inte syns på skärmen vid den punkt där signalstyrkan är som högst, förflytta dig vinkelrätt från maxipunkten till den streckade linjen (ekvatorn) tills en pol framträder. Centrera lokaliseringen över polen.

Sondens djup påverkar när polerna visas. Ju djupare sonden befinner sig, desto längre bort från polerna finns den.

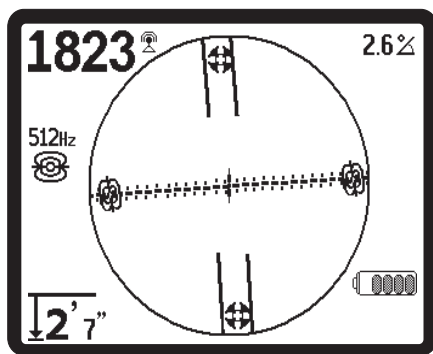
Den streckade linjen representerar sondens ekvator. Om sonden inte lutas kommer ekvatorn att korsa sonden vid maximal signalstyrka och minsta uppmätta djup.

Obs: Att befinna sig på ekvatorn betyder *inte* att lokaliseringen befinner sig över sonden. Kontrollera alltid lokaliseringen genom att maximera signalstyrkan och markera båda polerna.

- Markera den första polen som du hittat med en röd triangelformad polmarkör. När du centrerat skärmen på en pol visas en indikator som en dubbel linje. Den här linjen visar hur sonden ligger under jorden, och i de flesta fall visar den även rörets ungefärliga riktning.
- När lokaliseringen kommer nära en pol visas en zoom-ring som är centrerad på polen – ringen gör det möjligt att utföra centrering med hög precision.
- Den andra polen finns på liknande avstånd från sondens plats, men i motsatt riktning. Lokalisera den på samma sätt och markera den med en röd triangelformad markör.
- Om sonden ligger i linje ska de tre markörerna vara i linje, och de röda polmarkörerna ska finnas på ungefär samma avstånd från den gula sondmarkören. Om de inte är det kan sonden eventuellt stå snett. (Se avsnittet Lutande sonder nedan.) I allmänhet kommer sonden att finnas på linjen mellan de två polerna, om det inte föreligger någon extrem distorsion.

Steg 3: Kontrollera lokaliseringen

- Det är viktigt att kontrollera sondens geografiska plats genom att dubbelkontrollera mottagarens information och maximera signalstyrkan. Flytta SR-60 bort från den maximala signalstyrkan, och kontrollera att signalen försvagas på alla sidor. Flytta alltid enheten tillräckligt långt, så att du kan se en tydligt signalförsvagning i alla riktningar.



Figur 36: Lokalisering med sond: Ekvator

- Dubbelkontrollera de geografiska platserna för de två polerna.
- Kontrollera att det avlästa uppmätta djupet vid maximal signalstyrka visar ett rimligt värde, och att det är konsekvent. Om det verkar alldeles för djupt eller alldeles för grunt – kontrollera igen att det finns en maximal signalstyrka just vid den aktuella platsen.
- Kontrollera att polerna och punkten med den högsta signalstyrkan ligger på en rät linje.

VIKTIGT!

Om du befinner dig över ekvatorn betyder det inte att du befinner dig över sonden. Att se två poler på displayen är inte någon ersättning för att utföra separata centreringar över respektive pol, och markera deras respektive platser enligt beskrivningen ovan. För bästa noggrannhet ska SR-60 hållas med masten lodrätt. Antennmasten måste vara lodrät när du märker ut polerna och ekvatorn, annars blir deras geografiska platser mindre noggranna.

Det spelar ingen roll om du lokaliserar polerna först, eller om du lokaliserar ekvatorn först. Du kan även lokalisera en pol, därefter ekvatorn, och därefter den andra polen. Du kan även lokalisera sonden genom att endast använda signalstyrkan, och därefter verifiera resultatet med polerna och ekvatorn. Det viktiga är att du verifierar alla datapunkter, och markerar sondens position där signalen är högst.

Lutande sonder

Om sonden lutar kommer den ena polen att flyttas närmare sonden och den andra längre bort, så att sondens plats inte längre ligger på halva vägen mellan de två polerna. Signalstyrkan hos den närmaste polen blir mycket högre än hos den mer avlägsna polen om sonden står lodrätt (vilket kan hända om den fallit ned i ett avbrott i ledningen) – det går dock ändå att lokalisera den.

Om sonden är lodrät visar skärmen en enda pol vid punkten för maximal signalstyrka. (Ridgids flytande sond är konstruerad för att ha en enda synlig pol, och den är viktad för att hålla en enstaka pol synlig, och även viktad för att hålla sonden på en lodrät axel. Se punkten nedan.)

Det är viktigt att inse att en kraftigt lutande sond kan göra att polens geografiska platser och ekvatorn ser förskjutna ut på grund av sondens vinkel – men maximering av signalstyrkan leder till den bästa platsen för sonden.

Flytande sonder

Vissa sonder är konstruerade för att spolas ned eller driva längs en rörledning, och föras fram av vattenflödet. Eftersom dessa sonder svänger mycket friare än en torpedformad sond i ett rör kan de orienteras på valfritt sätt. Det betyder att ekvatorn kan vara förvrängd på grund av lutningen, och polernas placering kan variera. Den enda garantin för att ha lokaliserat en flytande sond är att maximera signalstyrkan och dubbelkontrollera att signalstyrkan sjunker på alla sidor av platsen med maximal signalstyrka.

Obs: Om du följer efter en sond i rörelse kan det vara enklast att "följa" en pol, och därefter ringa in den sondens faktiska position efter att sonden slutat förflytta sig.

Mäta djup (sondläge)

SR-60 beräknar uppmätta djup genom att jämföra signalstyrkan vid den nedre antennen med signalstyrkan vid den övre antennen. Uppmätta djup är ungefärliga – de visar oftast det fysiska djupet när masten hålls lodrätt och den nedre antennen rör vid marken direkt över signalkällan, *förutsatt att ingen distorsion finns*.

1. Mät djupet genom att placera lokalisaren på marken, direkt ovanför sonden eller ledningen.
2. Uppmätta djup visas i nedre vänstra hörnet av bildskärmen på SR-60.
3. Uppmätta djup är bara exakta om signalen är ren. Om signalen klipper kommer uppmätta djup inte att visas.

Obs: Om du håller in knappen Select (Välj) visar enheten en kort nedräkning följt av en rapport över beräknat djup. Det här "tryckknappsdjupet" beräknas på flera signalprover och kommer att vara mer exakt än den vanliga djupindikeringen. (Se *Djupvarningar* på sida 17.)

Klippning (sondläge)

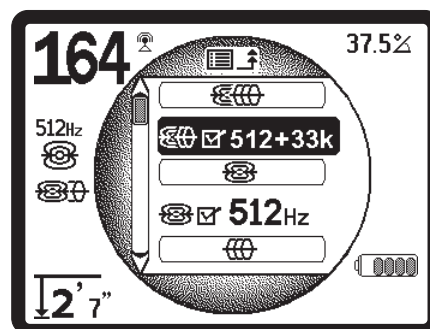
Med jämna mellanrum kommer signalstyrkan att vara såpass stark att mottagaren inte klarar att bearbeta hela signalen, ett tillstånd som benämns "klippning". När detta inträffar visas en varningssymbol  på skärmen. Det betyder att signalen är extra stark.

SimulTrace

SR-60 har en ny funktion för användning i särskilda lokaliseringssituationer som gör det möjligt för dig att spåra en påskjutande spiral och en sond samtidigt. Den här funktionen går under namnet SimulTrace. När den har aktiverats kommer SR-60 att visa en spårningslinje anpassad till 33 kHz samtidigt som den söker efter en sond på 512 Hz-frekvensen. Genom att följa 33 kHz-signalen kan lokalisaren följa den påskjutande spiralen längs t.ex. ett rör, och samtidigt avkänna sonden som sänder ut en 512 Hz-signal när det ligger inom avkänningsområdet.

Vissa moderna system med påskjutningsspiral och kamerasystem är utrustade för att skicka in 33 kHz-signalen automatiskt till påskjutningsspiralen. Om du använder en tidigare påskjutningsspiral med kamerasystem kan du skicka in 33 kHz-signalen till påskjutningsspiralen genom att använda en induktiv klämma där flera varv av påskjutningsspiralen dragits runt käftarna. Anslut den induktiva klämman till en sändare inställd på 33 kHz och starta den.

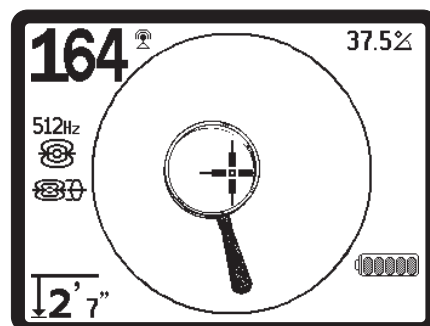
Aktivera SimulTrace-läget genom att markera det på frekvenslistan på huvudmenyn och växla till aktiv status (avstängd i standardläget). Välj sedan SimulTrace  från menyn för frekvenser.



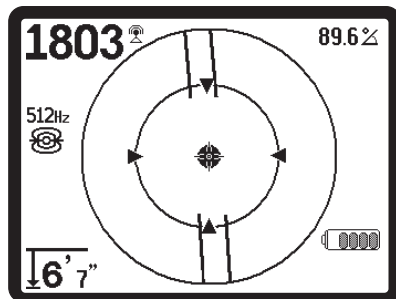
Figur 37: Välj SimulTrace-läget

När du har aktiverat SimulTrace-läget kan du följa de allmänna reglerna för aktiv linjespårning för att lokalisera och följa påskjutningsspiralen.

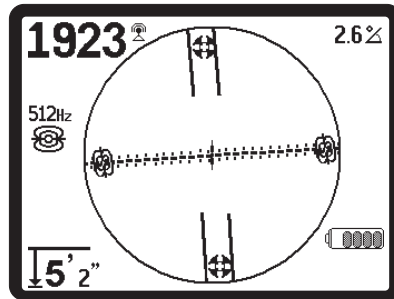
När du är inom sondens avkänningssträcka växlar skärmbilden automatiskt till sondläget och visar ekvatorn och polerna enligt beskrivningen ovan. När SimulTrace är aktiv kommer skärmen att fortsätta visa en svag spårningslinje som representerar påskjutningsspiralen på 33 kHz även i sondläget. Detta är särskilt användbart om du följer en rörledning vars geografiska plats och riktning inte är helt känd. Obs: Om det inte går att avkänna någon signal från en linje på 33 kHz eller 512 Hz visas förstöringsglaset, vilket betyder att enheten söker efter en signal.



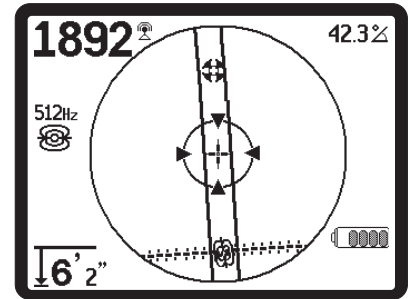
Figur 38:  SimulTrace-läge: Ikon för "ingen signal"



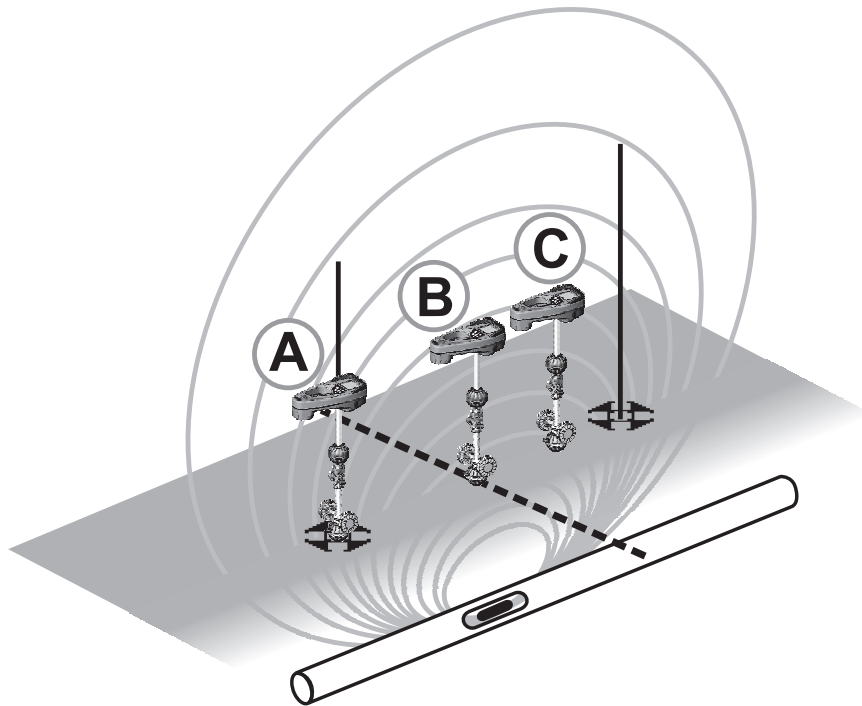
A



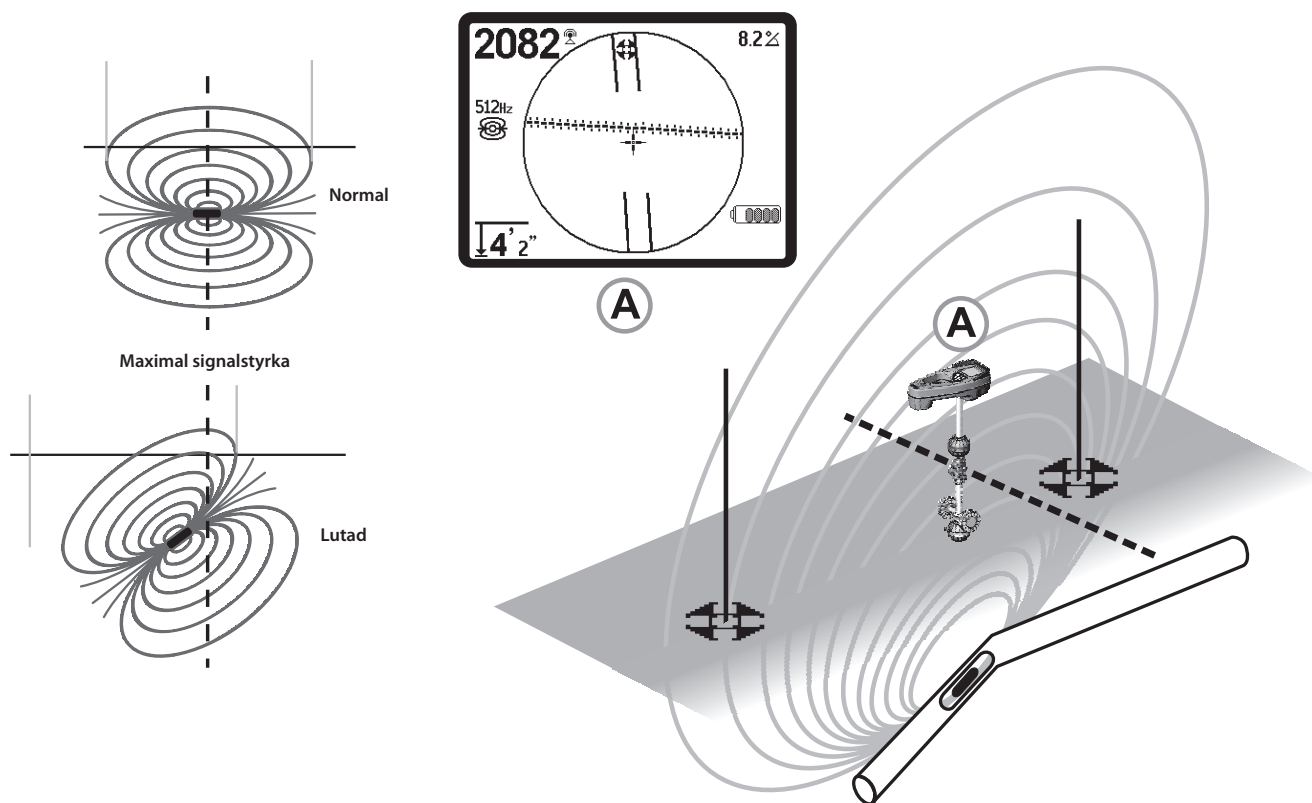
B



C



Figur 39: Skärmens utseende på olika platser (sond)



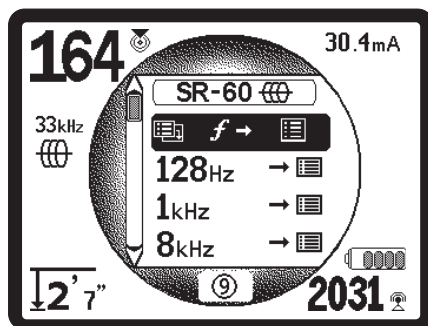
Figur 40: Lutande sond, poler och ekvator
Observera att den högra polen ligger närmare ekvatorn på grund av lutningen.

Kundens egna frekvenser

Användare av SR-60 kan ställa in och använda egna frekvenser. Genom att ställa in SR-60 på en användardefinierad frekvens kan du använda utrustningen med sändare från valfri tillverkare, även om sändaren har ovanliga frekvenser eller om den avviker från sina märkfrekvenser.

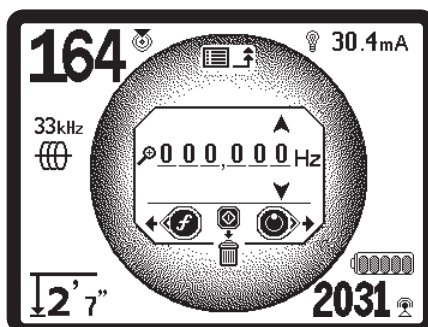
Upp till 30 användardefinierade frekvenser kan skapas, ändras, lagras och raderas vid behov.

Du skapar en ny frekvens genom att rulla ned till huvudmenyns **Frequency Selection Control** (Frekvensval). Välj sedan **Sonde (Sond)**, **Line Trace (Linjespårning)**, eller **Power (Effekt)** för din egna, användardefinierade frekvens. Det första alternativet i kategorilistan är alternativet User-Defined Frequency (Egen frekvens). Markera alternativet User-Defined Frequencies (Egna frekvenser) och tryck på Select (Välj).



Figur 41: Användardefinierad frekvens (linjespårning)

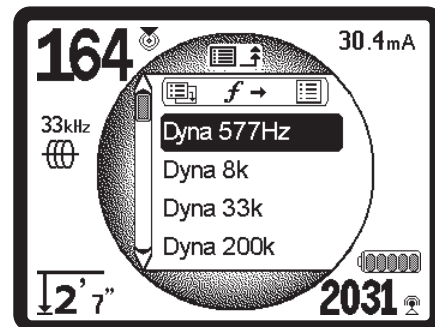
En frekvensskärmbild med sex siffror visas. Frekvenser kan visas från 00000 till 490 000 Hz. Uppåtpilen ökar värdet och nedåtpilen minskar det. Vänster och höger piltangenter växlar mellan kolumnerna.



Figur 42: Egen frekvensinställning

Genom att gå hela vägen till vänster med vänsterpil, kan du markera ikonerna med förstöringsglas. Du ser då en lista över frekvenser (Figur 43) som används av tillverkare av andra sändare. Om du trycker på Select (Välj) fylls de egna frekvensvärdena i automatiskt med det markerade värdet.

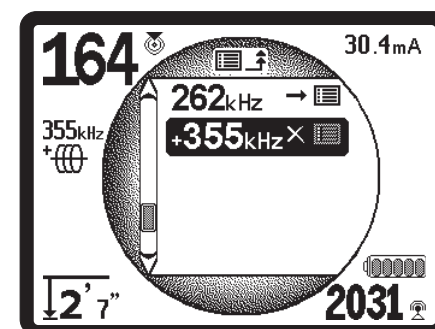
En lista över frekvenser som används av sändare och lokalisare från diverse tillverkare ingår i bruksanvisningen.



Figur 43: Välja ett frekvensvärde

Du kan alternativt definiera en egen frekvens genom att ställa in respektive siffra i tur och ordning från höger till vänster med piltangenterna.

Tryck på Select (Välj) för att spara den egna frekvens som du ställt in. Egna frekvenser kan lätt identifieras eftersom de har ett "+" i sitt namn i menylistan.

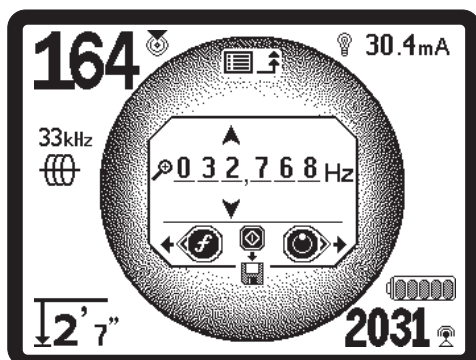


Figur 44: Användardefinierad frekvens på huvudmenyn

Ändra en användardefinierad frekvens

Gör så här för att redigera en användardefinierad frekvens:

1. Tryck på tangenten Menu (Meny) för att visa en lista över tillgängliga frekvenser. Stega ned till den användardefinierade frekvens som du vill redigera.
2. Tryck på knappen Frequency (Frekvens). Fönstret med den användardefinierade frekvensen visas.

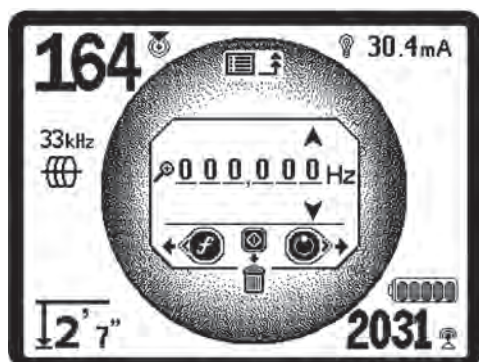


Figur 45: Redigera en användardefinierad frekvens (Obs: Ikonen med papperskorgen för borttagning av frekvens visas när frekvensen är inställd på 0)

3. Använd piltangenterna för att växla mellan siffrorna och öka eller minska värdena.
4. När frekvensen stämmer trycker du på Select (Välj) för att spara det nya värdet.

Gör så här för att ta bort en användardefinierad frekvens:

1. Tryck på tangenten Menu (Meny) för att visa en lista över aktiva frekvenser. Stega ned till den användardefinierade frekvens som du vill redigera.
2. Tryck på knappen Frequency (Frekvens) . Fönstret med den användardefinierade frekvensen visas.
3. Markera varje siffra som INTE är inställd på noll, och använd nedåtpilen för att minska värdet till noll.
4. När alla siffror i frekvensen är inställda på noll visas en ikon med en papperskorg. Tryck på Select (Välj) . Den användardefinierade frekvensen raderas.



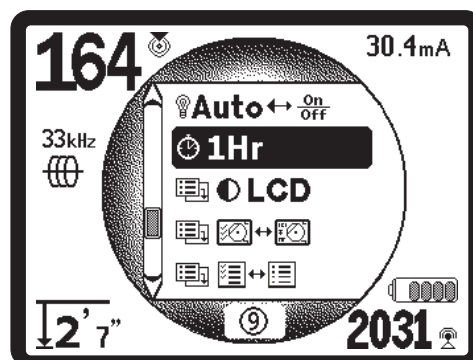
Figur 46: Skärmbild för användardefinierad (egen) frekvens

Menyer och inställningar

Om du trycker på Menu (Meny) visas ett antal alternativ där operatören kan konfigurera SR-60 efter egna önskemål (Se Figur 47). Menyn är en lista över alternativ som anpassas efter sammanhang. Ingången till menylistan är inställd på den nuvarande aktiva frekvensen.

③ Automatisk nedräkningstimer för avslut av meny

När du förflyttar dig på menyträdet visas en nedräknare nederst på skärmen. När den når noll går den automatiskt upp en nivå i menyträdet tills den når driftskärmbilden igen. Den återställs till nio med varje tangenttryckning, eller varje gång den går upp en meny nivå, tills den når driftskärmbilden.



Figur 47: Huvudmeny

Huvudmenyn innehåller följande alternativ (uppfifrån och ned):

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)**
(Om funktionen aktiverats)
2. **Tillgängliga sondfrekvenser**
(Markerade–Aktiva eller inte)
3. **Tillgängliga frekvenser för linjespårning**
(Markerade–Aktiva eller inte)
4. **Tillgängliga effektfrekvenser (passivlinjespårning)**
(Markerade–Aktiva eller inte)
5. **Tillgängliga radiofrekvenser (låg och hög)**
(Markerade–Aktiva eller inte)
6. **OmniSeek-läget**
7. **Inställning av enheter för djupmätning**
8. **Bakgrundsbelysning**
9. **Automatisk nedstängning**
10. **LCD-kontrast**

11.  **Visa element** (Undermenyer visas när sond eller linjespårning valts.)
12.  **Frekvensval** (Undermenyer visas för frekvenskategorier som kan väljas.)
13.  **Informationsmeny** inklusive program-version och enhetens serienummer (Undermeny för återställning till fabriksinställningarna visas på Informationsskärm bilden).

Se avsnittet Menyträd på sida 36 för en komplett lista.

SimulTrace-läge

SimulTrace-läget är avstängt som standard och kan aktiveras genom att markera alternativet på undermenyn Frequency Selection (Frekvensval). I det här läget aktiveras samtidig spårning av en 512 Hz-sond och en 33 kHz-ledning för enklare spårning av underjordiska rörledningar med hjälp av en sond.

Tillgängliga sondfrekvenser

Frekvenser som ställts in som "Markerade-Aktiva" visas med en kryssruta intill. Om en kryssruta är markerad kan frekvensen redigeras med frekvenstangenten **f**. Frekvenserna markeras och avmarkeras genom att välja dem och trycka på Select (Välj). Tryck på menytangenter för att gå tillbaka till driftskärmbilden. Se Frekvenslista på sida 10.

Tillgängliga frekvenser för aktiv linjespårning

Frekvenser som ställts in som "Markerade-Aktiva" visas med en kryssruta intill. Om en kryssruta är markerad aktiveras frekvensen och kan sedan redigeras med frekvenstangenten **f**. Frekvenserna markeras och avmarkeras genom att välja dem och trycka på Select (Välj). Tryck på menytangenter för att gå tillbaka till driftskärmbilden. Se Frekvenslista på sida 10.

Tillgängliga frekvenser för passiv linjespårning

Dessa objekt visas på samma sätt som för de övriga frekvenskategorierna som "aktiva" när de markerats. Se Frekvenslista på sida 10.



Tillgängliga radiofrekvenser

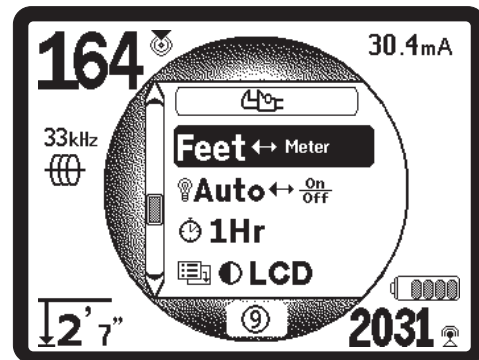
Dessa objekt visas på samma sätt som för de övriga frekvenskategorierna som "aktiva" när de markerats. Se Frekvenslista på sida 10.

OmniSeek-läge

OmniSeek-läget möjliggör samtidig spårning på flera högfrekvensband: <4 kHz, 4 – 15 kHz, och 15 – 35 kHz.

Ändra djupenheter

SR-60 kan visa uppmätta djup i meter eller fot (Figur 48). Fot visas på formatet fot-tum, meter visas i decimalformat. Du kan växla mellan dessa inställningar genom att markera alternativet Depth Units (Djupenheter) på menyn och trycka på Select (Välj) för att växla mellan fot och meter. Använd menytangenter för att spara dina val och avsluta.



Figur 48: Välja enheter (fot/meter)

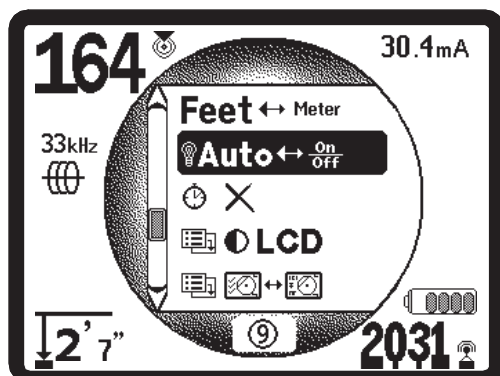


Bakgrundsbelysning

En ljusdetektor/sensor i övre vänstra hörnet av tangentbordet känner av svag belysning. Bakgrundsbelysningen kan tändas genom att blockera ljus till sensorn.

Den automatiska LCD-bakgrundsbelysningen är fabriksinställd på att endast tändas vid ganska svag belysning. Detta är för att spara på batterierna. Om batterierna håller på att ta slut kan bakgrundsbelysningen se svag ut.

Du kan stänga av bakgrundsbelysningen permanent genom att markera ikonen med glödlampan på verktygsmenyn. Tryck på Select (Välj) för att växla mellan Auto, alltid PÅ och alltid AV.

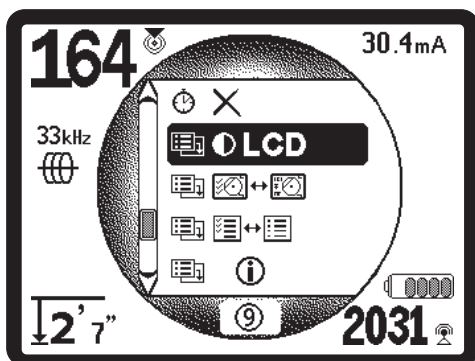


Figur 49: Ställa in bakgrundsbelysningens läge (På/Av/Auto)

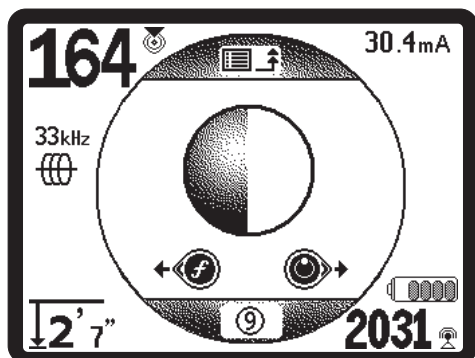
LCD-kontrast

När det här alternativet är markerat (genom att trycka på Select (Välj)), kan kontrasten justeras (Figur 50). ANvänd Upp- och Ned-tangenterna för att göra skärmbilden ljusare eller mörkare (Figur 51). Extrema temperaturförändringar kan göra att LCD-skärmen ser mörk (het) eller ljus (kall) ut. Om kontrasten ställs in på extremt mörkt eller ljust läge kan LCD-skärmen bli svår att avläsa.

Använd menytagganten för att spara inställningen och avsluta. På den här menyn kan du även avsluta genom att trycka på Select (Välj) för att spara inställningen och avsluta.



Figur 50: Inställning av kontrast

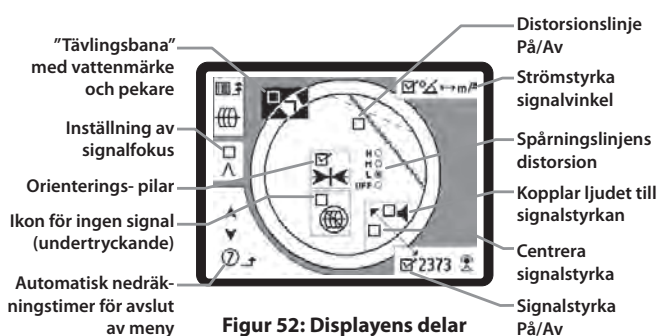


Figur 51: Öka/minska kontrasten

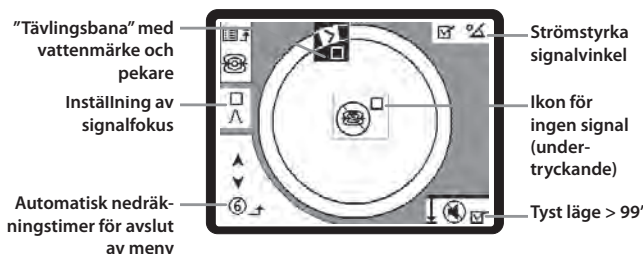
Meny för displayens delar

Du kan aktivera de avancerade funktionerna på SR-60 genom att använda menytagganten för att visa menyträdet. Välj menyalternativet Display Elements (Displayens delar). Välj sedan läge (linjespårning eller sond) som du vill ändra.

Om du markerar ikonen som visar två små skärmbilder visas menyn Display Elements (Displayens delar) för spårningsläget eller sondläget. När SR-60 levereras är vissa delar avstängda för enkelhetens skull. Du kan aktivera eller stänga av en del genom att trycka på uppåt- eller nedåttangenten för att markera ikonen för den aktuella funktionen. Använd sedan Select (Välj) för att markera eller avmarkera rutan. Markerade delar på displayen är aktiverade i det aktuella läget. Personliga inställningar och typ av lokalisering styr vilka delar som operatören kan vilja visa.



Figur 52: Displayens delar (linjespårningslägen)



Figur 53: Displayens delar (sondläge)

Tillvalsfunktioner

Tillvalsfunktioner på menyn Display Elements (Displayens delar) innefattar:

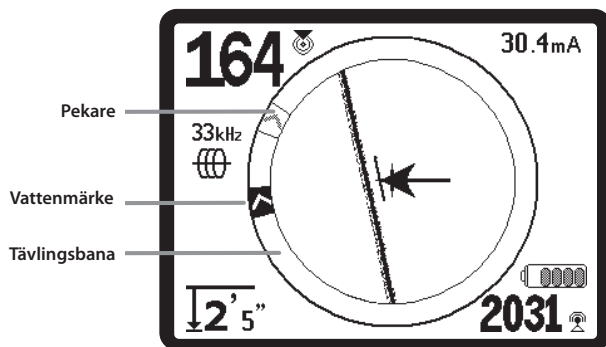
Tävlingsbana och vattenmärke

"Tävlingsbanan" är en cirkelformad bana runt centrumunkten på det aktiva området på skärmen. Vattenmärket är en markör som visas på displayens yttre ring, och som förflyttar sig längs tävlingsbanan (Figur 54).

Vattenmärket är en grafisk representation av den högsta signalstyrka som uppnåtts (i sondläget) eller den högsta närhets-signalnivå som uppnåtts (i linjespårningslägena). Det "jagas" av en fast nivåpekare ► som visar den *aktuella* signalstyrkan. Om signalstyrkans nivåpekare går högre än vattenmärket kommer vattenmärket att gå upp på motsvarande sätt, och visa den nya högsta nivån grafiskt. Vattenmärket visar den högsta nivån som uppnåtts, som en flottör kan visa högsta vattennivå.

Detta ger ett extra, visuellt sätt att spåra den maximala signalen. Om du försöker spåra en linje/ledning genom att lokalisera dess högsta signalstyrka kan vattenmärket fungera som ett visuellt hjälpmedel.

Vattenmärket och tävlingsbanan är avstängda i standardläget, men de kan aktiveras vid inställning av displayens delar.

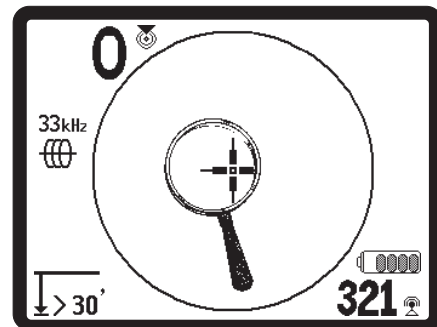


Figur 54: "Tävlingsbana" med vattenmärke och nivåpekare

Ikon för ingen signal (undertryckande)

Om funktionen är på när SR-60 inte tar emot någon meningsfull signal på den valda frekvensen kommer enheten att visa en rörlig ikon med bilden av ett förstoringsglas, vilket betyder att ingen signal avkänns (Figur 55). Ljudet kommer också att stängas av om ingen signal hittas. Detta minskar förvirringen i att försöka tolka de slumpmässiga brusignaler som vissa lokaliseringsskärmar visar om en signal saknas.

- Undertryckande av djup – Om det uppmätta djupet är större än tröskelvärdet för djup (standardvärdet är 30 meter/99 fot i sondläge och 10 meter/30 fot i linjespårningsläge) kommer kartan att undertryckas och förstoringsglasets bild visas.
- Undertryckande av brus – Om signalen är för brusig kan kartan också undertryckas.

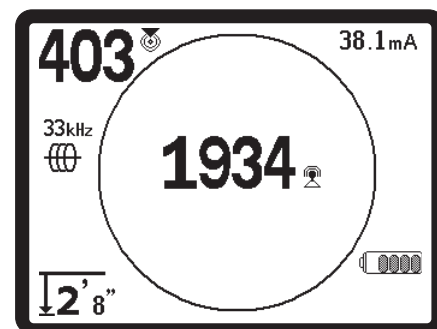


Figur 55: Ikon för "ingen signal"

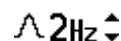


Centrera signalstyrka

Om du väljer det här alternativet på skärmbilden för menyval kommer det värde som representerar signalstyrkan att visas mitt på visningsområdet *varje gång en närhetssignal försvinner* (Figur 56). Detta kan uppstå när signalen är svag. Om en närhetssignal kommer tillbaka kommer värdet på signalstyrkan att återgå till det nedre högra hörnet på skärmen som vanligt. (Endast linjespårningsläge).

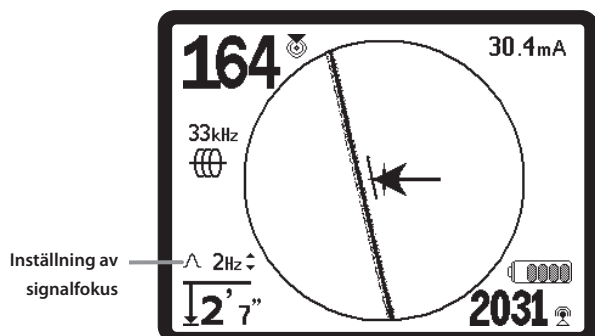


Figur 56: Visning av signalstyrka i skärmens centrum



2Hz Inställning av signalfokus

Funktionen Signal Focus Control (Inställning av signalfokus) fungerar i princip som ett förstoringsglas på signalen. Funktionen minskar bandbredden hos den del av signalen som mottagaren undersöker, och visar en bild som bygger på en känsligare avläsning av de inkommande signalerna. Kompromisserna i att använda inställningen för signalfokus är att skärmen uppdateras långsammare (även om den är mer noggrann). Inställningen av signalfokus kan ställas in på 4 Hz (bred), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz och 0.25 Hz (smal). Ju smalare bandbredd som använts, desto större är avkänningssträckan och precisionen som mottagaren visar, men de data som visas på displayen uppdateras långsammare.



Figur 57: Inställning av signalfokus

Observera att detta innebär att om du använder en *smalare* inställning av signalfokus så måste mottagaren flyttas långsammare längs linjen. Detta är en kompromiss för förbättrat fokus, och på så vis undviker du att missa datauppdateringar vid långsammare hastighet.

När funktionen är på växlar signalfokus till smalare eller bredare inställningar med uppåt- (smalare) och nedåt tangenten (bredare).

Funktionen Signal Focus Control (Signalfokus) är användbar när du behöver fokusera på en särskild signal i högre detalj.



Tyst läge → 30 m

Det här alternativet stänger automatiskt av ljudet när det uppmätta djupet är mer än 30 meter (99 fot). Om alternativet är avmarkerat kommer ljudet inte att stängas av automatiskt.



Spårningslinjens respons

Kryssrutan för spårningslinjens respons vid distorsion ställer mållinjens känslighet på låg, medium eller hög – eller stänger av funktionen helt och hållet. Ju högre inställning, desto känsligare blir "distorsionsmolnet" runt spårningslinjen.

Om distorsionsresponsen är avstängd kommer spårningslinjen att bli en enda fast linje, och skärmbilden visar ytterligare en streckad linje – distorsionslinjen. (Se sida 36 för en beskrivning av hur du använder den här alternativa skärmbilden.)

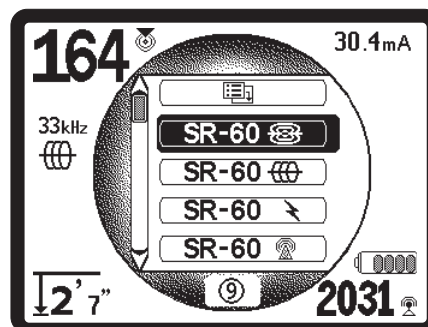


Frekvensval

Ytterligare tillgängliga frekvenser på huvudfrekvensmenyn kan läggas till i huvudmenylistan över tillgängliga frekvenser, genom att gå till undermenyn **Frequency Selection Control (Frekvensval)** och välja önskat läge. Alla frekvenser som är tillgängliga för SR-60 i det aktuella läget visas.

Markerade frekvenser är redan tillgängliga – dessa visas på huvudmenyn. Därifrån kan de markeras som aktiva och därmed bli tillgängliga via frekvenstangenten **f**. Om du markerar en frekvens för att *lägga till* den i huvudmenyn ställs enheten in på att köras på den angivna frekvensen, och den markeras som aktiv.

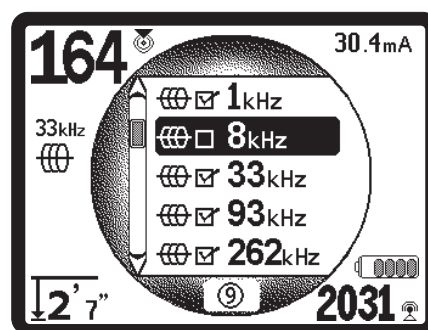
Du kan välja ytterligare frekvenser från undermenyn Frekvensval. Markera kategori för önskad frekvens (Figur 58). Tryck på Select (Välj).



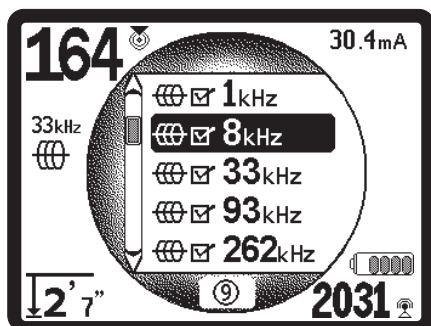
Figur 58: Välja en frekvenskategori

Använd sedan Upp- och Ned-tangenterna för att stega igenom de tillgängliga frekvenserna. Markera önskad frekvens för att lägga till den i listan över tillgängliga frekvenser (Figur 59).

Om du markerar en frekvens (med Select (Välj)) kan du lägga till frekvensen under tillgängliga frekvenser på huvudmenyn (Figur 60). När de befinner sig på huvudmenyn kan de markeras som aktiva och därefter kan du börja använda dem med frekvenstangenten.



Figur 59: Markera en frekvens för aktivering



Figur 60: Ställa in en frekvens som "tillgänglig"

Om du vill växla till en tillgänglig frekvens som inte ännu markerats som aktiv – tryck på menytangenten och stega ned till önskad frekvens. Om den inte markerats kan du trycka på Select (Välj) för att växla till markerad status. Den aktuella frekvensen är nu markerad som aktiv. Tryck på menytangenten för att gå tillbaka till driftskärmbilden, som nu är inställd på den frekvens som du aktiverade. SR-60 visar den valda frekvensen och dess ikon till vänster på skärmen.

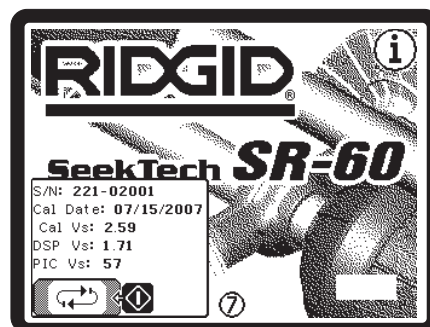
Du kan växla mellan valda frekvenser under Checked-Active (Markerade-Aktiva) medan SR-60 används, genom att trycka på frekvenstangenten. SR-60 stegar igenom listan över aktiva frekvenser från låga till höga, grupp för grupp, och repeterar sedan. Om du avmarkerar en frekvens på huvudmenyn kommer den att avaktiveras, och visas inte när du trycker på frekvenstangenten.

Obs: Om en frekvens verkar saknas kan du se om den kanske finns under frekvenserna på huvudmenyn. I så fall kan du markera den med Select (Välj). Om den inte finns där kan du gå till menyn Frequency Selection (Frekvensval) och välja lämplig underkategori och markera frekvensen där. Markera också rutan "Currently Available" så att den blir tillgänglig från huvudmenyns lista. Kontrollera att den är markerad på båda *menynivåerna* varefter den visas under den aktuella frekvensuppsättningen.

Informationsskärmbilden och återställning av standardvärden

Informationsskärmbilden

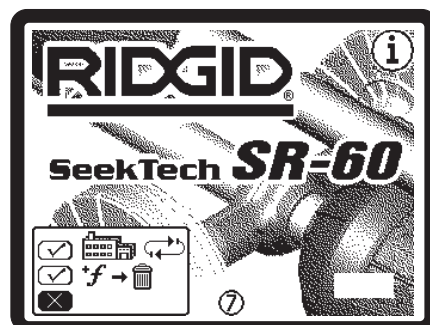
Informationsskärmbilden visas nederst på listan över menyalternativ. Om du trycker på Select (Välj) visas information om din lokalisering, inklusive programversion, serienummer för mottagaren, samt kalibreringsdatum (Figur 61).



Figur 61: Informationsskärmbilden

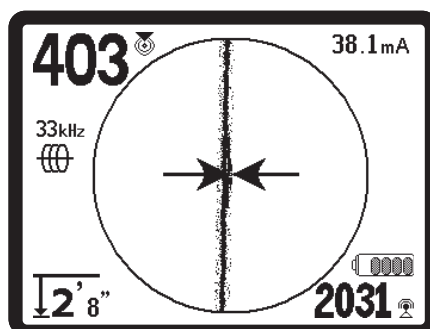
Återställa fabriksinställningarna

Om du trycker på Select (Välj) ytterligare en gång visas alternativet Restore Factory Defaults (Återställ fabriksinställningarna). (Se Figur 62.)



Figur 62: Alternativet Återställ standardinställningarna

Använd Upp- och Ned-tangenterna för att markera antingen "bock"-symbolen för att återställa fabriksinställningarna, eller "X"-symbolen för att INTE återställa dem.



Figur 63: Fabriksinställningar återställda (linjespårningsläge)

Om du trycker på menytangenten utan att ändra någon av kryssrutorna görs inga ändringar.

Menyträd

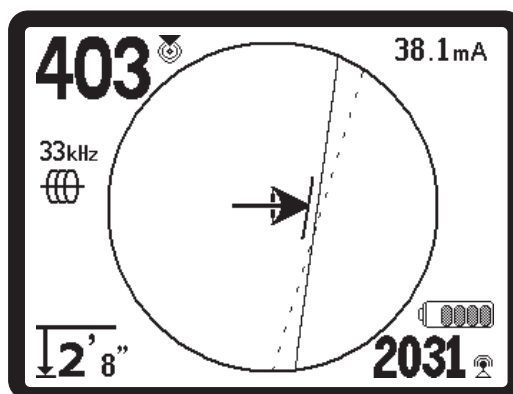
Följande figur visar alternativ och reglage som finns på menyerna i SR-60.

Aktiverade frekvenser		
Sond	512	
Linjespårning	126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz	
Effekt	50[^]9 (450 Hz), <4 kHz	
Radio	L (4 – 15 kHz), H (15 – 35 kHz)	
∞ OmniSeek	<4 kHz + 4 – 15 kHz + 15 – 35 kHz	
Djupenheter	Meter, fot	
Bakgrundsbelysning	På/Av/Auto	
Automatisk avstängning	1 tim, Av	
LCD-kontrast	Öka/Minska	
Displayens delar	Sondläge	Spårningsläge
* = Linjespårning endast visning	» Vattenmärke	
	» Signalfokus inställning	
	» Ikon för "ingen signal"	
	» Ljudsignaler	
	» Centrera signalstyrka*	
	» Signalstyrka	
	» Indikator för signalvinkel	
	» Distorsionslinjens respons* (Hög, Med, Låg)	
	» Spårningslinjens distorsion*	
	» Tyst läge > 99'	
	» Orienteringspil*	
	» SimulTrace™ : 512 Hz + 33 kHz	
	» Sond : Egna frekvenser, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k	
	» Linjespårning : Egna frekvenser, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B	
	» Effekt : Egna frekvenser, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50 [^] 5 (250 Hz), 60 [^] 5 (300 Hz), 50 [^] 9 (450 Hz), 60 [^] 9 (540 Hz), <4 kHz	
	» RF : L (4 – 15 kHz), H (15 – 35 kHz)	
	» ∞ OmniSeek : <4 kHz + 4 – 15 kHz + 15 – 35 kHz	
Informationsmeny		Återställ standardinställningarna, Ta bort egna frekvenser, Avbryt

Figur 64: Menyträdet i SR-60

Använda distorsionslinjen

Om spårningslinjens distorsion (förvrängning) är inaktiverad visas det avkända fältet med två linjer, en obruten (spårningslinjen —) och en streckad (distorsionslinjen - - - - -). (Den streckade distorsionslinjen kan markeras separat och visas på eller av på menyn Display Elements (Displayens delar). Den streckade distorsionslinjen är signalen som tas upp av den övre antennen och den obrutna spårningslinjen är signalen som tas upp av den nedre noden.



Figur 65: Display med distorsionslinje (linjespårningsläge)

Spårningslinjen utan dynamisk distorsionsrespons (förvrängning) representerar fortfarande platsen och riktningen för den signal som spåras. Den visar fortfarande förändringar i det aktuella mediet. Funktionen hjälper också till att känna igen signaldistorsion vid jämförelse med den streckade distorsionslinjen – om något stör signalen och förvränger dess form kan distorsionslinjen förskjutas eller snedställas kraftigt.

Spårningslinjen representerar den signal som togs emot av den nedre antennen. Distorsionslinjen representerar den signal som togs emot av den övre antennen. Om dessa två inte är i linje, eller om de inte visar samma information som orienteringspilarna avseende fältets centrum, så vet operatören att det är fråga om någon form av distorsion.

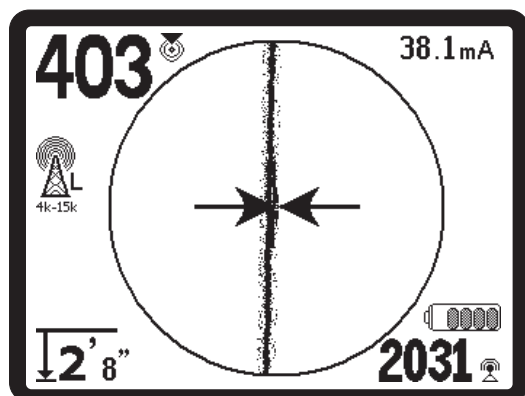
De två linjerna kan också förflytta sig slumpmässigt om en svag signal tas emot, något som tyder på att lokalisarens kretsar behöver förbättras.

Den sammantagna balansen mellan spårningslinjen och distorsionslinjen ger operatören i princip samma information som spårningslinjen med distorsionsresponsen aktiverad, men i en annan grafisk form. Avancerade operatörer kan finna detta användbart för att skilja den primära signalen från distorsionens påverkan.

Informationsbaserad lokalisering

Den normala formen för ett fält runt en lång ledare som t.ex. ett rör eller en kabel är cirkelformigt (cylindriskt i tre dimensioner). När operatören är över centrum på ett cirkelformigt fält går det att observera följande indikatorer:

- Maximal signalstyrka.
- Maximal närhetssignal (linjespårningsläge).
- Centrerad spårningslinje med minimal distorsion.
- Orienteringspilar centrerade och överensstämmande med spårningslinjen.
- Minsta uppmätta djup.
- Ljudsignalens ton och volym ökar tills de når sin maximala lägen över den uppmätta ledningen.



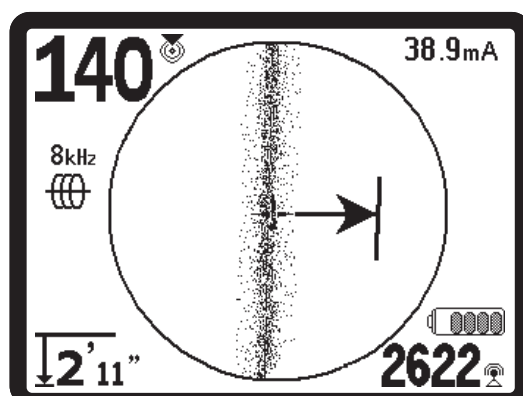
Figur 66: Över ett cirkelformigt fält

En erfaren operatör kan lära sig att "se" marksituationen genom att veta vilken relation de olika informationsdelarna i SR-60 har till varandra. En enkel lokalisering av cirkelformade fält är snabb och enkel, men spårning av en linje som ligger nära andra större ledare såsom kraftledningar, telefonledningar, gasledningar, armeringsjärn, eller till och med nedgrävt skrot, kan ge upphov till frågor som endast kan besvaras korrekt genom att ta hänsyn till all tillgänglig information.

Genom att jämföra orienteringspilar, spårningslinje, signalstyrka, signalvinkel, uppmätt djup och närhetssignal kan en operatör se hur ett fält påverkas. Jämförelse av fältinformationen med känd information om marken och uppgifter om var transformatorer, mätare, kopplingsdosor, manhål och andra enheter finns, kan hjälpa till att ge förståelse av vad som orsakar fältdistorsionen. Det är viktigt att komma ihåg att den enda garantin för att lokalisera en viss ledning eller ett visst rör är visuell inspektion genom t.ex. grävning – särskilt vid komplexa situationer.

Sammansetta eller komplexa fält ger olika indikeringar på SR-60, och dessa kan visa vad som händer. Exempel:

- Avvikelser mellan orienteringspilar, spårningslinje och distorsionsindikator.
- Inkonsekvent eller orealistisk signal för uppmätt djup.
- Varierande slumpvisa indikeringar (kan också orsakas av svaga signaler).
- Inkonsekvent närhetssignal jämförd med orienteringspilar (aktiv eller passiv linjespårning).
- Signalstyrka som maximeras på ledarens ena sida.



Figur 67: Över ett fält där distorsion förekommer

I allmänhet gäller att distorsionen troligen förvärras vid högre frekvenser, jämfört med lägre frekvenser. Detta beror på en tendens hos signaler med högre frekvens att "hoppa" till intilliggande ledare. Stora järn- och stålföremål som t.ex. valv och manhålslock, plattor, balkar, armeringsjärn och fordon kan störa även låga frekvenser. I allmänhet gäller att passiv lokalisering är känsligare för distorsion än aktiv lokalisering, särskilt i samband med djupmätningar. Effektransformatorer samt nedgrävda och överhängande kraftledningar orsakar ofta stark distorsion. Det kan vara omöjligt att utföra en korrekt lokalisering nära en stor effektransformator.

Information om noggrannhet

Uppmätta djup, närhetsvärden och signalstyrkor kräver att SR-60 tar emot en stark signal. Kom ihåg att SR-60 används ovan jord för att avkänna elektromagnetiska fält från linjer under jord (elektriska ledare som metallkablar och rör) eller sonder (som sänder ut egna signaler).

När fälten är enkla och distorsionsfria kommer informationen från de avkända fälten att vara representativa för det nedgrävda föremålet.

Om det förekommer distorsion i dessa fält och det finns flera fält som påverkar varandra, kommer SR-60 att utföra lokaliseringarna felaktigt. Lokalisering är inte en exakt vetenskap. Operatören måste alltid använda sunt förnuft och ta hänsyn till all information, inte bara instrumentavläsningarna. SR-60 kommer att ge användaren mer information, men det är *upp till operatören att tolka informationen korrekt*. Ingen tillverkare av lokaliseringsutrustning påstår att en operatör ska följa informationen från instrumentet blint. En klok operatör använder informationen från instrumentet som en delösning på problemet med lokalisering, och kombinerar den informationen med kunskaper om miljön, känd information om ledningarna, visuella observationer m.m. för att dra en informerad slutsats.

Noggrannhet vid lokalisering får *inte* förutsättas om följande gäller:

1. När andra kablar eller ledningar finns i området.

Läckning kan ge fältdistorsion och markera kablar eller rör oavsiktligt. Använd lägre frekvenser där detta är möjligt och eliminera anslutningar mellan de två kablarna (till exempel gemensam jord).



Figur 68: Läckning

2. När T-kopplingar, böjar eller Y-kopplingar förekommer.

Om du följer en tydlig signal som plötsligt blir tveksam – prova med att söka i en cirkel på ca sex meter runt den senast kända punkten och se om signalen kommer tillbaka. Detta kan avslöja en grenkoppling, fog eller annan förändring på linjen. Var uppmärksam på delningar eller plötsliga förändringar av riktningen hos den ledning som spåras. Böjar eller T-kopplingar kan göra att distorsionsindikatorn reagerar.

3. När signalstyrkan är låg. En stark signal krävs för noggrann lokalisering. En svag signal kan förbättras genom att ändra kretsens jordning, frekvens eller anslutning till sändare. Sliten eller skadad isolering, exponerade koncentrisk kablar och järnrör som exponeras för jord kommer att försämra signalstyrkan genom läckage till jord.

4. Jordning i borte änden ändrar signalstyrkan betydligt. Om jordning i borte änden inte kan upprättas kommer en högre frekvens att ge en starkare signal. Bättre jordförhållanden för lokaliseringskretsen är ett vanligt sätt att åtgärda dåliga signaler.

5. När markförhållandena varierar. Extrema förhållanden vad gäller fukt (mycket torr eller mycket våt) kan påverka mätningarna. Jord som mätts med saltvatten skärmar t.ex. signalen kraftigt och detta är en miljö där det kan vara mycket svårt att utföra lokalisering, särskilt med höga frekvenser. På motsvarande sätt kan ett tillskott av vatten på extremt torr mark runt en jordstav innebära en kraftig signalförbättring.

6. Vid förekomst av stora metallföremål. Att helt enkelt gå förbi en parkerad bil under en spårning kan orsaka en oväntad ökning eller minskning av signalstyrkan, något som återgår till normalt läge när du passerat föremålet. Den här effekten är starkare vid höga frekvenser som lättare kan "koppla" till andra föremål.

SR-60 kan inte ändra markförhållandena vid en svår lokalisering, men en ändring av frekvens, jordningsförhållanden, sändarplats, eller isolering av den sökta ledningen från en gemensam jord kan ge andra resultat, genom att få en bättre jordanslutning, undvika signaldelningar, eller reducera distorsionen. Andra lokaliserande mottagare kan ge en indikation på att de kan vara över linjen, men förmågan att fastställa *kvaliteten* på lokaliseringen kan vara begränsad.

SR-60 ger *mer information*. Om alla indikatorer är inriktade och stämmer överens kan området märkas ut med större noggrannhet. Om det förekommer fältdistorsion visas detta omedelbart. Operatören kan då utföra åtgärder för att isolera linjen, ändra jordning, anslutningspunkt, flytta sändaren, eller ändra frekvensen för att få bättre mottagning med lägre distorsion. Vidta nödvändiga åtgärder för att inspektera situationen och öka säkerheten (t.ex. borring).

Vid slutlig analys finns ingen parameter som är viktigare än operatören själv. SR-60 ger en oöverträffad mängd information för att operatören ska kunna ta rätt beslut snabbt och noggrant.

Bättre sätt att utföra lokalisering

SR-60 ger operatören en bild över situationen när mottagaren rör sig längs ett målområde och gör det lättare att förstå var en viss lednings elektromagnetiska fält befinner sig. Med mer komplett information kan en operatör förstå hur förhållandena är under marknivån och lösa komplexa situationer, undvika felaktiga markeringar, och lokalisera rätt linje/ledning/kabel snabbare.

Detta kan SR-60 göra

SR-60 används ovan jord för att avkänna elektromagnetiska fält från linjer under jord (elektriska ledare som metallkablar och rör) eller sonder (som sänder ut egna signaler).

När fälten är distorsionsfria kommer informationen från de avkända fälten att ge en noggrann bild av det nedgrävda objektet. Om situationen är mer komplicerad genom störningar från mer än en linje (eller p.g.a. andra faktorer) kan SR-60 visa information som visar flera mätningar på det avkända fältet. Dessa data kan underlätta förståelsen av var problemet finns, genom att ge ledtrådar (dålig eller bra, tveksam eller tillförlitlig). Operatören kan se tydligt när en svår lokalisering kräver omvärdering.

SR-60 ger mer av den kritiska information som operatören behöver för att förstå situationen under marknivån.

Detta kan utrustningen inte göra

SR-60 känner inte av underjordiska föremål direkt. Enheten ger mer information om form, orientering och fältriktningar än annan lokaliseringsutrustning, men den utför ingen magisk tolkning av informationen och ger inte någon röntgenbild av föremål under jord.

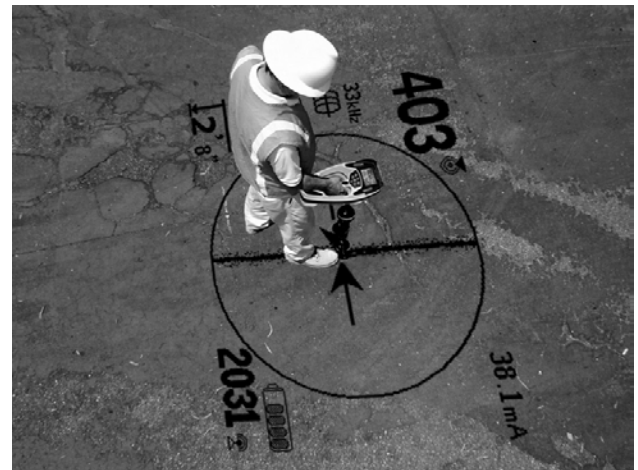
Ett komplext fält där distorsion och störningar förekommer kräver intelligent mänsklig tanke för att analysen ska bli korrekt. SR-60 kan inte ändra resultaten från en svår lokalisering, även om enheten visar all information om dessa resultat. Genom att använda informationen från SR-60 kan en kompetent operatör förbättra lokaliseringsresultaten genom att göra kretsen bättre, ändra frekvens, jordning eller sändarens plats på linjen.

Fördelar med den rundstrålande antennen

Till skillnad från de spolar som används i många enklare lokaliseringar kan den rundstrålande antennen känna av fält på tre separata axlar, och systemet kan kombinera dessa signaler till en översiktsbild över trolig styrka, orientering och riktning för *hela* fältet. Rundstrålande antenner ger definitiva fördelar:

Display med kartfunktion

En display med kartfunktion och rundstrålande antenner ger en grafisk bild över egenskaperna hos en signal, och ett fågelperspektiv på signalen. Den används som ett hjälpmedel för att spåra kablar och rör under marknivån och kan användas för att lokalisera sonder mera exakt. Den kan också användas för att ge mer information om komplexa lokaliseringar.



Figur 69: Display med kartfunktion

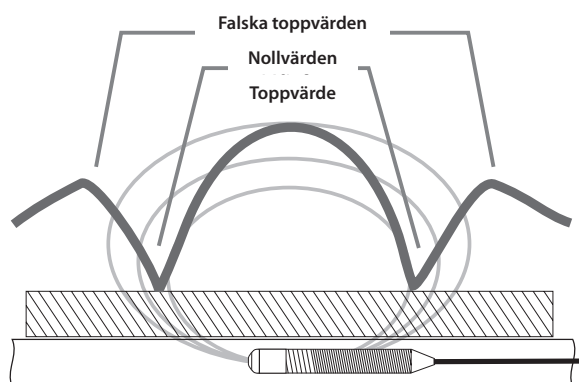
Användning av linjer (som representerar signalerna som avkänns av de övre och nedre antennerna) samt orienteringspilar (som pekar mot centrum av det avkända fältet) kombineras för att ge lokaliseringen en grafisk bild över mottagarens geografiska plats, och en uppfattning om var linjen eller sonden befinner sig. Skärmbilden ger samtidigt all information som behövs för att förstå vad som händer med det fält som sökningen avser – dess signalstyrka, kontinuerliga sträcka, signalvinkel och närhet till målet. Den information som finns tillgänglig på SR-60 kan kräva flera avläsningar med vissa konventionella lokaliseringar. Ett fält där distorsion förekommer, eller flera fält på samma område, kommer att kunna tolkas lättare när all information kan visas på en och samma skärmbild, som fallet är med SR-60.

Orientering efter signalen

På grund av att flera signaler bearbetas av varje rundstrålande antenn blir målets signal alltid starkare när mottagaren kommer närmare målet. Signalstyrkan påverkas inte av hur enheten hålls. Användaren kan närma sig målet från valfri riktning, och behöver inte känna till orienteringen eller riktningen för röret eller kabeln.

Lokalisera sonder

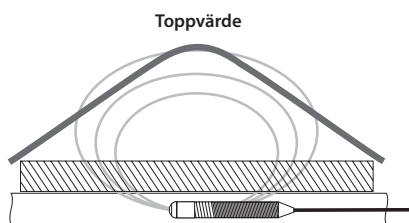
En SR-60 som används tillsammans med en sond eliminerar signalbortfall och otillförlitliga toppvärden. En konventionell lokaliseringssignal innehåller ofta en signalökning följt av ett nollvärde (där ingen signal registreras av antennen) och därefter ett toppvärde. Detta kan förvirra operatören som kan tolka ett lägre toppvärde som målet.



Figur 70: Signalen från en sond sedd från en konventionell lokalisare

Huvudtoppvärdet är i centrum, och två falska toppvärden ligger utanför de två nollvärdena.

SR-60 använder mätningar av hela fältet för att leda användaren till målet. Att lokalisera en sond med hjälp av signalstyrkan är en mycket direkt process.



Figur 71: Sondsignalen så som den ses av SR-60

Det är bara att gå mot signalens maximivärde.

Mer om informationsbaserad lokalisering

Tack vare de avancerade processorfunktionerna och displayen i SR-60 blir det lätt att se om en lokalisering är tillförlitlig och när en lokalisering är otillförlitlig.

En bra lokalisare kan förstå bilden under jord mycket enklare genom att använda den kombinerade informationen från:

- [Närhetssignal/signalstyrka](#)
- [Spårningslinje](#)
- [Distorsionsindikator](#)
- [Orienteringspilar och riktat ljud](#)
- [Kontinuerliga uppmätta djup](#)

Dessa indikatorer visar vad antennerna känner av när de rör sig genom fältet. De signalerar när ett fält innehåller distorsion och störningar från andra kablar, rör, eller ledande föremål i närheten. Vid betydande distorsion kommer dessa indikatorer inte att stämma. Om operatören vet att det förekommer distorsion kan åtgärder vidtas för att reducera eller i alla fall ta hänsyn till distorsionen. (Både geografisk plats och uppmätt djup kan bli otillförlitliga när distorsion påverkar fälten.)

En annan fördel med att ha mer information är verifiering av att en lokalisering är *tillförlitlig*. Om alla indikatorer stämmer överens och ger rimliga värden kan lokaliseringens tillförlitlighet anses vara betydligt högre.

Underhålla SR-60

Transport och förvaring

Stäng av utrustningen före transport, för att spara batterierna.

Kontrollera att enheten sitter ordentligt fast och att den inte far runt eller slår emot andra föremål vid transport. SR-60 ska förvaras på en sval och torr plats.

Obs: Om SR-60 ska förvaras under längre tid ska batterierna tas ut helt.

Om SR-60 ska skickas ska batterierna tas ut helt.

Installera/använda tillbehör

SR-60 levereras också med sond- och polmarkörer för markering av polernas eller sondernas geografiska platser på marken. Två (2) röda markörer används för att markera polerna, och en (1) gul markör används för att markera sonden. Markörerna kan också användas för tillfällig markering av punkter som kan återkomma vid avsökning av ett målområde eller vid spårning av en linje. Reservdelar kan beställas från närmaste Ridgid-representant vid behov.

Underhåll och rengöring

1. Rengör SR-60 med en fuktig trasa och mildt rengöringsmedel. Doppa inte i vatten.
2. Vid rengöring, använd aldrig verktyg eller slipmedel som kan repa skärmen. ANVÄND ALDRIG LÖSNINGSMEDEL vid rengöring av någon del av systemet. Starka kemikalier kan orsaka sprickor i höljet.

Lokalisera felaktiga komponenter

Förslag till felsökningsåtgärder finns i felsökningsguiden på sida 46. Kontakta RIDGE Tool Technical Service vid behov. Vi kommer att hjälpa dig med att få igång din SR-60 igen.

Service och reparationer

VIKTIGT!

Instrumentet ska tas till ett oberoende auktoriserat RIDGID-servicecenter eller återsändas till fabriken. Avlägsna batterierna före transport.

Alla reparationer utförda av Ridge-serviceställen har garanti mot fel på material eller arbete.

Om du har frågor om service eller reparation av den här maskinen ber vi dig kontakta:

Ridge Tool

För information om ditt närmaste RIDGID Independent Service Center, eller andra frågor om service och reparation:

- Kontakta din lokala RIDGID-distributör.
- Besök www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu för att hitta din lokala RIDGID-representant.
- Kontakta teknisk service hos RIDGID på rtctechservices@emerson.com, eller ring +1 0(800) 519-3456 i USA och Kanada.



SE UPP

Avlägsna batterierna helt före transport.



För EG-länder: Elektrisk utrustning får inte kastas i hushållssoporna! Enligt EU-direktivet 2002/96/EG om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter måste elektrisk utrustning som inte längre kan användas samlas in separat och bortskaffas på ett miljömässigt korrekt sätt.

För EG-länder: Defekta eller förbrukade batterier måste återvinas enligt riktlinjerna i 2006/66/EEG.

Ikoner och symboler

IKONER PÅ TANGENTBORDET

- Menynavigering/signalfokus
- Menyval
Sondläge: Forcera djup/Centrera ljud
Linjespårningsläge: Forcera djup, Forcera ström, Centrera ljud
Signalstyrka/närhetsinställning: Karta på
- Menynavigering/signalfokus

- PÅ/AV
- Menytangent
- Frekvenstangent
- Ljud

IKONER PÅ DISPLAYEN

- Sondfrekvens
- Frekvens för aktiv spårning
- Radiofrekvens
- Frekvens för passiv linjespårning
- Uppmätt sträcka/djup
- Simultrace
- OmniSeek
- Spårningslinje
- Linjens riktning/lutning
- Pol
- Roterande orienteringspilar
- Distorsionlinje
- Ekvator
- Rörriktning

IKONER PÅ DISPLAYEN (forts)

- Närhetssignal:
- Signalstyrka
- Ljudnivå
- Batterinivå
- Inställningar för bakgrunds-
belysning
- Varning för svagt batteri (blinkar)
- Nivåpekare (signalstyrka)
- Vattenmärke (signalstyrka)
- Ingen signal
- Signalfokus
- Indikator för signalvinkel
- mA Milliampere, ström

IKONER PÅ MENYN

- Verktyg
- Uppmätt djup/
Inställningar för sträcka
- Justera kontrast
- Automatisk avstängning
- Displayens delar
- Frekvensval
- Informationsskämbilden
- Återställning till
fabriksinställningarna
- Återställ frekvensinställ-
ningarna
- Menyns timeout-räknare
- Gå upp en nivå
(tryck på menytangenten)

Djup större än tröskelvärde 10 meter/30 fot

Figur 72: Ikoner och symboler

Ordlista - Definitioner

Aktiv linjespårning	Ett lokaliseringsläge där en linjesändare används för att injektera en vald frekvens i en dold ledare. Frekvensen avkänns sedan av SR-60 i syfte att spåra ledaren.
Aktivt visningsområde	Området inom cirkeln mitt på driftskärmbilden, där spårningslinjen eller sondens pol- och ekvatorsymboler visas.
Distorsion	Påverkan från intilliggande fält, andra ledare, magnetiskt flöde, eller andra störningar på ett cirkelformat elektromagnetiskt fält. Distorsion avkänns genom att jämföra informationen från parametrarna för spårningslinje, närhetssignal, signalstyrkan, uppmätta djup samt signalvinkel i SR-60. Spårningslinjen blir mindre fokuserad om distorsionen i det avkända fältet ökar.
Distorsionlinje	En streckad linje som visas när spårningslinjens distorsionsrespons är inaktiverad. Den kan användas för att analysera distorsionen i det avkända fältet.
Distorsionsrespons	En egenskap hos spårningslinjen som visar den grad av distorsion som avkänts genom att visa ett varierande moln av partiklar runt spårningslinjen, där linjens suddighet är proportionell mot den avkända distorsionen. Den här egenskapen är aktiverad i standardläget och kan inaktiveras på displayen.
Djup	<i>Se Uppmätt djup.</i>
Driftskärm	Instrumentets bildskärm/display som du ser under lokaliseringen. Innehåller ett aktivt visningsområde, där spårningslinjen visas i linjespårningslägena, och där ikoner för pol och ekvator visas i sondläget. Här visas även uppmätta djup, signalstyrka, signalvinkel, ström och närhetssignaler, beroende på läge och valda alternativ.
Frekvens	Det antal gånger per sekund som ett elektromagnetiskt fält bildas och kollapsar (eller växlar från plus till minus vid växelström). Uttrycks i hertz (Hz) (cykler per sekund), eller i kilohertz (kHz) (tusentals cykler per sekund).
Frekvens som används	Den frekvens som SR-60 är inställd på att avkänna. Standardfrekvensen som används är 33 kHz. Frekvensen som används väljs med frekvenstangenten, och detta är en av de frekvenser som är "Markerade-Aktiva".
Gemensam anslutning	Ett tillstånd då en kabelledare används för att jorda fler än en ledning/linje via samma jordanslutning. Telefonledningar kan till exempel jordas via jordledning för elleveranser. Gemensam anslutning kan orsaka tvetydiga signaler vid lokalisering.
Hårkors	En symbol mitt på det aktiva visningsområdet – symbolen representerar geografisk plats för SR-60, i förhållande till det avkända fältet.
Informationsbaserad lokalisering	Ett framsteg inom lokalisering av underjordiska ledningar och sonder, genom en kombination av flera informationsparametrar på en integrerad display. Kräver rundstrålande antennuppsättningar för att ge realtidsinformation.
Klar signal	En klar signal (eller tydlig signal) är ett fält som uppstår på grund av en ström genom en ledare, där strömmen är stark nog att kunna avkännas otvetydigt av en mottagare som exempelvis SR-60. Klara signaler kräver god konduktivitet, god jordning, och tillräcklig ström genom målledaren.
Klippning	Det tillstånd då systemet tar emot en signal som är för stark för att bearbetas av signalprocessorn. För SR-60 kommer detta tillstånd att visas genom att en varningssignal blinkar. Signalens toppvärden är för höga och "klipper".

Ordlista - Definitioner

Koppling	Överföring av energi (utan direkt elektrisk kontakt) mellan två eller flera kablar eller komponenter i en krets. Detta kan uppstå genom induktion, genom gemensam anslutning, eller på annat sätt.
Läckning	Signalöverkoppling från den avsökte linjen till intilliggande ledare (resistiv, kapacitiv eller induktiv överkoppling). Läckning kan göra att signalen verkar komma från en annan ledare än den som spåras, eftersom ett fält med samma frekvens uppstår i en intilliggande ledare.
Läge	Ett tydligt avgränsat driftstillstånd eller en metod inom vilken ett system kan användas. SR-60 har tre lägen: Aktiv linjespårning, passiv linjespårning och lokalisering med sond.
Markerade-Aktiva frekvenser	En frekvens är "Markerad-Aktiv" när den markerats på huvudmenyn. När den är markerad på huvudmenyn kan den aktiveras med frekvenstangenten under användning av SR-60. Den frekvens som används är alltid Markerad-Aktiv.
Menyn Master Frequency (Huvudfrekvens)	Den frekvensuppsättning (alla frekvenser) som kan användas på SR-60. Menyn nås via undermenyn Frequency Selection (Frekvensval).
Närhetssignal	En datorberäknad signal som indikerar hur nära operatören kommit till den spårade ledningen i linjespårningslägena. Signalen beräknas baserat på den signal som tagits emot av de två rundstrålande antenoderna i SR-60.
Nivåpekare	På SR-60 är detta en fast pekare som rör sig runt en cirkelformig bana som indikerar den aktuella signalstyrka som avkänns. Se Vattenmärke.
 OmniSeek	Ett avancerat läge som möjliggör samtidig sökning efter signaler på flera frekvensband samtidigt: <4 kHz, 4 – 15 kHz och 15 – 35 kHz.
Orienteringspilar	De två pilarna som representerar avkänning med sidoantennerna på antennsystemet i SR-60. Orienteringspilarna ger en indikering på var fältets centrum för närvarande ligger.
Passiv linjespårning	Ett sätt att spåra en linje där ingen sändare används för att lägga ström på linjen. Det här läget används för att spåra linjer som spänningssätts från externa källor, till exempel 50/60 Hz elkablar eller kabelledare som reflekterar transient RF-energi osv.
Pol	Den plats där fältlinjerna från sonden lämnar jorden lodrätt. En av de två ändarna i ett dipolfält, t.ex. jordens magnetfält, eller fältet runt en sond. SR-60 visar en ikon för en pol när systemet känner av polerna för en sond.
Rundstrålande antenn	En egen antennteknik som kombinerar avkänning av elektromagnetiska fält på tre axlar samtidigt. SR-60 använder två rundstrålande antenner.
Sammansatt fält	Ett elektromagnetiskt fält som orsakats genom en kombination av två eller flera fält nära varandra. Ett sammansatt fält har flera lober och ett komplext energimönster som kan kräva analys för att tolkas korrekt under lokaliseringen.

Ordlista - Definitioner

Signalstyrka	Den relativa styrkan hos den totala fältsignalen, avkänd av den nedre rundstrålande antennen i tre dimensioner.
Signalvinkel	Fältvinkeln som uppmätts i förhållande till horisontalplanet.
 SimulTrace™	Ett avancerat lokaliseringsslag som gör det möjligt att spåra en påskjutningsspiral som sänder ut en 33 kHz-signal och samtidigt avkänna en 512 k-sond när denna kommer inom lokalisarens avkänningsområde.
Sond	En separat sändare, ofta batteridrivna, som används för att signalera en punkt inne i ett underjordiskt rör, en tunnel, eller i en kabelledare.
Spårningskrets	Hela flödet av energi från en sändare, genom en kabelledare, till jord, och från jord till sändaren. När spårningskretsen bryts av någon anledning uppstår en svag signal och dålig avkänning.
Standardvärde	Standardvärden är de inställningar som SR-60 använder om operatören inte valt alternativa inställningar – standardinställningarna kan återställas från informationsmenyn.
Strömstyrka	Den beräknade strömmen baserat på fältstyrkan som avkänns av de rundstrålande antennerna i SR-60, uttryckt som ett ungefärligt värde i milliampere (mA). En noggrann djupmätning krävs för bästa noggrannhet.
Tävlingsbana	En cirkelformad bana runt det aktiva visningsområdets perimeter, där nivåmarkören rör sig för att visa den aktuella signalstyrkan grafiskt. Den innehåller också vattenmärket som visar den högsta nivån på den signalstyrka som uppnåtts.
Tillgängliga frekvenser	Frekvenser som markerats på menyn Master Frequency (Huvudfrekvens) är "tillgängliga", vilket betyder att de visas på huvudmenyn när menytaganten trycks in, och kan ställas in på status "Markerad-Aktiv".
Uppmätt djup/sträcka	Beräknat djup eller beräknad sträcka till sonden, eller till troligt centrum för den ledare som spåras. Detta är en virtuell mätning som kan vara otillförlitlig om distorsion förekommer. Det fysiska djupet måste verifieras genom borring före utgrävning.
Vattenmärke	En extra tillvalsikon på skärmen, som visar den högsta avkända nivån på signalstyrkan. Denna förflyttar sig längs "tävlingsbanan" och går upp när nivåpekaren når en ny hög punkt, vilket ger en grafisk indikering på den högsta signalen som avkänns. <i>Se även Nivåpekare.</i>

Felsökningsguide

PROBLEM	FELETS TROLIGA PLATS
SR-60 låser sig under arbetet.	Stäng av enheten och starta om den igen. Ta ut batterierna om enheten inte stängs av. Byt ut batterierna om de är svaga.
SR-60 tar inte upp någon signal.	Kontrollera att rätt läge och rätt frekvens är inställda. Kontrollera kretsen avseende eventuella förbättringar. Flytta sändaren, ändra jordningen, frekvensen osv., eller ändra inställningarna för signalfokus (Sida 33).
Linjerna hoppar över hela skärmen under spårningen.	Detta tyder på att SR-60 inte tar upp signalen, eller att det finns störningar.
	Kontrollera att sändaren är ordentligt ansluten och jordad. Rikta SR-60 mot vardera ledaren för att se att kretsen är komplett.
	Prova med en högre frekvens, eller anslut till en annan punkt på linjen, eller växla till induktivt läge.
	Försök fastställa källan till allt brus och eliminera den. (Gemensam jordning osv.)
	Kontrollera att batterierna i SR-60 är nya och fullt laddade.
Linjerna hoppar över hela skärmen under lokalisering av sond.	Kontrollera att batterierna i sonden fungerar.
	Sonden är kanske för långt borta – försök att starta medan sonden är närmare om detta är möjligt, eller utför en områdessökning.
	Verifiera signalen genom att placera den nedre antennen nära sonden. Obs – sonder har svårt att sända signaler genom gjutjärn och smidesjärn.
Sträckan mellan sonden och vardera polen är inte likvärdig.	Sonden kanske lutar, eller så kan det finnas en övergång/koppling mellan gjutjärn och plast.
Enheten är otillförlitlig och stänger inte av.	Batterierna kan vara svaga. Byt ut batterierna mot nya och starta om.
Displayen är helt mörk eller helt ljus när enheten startas.	Stäng av enheten och starta om den igen.
	Justera LCD-skärmens kontrast.
Inget ljud hörs.	Justera ljudnivån på ljudmenyn. Kontrollera att närhetssignalen är större än noll.
SR-60 startar inte.	Kontrollera att batterierna är vända på rätt håll. Kontrollera att batterierna är laddade. Kontrollera om batterikontakterna är OK. En säkring kan ha bränt. (Fabriksservice krävs.)

Specifikationer

- Vikt med batterier 2,5 kg (5,4 lbs)
- Vikt utan batterier 2,1 kg (4,7 lbs)

Mått

- Längd 35,56 cm (14")
- Bredd 17,78 cm (7")
- Höjd 78,74 cm (31")

Strömkälla

- 4 alkaliska batterier storlek C, 1,5 V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) eller 1,2 V NiMH eller NiCad laddningsbara batterier
- Spänning/ström: 6 V, 550 mA
- Signalstyrka

Icke-linjär funktion. 2000 är 10x högre än 1000, 3000 är 10x högre än 2000, osv.

Användningsmiljö

- Temperatur -20°C till 50°C (-4°F till 122°F)
- Luftfuktighet 5 % till 95 % RH
- Förvaringstemperatur -20°C till 60°C (-4°F till 140°F)

Standardinställningar

- Djupenheter = Meter/fot
- Volym = 2 (två lägen högre än tyst läge)
- Bakgrundsbelysning = Auto
- Frekvens = 33 kHz (linjespårningsläge)

Standardutrustning

Artikel

- Lokaliserare SR-60
- Markörer och masthållare
- Bruksanvisning
- 4 C-batterier (alkaliska)
- Utbildningsvideo (DVD)

Kat. nr

- 30123**
- 12543**

Extrautrustning

- Extra sondmarkörer **12543**
- Sändare ST-33Q **21948**
- Sändare ST-510 **21953**
- Induktiv krampa (4,75") **20973**
- Fjärrsond **16728**
- Flottörsond **19793**

SeekTech SR-60 är skyddad enligt de amerikanska patenten nr 7009399, 7136765, och övriga patentansökningar.

Frekvenstabell

Följande tabell visar frekvenserna i SR-60. Standardfrekvenserna som visas är Markerade–Aktiva vid leverans. *Extra frekvenser kan läggas till enligt beskrivningen på sida 34.*

Standardfrekvenser:

Aktiv linjespårning	128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz
Spårning av effektledning	50 Hz (9:e), <4 kHz
Radiofrekvenser	Låg (4 – 15 kHz) Hög (>15 kHz)
OmniSeek	<4 kHz + 4 – 15 kHz + 15 – 35 kHz

Tillvalsfrekvenser:

Sond	16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz
SimulTrace	512 Hz + 33 kHz
Passiv linjespårning	50 Hz, 50 Hz (5:e), 50 Hz (9:e), 60 Hz, 60 Hz (5:e), 60 Hz (9:e), 100 Hz, 120 Hz

Exakta frekvensvärden (SR-60)

Sond	16 Hz	16,0		50 Hz	50	Aktiv linje- spårning	128 Hz	128
	512 Hz	512,0		50 Hz ^{5:e}	250		1 kHz	1024
	640 Hz	640,0		50 Hz ^{9:e}	450		8 kHz	8192
	850 Hz	850,0		60 Hz	60		33 kHz	32768
	8 kHz	8192		60 Hz ^{5:e}	300		93 kHz	93.696,0
	16 kHz	16384		60 Hz ^{9:e}	540		93 kHz-B	93.622,9
	33 kHz	32768						

Tillverkarens frekvenstabell

Visat alternativ	Företag	Tillgängliga frekvenser	Modell	Exakt frekvens (Hz)	Anteckningar
Dyna	3M Dynatel™	577 Hz 8 kHz 33 kHz 200 kHz	2273	577 8192 32768 200012	200 KHz används ej i Europamodellen av ST-510.
Fish	FISHER	820 Hz 8,2 kHz 82 kHz	TW-8800	821 8217 82488	
Gen	Gen-Eye™	512 Hz 8 kHz 65 kHz	LCTX 512/8/65	512 8192 65536	
Gold	GOLDAK	117,5 kHz	3300	11750	Rekommenderas inte för anv. med sändare ST-510. Används ej i Europamodellen av ST-510.
Heath	Heath Consultants Incorporated	8,1 kHz 81 kHz 480 kHz	ALLPRO	8128 81326 480323	480 KHz används ej i Europamodellen av ST-510.
McLau	McLAUGHLIN®	9,5 kHz 38 kHz	VERIF.	9499 37997	Tillverkad av Takachiho Sanyo Co., Ltd.
Metro	METROTECH®	982 Hz 9,8 kHz 82 kHz 83 kHz	9890 810 för 83 kHz	982 9820 82488 83080	
MicroE	Microengineering	76,8 kHz	Xmtr-101	76802	
Mytan	MyTana	76,8 kHz	PT20	76802	
Phorn	PipeHorn	480 kHz		479956	Används ej i Europamodellen av ST-510.
RD	Radiodetektering (Samma som Gen-Eye™ ovan)	512 Hz 8 kHz 33 kHz 65 kHz 82 kHz 200 kHz	(Samma som LCTX 512/8/65 ovan)	512 8193 32768 65538 81865 200000	200 KHz används ej i Europamodellen av ST-510.

Visade alternativ	Företag	Tillgängliga frekvenser	Modell	Exakt frekvens (Hz)	Anteckningar
RIDGID (Tidigare)	Ridge Tool Co.	512 Hz 8 kHz 33 kHz 51 kHz 200 kHz		512 8192 32768 51712 200000	200 k ändrat till 93 kHz i Europamodellen av ST-510.
RIDGID (Ty)	Ridge Tool Co.	128 Hz 1 kHz 8 kHz 33 kHz 93 kHz 262 kHz		128 1024 8192 32768 93623 262144	262 k ändrat till 93 kHz i Europamodellen av ST-510.
RIDGID-B (Ny)	Ridge Tool Co.	128 Hz 1 kHz 8 kHz 33 kHz 93 kHz		128 1024 8192 32768 93696	Äldre 93 kHz-värde.
Ryco	RYCOM	815 Hz 82 kHz	8876	815 82318	
SeekTech-B		128 Hz 1 kHz 8 kHz 33 kHz 93 kHz* 262 kHz		128 1024 8192 32768 93696 262144	Äldre 93 kHz-värde.
Schon	Schonstedt Instrument Company	575 Hz	TraceMaster	575	
Ssurf	SubSurface	8 kHz 27 kHz	PL-2000	8055 26721	Tillverkad av FUJI TECOM.
SubS	SUBSITE® ELECTRONICS Ditch Witch®	1 kHz 8 kHz 29 kHz 80 kHz	950	1170 8009 29430 80429	
Telex		577 Hz		577	



Följande täcks in

RIDGID® verktyg garanteras vara fria från materialfel och tillverkningsfel.

Så här länge gäller garantin

Den här garantin gäller för RIDGID®-verktygets livslängd. Garantin upphör att gälla när produkten inte längre kan användas på grund av andra orsaker än materialfel eller tillverkningsfel.

Så här kan du beställa service

För att använda den här garantin ska du skicka hela produkten till RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, eller till närmaste auktoriserade RIDGID®-SERVICECENTER. Rörtänger och andra handverktyg ska återlämnas till inköpsstället.

Det här gör vi för att åtgärda problemen

Produkter som omfattas av garantin kommer att repareras eller bytas ut efter RIDGE TOOLS eget gottfinnande, och återsändas utan extra avgift. Om produkten fortfarande är defekt efter tre försök att reparera eller byta ut produkten under garantiperioden kan produktens inköpspris återbetalas.

Följande täcks inte in

Fel som uppstått på grund av missbruk, misshandel av produkten eller normalt slitage täcks inte in av garantin. RIDGE TOOL ska inte hållas ansvarigt för några inträffade skador eller följdskador.

Lokala lagar i förhållande till garantin

Vissa stater tillåter inte uteslutningar eller begränsningar gällande indirekta skador eller följdskador, och ovanstående begränsning kanske inte gäller för dig. Den här garantin ger dig specifika rättigheter, och du kan också ha andra rättigheter som kan variera mellan olika stater, provinser eller länder.

Inga andra uttryckliga garantier gäller

Den här LIVSTIDSGARANTIN är den enda och heltäckande garantin som gäller för RIDGID®-produkter. Ingen anställd, agent, återförsäljare eller annan person har behörighet att ändra den här garantin eller utfärda någon annan garanti på uppdrag av RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023, USA



Artikelnr: 748-028-601-0A
Rev. A