

SeekTech® SR-60

Kunnallistekniikan paikannin

Patenttia haettu



VAROITUS!

Lue tämä käyttäjän käsikirja huolellisesti ennen tämän työkalun käyttöä. Jos tämän käyttöohjeen sisältö ymmärretään väärin tai sitä ei noudateta, seurauksena voi olla sähköisku, tulipalo ja/tai vakava loukkaantuminen.

SeekTech® SR-60

Kirjoita laitteen pohjassa oleva sarjanumero muistiin ja arkistoi se. Katso sarjanumero ja ohjelmistoversio tietonäytöstä.

Sarja-
numero

Ohjelmisto-
versio

Sisällysluettelo

Yleisiä turvallisuustietoja	503
SR-60:n osat	506
SR-60:n esittely	507
Aluksi	507
Näyttöelementit	507
Määrittelyt	512
Johdon jäljitys SR-60:lla	514
Aktiivinen johdon jäljitys	514
Syvyysvaroitukset	517
Vinkkejä aktiiviseen johdon jäljitykseen.....	518
Passiivinen johdon jäljitys.....	521
OmniSeek-paikannus	522
Anturin paikannus.....	523
Paikannusmenetelmät.....	524
Kallistuneet anturit.....	525
Syvyyden mittaus (anturitila)	526
SimulTrace	526
Käyttäjän määrittelemät taajuudet.....	529
Valikot ja asetukset.....	530
Lisätoiminnot	532
Valikkopuu.....	536
Käyttö vääristymäviivan kanssa.....	536
Tietoihin perustuva paikannus	537
Huomautuksia tarkkuudesta	537
Parempi tapa paikantaa	539
Ympäristäilevän antennin edut.....	539
SR-60:n huolto	540
Kuljetus ja säilytys.....	540
Kuvakkeet ja symbolit.....	542
Sanasto - Määritelmät	543
Vianmääritysopas.....	546
Tekniset tiedot	547
Taajuustaulukko	547
Tarkat taajuusarvot (SR-60)	547
Oletusasetukset.....	547
Vakiovarusteet	547
Lisävarusteet.....	547
Valmistajan taajuustaulukko	548

Yleisiä turvallisuustietoja



VAROITUS

Lue kaikki ohjeet huolellisesti. Jos kaikkia seuraavassa lueteltuja ohjeita ei noudateta, seurauksena saattaa olla sähköisku, tulipalo ja/tai vakava loukkaantuminen!

SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET

Säilytä tämä käsikirja koneessa käyttäjän käytettävissä. CE-vaatimustenmukaisuusvakuutus (890-011-320) toimitetaan pyydetäessä käyttöohjeen mukana erillisenä vihkosena.

Työalueen turvallisuus

- **Pidä työalue siistinä ja hyvin valaistuna.** Sotkuiset penkit ja pimeät alueet saattavat altistaa onnettomuuksille.
- **Älä käytä sähkölaitteita tai -työkaluja paikoissa, joissa on räjähdysriski ilmapiiri, kuten syttyvien nesteiden ja kaasujen läheisyydessä tai tiloissa, joissa on runsaasti pölyä.** Sähkölaitteista ja -työkaluista syntyy kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- **Älä käytä työkalua sivullisten, lasten tai vieraiden läheisyydessä.** Häiriötekijät saattavat johtaa hallinnan menettämiseen.

Sähköturvallisuus

- **Älä käytä laitteita, joista on poistettu sähköosia.** Paljaat sisäosat lisäävät loukkaantumisen vaaraa.
- **Vältä altistamista sateelle ja märille olosuhteille.** Älä päästä paristoa suoraan kosketukseen veden kanssa. Sähkölaitteisiin päässyt vesi lisää sähköiskun vaaraa.
- **Älä käytä suurjännitejohtojen tutkimiseen.**

Paristoon liittyvät varotoimet

- **Käytä ainoastaan ilmoitetun kokoista ja tyyppistä paristoa.** Älä käytä sekaisin erilaisia paristoja (esim. älä käytä alkaliparistoja ladattavien paristojen kanssa). Älä käytä osittain tyhjentyneitä ja täyteen ladattuja paristoja yhdessä (ts. älä käytä vanhoja ja uusia paristoja sekaisin).
- **Lataa paristot ainoastaan paristovalmistajan määrittämällä laturilla.** Vääräntyyppisen laturin käyttö voi ylikuumentaa ja halkaista pariston.

- **Hävitä paristot asianmukaisesti.** Altistaminen korkeille lämpötiloille voi aiheuttaa akun räjähtämisen, joten älä hävitä sitä polttamalla. Joissakin maissa on käytössä akkujen hävittämiseen liittyviä määräyksiä. Noudata kaikkia soveltuvia määräyksiä.

Henkilökohtainen turvallisuus

- **Ole valppaana, keskity tekemiseesi ja käytä maalaisjärkeä.** Älä käytä diagnostiikkalaitteita väsyneenä tai huumeiden, alkoholin tai lääkkeiden vaikutuksen alaisena. Hetkellinen tarkkaavaisuuden herpaantuminen diagnostiikkalaitteita käytettäessä saattaa johtaa vakavaan loukkaantumiseen.
- **Käytä terveys- ja turvallisuusyistä aina käsineitä.** Viemärit ovat epähygieenisinä ja niissä saattaa olla haitallisia bakteereja ja viruksia.
- **Älä kurottele. Pidä jalkasi tukevalla alustalla ja pidä tasapainosi.** Tukevan asennon ja tasapainon avulla voit hallita työkalua paremmin yllättävissä tilanteissa.
- **Käytä turvavarusteita.** Käytä aina suojalaseja. Hengityssuojainta, liukumattomilla pohjilla varustettuja turvakengkiä, suojakypärää ja kuulosuojaimia on käytettävä työolosuhteiden saamiseksi asianmukaisiksi.
- **Käytä oikeita lisävarusteita.** Älä aseta tätä tuotetta epävakaalle pinnalle tai kärryyn. Tuote voi pudotessaan aiheuttaa vakavan vamman lapselle tai aikuiselle tai vakavan vaurion tuotteelle.
- **Älä päästä laitteeseen esineitä tai nestettä.** Älä kaada mitään nestettä tuotteen päälle. Neste lisää sähköiskun vaaraa ja saattaa vaurioittaa laitetta.
- **Varo liikennettä. Varo liikkuvia ajoneuvoja, kun työskentelet ajoradalla tai sen läheisyydessä. Käytä erottuvia vaatteita tai heijastinliiviä.** Näillä varotoimilla voit estää vakavan loukkaantumisen.

SR-60:n käyttö ja huolto

- **Käytä laitetta aina ohjeiden mukaisesti.** Älä käytä SR-60:ta, ellei ole lukenut käyttöohjetta.
- **Älä upota antenneja veteen. Säilytä kuivassa paikassa.** Tällaiset toimet pienentävät sähköiskun ja vahinkojen riskiä.
- **Säilytä laitetta lasten ja kouluttamattomien henkilöiden ulottumattomissa.** Laitte on vaarallinen kouluttamattomien käyttäjien käsissä.
- **Pidä laitteesta huolta.** Oikein huolletut diagnoosilaitteet aiheuttavat pienemmällä todennäköisyydellä tapaturmia.
- **Tarkista, ettei SR-60:ssa ole rikkoutuneita osia tai muita sen toimintaan vaikuttavia vikoja.** Korjauta vaurioitunut laite ennen käyttöä. Monet onnettomuudet johtuvat huonosti huolletuista työkaluista.
- **Käytä vain lisävarusteita, joita valmistaja suosittelee käytettäväksi SR-60:n kanssa.** Yhteen laitteeseen sopivat lisävarusteet voivat olla toisessa laitteessa vaarallisia.
- **Pidä kahvat kuivina ja puhtaina. Pyyhi pois öljy ja rasva.** Näin laitteen hallittavuus paranee.
- **Suojaa liialliselta kuumuudelta.** Laitetta ei saa sijoittaa lämmönlähteiden, kuten pattereiden, liesien ja muiden lämpöä tuottavien laitteiden läheisyyteen.

Huolto

- **Diagnostiikkalaitteen huolto on aina annettava pätevän huoltohenkilökunnan tehtäväksi.** Epäpätevän henkilökunnan suorittama huolto tai kunnossapito voi johtaa loukkaantumiseen.
- **Kun huollat diagnostiikkalaitteita, käytä aina varaosia, jotka ovat samanlaisia kuin alkuperäiset.** Seuraa tämän käyttöohjeen Huolto-jakson ohjeita. Hyväksymättömien osien käyttö tai huolto-ohjeiden laiminlyönnistä voi aiheutua sähköisku- tai loukkaantumisvaara.

- **Noudata lisävarusteiden vaihdosta annettuja ohjeita.** Monet onnettomuudet johtuvat huonosti huolletuista laitteista.
- **Puhdista asianmukaisesti.** Poista paristo ennen puhdistusta. Älä käytä nestemäisiä puhdistusaineita tai aerosolipuhdistusaineita. Puhdista kostealla kankaalla.
- **Suorita turvatarkastus.** Kun olet tehnyt tähän tuotteeseen huolto- tai korjaustoimia, pyydä huoltoteknikkoa tekemään turvatarkastukset sen varmistamiseksi, että tuote on asianmukaisessa käyttökunnossa.
- **Huoltoa edellyttävä vaurio laitteessa.** Poista paristot laitteesta ja anna huolto pätevän huoltohenkilökunnan tehtäväksi seuraavissa tilanteissa:
 - Jos tuotteen päälle on roiskunut nestettä tai pudonnut esineitä.
 - Jos tuote ei toimi normaalisti toimittaessa käyttöohjeiden mukaan.
 - Jos tuote on pudonnut tai muuten vaurioitunut.
 - Kun laitteen toiminnassa tapahtuu selvä muutos.


VARO
Poista paristot ennen kuljetusta.

Ridge Tool

Lisätietoja lähimmistä valtuutetuista RIDGID-huoltoliikkeistä, huollosta ja huoltoon liittyvistä kysymyksistä:

- Ota yhteys paikalliseen RIDGID-jälleenmyyjään.
- Katso paikalliset RIDGID -yhteystiedot osoitteesta www.RIDGID.com tai www.RIDGID.eu.
- RIDGIDin tekniseen palveluosastoon saa yhteyden lähettämällä sähköpostia osoitteeseen rtctechservices@emerson.com, tai soittamalla Yhdysvalloissa ja Kanadassa numeroon (800) 519-3456.

**VAARA****Tärkeä huomautus**

SR-60 on diagnostiikkatyökalu, joka havaitsee maan alla olevien esineiden lähettämiä sähkömagneettisia kenttiä. Sen tarkoituksena on auttaa käyttäjää paikantamaan nämä kohteet tunnistamalla kenttäviivojen tyypilliset piirteet ja näyttämällä ne näyttöruudulla. Koska sähkömagneettiset kenttäviivat voivat olla vääristyneitä tai niissä voi olla häiriöitä, on tärkeää varmistaa maanalaisten esineiden sijainti ennen kaivamista.

Samalla alueellavoi olla erilaisia maanalaisia kunnallistekniikkalaitteita. Muista noudattaa paikallisia ohjeita ja ennakoilmoitusmenettelyjä.

Esineen esiin kaivaminen on ainoa tapa todentaa sen olemassaolo, sijainti ja syvyys.

Ridge Tool Co., sen kumppanit ja toimittajat eivät ole millään tavoin vastuussa mistään tapaturmista tai suorista, epäsuorista, satunnaisista tai välillisistä vahingoista, jotka aiheutuvat SR-60:n käytöstä.

Ilmoita kaikissa yhteydenotoissa kaikki paikantimen nimikilvessä näkyvät tiedot, mukaan lukien malli- ja sarjanumerot.

**VAARA****Tärkeä huomautus**

Asenna ja yhdistä maadoitussauvat aina ennen lähetimen päällekytkemistä. Älä koskaan vedä maadoitussauvaa irti, kun generaattori on päällä! Älä koskaan vedä maadoitussauvaa irti tai irrota maadoitusjohdinta, jos toinen johdin on yhdistetty johtoon, putkeen tai kaapeliin.

SR-60:n osat



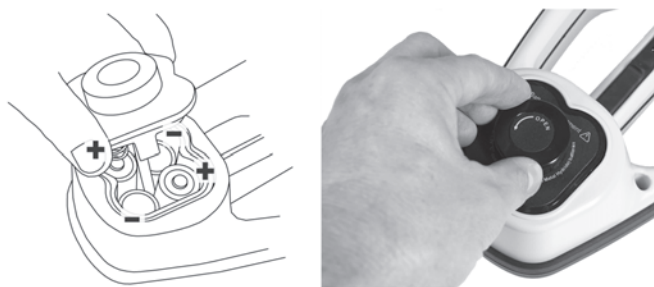
Kuva 1: SR-60:n osat

SR-60:n esittely

Aluksi

Paristojen asennus/vaihto

Asenna paristot SR-60:een kääntämällä laite ylösalaisin, jolloin paristokotelo tulee näkyviin. Käännä paristokotelon kannessa olevaa nuppia vastapäivään. Irrota kansi vetämällä nupista suoraan ylöspäin. Asenna paristot sisällä olevan tarran mukaisesti ja varmista, että ne asettuvat täysin paikoilleen. Asenna kansi koteloon ja sulje se kääntämällä nuppia myötäpäivään ja painamalla samalla kevyesti. Paristokotelon kannen voi asentaa kummin päin tahansa.



Kuva 2: Paristokotelo

Kun SR-60:n virta kytketään päälle, paristojen tarkastamiseen menee muutama sekunti. Siihen saakka paristojen tilaksi näytetään "tyhjää".



VARO

Älä päästä roskia tai kosteutta paristokoteloon. Lika tai kosteus saattaa oikosulkea paristojen koskettimet, jolloin paristot tyhjenevät nopeasti ja seurauksena voi olla elektrolyyttivuoto tai tulipalovaara.

Taittuva masto

Aloita käyttö avaamalla antennimasto ja lukitsemalla nivel paikalleen. Kun paikannus on suoritettu, paina punaista vapautusvipua tai taita antennimasto takaisin säilytysasentoon.

TÄRKEÄÄ!

Älä nykäise tai heilauta SR-60:n mastoa sen avaamiseksi tai sulkemiseksi. Avaa ja sulje se aina käsin.

Huom: Vältä alemman antennisolmun vetämistä maata pitkin, kun suoritat paikannusta SR-60:lla. Se voi aiheuttaa signaalikohinaa, joka häiritsee tuloksia ja voi lopulta vahingoittaa antennia.



Kuva 3: Taittuva antennimasto ja vapautuspainike

SR-60:n toimintatilat

SR-60:ssa on kolme eri toimintatila. Ne ovat:

- 1. Aktiivinen johdonjäljitystila**, käytetään, kun pitkälle johtimelle voidaan antaa valittu taajuus johtolähtettimeillä johtavien putkien, johtojen tai kaapelien paikantamiseksi.
- 2. Passiivinen jäljitystila**, käytetään sähköjohtojen paikantamiseen, joissa on jo 60 Hz:n virta (USA), 50 Hz:n virta (Eurooppa) tai radiotaajuuksia.
- 3. Anturitila**, käytetään putkissa, kanavissa tai tunneleissa olevien anturien paikantamiseen, jotka ovat johtamattomia tai joita ei muuten voida paikantaa.

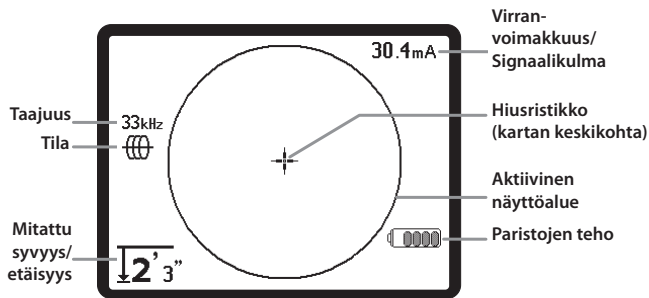
Huomaa, että aktiivinen ja passiivinen paikannustila ovat niiden käyttötaajuuksia lukuun ottamatta täsmälleen samanlaisia. Passiivisessa paikannuksessa ei käytetä lähetintä.

Näyttöelementit

SR-60:n käyttö on helppoa sekä aloitteleville että kokeneille käyttäjille. SR-60:ssa on kehittyneitä lisätoimintoja vaativien paikannustöiden helpottamiseksi, mutta monet toiminnoista voidaan poistaa käytöstä tai piilottaa, jolloin SR-60:ta on helppo käyttää peruspaikannukseen yksinkertaisissa tilanteissa.

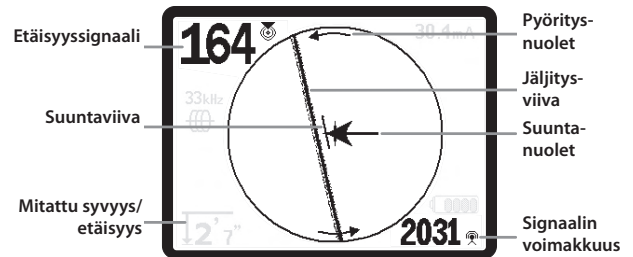
SR-60:n "perustoiminnot" ovat kytkettyinä oletusasetuksena. Ne on helppo muokata käyttäjän tarpeiden mukaisiksi. Eri näyttöelementtien käyttö on kuvattu tämän käsikirjan myöhemmissä osioissa.

Yleiset näyttöelementit



Kuva 4: Yleiset näyttöelementit

Näyttöelementit: Johdonjäljitystila



Kuva 5: Näyttöelementit (johdonjäljitystila)

Näyttörudulla näytetään johdon aktiivisen ja passiivisen jäljityksen tilassa sekä anturitilassa seuraavat toiminnot:

- **Signaalikulma** – Kentän kaltevuus vaakatasosta; kulma kentän keskusta; asteet näytetään numeroina.
- **Paristotaso** – Näyttää paristojen jäljellä olevan tehon.
- **Mitattu syvyys/Etäisyys** – Näyttää mitatun syvyyden, kun vastaanotin koskettaa maata suoraan signaalilähteen yläpuolella. Näyttää lasketun etäisyyden, kun antennimasto osoittaa kohti signaalilähdettä jollakin muulla tavalla. Näyttää jalat/tuumat (oletusasetus USA:ssa) tai metrit (oletusasetus Euroopassa).
- **Tila** – Anturi, johdon jäljitys, voimajohto (passiivinen johdon paikannus) tai radiotaajuus.
- **Taajuus** – Näyttää nykyisen taajuusasetuksen hertseinä tai kilohertseinä.
- **+ Hiusristikko (kartan keskikohta)** – Näyttää käyttäjän sijainnin suhteessa kohteen keskipisteeseen.

Aktiivisessa johdonjäljitystilassa näytetään myös seuraavat toiminnot:

- **Etäisyysignaali** – Numeroarvo ilmoittaa, kuinka lähellä paikanninta signaalilähde on. Näyttöalue 1 - 999. (Vain johdonjäljitystilassa.)
- **Signaalivoimakkuus** – Alemman ympärisäteilevän antennin havaitseman signaalin voimakkuus.
- **Jäljitysviiva** – Jäljitysviiva näyttää suunnilleen havaitun kentän akselin. Se edustaa kentän havaittua vääristyneisyyttä näkymällä epätarkempana. (Katso sivulta 34 tiedot herkkyyden asettamisesta ja miten jäljitysviivan vääristyneisyystoisto kytketään päälle ja pois.)
- **Vääristymäviiva** – Jos jäljitysviivan normaali vääristyneisyystoisto on pois käytöstä, näytetään toinen viiva, joka kuvaa ylempää antennisolmusta tulevaa signaalia. Näitä kahta viivaa vertaamalla käyttäjä voi arvioida signaalissa esiintyvän vääristyneisyyden. (Ks. Sivu 36.)
- **Suuntanuolet** – Suuntanuolet ohjaavat käyttäjää kohti havaitun kentän keskustaa näyttämällä, milloin vasemman ja oikean suunta-antennin saavuttavat signaalit ovat epätasapainossa tai yhtäsuuria. Signaalit ovat yhtäsuuret, kun ne ohittavat vääristymättömän kentän keskikohdan. Jos signaalit ovat epätasapainossa, suuntanuolet näyttävät, missä suunnassa kenttä on suhteessa vastaanottimeen.
- **mA Virranvoimakkuus** – Suhteessa johtimen virtaan. Vaihtaa signaalikulmaan, kun signaalin kulma on yli 35°.
- **Suuntaviiva** – Näyttää suuntauksen kohdejohdon kanssa ja auttaa määrittämään, milloin paikannin on suoraan kohdejohdon päällä. Pisin silloin, kun ollaan suoraan kohdejohdon päällä. **Pyöritysnuolet** tulevat näkyviin ilmaisemaan, mihin suuntaan SR-60:ta on käännettävä sen kohdistamiseksi kentän suuntaiseksi.

Huom: Jäljitysviiva näyttää suunnilleen jäljitettävän johtimen akselin, mutta vääristyneisyys vaikuttaa jäljitysviivaan muodostaen sen ympärille kooltaan vaihtelevan pilven tai tehden siitä epätarkan. Jäljitysviivan epätarkkuus kasvaa suhteessa havaitun kentän vääristyneisyyteen. Se vaihtelee selkeästä viivasta (ei vääristymää) hieman vääristyneeseen ja sitä kautta kohtuullisen epätarkkaan, ja kasvaa leveäksi, pilvimäiseksi hiukkasjonoksi havaitun kentän vääristyneisyydestä riippuen. Se edustaa parasta mahdollista laskettua sijaintia ja johdon suuntaa, johon on yhdistetty vastaanottimen ympärisäteilevien antennien tunnistama vääristyneisyys.

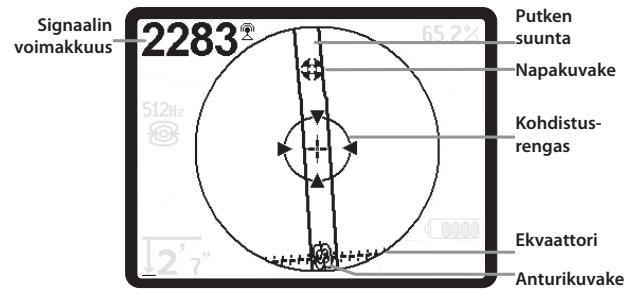
Kun jäljitysviivan vääristyneisyysoisto kytketään pois toiminnasta, näytetään erillinen vääristymäviiva. Vääristymäviivan avulla voidaan analysoida vääristyneisyys, kun se ei ole jäljitysviivan kohdalla. (Katkoviiva voidaan myös kytkeä pois päältä erikseen, jolloin näytölle jää yksi jäljitysviiva ilman vääristyneisyysoistoa.)

Oletusasetuksena vääristyneisyysoisto on päällä jäljitysviivalle. Näiden kahden viivan tiedot kerätään yhteen helppo-lukuseksi esitykseksi, mikä helpottaa SR-60:n käyttöä.

(Lisätietoja vääristyneisyydestä, ks. sivut 34 ja 36.)

Huom: Passiivisen jäljitystilan näyttöelementit ovat samat kuin aktiivisessa johdonjäljitystilassa. Toimintatila määritetään kohteen tyyppin mukaan (anturi tai johto). Jos valitaan esim. 512 Hz:n taajuus taajuusvalikon anturitilaosasta, SR-60 siirtyy anturitilaan. (Useammassa kuin yhdessä luokassa esiintyvä taajuus, kuten 33 kHz, on valittava oikeasta luokasta.)

Näyttöelementit: Anturitila



Kuva 6: Näyttöelementit: Anturitila

Anturitilassa näyttöelementit sisältävät useita toimintoja, joita käytetään ainoastaan anturin paikannukseen.

- **Signaalin voimakkuus** – Alemman ympärisäteilevän antennin havaitseman signaalin voimakkuus.
- **Putken suunta** – Näyttää suunnilleen putken suunnan, jossa anturi on.
- **Anturikuvake** – Tulee näkyviin anturin sijaintipaikkaa lähestyttäessä.
- **Ekvaattori** – Näyttää anturin kentän keskilinjaa kohtisuorassa napojen akseliin nähden. (Ks. Sivu 28.)
- **Napakuvake** – Näyttää anturin dipolikentän jomman kumman navan sijainnin. (Ks. Sivu 28.)
- **Kohdistusrengas** – Tulee näkyviin, kun paikannin lähestyy napaa.

Näiden toimintojen käyttö on kuvattu aktiivista johdon jäljitystä, passiivista johdon jäljitystä ja anturin paikannusta käsittelevissä osioissa.

Oletustaajuuudet

Päätaajuusvalikko sisältää runsaasti eri taajuuksia, mutta vain muutamat niistä ovat tällä hetkellä käytettävissä. Ne valitaan "käytettävissä oleviksi" merkitsemällä ne päätaajuusvalikossa.

Käytettävissä olevat taajuudet tulevat näkyviin päävalikossa, kun painetaan valikkonäppäintä .

Käytettävissä olevat taajuudet voidaan merkitä päävalikossa, jolloin ne tulevat näkyviin taajuusnäppäintä käytettäessä **f**. Jos niiden merkintä poistetaan päävalikossa, ne eivät tule näkyviin selattaessa taajuuksia taajuusnäppäimellä.

Taajuuksia, jotka esiintyvät päävalikossa ja valitaan aktiivisiksi, kutsutaan nimellä "Valittu-Aktiivinen".

Taajuuksia, joiden tilaksi on valittu "Valittu-Aktiivinen", voidaan selata painamalla taajuusnäppäintä f (Ks. Kuva 7). Taajuusnäppäintä painamalla valitusta taajuudesta tulee käyttötaajuus.

Oletuksena käytettävissä olevia taajuuksia ovat:

Anturitila

- 512 Hz*

Aktiivinen johdonjäljitystila

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

Voimajohto (Passiivinen johdonjäljitystila)

- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

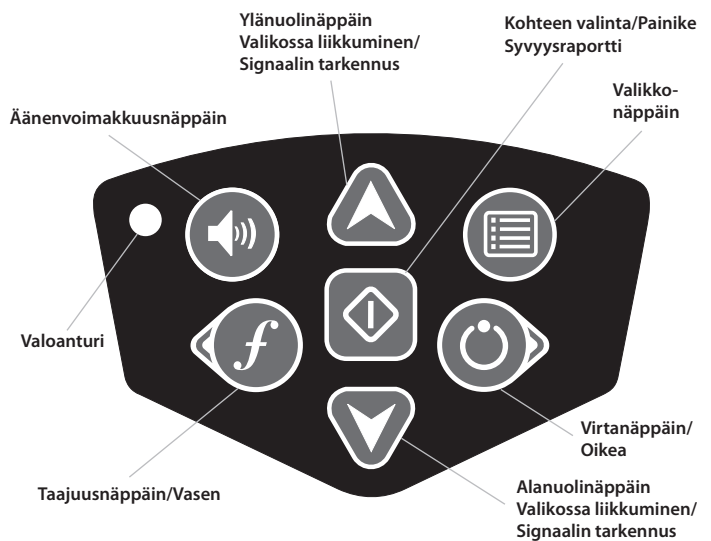
Radiotaajuus

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

OmniSeek (Monialue <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Valitut-Aktiiviset taajuudet)

Näppäimistö

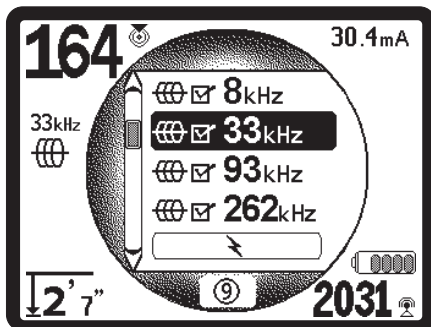


Kuva 7: Näppäimistö

-  **Virta/Oikea-näppäin** – Kytkee SR-60:n virran päälle. Katkaisee SR-60:n virran kolmen sekunnin viiveen jälkeen. Virran katkaisu voidaan keskeyttää tänä aikana painamalla mitä tahansa näppäintä. Käytetään joissakin näytöissä oikealle siirtymiseen.
-  **Ylä- ja alanuolinäppäimet** – Käytetään valikkojen selaukseen ja äänenvoimakkuuden säätöön, kun ääninäppäintä on painettu. Jos signaalin tarkennus on aktivoitu, ylä- ja alanuolinäppäimillä muutetaan tarkennusasetusta ylös ja alas.
-  **Valintanäppäin** – Käytetään valikon kohdan valitsemiseen. Normaalikäytössä käytetään syvyyssmittauksen pakotukseen ja äänimerkin keskitykseen. Voidaan käyttää jäljitysviivan "pikataarkastukseen" ja mitatun syvyyden näyttämiseen.
-  **Valikkonäppäin** – Tuo näyttöön "valintapuun", jonka kautta voidaan tehdä taajuusvalinnat, valita näyttöelementit, säätää kirkkaus ja kontrasti sekä palauttaa oletusasetukset. Valikossa näppäimen painallus siirtää yhden tason ylöspäin.
-  **Äänenvoimakkuusnäppäin** – Käytetään äänenvoimakkuuden suurentamiseen ja pienentämiseen. Selaa äänenvoimakkuutta korkeimmasta äänettömään. Näppäimen painaminen avaa äänenvoimakkuuden säätöpaneelin, jos se on kiinni. Jos säätöpaneeli on auki, se sulkeutuu kymmenen sekunnin kuluttua, jos mitään näppäintä ei paineta. Äänenvoimakkuutta voidaan myös suurentaa ja pienentää ylä- ja alanuolinäppäimillä, kun äänenvoimakkuuden säätöpaneeli on auki.

- **f Taajuusnäppäin/Vasen** – Käytetään SR-60:n työtaajuuden valintaan käytössä olevista taajuuksista. Näppäimen jokainen lyhyt painallus siirtää seuraavaan käytössä olevaan taajuuteen. (Käytössä olevien taajuuksien luetteloa voidaan muokata valikonäppäimen kautta.)

Taajuusnäppäimen **f** pitkä painallus näyttää selausluettelon sillä hetkellä valittavana olevista aktiivisista taajuuksista. Valitse taajuus merkitsemällä se ja painamalla uudelleen valintanäppäintä.



Kuva 8: Taajuuksien selausluettelo

- **Valoanturi** – Automaattitilassa valoanturi ohjaa taustavalon syyttämistä ja sammuttamista ympäristön valoisuuden mukaan. Peukalon asettaminen valoanturin syyttää taustavalon.

Käyttöaika

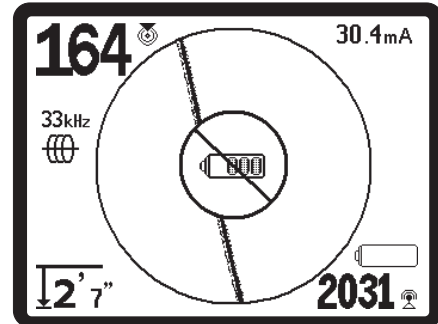
Alkaliparistoja käytettäessä tyypillinen käyttöaika on 12–24 tuntia äänenvoimakkuudesta ja taustavalon käytöstä riippuen. Käyttöaikaan vaikuttaa myös mm. pariston koostumus (monet uusista suuritehoisista paristoista, kuten "Duracell® ULTRA" kestävät vaativassa käytössä 10%–20% pitempään kuin perinteiset alkaliparistot). Myös käyttö alhaisissa lämpötiloissa lyhentää paristojen kestoikää.

SR-60:n näytössä voi näkyä satunnaisia symboleja, kun paristoissa ei ole riittävästi tehoa ohjata sisäisiä logiikkapiirejä oikein. Tämä korjaantuu, kun laitteeseen asetetaan uudet paristot.

Paristojen säästämiseksi SR-60 katkaisee virran automaattisesti tunnin kuluttua, jos mitään näppäintä ei paineta. Käyttöä voidaan jatkaa kytkemällä laitteeseen virta.

Pariston alhaisen tehon varoitus

Kun pariston teho vähenee, näytön kartta-alueeseen syttyy määraajoin paristokuvake. Se ilmoittaa, että paristot on vaihdettava ja että laite sammuu pian. Äänimerkki kuuluu 10 minuutin välein.



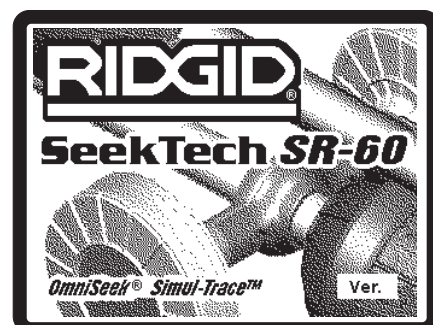
Kuva 9: Pariston alhaisen tehon varoitus

Lopullista sammumista edeltää virrankatkaisujakso, jota ei voi keskeyttää. Kun SR-60 on siirtymäisillään virrankatkaisujaksoon, kuuluu pidennetty äänimerkki.

Huom: Ladattavien paristojen jännite voi joskus laskea niin äkkiä, että laite vain sammuu. Laite sammuu ja käynnistyy uudestaan. Vaihda paristot ja kytke laitteeseen uudestaan virta.

Käynnistys

Kun painetaan näppäimistön virtanäppäintä , näyttöön tulee RIDGID-logo ja ohjelmistoversion numero näkyy näytön oikeassa alakulmassa.



Kuva 10: Käynnistysnäyttö

Merkitse ohjelmistoversion numero sivulla 1 olevaan ruutuun.

Jos Ridgeltä tarvitaan teknistä tukea, on hyvä pitää ohjelmistoversion numero käsillä.

Määrittelykset

Kun SR-60 on käynnistetty, on määritettävä tarvittavat taajuu-
det, jotka vastaavat käytettävää lähetintaajuutta tai paikannetta-
van johdon taajuutta. Taajuudet valitaan päävalikon luettelosta.
Jos kyseisen taajuuden valintaruutu päävalikossa on merkittynä,
taajuus on "Valittu-Aktiivinen".

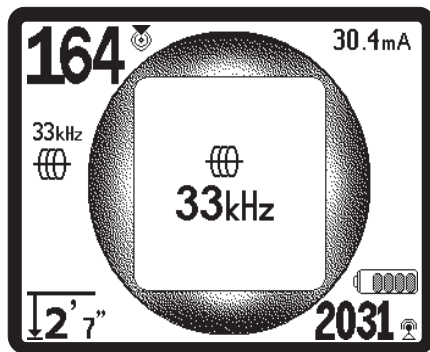
Valitut ja aktiiviset taajuudet on jo valittu käyttöä varten ja ne
näytetään järjestyksessä painettaessa taajuusnäppäintä **f**. (Esi-
merkiksi johdon jäljitystaajuus 33 kHz saadaan käyttöön pai-
namalla taajuusnäppäintä ja selaamalla luettelossa taajuuden
33 kHz kohdalle.)

Huom: Kun taajuus on merkitty päävalikossa, taajuusnäp-
päimen painaminen näyttää sen tarkan taajuusarvon. Esi-
merkiksi 8 kHz = 8192 Hz.

Taajuusnäppäimen **f** pitkä painallus tuo näytölle selausluette-
lon kaikista valituista aktiivisista taajuuksista.



Kuva 11: Taajuusnäppäin



Kuva 12: Taajuusnäppäimellä valittu
johdon jäljitystaajuus

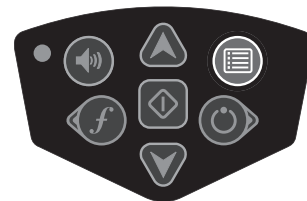
Taajuuksien aktivointi

Taajuuksia voidaan valita Valittujen-Aktiivisten taajuuksien lue-
teloon, jossa ne ovat käytettävissä taajuusnäppäintä **f** pai-
nettaessa. Taajuuksia voidaan myös poistaa luettelosta niiden
määrän pitämiseksi pienempänä.

Kukin taajuus aktivoidaan valitsemalla se päävalikon luettelosta
(Ks. Kuva 14). Taajuudet on ryhmitelty luokan mukaan:

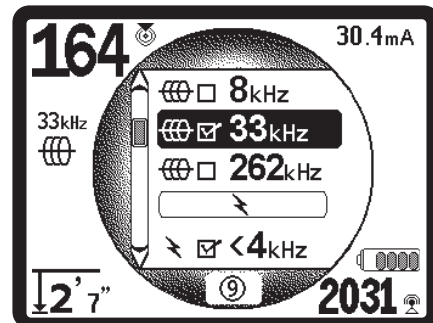
SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)	(jos käytössä)
Anturi	
Aktiivinen johdon jäljitys	
Voimajohto (Passiivinen johdon jäljitys)	
Radio	
OmniSeek (RF-monikaistat)	

1. Paina valikkonäppäintä



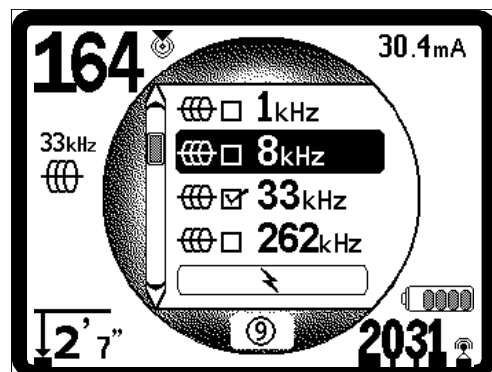
Kuva 13: Valikkonäppäin

Päävalikko aktivoituu:



Kuva 14: Päävalikko

2. Merkitse haluttu taajuus ylä- ja alanuolinäppäimillä (Kuva 15). Tässä esimerkissä käyttäjä on aktivoimassa 8 kHz:n taajuutta.

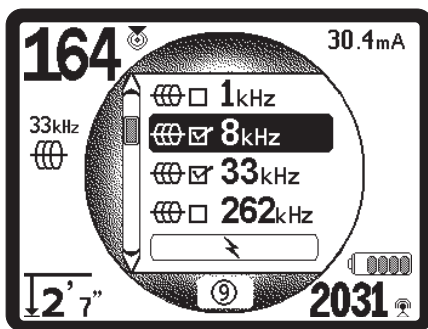


Kuva 15: Halutun taajuuden (8 kHz)
merkitseminen

3. **Paina valintanäppäintä**  (näkyvä alla) ja merkitse jokaisen käytettävän taajuuden valintaruutu.



Kuva 16: Valintanäppäin 



Kuva 17: Haluttu taajuus merkittynä

Käytettäväksi valittujen taajuuksien vieressä olevat valintaruudut on merkitty.

4. **Hyväksy muutos ja poistu painamalla uudelleen valikkonäppäintä** . Laite voi tehdä saman laskemalla alas ja poistumalla valikosta.



Kuva 18: Valikkonäppäin 

Päävalikossa listataan kaikki taajuudet, jotka voidaan ottaa käyttöön. Tietoja *lisätaajuuksien* lisäämisestä päävalikkoon käyttöön otettaviksi valintaa varten, ks. *Taajuusvalinta* sivulla 34.

Taajuusnäppäimen **f** pitkä painallus tuo näytölle luettelon kaikista valituista aktiivisista taajuuksista. Taajuus valitaan käyttöön selaamalla sen kohdalle ja painamalla valintanäppäintä .

Huomautus 93 kHz taajuuden käytöstä

SR-60 tarjoaa johdon jäljitykseen kaksi 93 kHz:n taajuutta. 93 kHz:n oletustaajuuden todellinen jaksomäärä on 93,623 jaksoa sekunnissa.

Joissakin vanhemmissa lähettimissä käytetään kuitenkin 93 kHz:n nimellistaajuutta, 93,696 jaksoa sekunnissa. Tämä löytyy SR-60:n luettelosta nimellä "93k-B".

Jos huomaat, että SR-60 ei havaitse 93 kHz:n lähetintaajuuttasi, aseta paikantimen taajuudeksi 93-B kHz, joka asetetaan vanhemmaksi arvoksi. Taajuudet 93 ja 93-B löytyvät taajuusvalinta-alivalikon luokasta Johdon jäljitys.

SR-60:n äänet

Äänitaso määräytyy kohteen etäisyyden mukaan. Mitä lähempänä kohde on, sitä korkeampi äänitaso on. Nouseva ääni tarkoittaa vahvistuvaa signaalia.

Aktiivisessa ja passiivisessa johdonjäljitystilassa ääni on päällä yhden jatkuvan käyrän ajan eikä se palaudu takaisin ja aloita uudesta kohdasta.

Lisäksi johdonjäljitystilassa vääristyneisyystoisto aktivoi äänisignaalin, jonka voimakkuus on suhteellinen havaitun kentän vääristyneisyyteen nähden. Kun vääristyneisyyttä ei esiinny, SR-60:n ääni on selkeä uikkuääni havaitun kentän vasemmalla puolella, johon lisätään pieni naksahdus havaitun kentän oikealla puolella. Jos havaitaan vääristyneisyyttä, kuuluu AM-aseman staattista kohinaa muistuttava ääni, joka voimistuu vääristyneisyyden kasvaessa samoin kuin epätarkkuus, joka ilmaisee vääristyneisyyden visuaalisesti jäljitysviivan ympärillä. Jos vääristyneisyyden toistotoiminto poistetaan käytöstä, staattista kohinaääntä ei kuulu.

Jos äänitaso saavuttaa anturitilassa korkeimman tason, se palautuu takaisin keskitasolle ja jatkaa merkinantoa uudesta aloituskohdasta.

Anturitilassa äänenkorkeus nousee. Toisin sanoen se nousee ja sen jälkeen palautuu (laskee) anturia lähestyttäessä. Anturista pois päin siirtyminen pudottaa äänenkorkeuden alemmalle tasolle, jossa se pysyy niin kauan, kun käyttäjä liikkuu pois päin anturista. Takaisin anturia kohti liikkuminen alkaa nostaa äänenkorkeutta asteittain alkaen tasolta, jonka se oli saavuttanut aiemmin. Tämä siis ilmaisee, onko paikantimen vastaanotin siirtymässä kauemmaksi vai lähemmäksi anturia.

Ääni voidaan haluttaessa palauttaa keskitasolle (missä tahansa tilassa) painamalla valintanäppäintä käytön aikana. *Katso myös suunnattua ääntä käsittelevä osio alla.*

SR-60:n käytön avaintekijät

ETÄISYSSIGNAALI näyttää paikantimen etäisyyden koh- teeseen. Mitä lähempänä havaitun kentän keskikohtaa pai- kannin on, sitä suurempi on etäisyssignaalin numeroarvo. Etäisyssignaali lasketaan ylä- ja ala-antennin saatujen signaa- lien välisestä suhteesta skaalattavaksi säädettyinä.

SIGNAALIN VOIMAKKUUS edustaa SR-60:n antennin alaso- lun havaitseman kentän voimakkuutta, joka on muunnettu matemaattisesti skaalattavaksi. Selkeässä ja vääristymättömässä kentässä paikannus onnistuu pelkän signaalivoimakkuuden avulla.

VÄÄRISTYNEISYYS tarkoittaa havaitun kentän vääristyneisyy- astetta. Vääristymättömässä ympäristössä pitkän johtimen virta tuottaa lieriömäisen kentän johtimeen. Jos kenttiä on useam- pia, havaittu kenttä työnnetään tai vedetään pois muodostaan ja eri antennit poimivat eri kenttävoimakkuuksia. SR-60:ssa vääristyneisyys näkyy jäljitysviivan muuttumisena epätarkaksi tai suuntanuolten, jäljitysviivan ja signaalivoimakkuuden välisinä ristiriitaisuuksina.

JÄLJITYSVIIVA ilmoittaa havaitun kentän suunnan ja vääristy- neisyyden.

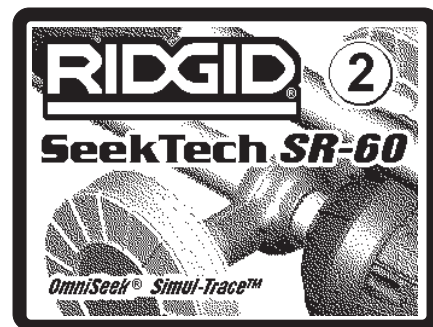
SUUNTANUOLET toimivat SR-60:n suunta-antenneihin saatujen signaalien perusteella. Kun näiden sivuantennien havaitsemat kentät ovat yhtä suuret, nuolet ovat keskellä. Jos toinen antenni vastaanottaa toista voimakkaampaa signaalia, nuolet osoittavat kohdejohtimen todennäköistä keskustaa kohti. Nuolten ilmoit- tamaan suuntaan liikkuminen tuo sinut lähemmäksi havaitun kentän keskikohtaa. Suuntanuolen päässä oleva pieni "suun- taviiva" näyttää, missä määrin ollaan johtimen kentän suuntai- sesti. Se on maksimimittainen, kun suunta johtimeen on oikea suunta-antennin akselin ylittäessä kentän 90° kulmassa. Pyörivät suuntanuolet näytön ulkoreunalla näyttävät suunnan, johon on käännettävä suunnan saamiseksi havaittuun johtimeen.

SUUNTAÄÄNI stereokaiuttimista mahdollistaa ääniopastuksen seuraamisen, kun samalla joudutaan tarkkailemaan läheistä lii- kennettä tai esteitä. Suunnan ilmoittavat kaiuttimet voidaan kiinnittää takin tai liivin olkapäille.

Kaiuttimien stereoääni häipyä vasemmalle tai oikealle. Voimak- kaampi ääni ilmoittaa suunnan kohti havaitun kentän keskustaa. Ääni kuuluu molemmista kaiuttimista yhtä voimakkaana, kun ollaan viivan keskikohdalla. Käyttäjä voi pysytellä linjan keskellä äänisignaalien avulla näytön visuaalisten merkkien sijasta. SR-60 toimitetaan kaiuttimilla, jotka on tarkoitettu kiinnitettäväksi tur- valiivin vasempaan ja oikeaan hartiaan tätä tarkoitusta varten.

Sammuttaminen

Virtanäppäimen painaminen käytön aikana käynnistää 3 sekun- tia kestävä alaslaskennan, jonka aikana kuuluu virrankatkaisun äänimerkki. Alaslaskennan päätyttyä SR-60 katkaisee virran.



Kuva 19: Virrankatkaisunäyttö
(Sammutus)

Johdon jäljitys SR-60:lla

SR-60:lla voidaan etsiä maanalaisia johtoja kahdella eri tavalla. Niitä kutsutaan nimillä aktiivinen ja passiivinen. Erona on, että aktiivisessa johdon jäljityksessä johdin jännitteistetään lähet- timellä ja sen jälkeen paikantimella etsitään tiettyä signaalia. Passiivisessa jäljityksessä ei käytetä lähetintä vaan siinä etsitään mitä tahansa signaalia, joka voidaan poimia tietyltä taajuudelta.

Aktiivinen johdon jäljitys

Aktiivisessa johdon jäljityksessä maanalaiset johdot jännitteis- tetään linjalähettimellä. Sen jälkeen tämä aktiivinen signaali jäl- jitetään SR-60:lla. Linjalähetin poikkeaa anturista siten, että sitä käytetään johtavan kohdejohdon jännitteistämiseen, eikä se siis ole itse paikannuksen kohde kuten anturi. Johtolähetimet jännitteistävät johdot suoralla kytkennällä pidikkeiden avulla, indusoimalla signaalin suoraan liittimen avulla tai indusoimalla signaalin lähettimen induktiivisilla keloilla.

Suora kytkentä: Lähetin kiinnitetään suoraan metalli-metallikosketuksella kohdejohtimen johonkin kohtaan, kuten venttiiliin, mittariin tai muuhun pisteeseen. **Tärkeää:** Lähettimen ja johtimen välisen liitännän on oltava puhdas ja luja. Lisäksi lähetin yhdistetään maadoitustappiin, jolla saadaan voimakas ja avoin reitti maahan. **Tärkeää:** Heikko maattoliitäntä on huonon jäljityspiirin yleisin syy. Varmista, että lähetin on yhdistetty hyvin maahan ja että se koskee riittävästi maahan niin, että virta pääsee virtaamaan piirin läpi.

Induktiivinen liitin: Lähetin on yhdistetty induktiiviseen liittimeen, joka suljetaan putken tai kaapelin ympärille. Lähetin virroitaa liittimen, joka puolestaan indusoi virran johtimessa. **Tärkeää:** Varmista, että SR-60 on asetettu jäljitystilaan ja samalle taajuudelle lähettimen kanssa. Älä kiinnitä jännitteeseen johtimeen. Tämä käyttötila toimii parhaiten, kun johtimen molemmat päät on maadoitettu.

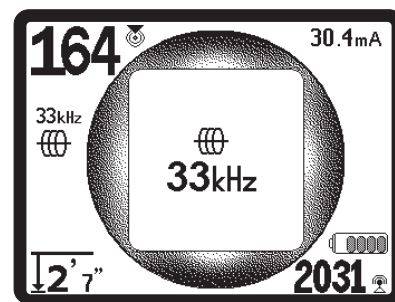
Induktiivinen tila: Lähetin asetetaan johtimen päälle. Suoraa kytkentää ei ole, vaan lähettimen sisäiset käämit muodostavat voimakkaan kentän maaperän läpi, mikä indusoi virran maan-alaisessa kohdejohtimessa. **Tärkeää:** Jos lähetin on liian lähellä SR-60:ta tässä tilassa, voi syntyä "ilmakytkentä", mikä tarkoittaa, että paikannin lukee enemmän lähettimen kentän signaalia kuin kohdejohtimen. (Ks. Sivu 15.) Huom: Induktiivisessa tilassa lähetin voidaan aina siirtää eri kohtaan kohdejohtimen varrella. Joskus tämä parantaa piiriä ja antaa paremman signaalin.



VAROITUS

Yhdistä sähköiskujen välttämiseksi lähettimen maadoitus- ja virtajohtimet *ennen* virran kytkemistä lähettimeen. *Katso varoitus sivulla 5.*

- Jännitteistä kohdejohdin lähettimen valmistajan ohjeiden mukaan käyttämällä jotain edellä mainituista menetelmistä. Valitse lähettimen taajuus. Aseta SR-60 samalle taajuudelle kuin lähetin taajuusnäppäimellä f .** Varmista, että johdon jäljityskuvake näkyy. Palaa toimintanäyttöön painamalla valikonäppäintä . Taajuuksien aktivointi, joita ei vielä ole valittu aktiivisiksi, ks. Taajuusvalinta sivulla 34.



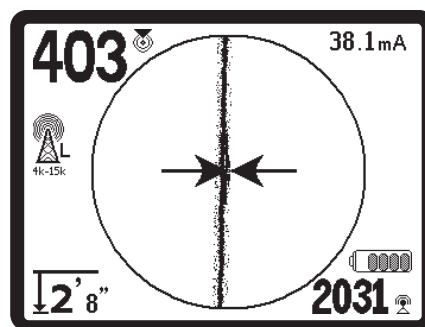
Kuva 20: Taajuusnäppäimellä valittu johdonjäljitystaajuus (tämä näyttö vilkkuu lyhyesti, kun valitaan uusi taajuus)

- Varmista etäisyysignaalia tarkkailemalla, että vastaanotin havaitsee lähetetyn signaalin.** Etäisyysignaalin pitäisi nousta huippuunsa johdon päällä ja laskea johdon molemmin puolin.

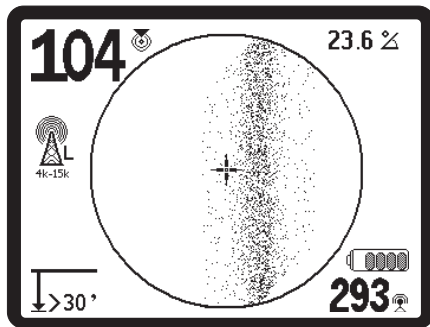
Jäljityksen aikana havaitun kentän suunta näytetään näytössä jäljitysviivalla. Jäljitysviiva on selkeä ja yhtenäinen, jos havaittu kenttä on vääristymätön.

Jos toiset kentät häiritsevät jollain tavalla, niiden aiheuttama vääristymä näkyy jäljitysviivan epäterävyytenä. Mitä vääristyneempi havaittu kenttä on, sitä leveämpi on jäljitysviivan ympärillä oleva pilvi. Tämä varoittaa käyttäjää, että muut kentät voivat vaikuttaa johdon ilmeiseen akseliin ja että tilanne vaatii huolellista arviointia.

Jäljitysviivalla on kolme tärkeää tehtävää. Se ilmaisee jäljitettävän signaalin sijaintia ja suuntaa. Se heijastaa muutoksia kohdejohtimen suunnassa – esimerkiksi kun johto kääntyy. Lisäksi se helpottaa signaalin vääristymän tunnistusta. Tällöin jäljitysviiva muuttuu "pilvisemmäksi" vääristymän kasvaessa. Ristiriita eri ilmaisimien välillä voi myös tarkoittaa vääristymää.



Kuva 21: Jäljitysviiva, joka näyttää vähäistä vääristymää

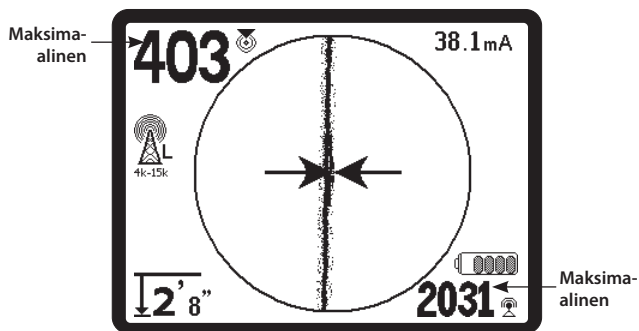


Kuva 22: Jäljitysviiva, jossa runsaasti vääristymää

3. Jäljitä johto suuntanuolten, etäisyyslukeman, signaalin voimakkuuden ja jäljitysviivan avulla. Nämä tiedot tuotetaan erillisistä signaalin ominaisuuksista, ja ne auttavat käyttäjää arvioimaan paikannuksen laadun. **Vääristymätön** johdon lähettämä signaali on voimakkain suoraan johdon päällä. (Huom: Signaalin jäljitysviivoista poiketen suuntanuolet edellyttävät, että käyttäjä *suuntaa paikantimen* niin, että suuntanuolet ovat 90 asteen kulmassa signaalin jäljitysviivaan nähden. (Katso Kuva 23.))

Huom: Vääristymätön viiva on myös näytöllä epäterävän sijasta selkeä, eikä kuvaan liittyvässä äänessä ole ”kohinaa”.

Huom: Paikannuksen tarkkuuden luotettavuutta voidaan lisätä maksimoimalla etäisyysignaali (ja/tai signaalin voimakkuus), tasapainottamalla suuntanuolet ja keskittämällä jäljitysviiva näytön keskelle. Varmista paikannus testaamalla, onko syvyyslukema vakaa ja kohtuullinen. Jos edellä mainitut ilmaisut ovat johdonmukaisia, paikannus on todennäköisesti erittäin hyvä.



Kuva 23: Erittäin todennäköinen paikannus

Kuten aina, johdon, putken tai kaapelin sijainti voidaan tarkistaa täysin varmasti vain *kaivamalla se esiin*.

Sijainnin ja syvyysmittauksen tarkkuus paranee sitä mukaa, kun SR-60:n alempi antennisolmu viedään lähemmäksi kohdejoh-toa, -putkea tai -kaapelia. Syvyyslukeman ja sijainnin säännöllinen uudelleentarkastus kaivamisen aikana voi auttaa estämään johdon, putken tai kaapelin vaurioitumisen ja tunnistamaan muiden johtojen, putkien tai kaapeleiden signaaleja, joita ei havaittu ennen kaivamista.

Johdon jäljitystä käytettäessä on tärkeää muistaa, että T-kulmat, kaarteet, muut lähistöllä olevat johtimet ja metalliesineet *voivat* vääristää kenttää, jolloin tietoja on tutkittava tavallista tarkem-min kohteen reitin määrittämiseksi.

Tilannetta voidaan selkeyttää arvioimalla, johtuuko vääristymä heikosta signaalista, jota on parannettava, paikallisesta häiri-östä, kuten läheisestä autosta, vai johdossa olevasta T-kulmasta tai kaarteesta.

Selkeän signaalin viimeisimmän havaitsemispaikan kiertäminen noin 6,5 metrin etäisyydellä voi paljastaa, johtuuko vääristymä paikallisesta kaarteesta vai johdon T-kulmasta, ja auttaa käyttä-jää löytämään johdon uudelleen.

Ristiintarkista paikannus aina varmistamalla, että:

- Jäljitysviivassa on vähän tai ei lainkaan vääristymää (epäterävyyttä).
- Etäisyysignaali ja signaalin voimakkuus ovat suurim-millaan, kun jäljitysviiva ohittaa kartan keskustan.
- Syvyyslukema kasvaa saman verran kuin laitetta noste-taan pystysuunnassa ja jäljitysviiva pysyy kohdallaan.

Syvyyslukemia on pidettävä arvioina, ja todelliset syvyydet on varmistettava paljastamalla johto ennen kaivamista.



VAROITUS

Signaalin vääristymiä on pidettävä silmällä, sillä ne voivat aiheuttaa epätarkkoja lukemia. Jäljitysviiva näyttää maahan kaivetun kunnallistekniikan sijainnin luotettavasti ainoastaan, jos kenttä on VÄÄRIS-TYMÄTÖN. ÄLÄ luota paikannuksessa pelkkään jäl-jitysviivaan.

Jos signaali on selkeä, SR-60 näyttää usein suoran signaaliviivan, jossa on erittäin vähän vääristymää 90 asteen T-kulmaan saakka, hieman vääristymää sen seurattessa kaarretta, ja jälleen selkeän signaalin sen palatessa reitilleen T-kulman jälkeen. Se näyttää hyvin selkeästi, milloin johto kääntyy.

Syvyyden mittaus (johdonjäljitystilat)

SR-60 laskee syvyyden vertaamalla signaalin voimakkuutta alaja yläantennin välillä.

Mitattu syvyys mitataan oikein vääristymättömästä kentästä, kun ala-antenni koskettaa maata suoraan signaalilähteen yläpuolella ja antennin masto on pystysuorassa.

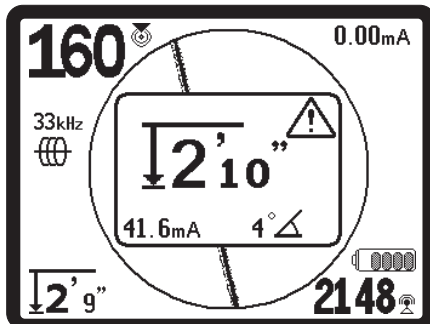
1. Syvyys mitataan asettamalla paikannin maahan suoraan anturin tai johdon päälle.
2. Mitattu syvyys näytetään näytön vasemmassa alakulmassa.
3. Mitattu syvyys on tarkka vain, jos signaali on vääristymätön ja antennin masto on pystysuorassa.

Mitatus syvyydlukeman johdonmukaisuus voidaan tarkistaa nostamalla SR-60 tiettyyn korkeuteen (esim. 35 cm) ja tarkkailemalla, nouseeko syvyydlukema saman verran. Pieni poikkeama on hyväksyttävä, mutta jos mitattu syvyys ei muutu tai se muuttuu jyrkästi, kenttä on vääristynyt tai johdossa on erittäin alhainen virta.

Painikesyvyys

Valintanäppäimen pitäminen alhaalla näyttää lyhyen alaslaskennan, jonka jälkeen näytetään syvyysraportti. Tämä useammasta signaalinäytteestä laskettu "painikesyvyys" on tarkempi kuin koko ajan näytettävä syvyydlukema.

Painikesyvyys näyttää lyhyesti alaslaskennanäytön ja sen jälkeen syvyyden laskennanäytön, joka vaihtuu syvyysraportiksi, kun laskenta on valmis.



Kuva 24: Painikesyvyysraportti

Syvyydsvaroitukset

Huom: Johdon, putken tai kaapelin esiinkaivaminen on ainoa tapa varmistaa sen olemassaolo, sijainti ja syvyys.

Tiettyt olosuhteet tekevät syvyydlukemista epätarkempia ja epäluotettavampia. Syvyydenäppäintä painettaessa näytetään varoitus seuraavissa tilanteissa:

SR-60:n liikkuminen näytteenoton aikana.	
Syvyys vaihtelee voimakkaasti.	
Signaalin voimakkuus vaihtelee voimakkaasti.	
Erittäin suuri ero suunta- ja jäljitysviivan välillä (oikealle tai vasemmalle).	
Leikkautuminen (signaali liian voimakas). Keskisyvyys on epätarkka.	
Vääristymä liian suuri syvyyden lukemiseksi tarkasti.	

Virran ja signaalikulman lukeminen

Virranvoimakkuuden (mA) ja signaalikulman ilmaisin (°Δ) näytön oikeassa yläkulmassa näyttää jäljitettävän johdon havaitun virran milliampeereina, kun laskettu kulma havaitun kentän keskelle on alle 35° ja SR-60 ohittaa kentän keskustan.

Liikuttaessa kentän keskikohdan poikki virtanäyttö säilyttää näytetyn virta-arvon, kunnes suuntanuolet palaavat takaisin, jolloin näyttö päivittyy. Päivitys tapahtuu aina suuntanuolten vaihtaessa suuntaa.

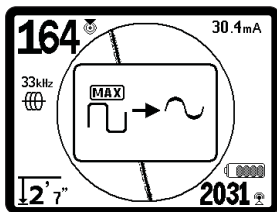
Kun kulma keskustaan ylittää 35°, signaalikulman ilmaisin korvaa jälleen virtailmaisimen, ja näytössä näytetään laskettu kulma havaitun kentän keskustaan.

Leikkautuminen (jäljitystilat)

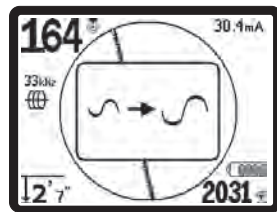
Joskus signaali on niin voimakas, että vastaanotin ei pysty käsittelemään koko signaalia. Tätä kutsutaan leikkautumiseksi. Kun näin käy, näytöllä näytetään varoitussymboli Δ[Ⓜ]. Se tarkoittaa, että signaali on erityisen voimakas. Leikkautuminen voidaan poistaa suurentamalla antennien ja kohdejohdon välistä etäisyyttä TAI alentamalla lähtetimen virran voimakkuutta.

Huom: Mitatun syvyyden näyttö ei ole käytössä, kun leikkautumista esiintyy.

Leikkautumistilanteissa SR-60 vaimentaa signaalia automaattisesti. Kun signaalin voimakkuus laskee alle leikkautumisen kynnsarvon, vaimennus lakkaa automaattisesti. SR-60:n näyttö näyttää vaimennuksen aloituksen ja lopetuksen näillä kolmella kuvalla:



Kuva 25: Vaimennus päällä



Kuva 26: Vaimennus pois

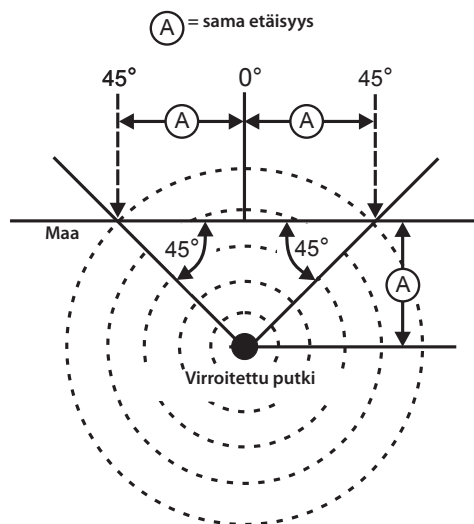
Vinkkejä aktiiviseen johdon jäljitykseen

- SR-60 tunnistaa nopeasti vääristyneet kentät. Jos suuntaviivat eivät ole näytön keskellä eikä jäljitysviiva ole keskitettyinä (tai etäisyysignaalin arvo tai signaalin voimakkuus eivät ole suurimmillaan), vääristymä vääristää kentän pyöreän muodon. Tämä näkyy myös jäljitysviivan hajoamisena tai muuttumisena epätarkaksi pilvimäisessä kuviossa, joka on suhteellinen havaittuun vääristyneisyyteen.
- Jäljityspiiriä voidaan parantaa seuraavasti:
 - Siirrä maadoitustappia kauemmaksi jäljitettävästä johdosta.
 - Käytä suurempaa maadoituksen kosketuspintaa (esim. lapion terää).
 - Varmista, että johtoa ei ole kytketty toiseen johtoon, putkeen tai kaapeliin. (Pura kytkennät vain, jos se on turvallista.)
 - Yritä vaihtaa käytettävää taajuutta.
 - Siirrä lähtetin johdon toiseen kohtaan, mikäli mahdollista. Yritä paikantaa johtoa toisesta suunnasta.
- Selkeän signaalin viimeisimmän havaitsemispaikan kiertäminen noin 6,5 metrin etäisyydellä voi paljastaa johtuuko vääristymä paikallisesta kaarteesta vai johdon T-kulmasta, ja auttaa käyttäjää löytämään johdon uudelleen.
- Jos jäljitysviiva ei asetu keskelle tai se siirtyy näytössä virheellisesti, SR-60 ei ehkä vastaanota selkeää signaalia. Näissä olosuhteissa myös mitattu syvyys ja etäisyysignaali saattavat olla epävakaita:
 - Tarkasta lähtetin ja varmista, että se toimii ja on hyvin maadoitettu. Hyvä kytkentä ja maadoitus voivat korjata alhaisen virran aiheuttamat ongelmat.
 - Testaa piiri osoittamalla ala-antennia kumpaankin lähtetimen johtoon. Jos voimakasta signaalia ei saada, paranna piiriä.
 - Varmista, että SR-60 ja lähtetin toimivat samalla taajuudella.
 - Kokeile korkeampaa taajuutta, kunnes johto voidaan havaita luotettavasti. Alhaisempien taajuuksien käyttö voi poistaa ylivuoto-ongelmat. Korkeammat taajuudet voivat voittaa resistanssin ja saada johtoon enemmän virtaa.

- e. Siirrä maadoituskytkentä toiseen paikkaan piirin parantamiseksi. Varmista, että kosketus on riittävä (maadoitustappi on riittävän syvällä) etenkin kuivassa maassa.
 - f. Erittäin kuivassa maaperässä maadoitustapin ympäristön kastelu voi parantaa kenttää. Huomaa, että kosteus häviää ja höyrystyy ajan mittaan heikentäen piirin laatua.
5. Toinen tapa tarkistaa vääristyneet signaalit on käyttää signaalikulman numeronäyttöä. Liikuta SR-60:ta kohtisuorassa jäljitetyn johdon kummallekin puolelle, kunnes signaalikulman numeronäytössä lukee 45 astetta. Muista pitää ympärisäteilevän antennin alempi solmu samalla korkeudella ja paikantimen masto pystysuorassa. Jos vääristymään on vähän tai ei lainkaan, jäljitetyn johdon pitäisi olla keskellä ja etäisyyden kumpaankin 45 asteen pisteeseen suunnilleen sama kummallakin puolella. Jos signaali on vääristymätön, etäisyys johdon keskeltä 45°-pisteeseen on suunnilleen yhtä suuri kuin syvyys.

Huom: Toinen tekniikka on siirtä yhtä kauas oikealla ja vasemmalle jäljitetystä johdosta, esim. 60 cm, ja tarkistaa, että signaalin voimakkuuslukemat ovat samat.

6. Jäljityksen aikana etäisyysignaalin ja signaalin voimakkuuden pitäisi olla voimakkaimmillaan ja syvyyden pienimmillään samassa paikassa, jossa suuntaviivat asettuvat näytön keskelle. Jos näin ei ole, johto, kaapeli tai putki saattaa olla muuttamassa suuntaa tai läsnä voi olla muita kytkettyjä signaaleja.



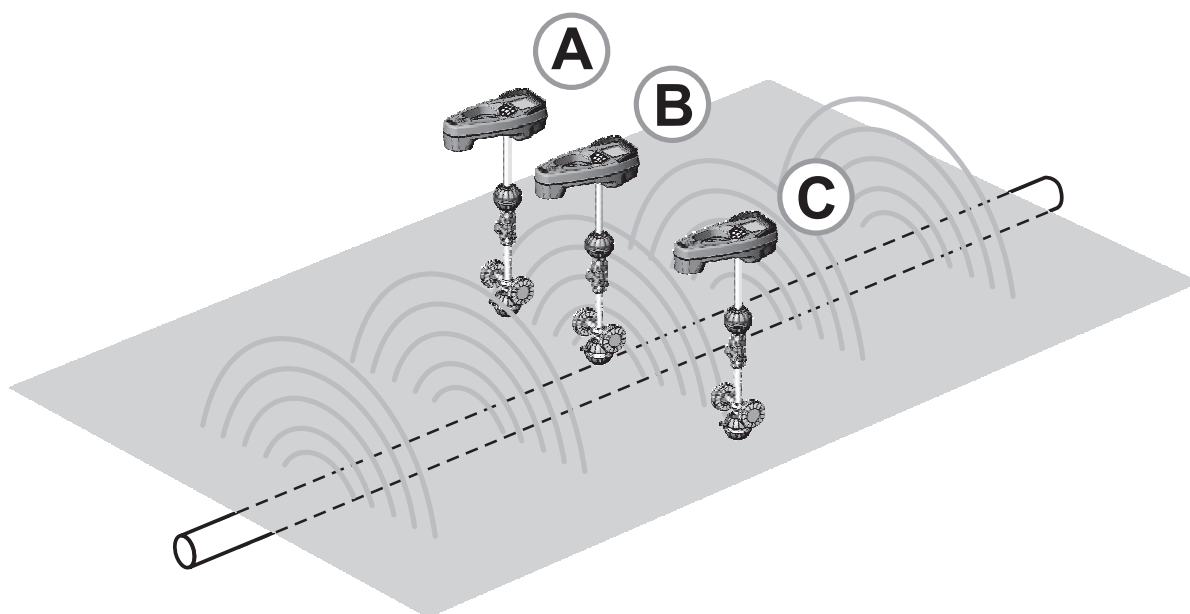
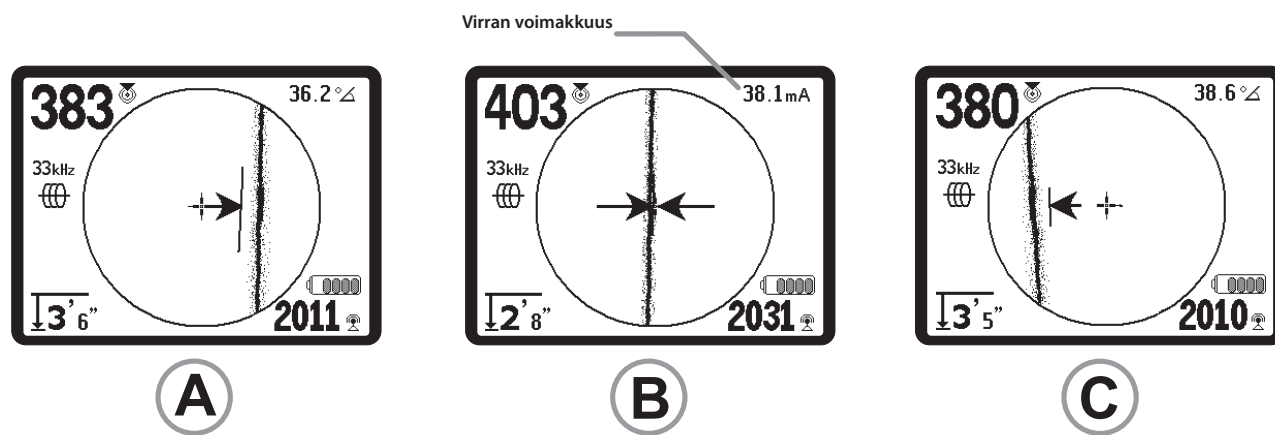
Kuva 27: Vääristyneisyyden tarkastus

7. Korkeammat taajuudet vuotavat enemmän läheisiin johtoihin, putkiin tai kaapeleihin, mutta niitä saatetaan tarvita jäljitysjohtojen halkeaminen tai eristysliittimien ylittämiseen. Jos johdon toinen pää on maadoittamaton, korkeammat taajuudet saattavat olla ainoa tapa saada johto näkyviin. (Katso Tietoihin perustuva paikannus sivulla 37.)
8. Kun lähetintä käytetään induktiivisesti, paikannus on aloitettava n. 10 metrin etäisyydeltä ns. "suoran kytkennän" välttämiseksi (tunnetaan myös nimellä ilmakytkentä). Näin käy, kun SR-60 poimii signaalin suoraan lähettimestä ilman kautta eikä jäljitettävästä johdosta. Kohtuuton syvyydskema suoraan johdon päällä oltaessa saattaa myös viitata ilmakytkentään.
9. Jäljityksen aikana karttanäyttö toimii parhaiten seuraavissa olosuhteissa:
- a. Johto on vaakasuorassa.
 - b. SR-60 -paikannin on kohteen tason yläpuolella.
 - c. SR-60:n antennimastoa pidetään suunnilleen pystysuorassa.

Jos nämä ehdot eivät täyty, ole erityisen tarkka signaalin voimakkuuden maksimoinnissa.

Kartta on yleensä käyttökelpoinen ja tarkka, jos SR-60:ta käytetään kohdejohdon päällä olevalla vyöhykkeellä suunnilleen kahden "syvyyden" päässä johdosta. Muista tämä karttaa käytettäessä, jos kohde tai johto on erittäin matalassa syvyydessä. Käyttökelpoinen hakualue kartassa voi olla pieni, jos johto on äärimmäisen matalalla.

Katso kohinanvaimennusvaihtoehdot sivun 33 kappaleesta Vaimennus.



Kuva 28: Näyttö eri kohdissa (johdon jäljitys)

Passiivinen johdon jäljitys

Passiivisessa tilassa SR-60 etsii sähkömagneettista "kohinaa", joka on jollakin tavalla päässyt maanalaiseen johtoon, putkeen tai kaapeliin. Sähkömagneettisia signaaleja voi päästä maanalaisiin kunnallistekniikkajohtoihin usein eri tavoin.

Yleisin tapa on suoralla kytkennällä johonkin signaalilähteeseen. Kaikki toiminnassa olevat ja vaihtovirtaan kytketyt elektroniset laitteet säteilevät tietyn määrän elektronista "kohinaa" takaisin voimajohtoon, johon ne on kytketty. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi tietokoneet, kopiokoneet, jääkaapit, laitteet joissa on sähkömoottori, televisiot, ilmastointilaitteet jne.

Toinen yleinen tapa, jolla sähkömagneettista kohinaa pääsee johtoon, on induktio, jossa ei tarvita suoraa fyysistä yhteyttä maahan kaivettuun johtoon. Joillakin alueilla esimerkiksi maahan kaivettu kunnallistekniikka toimii antennina tehokkaille, matalataajuisille radiolähetysille (esim. navigointi- ja tiedonsiirtosignaalit Iso-Britanniassa) ja säteilee nämä signaalit takaisin. Nämä takaisin säteilevät signaalit voivat olla erittäin hyödyllisiä paikannusta varten.

Samalla tavalla maanalaiset, toisiaan lähellä olevat johdot pyrkivät vuotamaan signaaleja toisiinsa, etenkin kun johdot ovat pitkiä. Tämä ilmiö on voimakkaampi korkeammilla taajuuksilla. Kytkennän ansiosta alueen kaikki metallijohdot voidaan jännitteistää. Tämän johdosta johdot voidaan paikantaa passiivisesti, mutta tällöin voi olla vaikea varmistaa, mitä johtoa paikannin jäljittää.

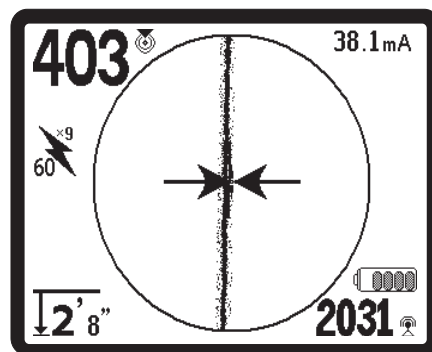
Putkissa voi myös olla läheisten voimajohtokenttien niihin satunnaisesti indusoima 60 Hz:n taajuus, ja puhelinjohdoista voidaan poimia muita taajuuksia, jotka ovat lähtöisin läheisten radiolinkkitornien energiasta. Taajuuksia voi siis esiintyä maahan kaivetuissa johtimissa usein eri tavoin, ja niitä voidaan paikantaa passiivisesti, jos kentät ovat riittävän voimakkaita.

1. Valitse passiivinen johdonjäljitystaajuus (🔍 tai 📶 kuvake).
2. Valitse järjestelmällinen etsintäkuvio, joka kattaa alueen, josta olet kiinnostunut.
3. Käytä jäljitysviivaa, syvyyslukemaa ja signaalin voimakkuutta löytääksesi johdot, joissa on niiden jännitteistämiseen tarvittava taajuus.
4. Kun olet löytänyt kiinnostavan kohteen, yritä löytää luoksepäästävä kohta ja suorita aktiivinen jäljitys tulosten vahvistamiseksi.

SR-60:ssa on useita passiivisen johdonjäljityksen taajuusasetusta. Voimajohtotaajuuksia (merkitty voimajohtokuvakkeella 📶) käytetään tehonsiirrosta syntyvien signaalien paikantamiseen, yleensä 50 tai 60 Hz. Johdon kuorman tai läheisten laitteiden aiheuttaman ominaiskohinan vaikutuksen vähentämiseksi SR-60 voidaan asettaa paikallistamaan 50/60 Hz:n kerrannaistaajuuksia (harmonisia taajuuksia) 4000 Hz:iin saakka. (<4 kHz asetus.)

50/60 Hz 9x-kerrannaistaajuus on yleisin asetus 50/60 Hz-signaalin paikantamiseen. Symmetrisissä suurjännitejakelujärjestelmissä 5x-kerrannaistaajuus voi toimia paremmin. 100 Hz:n (50 Hz:n maissa) ja 120 Hz:n (60 Hz:n maissa) taajuusasetuksia voidaan käyttää putkijohdoille, jotka on varustettu tasasuuntaimia käyttävällä katodisuojauskella.

Aktiivisen johdonjäljityksen tapaan jäljitysjohto heijastaa havaitun kentän vääristymän siihen suhteutettuna epätarkkuutena tai pilvisyytenä. "Vääristyneisyystoisto" auttaa tunnistamaan, kun muut kentät tai läheiset metalliesineet vääristävät jäljitettävää kenttää.



Kuva 29: 60^o. Hz passiivisen jäljityksen taajuus

Johiojen passiivisen paikantamisen avuksi on 📶 myös kaksi korkeampaa radiotaajuuskaistaa. Ne ovat:

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

Radiotaajuus ja <4 kHz -kaistat voivat olla hyödyllisiä erotte-lussa, kun johtoja jäljitetään kohinaa sisältävässä ympäristössä. Ne ovat myös erittäin hyödyllisiä etsittäessä johtoja sokkona. Kun etsitään laajalla alueella eikä kohteiden sijainteja tiedetä, kannattaa pitää useita käyttötaajuuksia valittuna ja tarkastaa alue useilla eri taajuuksilla peräkkäin järkevien signaalien löytä-miseksi. Vielä kätevämpää on käyttää alla kuvattua OmniSeek-asetusta.

Yleensä suora kytkentä aktiiviseen johdon jäljitykseen on luotettavampi kuin passiivinen johdon jäljitys.



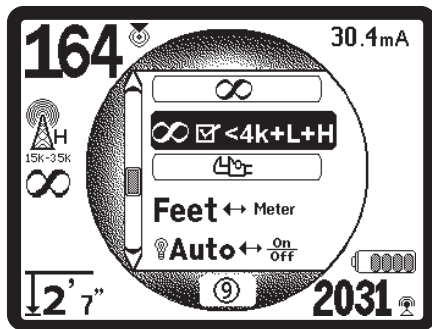
VAROITUS

Passiivisessa johdon jäljityksessä tai signaalien ollessa erittäin heikkoja mitattu syvyyslukema on yleensä liian syvä, ja kohde voi olla itse asiassa paljon matalammalla.

OmniSeek-paikannus

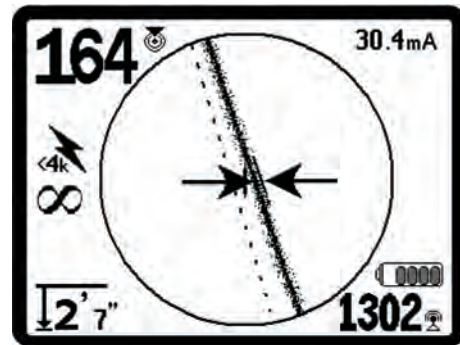
SR-60:ssa on kehittynyt OmniSeek-toiminto passiiviseen paikannukseen. OmniSeek-tila ∞ on yleinen passiivinen hakutila, joka pystyy havaitsemaan samanaikaisesti taajuuksia kolmelta passiiviselta hakukaistalta (<4 kHz, 4 - 15 kHz ja >15 kHz). Näytöllä näytetään lähimpänä oleva signaali. Näin pystyt etsimään alueen vaihtamatta eri taajuuskaistojen välillä.

Valitse OmniSeek päävalikosta sen käyttämiseksi:



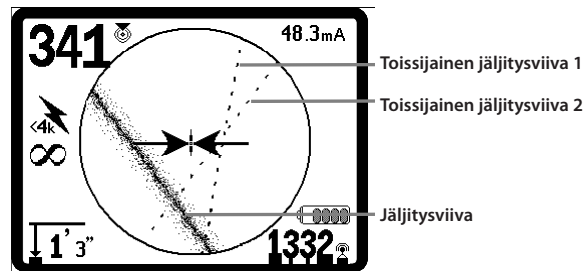
Kuva 30: ∞ OmniSeekin valinta

Silloin SR-60 etsii samanaikaisesti kaikilta kolmelta passiiviselta taajuuskaistalta. Lähimpänä oleva jälki näytetään näytöllä selkeimpänä, ja sitä vastaava taajuus näkyy päänäytön vasemmalla puolella. Näytöllä oleva OmniSeek-symboli ∞ ilmaisee, että myös muut suodattimet ovat käytössä. Jos toiselta taajuuskaistalta havaitaan lähempänä oleva etäisyyslukema, näytettävä taajuus vaihtuu kyseiselle kaistalle.



Kuva 31: OmniSeek ja toissijainen jäljitysviiva

Näytöllä näytetään pääjäljitysviiva sekä kaista, jolta se löytyi. Kuvassa 31 näytetään <4 kHz-kaista lähimpänä paikantimen näkemänä signaalina. Huomaa, että näytöllä näkyy katkoviivottuna toissijainen jäljitysviiva. Jos signaaleja havaitaan myös muilta taajuuskaistoilta, katkoviivat (toissijaiset jäljitysviivat) ilmoittavat niiden ilmeisen sijainnin.



Kuva 32: ∞ OmniSeek
15 - 35 kHz -kaista

Kuvassa 32 kaistan <4 kHz jäljitysviivassa näkyy vääristymää. Kaksi muuta signaalia on havaittu kaistoilla 15 - 35 kHz ja 4 - 15 kHz. Jos käyttäjä haluaa seurata näitä toissijaisia jäljitysviivoja tarkemmin, hän voi vaihtaa kyseisille taajuuksille ja katsoa, mikä signaali poimitaan miltäkin kaistalta.

Tämä mahdollistaa huomattavasti tehokkaamman passiivisen paikannuksen, jos ympäristössä on esim. runsaasti 60 Hz:n kohinaa. On tärkeää pitää mielessä, että näytöllä näkyy signaalijälkiä eri lähetystaajuuksilta. Käyttäjän on tietojen perusteella pyrittävä päättämään, mitä hän näkee. Jos yksi tai kaksi toissijaisista jäljitysviivoista ei ole pääjäljitysviivan suuntaisesti, tämä voi olla merkki toisesta johdosta, putkesta tai kaapelista etenkin, jos se sijaitsee syvemmällä. Syynä voi olla myös se, että sama johto, kaapeli tai putki aiheuttaa signaalienergiaa muilla taajuuskaistoilla. Vääristymä on usein suurempi muilla taajuuskaistoilla ja siksi toissijaiset jäljitysviivat eivät välttämättä ole pääjäljitysviivan suuntaisesti.

Vinkkejä passiiviseen johdon jäljitykseen

1. Jos etsit tunnettua johtoa passiivisella paikannuksella, varmista, että käytät kyseiselle johdolle parasta taajuutta. Tämä voi olla esimerkiksi 50/60 Hz (1) voimajohdolle, tai saattaa käydä ilmi, että 50/60 Hz (9) tuottaa luotettavamman tuloksen tietyllä johdolla.
2. Käytä korkeampaa taajuutta (yli 4 kHz) kerrannaistaajuuksien poimimiseksi, kun etsitään katodisuojustua putkea passiivisessa tilassa.
3. Muista, että putkissa voi olla virtoja, jotka näkyvät passiivisessä jäljityksessä samalla tavalla kuin kaapelit. Ainoa tapa varmistaa paikannus on kaivaa kohde esille ja tarkistaa se silmämääräisesti.
4. Yleisesti ottaen passiivinen jäljityksen paikannus ei ole niin luotettava kuin aktiivinen johdon jäljitys, koska aktiivinen jäljitys tunnistaa varmuudella lähettimestä tulevan signaalin.
5. Passiivisessa johdon jäljityksessä voidaan tietää, että on löydetty jotain, mutta välttämättä ei tiedetä, mitä on löydetty. Paikannuksen varmistamiseksi on erittäin tärkeää käyttää kaikkia käytettävissä olevia ilmaisimia, kuten mitattu syvyys, signaalin voimakkuus jne. Jos passiivisesti paikannetun kaapelin osaan on mahdollista päästä käsiksi, kaapeli voidaan jännitteistää ja jäljittää varmuudella.
6. Kun passiivista johdon jäljitystä käytetään useimmiten 50/60 Hz:n voimajohdoille, muut kaapelit, kuten kaapeli-TV- ja puhelinlinjat, voidaan jännitteistää käyttämällä niitä tai alueen transienttiradiotaajuuksilla, jolloin ne voivat näkyä passiivisessa johdon jäljityksessä.
7. Tarkista passiivinen paikannus etsimällä tunnettu liitäntäpiste ja kiinnittämällä siihen lähetin johdon aktiivisen paikannuksen suorittamiseksi, mikäli tämä on mahdollista.

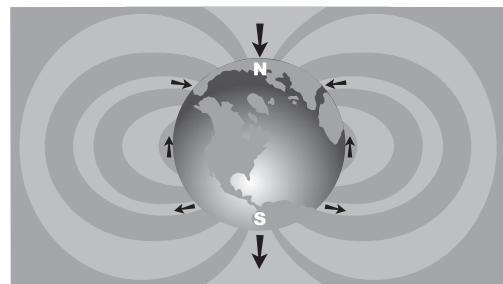
Anturin paikannus

SR-60:ta voidaan käyttää anturin (lähettimen) signaalin paikantamiseen putkessa niin, että sen sijainti voidaan tunnistaa maan päällä. Antureita voidaan sijoittaa putken ongelmakohtiin kameraa, työntötankoa tai kaapelia käyttäen. Ne voidaan myös huuhdella putkeen. Anturia käytetään usein johtamattoman putken tai johdon paikantamiseen.

TÄRKEÄÄ!

Signaalin voimakkuus on keskeinen tekijä anturin sijaintia määrittäessä. Muista maksimoida signaalin voimakkuus ennen kaivualueen merkitsemistä. Seuraavassa oletetaan, että anturi on vaakasuorassa putkessa, maa on suunnilleen tasainen ja SR-60:ta pidetään antennimasto pystysuorassa.

Anturin kenttä on erimuotoinen kuin pitkää johdinta, kuten putkea tai kaapelia, ympäröivä pyöreä kenttä. Se on dipoliententtä kuten maapalloa ympäröivä kenttä, jossa on pohjois- ja etelänapa.

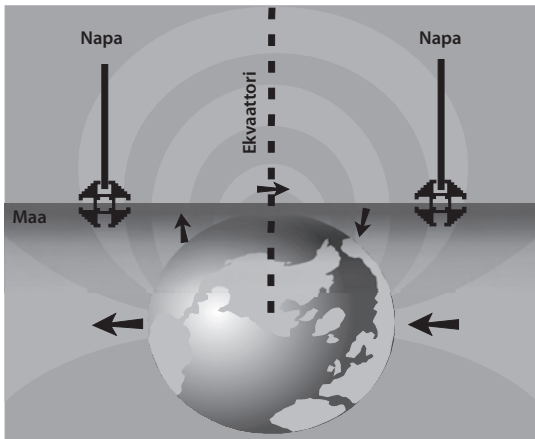


Kuva 33: Maan dipoliententtä

Anturin kentässä SR-60 havaitsee kentän päissä olevat kohdat, joissa kenttäviivat kaartuvat alaspäin pystysuoraa tasoa kohti, ja merkitsee nämä pisteet karttaan "napakuvakkeella" (⊗). SR-60 näyttää myös anturiin nähden 90 asteen kulmassa napojen välissä olevan viivan eli "ekvaattorin", joka on kuin maapallon kartalla oleva päiväntasaaja (S. Kuva 33).

Huomaa, että signaali pysyy vakaana SR-60:n suunnasta riippumatta, sillä siinä on ympärisäteilevät antennit. Tämä tarkoittaa, että signaali kasvaa vähitellen anturia lähestyttäessä ja vastavasti heikkenee siitä poispäin liikuttaessa.

Huom: Napa löytyy sieltä, missä kenttäviivat kääntyvät pystysuoraan. Ekvaattori osuu kohtaan, jossa kenttäviivat ovat vaakasuorassa.



Kuva 34: Dipolikenttä

Anturia paikannettaessa paikannus on määritettävä seuraavasti:

- Aktivoi anturi **ennen kuin** asetat sen putkeen. Valitse SR-60:ssa sama taajuus ja varmista, että se vastaanottaa signaalia.

Kun anturi on lähetetty putkeen, mene kohtaan, jossa uskot anturin olevan. Jos putken suuntaa ei tiedetä, työnnä anturia hie-
man matka putken sisään (n. 5 m aukosta on hyvä aloituskohta).

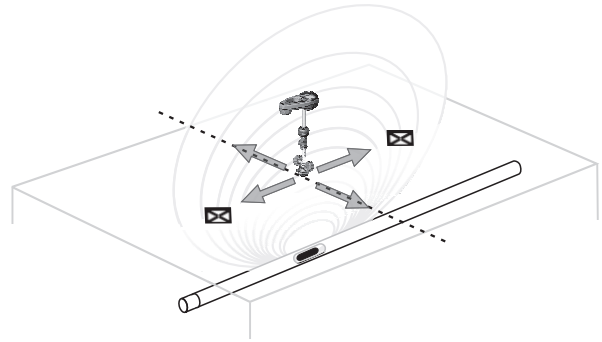
Paikannusmenetelmät

Anturin paikannuksessa on kolme päävaihetta. Ensimmäisenä vaiheena on paikantaa anturi. Seuraavaksi on paikannettava tarkka sijaintipaikka. Kolmas vaihe on sijainnin tarkistaminen.

Vaihe 1: Anturin paikantaminen

- Pidä SR-60:ta niin, että masto osoittaa ulospäin. Heilauta antennimastoa anturin oletettuun suuntaan ja tarkkaile samalla signaalin voimakkuutta ja kuuntele ääntä. Signaali on korkein silloin, kun antennimasto osoittaa anturin suuntaan.
- Laske SR-60 normaaliin käyttöasentoonsa (antennimasto pystysuorassa) ja kävele anturin suuntaan. Anturia lähestyttäessä signaali voimistuu ja äänimerkin korkeus nousee. Maksimoi signaali signaalin voimakkuuden ja äänen avulla.
- Maksimoi signaalin voimakkuus. Kun se vaikuttaa olevan suurimmillaan, aseta SR-60 lähelle maata voimakkaimman signaalin kohdalle. Muista pitää vastaanotinta samalla korkeudella maanpinnasta, sillä etäisyys vaikuttaa signaalin voimakkuuteen.

- Merkitse signaalin voimakkuus muistiin ja siirry kauemmas voimakkaimman signaalin kohdasta kaikkiin suuntiin. Siirrä SR-60:ta riittävän kauas kaikkiin suuntiin sen varmistamiseksi, että signaalin voimakkuus putoaa huomattavasti joka puolella. Merkitse voimakkaimman signaalin kohta keltaisella merkillä (kiinnitetty mukavuuden vuoksi antennimastoon). Tämä on anturin todennäköinen sijaintipaikka.



Kuva 35: Anturin navat ja ekvaattori

Jos "lähestymisen" aikana näyttöön tulee ekvaattori, seuraa sitä kasvavan signaalivoimakkuuden suuntaan anturin paikantamiseksi.

Jos näyttöön ilmestyy napa ennen ekvaattoria, paikanna anturi keskittämällä napa hiusristikkoon.

Vaihe 2: Anturin tarkan sijaintipaikan paikannus

Jos anturi on vaakatasossa, napojen  tulee näkyä voimakkaimman signaalin kohdan molemmilla puolilla yhtä kaukana. Jos niitä ei näy näytössä signaalin maksimivoimakkuuden kohdalla, siirry maksimipisteestä kohtisuoraan katkoviivaan (ekvaattori) nähden, kunnes napa tulee näkyviin. Keskitä paikannin navan kohdalle.

Napojen ilmestyminen riippuu anturin syvyydestä. Mitä syvemmässä anturi on, sitä kauempana siitä navat ovat.

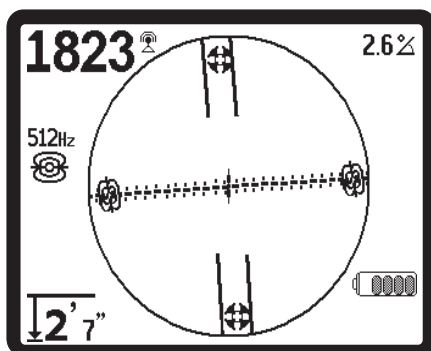
Katkoviiva tarkoittaa anturin ekvaattoria. Jos anturi ei ole kallellaan, ekvaattori leikkaa anturin voimakkaimman signaalin ja pienimmän mitatun syvyyden kohdalla.

Huom: Vaikka paikannin on ekvaattorin kohdalla, se *ei* välttämättä ole anturin yläpuolella. Tarkista paikannus aina maksimoimalla signaalin voimakkuus ja merkitsemällä molemmat navat.

- Merkitse ensimmäisen löytyneen navan paikka punaisella kolmiomerkillä. Kun napa on keskitetty, näyttöön tulee kaksoisviiva. Se näyttää, miten anturi on maan alla ja useimmissa tapauksissa myös putken arvioidun suunnan.
- Kun paikannin lähestyy napaa, näyttöön tulee kohdistusrengas, jonka avulla napa voidaan keskitää tarkasti.
- Toinen napa on samalla etäisyydellä anturista vastakaisessa suunnassa. Paikanna se samalla tavalla ja merkitse punaisella kolmiomerkillä.
- Jos anturi on vaakatasossa, kolmen merkin on oltava rivissä ja punaisten napamerkkien samalla etäisyydellä keltaisesta anturimerkistä. Jos ne eivät ole, anturi saattaa olla kallellaan. *(Katso Kallistuneet anturit alla.)* Yleensä anturi on kahden navan välisen viivan kohdalla, ellei alueella ole äärimmäisen voimakas vääristymä.

Vaihe 3: Sijainnin tarkistaminen

- On tärkeää tarkistaa anturin sijainti ristiintarkastamalla vastaanottimen tiedot ja maksimoimalla signaalin voimakkuus. Varmista siirtämällä SR-60:ta pois päin voimakkaimmasta signaalista, että signaali heikkenee jokaisessa suunnassa. Varmista siirtämällä laitetta joka suuntaan niin kauas, että signaali putoaa huomattavasti.



Kuva 36: Anturin paikannus: Ekvaattori

- Tarkista kahden navan sijainti uudelleen.
- Tarkista, että mitattu syvyyslukema voimakkaimman signaalin kohdalla on kohtuullinen ja johdonmukainen. Jos se vaikuttaa liian syvältä tai liian matalalta, tarkista, että signaali on todella voimakkain kyseisessä kohdassa.
- Tarkista, että navat ja voimakkaimman signaalin kohta asettuvat riviin.

TÄRKEÄÄ!

Ekvaattorin päällä oleminen ei tarkoita, että olet anturin päällä. Vaikka navat näkyisivät rivissä näytössä, molemmat navat on keskitettävä erikseen ja niiden paikat merkittävä edellä kuvatulla tavalla. Paras tarkkuus saavutetaan, kun SR-60:ta pidetään niin, että masto on pystyasennossa. Antennimaston on oltava pystysuorassa napoja ja ekvaattoria merkitäessä, jotta niiden sijainti saadaan oikein.

Sillä ei ole merkitystä, paikannatko ensin navat vai ekvaattorin, ja sen jälkeen navat tai toisen navan, ja sitten ekvaattorin ja toisen navan. Voit paikantaa anturin myös pelkkää signaalin voimakkuutta käyttämällä, ja tarkistaa sen jälkeen tuloksen napojen ja ekvaattorin avulla. Tärkeää on tarkistaa kaikki datapisteet, ja merkitä anturin sijainti kohtaan, jossa signaali on voimakkain.

Kallistuneet anturit

Jos anturi on kallellaan, toinen napa siirtyy lähemmäksi anturia ja toinen kauemmaksi, joten anturi ei enää sijaitse napojen puolivälissä. Lähemmän navan signaalin voimakkuus on tällöin huomattavasti korkeampi kuin etäämpänä olevan navan, jos anturi on pystyasennossa (johon se on voinut joutua osuessaan putkessa olevaan murtumaan). Anturi voidaan kuitenkin silti paikantaa.

Jos anturi on pystyssä, näytössä näkyy yksi napa signaalin maksimivoimakkuuden kohdalla. (Ridgidin kelluva anturi on suunniteltu niin, että vain yksi napa on "näkyvissä" ja se pitää anturin pystyakselilla. Katso alla oleva huomautus.)

On tärkeä huomata, että jos anturi on voimakkaasti kallellaan, navat ja ekvaattori näyttävät olevan pois linjasta anturin kulman vuoksi. Signaalin voimakkuus ohjaa kuitenkin edelleen anturin sijaintia kohti.

Kelluvat anturit

Jotkin anturit on tarkoitettu huuhdeltaviksi tai veden kuljetettaviksi putkeen. Koska nämä anturit heiluvat putkessa paljon vapaammin kuin torpedonmuotoiset anturit, ne voivat olla miten päin tahansa. Niinpä kallistuminen voi vääristää ekvaattoria, ja napojen sijainti voi vaihdella. Kelluva anturi voidaan paikantaa varmasti vain maksimoimalla signaalin voimakkuus ja varmistamalla, että signaali putoaa huomattavasti siirryttäessä voimakkaimman signaalin kohdasta joka suuntaan.

Huom: Liikkuvaa anturia seurattaessa voi olla helpointa "jahdata" napaa, ja tarkistaa anturin tarkka sijaintipaikka vasta, kun anturi on lakannut liikkumasta.

Syvyyden mittaus (Anturitila)

SR-60 laskee mitatun syvyyden vertaamalla signaalin voimakkuutta ala- ja yläantennin välillä. Mitattu syvyys on noin-arvo. Yleensä lukema on fyysinen syvyys, kun masto pidetään pystyasennossa ja ala-antenni koskettaa maata suoraan signaalilähteen yläpuolella *edellyttäen, että läsnä ei ole vääristymää*.

1. Syvyys mitataan asettamalla paikannin maahan suoraan anturin tai johdon päälle.
2. Mitattu syvyys näytetään SR-60:n näytön vasemmassa alakulmassa.
3. Mitattu syvyys on tarkka vain, jos signaali on vääristymätön. Mitatun syvyyden näyttö ei ole käytössä, kun leikkautumista esiintyy.

Huom: Valintanäppäimen pitäminen alhaalla näyttää lyhyen alaslaskennan, jonka jälkeen näytetään syvyysraportti. Tämä useammasta signaalinäytteestä laskettu "painikesyvyys" on tarkempi kuin koko ajan näytettävä syvyyslukema. (Katso Syvyysvaroitukset sivulla 17.)

Leikkautuminen (Anturitila)

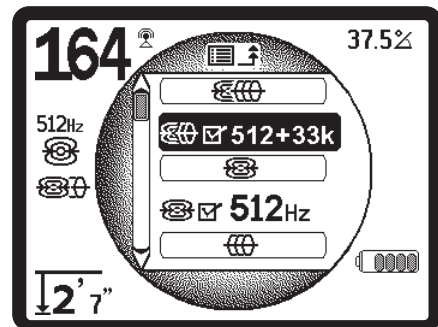
Joskus signaali on niin voimakas, että vastaanotin ei pysty käsittelemään koko signaalia. Tätä kutsutaan leikkautumiseksi. Kun näin käy, näytöllä näytetään varoitussymboli . Se tarkoittaa, että signaali on erityisen voimakas.

SimulTrace

SR-60:ssa on erikoistilanteita varten uusi toiminto, joka mahdollistaa työntökaapelin ja anturin samanaikaisen jäljityksen. Toiminto on nimeltään SimulTrace. Kun se on aktivoituna, SR-60 näyttää 33 kHz:n taajuudelle viritetyn jäljitysviivan ja etsii samalla anturin 512 Hz:n taajuutta. Esimerkiksi 33 kHz:n signaalia seuraamalla paikannin voi seurata työntökaapelia putkessa ja havaita samalla anturin, joka lähettää 512 Hz:n signaalia paikantimen peittoalueella.

Eräät uudet työntökaapeli- ja kamerajärjestelmät syöttävät 33 kHz:n signaalin työntökaapeliin automaattisesti. Jos käytät vanhempaa työntökaapeli- ja kamerajärjestelmää, voit lähettää 33 kHz:n signaalin työntökaapeliin käyttämällä induktiivista liittintä ja kiertämällä leukojen ympäri useita kierroksia työntökaapelia. Työnnä induktiivinen liitin 33 kHz:n taajuudelle asetettuun lähettimeen ja kytke se päälle.

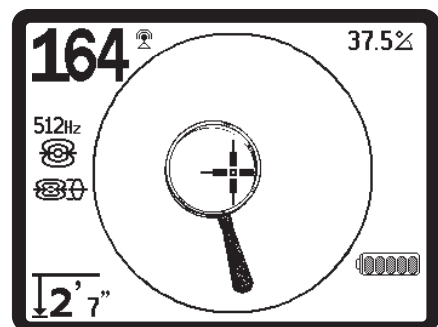
Aktivoi SimulTrace-tila valitsemalla se päävalikon taajuusluettelosta ja vaihtamalla sen tilaksi aktiivinen (oletusasetuksena se on pois päältä). Valitse sen jälkeen  taajuusvalikosta.



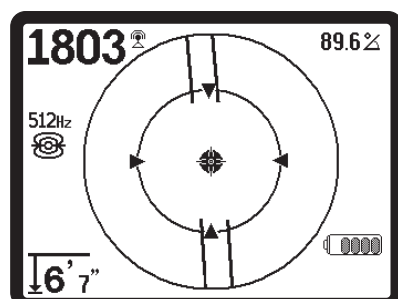
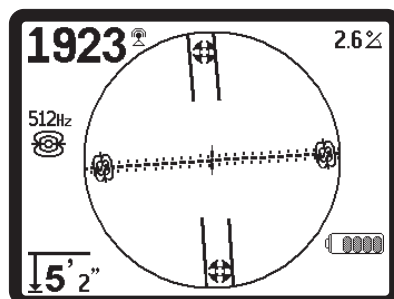
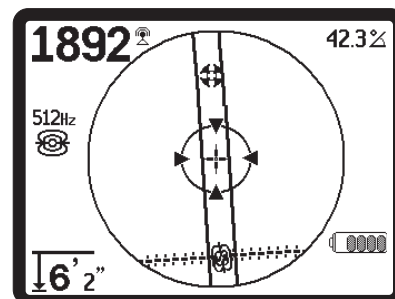
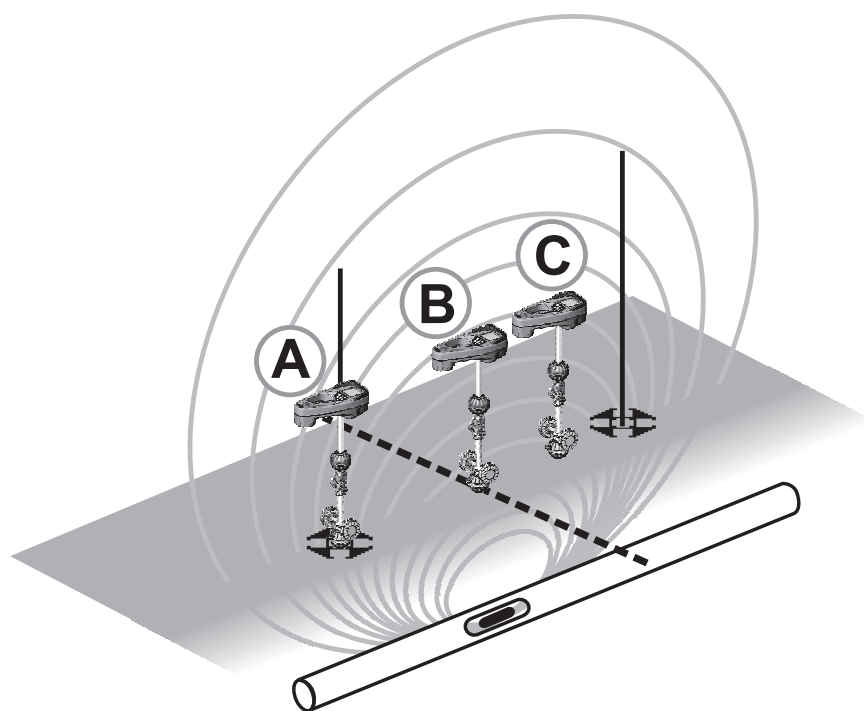
Kuva 37: SimulTrace-tilan valinta

Kun olet aktivoinut SimulTrace-tilan, noudata aktiiviselle johdon jäljitykselle annettuja yleisiä sääntöjä ja etsi työntökaapeli ja seuraa sitä.

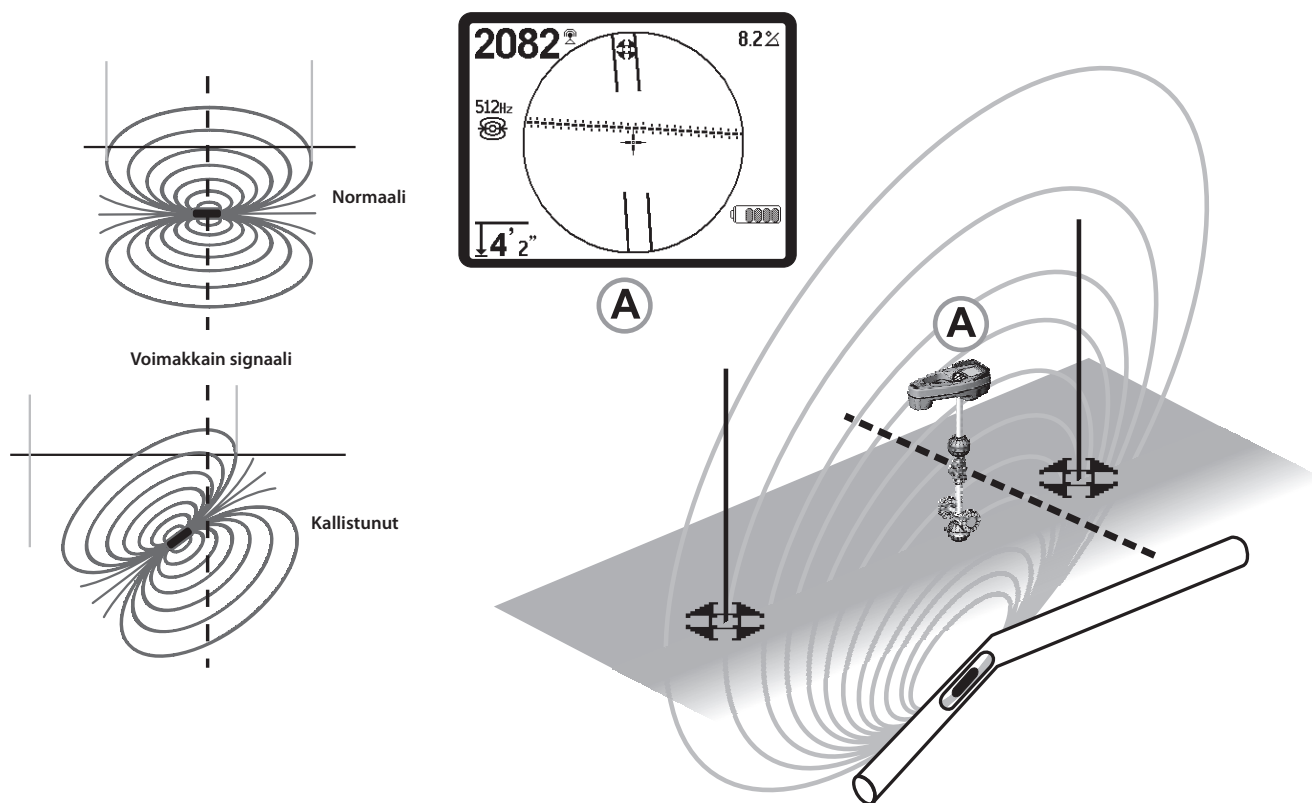
Kun olet anturin havaitsemisetaisyydellä, näyttö vaihtaa automaattisesti anturitilaan ja näyttää ekvaattorin ja navat edellä kuvatulla tavalla. Kun SimulTrace on aktiivinen, näyttö jatkaa heikon jäljitysviivan näyttämistä, joka esittää 33 kHz:n työntökaapelia, vaikka se on anturitilassa. Tämä on erityisen hyödyllistä seurattaessa putkijohtoa, jonka sijainti on kyseenalainen. **Huom:** Jos ei havaita johdon 33 kHz:n signaalia eikä anturin 512 Hz:n signaalia, näytölle syttyy suurennuslasi sen merkiksi, että laite etsii signaalia.



Kuva 38:  SimulTrace-tila: "Ei signaalia"-kuvake

**A****B****C**

Kuva 39: Näyttö eri kohdissa (anturi)



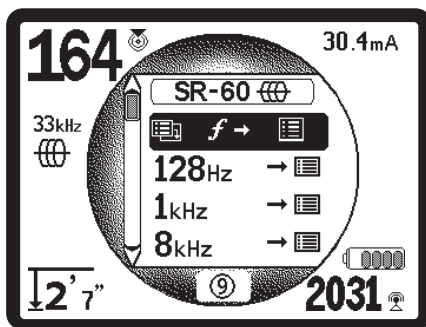
Kuva 40: Kallistunut anturi, navat ja ekvaattori
Huomaa, että oikeanpuoleinen napa on kallistuksen vuoksi lähempänä ekvaattoria.

Käyttäjän määrittelemät taajuudet

SR-60:n käyttäjät voivat asettaa ja käyttää omia taajuuksiaan. Asettamalla SR-60:n käyttäjän määrittämälle taajuudelle voit käyttää kaikkien valmistajien lähettimiä, vaikka lähtetin käyttäisi epätavallisia taajuuksia tai olisi siirtynyt pois nimellistaajuuksiltaan.

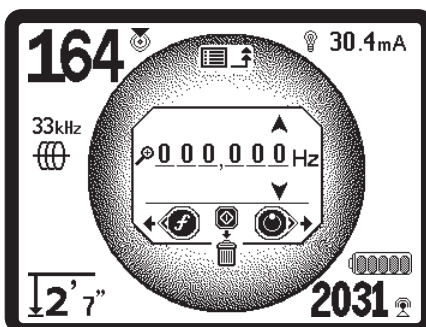
Peräti 30 käyttäjän määrittämää taajuutta voidaan luoda, muuttaa, tallentaa ja poistaa tarpeen mukaan.

Luo uusi taajuus selaamalla päävalikossa kohtaan **Taajuusvalinta** . Valitse sen jälkeen määriteltävän taajuuden luokaksi **Anturi**, **Johdon jäljitys** tai **Voimajohto**. Kategorialuettelon ensimmäisenä vaihtoehtona Käyttäjän määrittämä taajuus. Käyttäjän määrittämien taajuuksien käsittelemiseksi merkitse se ja paina valintanäppäintä.



Kuva 41: Käyttäjän määrittämä taajuus (johdonjäljitystilä)

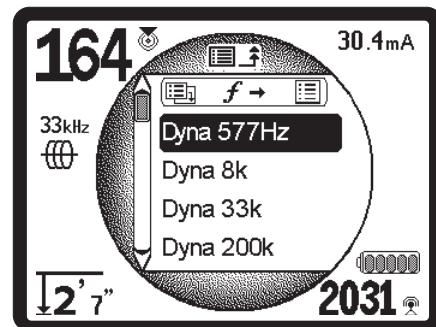
Näytölle aukeaa näyttö, jossa on tilat 6-numeroisille taajuuksille. Siihen voidaan lisätä taajuuksia välillä 00000 - 490 000 Hz. Jokaista numeroa voidaan suurentaa ylänuolinäppäimellä ja pienentää alenuolinäppäimellä . Sarakkeiden välillä siirrytään vasemmalla ja oikealla nuolinäppäimellä.



Kuva 42: Räättälöity taajuusasetus

Siirtymällä kokonaan vasemmalle vasemmalla nuolinäppäimellä voit merkitä suurennuslasin kuvakkeen. Se paljastaa alavetolistan taajuuksista (Kuva 43), joita muut valmistajat käyttävät. Valintanäppäimen painaminen täyttää automaattisesti käyttäjän määrittämät taajuusarvot merkityllä numerolla.

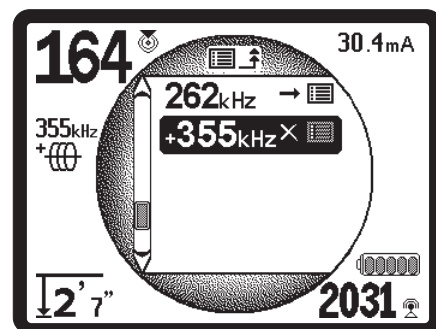
Käyttöohjeen mukana toimitetaan luettelo eri lähtetin- ja paikanninvalmistajien käyttämistä taajuuksista.



Kuva 43: Taajuusarvon valinta

Voit myös määrittää taajuuden antamalla jokaisen numeron vuorollaan oikealta vasemmalle nuolinäppäimillä.

Tallenna asettamasi taajuus painamalla valintanäppäintä . Itse asetetut taajuudet on helppo tunnistaa niiden valikkoluettelonimen edessä olevasta "+"-merkistä.

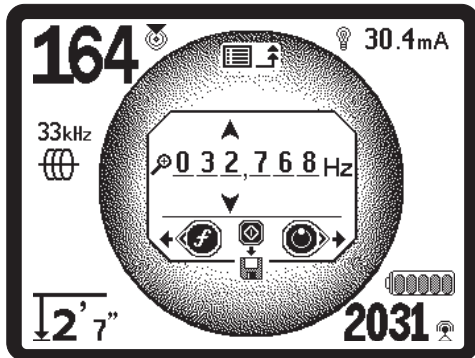


Kuva 44: Käyttäjän määrittämä taajuus päävalikossa

Käyttäjän määrittämän taajuuden muuttaminen

Käyttäjän määrittämän taajuuden muokkaaminen:

1. Näytä käytettävissä olevien taajuuksien luettelo painamalla valikkonäppäintä . Sela luettelossa sen taajuuden kohdalle, jota haluat muokata.
2. Paina taajuusnäppäintä **f**. Näytölle aukeaa käyttäjän määrittämän taajuuden ikkuna, jossa näkyy valitsemasi taajuus.

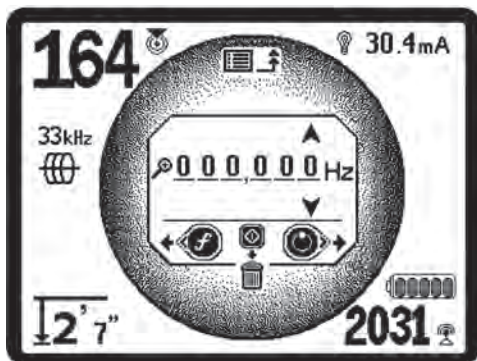


Kuva 45: Käyttäjän määrittämän taajuuden muokkaaminen (Huom: Roskakorikuvake taajuuden poistamiseksi tulee näyttöön, kun taajuuden arvoksi on asetettu 0)

3. Siirry numeroissa nuolinäppäimillä ja suurennä tai pienennä niitä.
4. Kun taajuus on oikein, tallenna uusi arvo painamalla valintanäppäintä .

Käyttäjän määrittämän taajuuden poistaminen:

1. Näytä aktiivisten taajuuksien luettelo painamalla valikkonäppäintä . Selaa luettelossa sen taajuuden kohdalle, jota haluat muokata.
2. Paina taajuusnäppäintä . Näytölle aukeaa käyttäjän määrittämän taajuuden ikkuna, jossa näkyy valitsemasi taajuus.
3. Jos numeron arvo ei ole nolla, valitse kyseinen numero ja muuta sen arvoksi nolla alanuolinäppäimellä.
4. Kun taajuuden kaikki numerot on muutettu nolaksi, näytölle syttyy "roskakorikuvake". Paina valintanäppäintä . Käyttäjän määrittämä taajuus poistetaan.



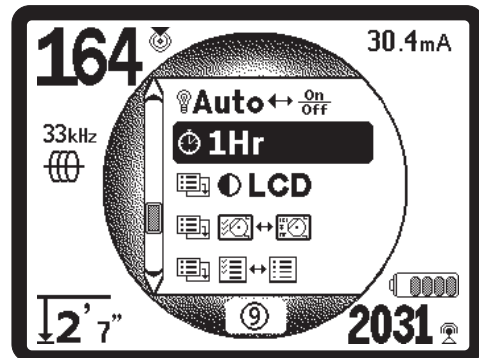
Kuva 46: Käyttäjän määrittämä taajuusnäyttö

Valikot ja asetukset

Valikkonäppäimen painaminen tuo näytölle vaihtoehtoja, joiden avulla käyttäjä voi määrittää SR-60:n asetukset (Ks. Kuva 47). Valikko on kontekstista riippuva luettelo vaihtoehtoja. Valikkoluettelon lähtökohtana on sillä hetkellä aktiivisena oleva taajuus.

③ Automaattisen valikosta poistumisen viiveajastin

Valikkopuussa liikuttaessa näytön alareunaan ilmestyy alaspäin laskeva laskuri. Kun laskuri pääsee nollaan, se siirtyy valikkopuussa automaattisesti yhden tason ylöspäin, kunnes ollaan jälleen toimintanäytössä. Laskuri palaa yhdeksään jokaisella näppäimen painalluksella tai aina, kun se siirrytään yksi valikkotaso ylöspäin, kunnes ollaan käyttövalikossa.



Kuva 47: Päävalikko

Päävalikossa näytetään seuraavat toiminnot järjestyksessä ylhäältä alaspäin:

1.  **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Jos aktivoitu)
2.  **Käytettävissä olevat anturitaajuuudet** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
3.  **Käytettävissä olevat aktiivisen johdon jäljityksen taajuuudet** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
4.  **Käytettävissä olevat voimajohtotaajuuudet (Passiivinen johdon jäljitys)** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
5.  **Käytettävissä olevat radiotaajuuudet (Matala ja korkea)** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
6.  **OmniSeek-tila**
7.  **Syvyysmittauksen yksikköasetus**
8.  **Taustavaloasetus**
9.  **Automaattinen virrankatkaisu**
10.  **LCD-näytön kontrasti**

11.  **Näyttöelementit** (Alivalikot näytetään, kun valittuna anturitila tai johdon jäljitystila.)
12.  **Taajuusvalinta** (Alivalikoissa näytetään taajuusluokat, jotka voidaan valita.)
13.  **Tietovalikko** sisältäen ohjelmiston versionumeron ja laitteen sarjanumeron (tietovalikossa näytetään alivalikko tehdasasetusten palauttamiseksi).

Katso täydellinen luettelo sivun 36 valikkopuusta.

SimulTrace-tila

SimulTrace-tila on oletuksena pois päältä ja se voidaan aktivoida valitsemalla taajuusvalinnan alivalikko. Se mahdollistaa 512 Hz:n anturitaajuuden ja 33 kHz:n johtotaajuuden samanaikaisen jäljityksen maanalaisten putkien jäljityksen helpottamiseksi anturia käytettäessä.

Käytettävissä olevat anturitaajuudet

Taajuuksien vieressä, joiden tilana on "Valittu-Aktiivinen", näytetään valintaruutu. Jos valintaruutu on merkitty, taajuuteen pääsee painamalla taajuusnäppäintä **f**. Taajuudet merkitään tai niiden merkintä poistetaan korostamalla ne ja painamalla valintanäppäintä. Palaa toimintanäyttöön painamalla valikkonäppäintä. Katso taajuusluettelo sivulla 10.

Käytettävissä olevat aktiivisen johdonjäljityksen taajuudet

Taajuuksien vieressä, joiden tilana on "Valittu-Aktiivinen", näytetään valintaruutu. Jos valintaruutu on merkitty, taajuus aktivoituu ja siihen päästään painamalla taajuusnäppäintä **f**. Taajuudet merkitään tai niiden merkintä poistetaan korostamalla ne ja painamalla valintanäppäintä. Palaa toimintanäyttöön painamalla valikkonäppäintä. Katso taajuusluettelo sivulla 10.

Käytettävissä olevat passiivisen johdonjäljityksen taajuudet

Muiden taajuuskategorioiden tapaan nämä tulevat näkyviin "Valittu-Aktiivinen" -tilassa, kun ne merkitään. Katso taajuusluettelo sivulla 10.

Käytettävissä olevat radiotaajuudet

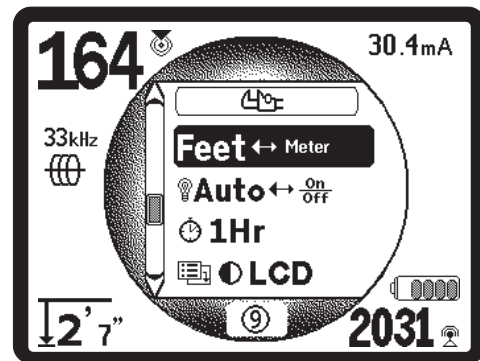
Muiden taajuusluokkien tapaan nämä tulevat näkyviin "Valittu-Aktiivinen" -tilassa, kun ne on merkitty. Katso taajuusluettelo sivulla 10.

OmniSeek-tila

OmniSeek-tila mahdollistaa samanaikaisen jäljityksen useilla korkeataajuuskaistoilla: <4 kHz, 4 - 15 kHz ja 15 - 35 kHz.

Syvyysyksiköiden vaihto

SR-60 voi näyttää mitatun syvyyden joko jalkoina tai metreinä (Kuva 48). Jalat näytetään muodossa jalkaa-ja-tuumaa ja metrit desimaalimuodossa. Asetusta voidaan muuttaa korostamalla syvyysyksikkö valikossa ja valitsemalla sen jälkeen metrit tai jalat valintanäppäimellä. Tallenna asetukset ja poistu painamalla valikkonäppäintä.



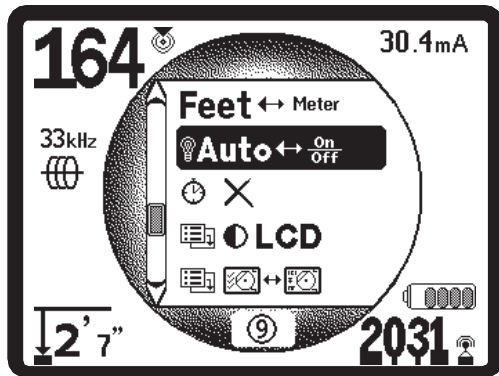
Kuva 48: Yksikön valinta (jalka/metri)

Taustavaloasetus

Näppäimistön vasemmassa yläkulmassa oleva valosensori havaitsee himmeän valaistuksen. Taustavalon voi sytyttää peittämällä tämä sensori.

Automaattinen LCD-näytön taustavalo on asetettu tehtaalla niin, että se syttyy vain verrattain hämärissä olosuhteissa. Näin säästetään paristojen virtaa. Kun paristot ovat melkein tyhjä, taustavalo näyttää himmeältä.

Merkitse valikon työkaluosiossa lamppukuvake taustavaloasetuksen muuttamiseksi niin, että se on koko ajan pois päältä. Vaihda asetusta Auto, aina ON ja aina OFF valintanäppäimellä.

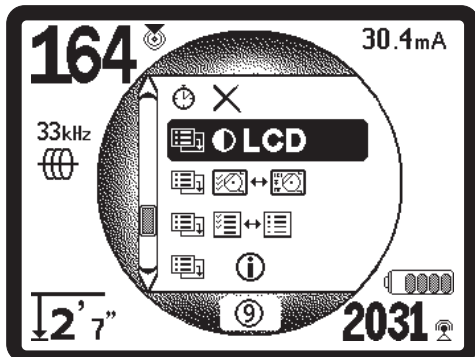


Kuva 49: Taustavalotilan asetus (On/Off/Auto)

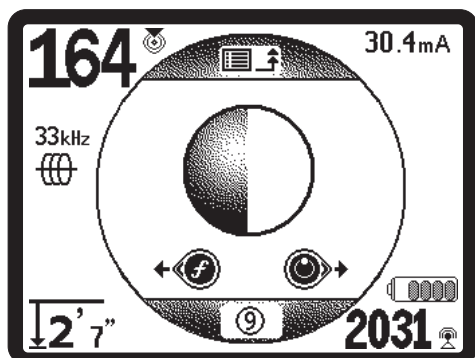
LCD-näytön kontrasti

Kun tämä valitaan valintanäppäimellä, kontrastia voidaan säätää (Kuva 50). Vaalenna tai tummenna näyttöä ylä- ja alanuolinäppäimillä (Kuva 51). Erittäin voimakkaat lämpötilavaihtelut voivat saada LCD-näytön näyttämään tummalta (kuuma) tai vaalealta (kylmä). Kontrastin säätäminen erittäin tummaksi tai vaaleaksi voi tehdä näytöstä vaikean lukea.

Tallenna asetus ja poistu painamalla valikkonäppäintä. Tässä valikossa asetuksen tallennus ja valikosta poistuminen onnistuu myös valintanäppäimellä.



Kuva 50: Kontrastin asetustoiminto

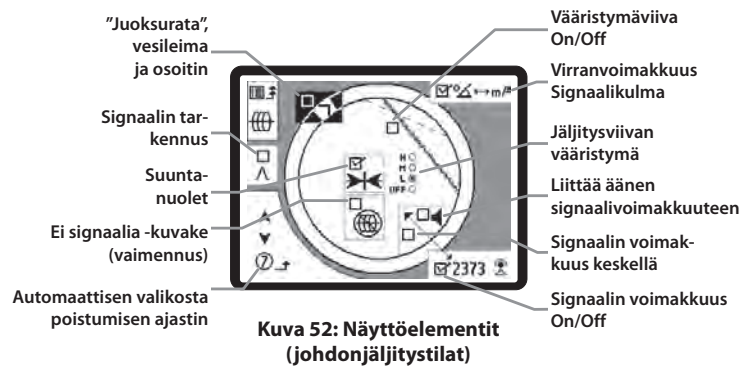


Kuva 51: Kontrastin suurentaminen/ pienentäminen

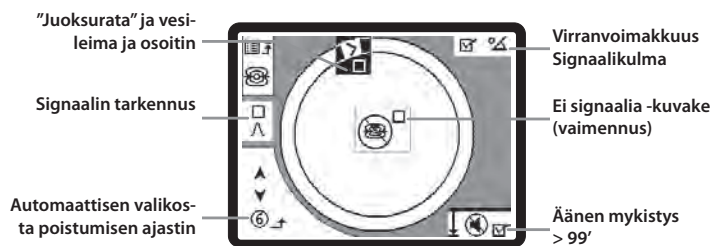
Näyttöelementtivalikko

SR-60:n lisätoiminnot voidaan ottaa käyttöön avaamalla valikkopuu painamalla valikkonäppäintä. Valitse näyttöelementtivalikko. Valitse sen jälkeen tila (johdon jäljitys tai anturi), jota haluat muuttaa.

Kahta pientä näyttöä esittävän kuvakkeen valitseminen avaa näyttöön joko jäljitystilan tai anturitilan näyttöelementtivalikon. Osa SR-60:n elementeistä on toimitettaessa poistettu käytöstä selkeyden vuoksi. Jos haluat ottaa elementin käyttöön tai poistaa sen käytöstä, korosta elementti kuvake painamalla ylä- tai alanuolinäppäintä. Valitse tämän jälkeen elementin valintaruutu tai poista valinta painamalla valintanäppäintä. Valitut näyttöelementit ovat käytössä valitussa tilassa. Omat toivomukset ja suoritettavan jäljityksen tyyppi määräävät, mitä lisäelementtejä käyttäjä haluaa näytettävän.



Kuva 52: Näyttöelementit (johdonjäljitystilat)



Kuva 53: Näyttöelementit (anturitila)

Lisätoiminnot

Lisätoiminnot näyttöelementtivalikossa ovat:

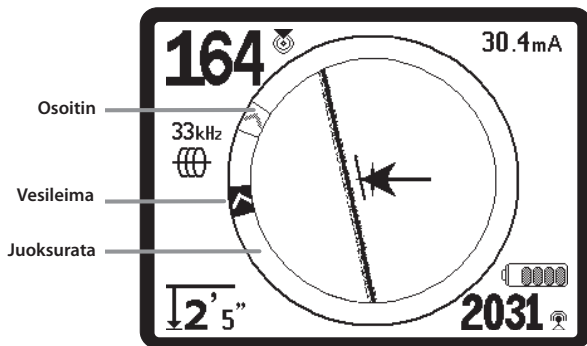
Juoksurata ja vesileima

"Juoksurata" on ympyränmuotoinen rata näytön aktiivisen näyttöalueen keskellä. Vesileima on juoksuradalla liikkuva merkki, joka näkyy näytön ulommalla kehällä (Kuva 54).

Vesileima ilmaisee voimakkaimman saavutetun signaalin (anturitulassa) tai voimakkaimman etäisyssignaalin (johdonjäljitystilassa) graafisesti. Sitä "ajaa takaa" kiinteä osoitin  joka näyttää nykyisen signaalin voimakkuuden. Jos signaalin voimakkuuden osoitin siirtyy vesileimaa ylemmäksi, vesileima siirtyy vastaavasti ja näyttää uuden voimakkaimman signaalin graafisesti. Vesileima näyttää korkeimman saavutetun tason kylpyammeen vesirenkaan tapaan.

Tämä tarjoaa lisätavan maksimisignaalin visuaaliseen jäljittämiseen. Jos yrität jäljittää johtoa korkeimman signaali-voimakkuustason avulla, vesileima toimii tällöin visuaalisena apuvälineenä.

Vesileima ja juoksurata ovat oletusarvoisesti pois käytöstä, mutta ne voidaan ottaa käyttöön näyttöelementtien valintavalikossa

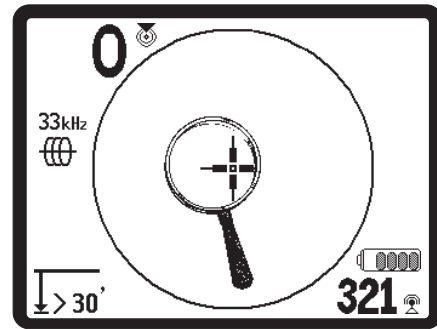


Kuva 54: "Juoksurata", vesileima ja osoitin

Ei signaalia -kuvake (vaimennus)

Jos tämä toiminto on päällä eikä SR-60 vastaanota järkeviä signaaleja valitulla taajuudella, se näyttää liikkuvan suurennuslasi-kuvakkeen ilmoittaen, että signaalia ei havaita (Kuva 55). Lisäksi ääni mykistetään, kun signaalia ei löydy. Näin käyttäjän ei tarvitse turhaan yrittää tulkita satunnaista kohinaa, jota jotkin paikantimet näyttävät signaalin puuttuessa.

- Syvyyden vaimennus – Jos mitattu syvyys on syvyyden kynnysarvoa suurempi (oletusarvona 30 m anturitulassa ja 10 m johdonjäljitystilassa), kartta jää pois ja suurennuslasi näytetään.
- Kohinanvaimennus – Jos signaalissa on liikaa kohinaa, kartta voidaan myös jättää pois.

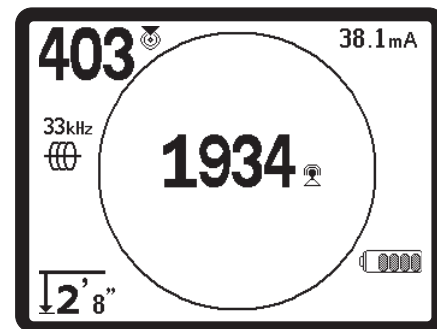


Kuva 55: "Ei signaalia" -kuvake



Signaalin voimakkuus keskellä

Kun tämä asetus otetaan käyttöön valikkovalintanäytössä, signaalin voimakkuuden ilmaiseva lukema näkyy näyttöalueen keskellä aina, kun etäisyssignaalia ei ole käytettävissä (Kuva 56). Näin voi käydä, kun signaali on heikko. Kun etäisyssignaali on jälleen käytettävissä, signaalin voimakkuuslukema palaa tavalliseen paikkaansa näytön oikeaan alakulmaan. (Vain johdonjäljitystila.)

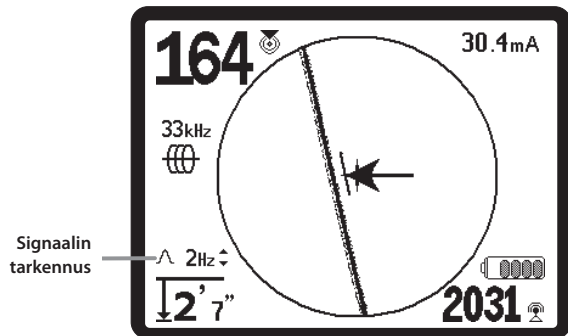


Kuva 56: Signaalin voimakkuus keskellä



Signaalin tarkennus

Signaalin tarkennustoiminto toimii periaatteessa kuin signaalin päälle asetettu suurennuslasi. Se vähentää vastaanottimen tutkimien signaalin näytteenottotaajuutta, ja näyttää tulevien signaalien herkempään lukemiseen perustuvan näytön. Signaalin tarkennusasetuksen käytön haittana on, että näyttö päivittyy hitaammin vaikkakin se on tarkempi. Signaalin tarkennusasetukseksi voidaan valita 4 Hz (leveä), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz ja .25 Hz (kapea). Mitä kapeampaa kaistanleveyttä käytetään, sitä suuremman havaitsemisetaisyys ja tarkkuuden vastaanotin näyttää, mutta päivittää näytön tiedot hitaammin.



Kuva 57: Signaalin tarkennus

Huomaa, että *kapeampaa* signaalin tarkennusasetusta käytettäessä vastaanotinta on liikutettava hitaammin johtoa pitkin. Tämä on paremman tarkkuuden hinta, ja samalla vältetään hitaamista päivityksistä johtuva tietojen menetys.

Kun toiminto on valittuna, signaalin tarkennusta voidaan muuttaa kapeammaksi tai leveämmäksi ylä- (kapeampi) ja alanuolinnäppäimellä (leveämpi).

Signaalin tarkennuksesta on hyötyä, kun haluat tarkentaa tiettyyn signaaliin yksityiskohtaisesti.



Äänen mykistys —> 30 m

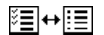
Tämä toiminto mahdollistaa äänen automaattisen mykistyksen, kun mitattu syvyys on yli 30 m. Jos vaihtoehtoa ei ole valittu, ääni ei mykisty automaattisesti.



Jäljitysviivan vaste

Jäljitysviivan vääristyneisyystoiston valintaruudulla asetetaan jäljitysviivan vääristyneisyyden herkkyyden arvoksi matala, keski tai korkea - tai poistetaan toiminto kokonaan käytöstä. Mitä suurempi asetetus, sitä herkemäksi jäljitysviivaa ympäröivä "vääristymäpilvi" tulee.

Jos vääristyneisyystoisto poistetaan käytöstä, jäljitysviiva muuttuu yhdeksi kiinteäksi viivaksi ja näytöllä näytetään toinen, katkoviivoitettu viiva, jotka kutsutaan vääristymäviivaksi. (Tämä vaihtoehtoisen näytön käyttö on kuvattu sivulla 36.)

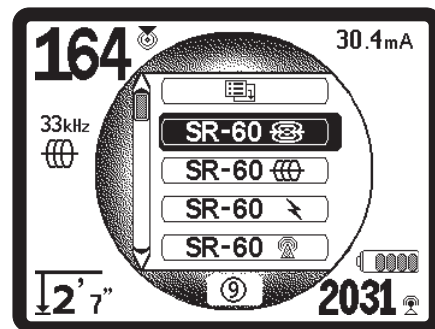


Taajuusvalinta

Päätaajuusvalikossa käytettävissä olevia *lisätaajuuksia* voidaan lisätä päävalikon käytettävissä olevien taajuuksien luetteloon menemällä **taajuusvalinnan alivalikkoon**  ja valitsemalla haluttu tila. Kaikki SR-60:ssa kyseiselle tilalle käytettävissä olevat taajuudet näytetään.

Valitut taajuudet ovat jo käytettävissä olevia taajuuksia – ts. valittu näkymään päävalikossa. Sieltä niiden asetukseksi voidaan valita "Valittu-Aktiivinen", jolloin ne ovat käytettävissä taajuusnäppäimellä *f*. Taajuuden merkitseminen sen *lisäämiseksi* päävalikkoon asettaa laitteen toimimaan kyseisellä taajuudella ja valitsee taajuuden tilaksi Valittu-Aktiivinen.

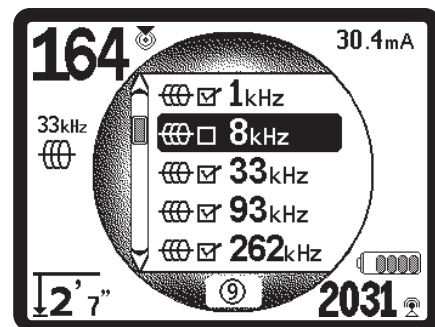
Valitse lisää taajuuksia korostamalla ja valitsemalla taajuusvalinnan  alivalikko. Korosta halutun taajuuden luokkaa (Kuva 58). Paina valintanäppäintä .



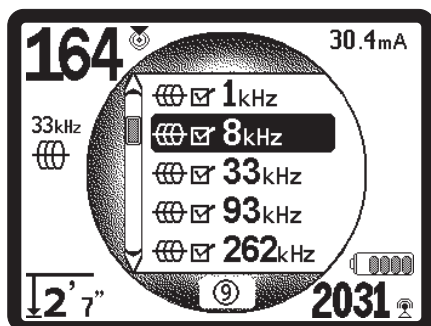
Kuva 58: Taajuusluokan valinta

Selaa sitten taajuuksia nuolinäppäimillä. Korosta taajuus, jonka haluat lisätä käytettävissä olevien taajuuksien luetteloon (Kuva 59).

Kun taajuuden valintaruutu on valittu (valintanäppäimellä), se näkyy päävalikon käyttöön otettujen taajuuksien luettelossa (Kuva 60). Kun taajuus on päävalikossa, sen tilaksi voidaan valita "Valittu-Aktiivinen", ja taajuus voidaan tämän jälkeen ottaa käyttöön taajuusnäppäimellä.



Kuva 59: Aktivoitavan taajuuden korostaminen



Kuva 60: Taajuuden asettaminen
"Käytettävissä"-tilaan

Vaihda käytettävissä olevaan taajuuteen, joka ei vielä ole "Valittu-Aktiivinen" painamalla valikkonäppäintä  ja selaamalla halutun taajuuden kohdalle. Jos sitä ei ole valittu, paina valintanäppäintä vaihtaaksesi valintaruudun tilaksi "valittu". Tämä asettaa kyseisen taajuuden tilaksi "Valittu-Aktiivinen". Palaa valikkonäppäintä painamalla käyttövalikkoon, jonka asetuksena on äsken aktivoitu taajuus. SR-60 näyttää valitun taajuuden ja sen kuvakkeen näytön vasemmalla puolella.

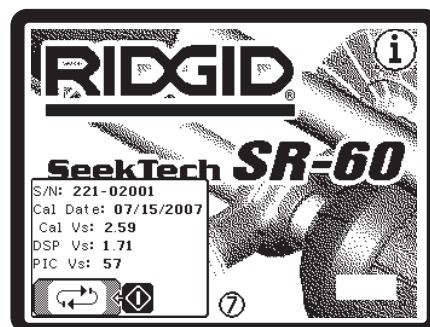
Valittujen taajuuksien välillä, joiden tilana on Valittu-Aktiivinen, voidaan vaihtaa SR-60:n käytön aikana valintanäppäintä painamalla. SR-60 selaa aktiivisten taajuuksien luetteloa pienimmästä suurimpaan ryhmä kerrallaan ja aloittaa sitten alusta. Taajuuden valinnan poistaminen päävalikossa deaktivoi sen eikä se enää tule näkyviin taajuusnäppäintä painettaessa.

Huom: Jos jokin taajuus näyttää puuttuvan, varmista, että se on käytettävissä päävalikon taajuusluettelossa. Jos se on luettelossa, valitse se valintanäppäimellä. Jos ei, menee taajuuksien valintavalikkoon ja oikeaan alaryhmään ja valitse se siellä merkitsemällä sen valintaruutu, jolloin sen tilaksi muutetaan "käytettävissä", ja se siirretään päävalikon luetteloon. Varmista, että sen valintaruutu on valittuna molemmilla valikkotasolla, jotta se näkyy työtaajuuksien luettelossa.

Tietonäyttö ja tehdasasetusten palautus

Tietonäyttö

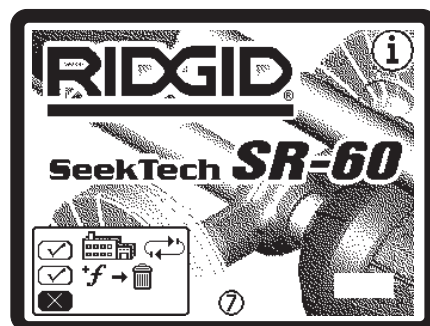
Tietonäyttö näkyy valikkovalintaluettelon alapuolella. Valintapainikkeen painaminen tuo näyttöön tietoja paikantimesta, mm. ohjelmistoversion, vastaanottimen sarjanumeron ja kalibrointipäivän (Kuva 61).



Kuva 61: Tietonäyttö

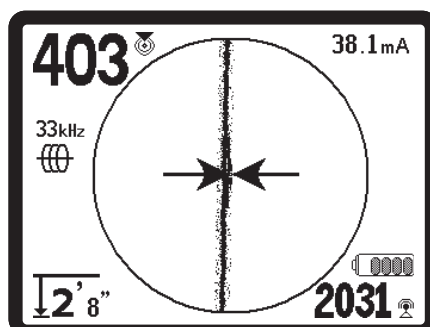
Tehdasasetusten palautus

Valintanäppäimen painaminen uudelleen tuo näytölle tehdasasetusten palautustoiminnon. (Katso Kuva 62.)



Kuva 62: Tehdasasetusten palautustoiminto

Korosta nuolinäppäimillä "valinta"-symboli tehdasasetusten palauttamiseksi tai "X"-symboli, jolloin nykyisiä asetuksia ei muuteta.



Kuva 63: Palautetut tehdasarvot
(johdonjäljitystila)

Jos painetaan valikkonäppäintä eikä kumpaakaan valintaruutua muuteta, poistutaan toiminnosta ja asetukset jäävät ennalleen.

Valikkopuu

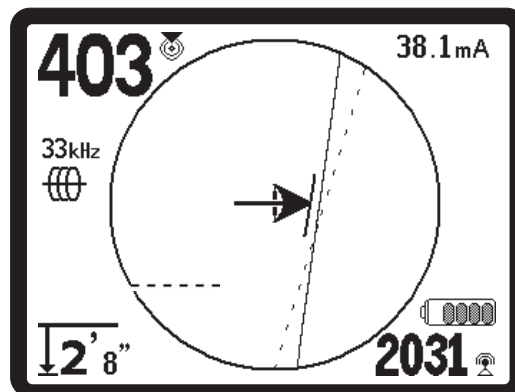
Seuraavassa kuvassa on esitetty SR-60:n valikkotoiminnot ja asetukset.

Aktivoidut taajuudet		
Anturi	512	
Johdon jäljitys	126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz	
Voimajohto	50 ^Λ 9 (450 Hz), <4 kHz	
Radio	L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)	
∞ OmniSeek	<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz	
Syvyysyksiköt	Jalat, metrit	
Taustavalo	On/Off/Auto	
Automaattinen virrankatkaisu	1 H, Off	
LCD-näytön kontrasti	Lisää/vähennä	
Näyttöelementit	Anturitila	Jäljitystila
*= Vain johdonjäljitysnäyttö	» Vesileima	
	» Signaalin tarkennus	
	» Ei signaalia -kuvake	
	» Äänisignaali	
	» Signaalin voimakkuus keskellä*	
	» Signaalin voimakkuus	
	» Signaalikulman ilmaisin	
	» Vääristymäviivan toisto*	
	» (korkea, keski, matala)	
	» Jäljitysviivan vääristymä *	
Taajuuden valinta	» SimulTrace™: 512 Hz + 33 kHz	
	» Anturi: Asetetut taajuudet, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k	
	» Johdon jäljitys: Asetetut taajuudet, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B	
	» Voimajohto: Asetetut taajuudet, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50 ^Λ 5 (250 Hz), 60 ^Λ 5 (300 Hz), 50 ^Λ 9(450 Hz), 60 ^Λ 9 (540 Hz), <4 kHz	
	» RF: L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)	
	» ∞ OmniSeek: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz	
	Tehdasasetusten palautus, Asetettujen taajuuksien poisto, Peruuta	
Tietovalikko		

Kuva 64: SR-60 Valikkopuu

Käyttö vääristymäviivan kanssa

Jos jäljitysviivan vääristyneisyystoisto (epäterävyys) on pois käytöstä, havaittu kenttä näytetään kahden viivan avulla, joista toinen on yhtenäinen (jäljitysviiva —) ja toinen katkoviiva (vääristymäviiva - - - - -). (Katkoviivoitettu vääristymäviiva voidaan valita erikseen päälle tai pois näyttöelementtivalikossa.) Katkoviivoitettu vääristymäviiva on ylemmän antennisolun ja yhtenäinen jäljitysviiva alemman solmun näkemä signaali.



Kuva 65: Näyttö ja vääristymäviiva (johdonjäljitystila)

Jäljitysviiva ilman dynaamista vääristyneisyystoistoa (epäterävyttä) näyttää silti jäljitettävän signaalin sijainnin ja suunnan. Se heijastaa silti kohteena olevan johdon, putken tai kaapelin suuntaa. Lisäksi se auttaa tunnistamaan signaalin vääristyneisyyden, kun sitä verrataan vääristymäviivaan – jos jokin häiritsee signaalia ja vääristää sen muodon, vääristymäviiva voi olla huomattavasti pois linjasta tai vinossa.

Jäljitysviiva kuvaa alemman antennisolun vastaanottamaa signaalia. Vääristymäviiva edustaa ylemmän antennisolun vastaanottamaa signaalia. Jos nämä kaksi eivät ole kohdakkain, tai eivät heijasta suuntanuolten kanssa samaa tietoa kentän keskipisteen sijainnista, käyttäjä tietää katsovansa jonkinasteista vääristymää.

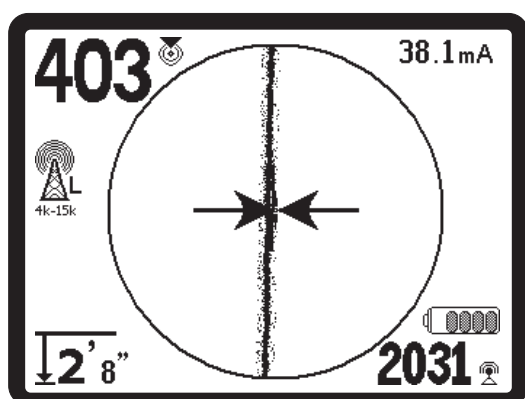
Viivat voivat myös liikkua satunnaisesti, jos vastaanotetaan heikkoa signaalia. Tällöin on yritettävä parantaa paikantimen piiriä.

Jäljitys- ja vääristymäviiva antavat yhdessä käyttäjälle paljolti saman tiedon kuin jäljitysviiva häiriötoiston ollessa aktiivisena, mutta erilaisessa graafisessa muodossa. Kokeneet käyttäjät voivat pitää tätä hyödyllisempänä erotellessaan ensisijaista signaalia vääristyneisyyden vaikutuksesta.

Tietoihin perustuva paikannus

Pitkää johdinta, kuten putkea tai kaapelia, ympäröi yleensä pyöreä kenttä (lieriömäinen kolmeen suuntaan). Pyöreän kentän keskellä odotettavissa ovat seuraavat tiedot:

- Voimakkain signaali
- Suurin etäisyysignaali (johdonjäljitystila)
- Jäljitysviivat keskellä vääristyneisyys minimissä
- Suuntanuolet keskellä jäljitysviivan suuntaisesti
- Pienin mitattu syvyys
- Äänen korkeus ja voimakkuus kasvavat, kunnes ne nousevat huippuunsa johdon päällä.



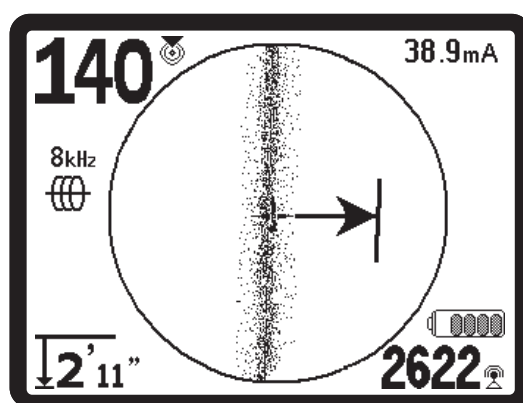
Kuva 66: Pyöreän kentän päällä

Kokenut käyttäjä oppii "näkemään" maanalaisen tilanteen sen perusteella, miten SR-60:n antamat tiedot liittyvät toisiinsa. Vaikka pyöreän kentän yksinkertainen paikannus on helppoa ja nopeaa, muiden isojen johtimien, kuten voimajohtojen, puhelinlinjojen, kaasuputkien tai maanalaisen metalliromun, lähellä olevaa johtoa jäljitettäessä voi herätä kysymyksiä, joihin voidaan vastata oikein vain ottamalla kaikki saatavilla olevat tiedot huomioon.

Suuntanuolia, jäljitysviivaa, signaalin voimakkuutta, signaalin kulmaa, mitattua syvyyttä ja etäisyysignaalia vertailemalla käyttäjä voi arvioida, miten kenttä vääristyy. Kun kenttätietoja verrataan maaperän tietoihin ja otetaan huomioon, missä muuntajat, mittarit, kytkentärasiat, viemärikaivot ja muut tekijät sijaitsevat, voidaan arvioida, mistä kentän vääristyminen johtuu. On tärkeää muistaa, etenkin monimutkaisissa tilanteissa, että johdon tai putken sijainti voidaan selvittää varmasti vain tarkastamalla se silmämääräisesti, esim. kaivamalla kuoppa.

Sekoittuneet tai monimutkaiset kentät tuottavat erilaisia tietoja, jotka SR-60 näyttää. Esimerkkeinä voidaan mainita:

- Ristiriita suuntanuoleten, jäljitysviivan ja vääristyneisyyssilmämaisimen välillä
- Epäjohdonmukainen tai epärealistinen syvyyssignaali
- Vaihtelevia satunnaisia tietoja (voivat johtua myös erittäin heikosta signaalista)
- Epäjohdonmukainen etäisyysignaali suuntanuoliin verrattuna (aktiivinen ja passiivinen johdonjäljitystila)
- Signaalin voimakkuus suurimmillaan johtimen toisella puolella.



Kuva 67: Vääristyneen kentän päällä

Vääristyneisyys on yleensä pahempaa korkeammilla taajuuksilla mataliin verrattuna. Tämä johtuu korkeiden taajuussignaalin pyrkimyksestä "hypätä" viereisiin johtimiin. Isot rauta- ja teräskohteet, kuten viemärinkannet, kaivantolevyt, tukirakenteet, raudoitustangot ja ajoneuvot voivat aiheuttaa merkittävää vääristyneisyyttä alimmillakin taajuuksilla. Yleensä passiivisessa paikannuksessa esiintyy aktiivista paikannusta enemmän vääristyneisyyttä, erityisesti syvyyssmittauksissa. Tehomuuntajat, maanalaiset voimajohdot ja ilmajohdot ovat yleisiä voimakkaan vääristyneisyyden aiheuttajia. Ison tehomuuntajan lähellä voi olla mahdotonta saada tarkkaa paikannusta.

Huomautuksia tarkkuudesta

Mitatun syvyyden, etäisyyden ja signaalin voimakkuuden mitaus perustuu siihen, että SR-60 vastaanottaa voimakkaan signaalin. Muista, että SR-60:ta käytetään maanpinnan yläpuolella havaitsemaan sähkömagneettisia kenttiä, joita maan alla olevat johdot (metallijohtojen ja -putkien kaltaiset sähköjohtimet) tai anturit (aktiivisesti lähettävät lähettimet) lähettävät.

Kun kentät ovat yksinkertaisia ja vääristymättömiä, havaituista kentistä saadut tiedot antavat hyvän kuvan maanalaisesta esineestä.

Jos nämä kentät ovat vääristyneitä ja keskenään vuorovaikutuksessa olevia kenttiä on useita, SR-60:n paikannus on epätarkkaa. Paikantaminen ei ole eksaktia tiedettä. Siinä vaaditaan käyttäjän harkintaa ja kaikkien käytettävissä olevien tietojen hankkimista laitteen lukemien lisäksi ja niistä huolimatta. SR-60 antaa käyttäjälle lisää tietoja, mutta *käyttäjän tehtävänä on tulkita nämä tiedot oikein*. Yksikään paikanninvalmistaja ei kehota käyttäjää noudattamaan yksinomaan laitteen antamia tietoja. Järkevä käyttäjä tekee harkitut johtopäätökset sekä paikantimen antamien tietojen että ympäristöä ja johtojen, putkien ja kaapeleiden asennusta koskevien tietojen, näköhavaintojen ja laitteen käyttökokemuksen avulla.

Paikannusta ei tule pitää tarkkana seuraavissa olosuhteissa:

1. Kun läsnä on muita johtoja, putkia tai kaapeleita.

”Ylivuoto” vääristää kenttiä ja voi aktivoida muita kuin kohdeena olevia kaapeleita ja putkia. Käytä mahdollisuuksien mukaan alhaisempia taajuuksia ja poista kaikki johtojen väliset kytkennät (kuten yhteinen maadoitusliitäntä).



Kuva 68: Ylivuoto

2. Kun johdossa on kaarteita, T-kulmia tai haarautumia.

Kun selkeä signaali tulee yhtäkkiä ristiriitaiseksi, yritä hakea signaalia 5–6 m:n kehässä viimeisimmän tunnetun kohdan ympäriltä. Tämä voi paljastaa johdossa haaran, liitoksen tai jonkin muun muutoksen. Ole tarkkana jäljitettävän johdon, putken tai kaapelin ”jakaantumismahdollisuuksien” tai äkillisten suunnanmuutosten varalta. Kaarteet tai T-kulmat voivat lisätä vääristyneisyyttä äkillisesti.

3. Kun signaali on heikko. Tarkkaan paikannukseen tarvitaan voimakas signaali. Heikkoa signaalia voidaan parantaa muuttamalla piirin maadoitusta, taajuutta tai lähetinkytkentää. Kulunut tai vaurioitunut eriste, paljaat kaapelit ja maassa olevat rautaputket heikentävät signaalinvoimakkuutta maavuodon vuoksi.

4. Loppupään maadoitus muuttaa signaalin voimakkuutta huomattavasti. Kun loppupäätä ei voida maadoittaa, korkeampi taajuus tuottaa vahvemman signaalin. Paikannuspiirin maadoituksen parantaminen on paras tapa korjata heikkoa signaalia.

5. Kun maaperän olosuhteet vaihtelevat. Kosteuden ääripäät, joko liian kuiva tai liian märkä, saattavat vaikuttaa mittauksiin. Esimerkiksi suolavedestä märkä maa suojaa signaalia vahvasti, ja tällöin paikannus on erittäin vaikeaa varsinkin korkeilla taajuuksilla. Veden lisääminen erittäin kuivaan maahan maadoitustapin ympärille voi kuitenkin parantaa signaalia huomattavasti.

6. Jos lähettyvillä on suuria metalliesineitä. Esimerkiksi pysäköidyn auton ohi kävely jäljityksen aikana voi lisätä tai vähentää yllättäen signaalin voimakkuutta, joka sitten palautuu ennalleen, kun vääristymän aiheuttava esine on ohitettu. Tämä vaikutus on voimakkaampi korkeilla taajuuksilla, jotka ”kytkettyvät” helpommin muihin esineisiin.

SR-60 ei voi muuttaa vaikean paikannuksen perusedellytyksiä, mutta taajuuden, maadoitusolosuhteiden, lähettimen sijainnin muuttaminen tai kohdejohdon eristäminen yhteisestä maasta voi muuttaa tuloksia parantamalla maadoituskytkentää, välttämällä signaalin jakautumista tai vähentämällä vääristymistä. Muut vastaanottimet ilmoittavat voivansa olla johdon päällä, mutta ne eivät pysty kertomaan paikannuksen laadusta yhtä hyvin.

SR-60 antaa *enemmän tietoja*. Jos kaikki ilmaisimet ovat linjassa ja yhdenmukaiset, merkinnät voidaan tehdä luottavaisemmin mielin. Jos kenttä on vääristynyt, se näkyy välittömästi. Tämä antaa käyttäjälle mahdollisuuden eristää kohdejohdo, muuttaa maadoitusta tai kytkentäkohtaa, siirtää lähetintä tai vaihtaa taajuutta vastaanoton parantamiseksi ja vääristymän vähentämiseksi. Hanki lisävarmistusta esimerkiksi kaivamalla testikuoppa.

Lopullisessa analyysissä paikannuksen tärkein ”komponentti” on käyttäjä. SR-60 antaa käyttäjälle ennen näkemättömän määrän tietoa, joiden avulla hän voi tehdä oikean ratkaisun nopeasti ja tarkasti.

Parempi tapa paikantaa

SR-60 antaa käyttäjälle kuvan ympäröivästä tilanteesta vastaanottimen liikkuttaessa kohdealueella ja auttaa myös arvioimaan, missä kohdejohdon sähkömagneettinen kenttä on. Kattavien tietojen avulla käyttäjä voi arvioida maan alla vallitsevat olosuhteet ja ratkaista monimutkaisia tilanteita, välttää virheellisiä merkintöjä ja löytää oikean johdon tai kaapelin nopeammin.

Mitä SR-60 tekee

SR-60:ta käytetään maanpinnan yläpuolella havaitsemaan ja jäljittämään sähkömagneettisia kenttiä, joita maan alla tai piilossa olevat johdot (metallijohtojen ja -putkien kaltaiset sähköjohtimet) tai anturit (aktiivisesti lähettävät lähettimet) lähettävät.

Kun kentät ovat vääristymättömiä, havaituista kentistä saadut tiedot antavat hyvän kuvan maanalaisesta esineestä. Kun tilanne on vaikeampi useampien johtojen tai muiden tekijöiden vuoksi, SR-60 näyttää havaitusta kentästä useita mittaustietoja. Nämä tiedot auttavat arvioimaan ongelman antamalla viitteitä siitä, onko paikannus hyvä tai huono, kyseenalainen tai luotettava. Väärin paikan maalaamisen sijasta käyttäjä voi helposti nähdä, milloin vaikea paikannus on arvioitava uudelleen.

SR-60 antaa käyttäjälle enemmän maanpinnan alla vallitsevan tilanteen arvioinnin kannalta kriittisiä tietoja.

Mitä se ei tee

SR-60 paikantaa havaitsemalla sähköä johtavia esineitä ympäröivät sähkömagneettiset kentät. Se ei havaitse maanalaisia esineitä suoraan. Se antaa enemmän tietoja kenttien muodosta, asennosta ja suunnasta kuin muut paikantimet, mutta se ei tulkitse näitä tietoja taianomaisesti eikä anna "röntgennäköä".

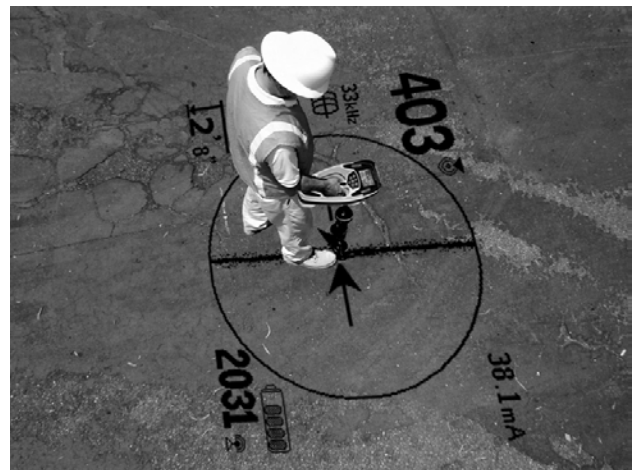
Vääristyneen, monimutkaisen kentän analysointi ympäristössä, jossa on paljon häiriöitä, edellyttää ihmisälyä. SR-60 ei voi muuttaa vaikean paikannuksen tuloksia, vaikka se näyttääkin kaikki tuloksia koskevat tiedot. SR-60:n näyttämien tietojen avulla taitava käyttäjä voi parantaa paikannustuloksia "parantamalla piiriä", vaihtamalla taajuutta, maadoituskohtaa tai lähettimen paikkaa kohdejohdossa.

Ympärisäteilevän antennin edut

Toisin kuin monissa yksinkertaisissa paikannuslaitteissa käytetyt kelat, ympärisäteilevä antenni havaitsee kentän kolmena erillisenä akselina ja yhdistää nämä signaalit "kuvaksi", joka ilmaisee *koko* kentän voimakkuuden, asennon ja suunnan. Ympärisäteilevillä antennilla on merkittäviä etuja:

Karttanäyttö

Ympärisäteilevien antennien mahdollistama karttanäyttö näyttää signaalin ominaisuudet graafisessa muodossa ja maanalaisen signaalin lintuperspektiivistä. Sitä käytetään oppaana maanalaisten kaapelien ja putkien jäljittämiseksi, ja sen avulla on helpompi paikantaa antureita. Sen avulla voidaan myös saada lisätietoja monimutkaisista paikannuksista.



Kuva 69: Karttanäyttö

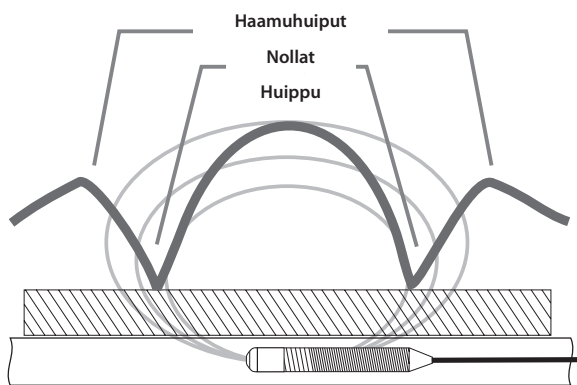
Viivat (jotka kuvaavat ylä- ja ala-antennien havaitsemia signaaleja) ja suuntanuolet (jotka osoittavat kohti havaitun kentän keskustaa) auttavat yhdessä käyttäjää hahmottamaan graafisesti, missä vastaanotin on ja missä kohdejohdo, -putki tai -kaapeli tai anturi on. Samalla toimintanäyttö antaa kaikki tiedot, joiden avulla voidaan arvioida, mitä paikannettavassa kentässä tapahtuu – sen signaalin voimakkuuden, jatkuvan etäisyyden, signaalikulman ja etäisyyden kohteeseen. SR-60:n kerralla antamat tiedot vaatisivat joiltakin perinteisiltä paikantimilta useita mittauskertoja. Vääristynyt tai sekoittunut kenttä on helpompi tulkita, kun kaikki tiedot näkyvät yhdessä näytössä, niin kuin SR-60:ssa.

Signaalin suuntaaminen

Koska kukin ympärisäteilevä antenni käsittelee useita signaaleja, kohteen signaali vahvistuu aina, kun vastaanotin lähestyy kohdetta. Laitteen pitotapa ei vaikuta signaalin voimakkuuteen. Käyttäjä voi lähestyä mistä suunnasta tahansa, eikä hänen tarvitse tietää putken tai johdon sijaintia.

Anturien paikannus

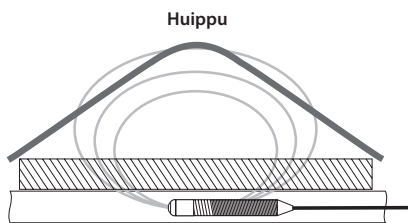
Kun SR-60:ta käytetään anturin kanssa, se eliminoi nollat ja "haamuhuiput". Perinteisten paikantimien signaalissa on usein nousu, sitten nolla (eli antenni ei rekisteröi signaalia) ja sitten huippu. Tämä voi hämmentää käyttäjää, etenkin jos hän tulkitsee pienemmän huipun kohteeksi.



Kuva 70: Anturin signaali perinteisen paikantimen "näkemänä"

Päähuippu keskellä ja kaksi haamuhuippua kahden nollan ulkopuolella.

SR-60 ohjaa käyttäjän kohteen luokse koko kentästä tehtyjen mittausten avulla. Anturin etsiminen signaalin voimakkuuden avulla on hyvin suoraviivainen prosessi.



Kuva 71: Anturisignaali SR-60:n "näkemänä"

Ainut suunta on "ylös" voimakkainta signaalia kohti.

Lisää Tietoihin perustuvasta paikannuksesta

SR-60:n edistyneen prosessoinnin ja näytön ansiosta sen antamat tiedot kertovat selvästi, milloin paikannus on luotettava ja milloin se on kyseenalainen.

Taitava käyttäjä pystyy ymmärtämään maanalaisen kuvan paljon vaivattomammin seuraavien tietojen avulla:

- [Etäisyysignaali / signaalin voimakkuus](#)
- [Jäljitysviiva](#)
- [Vääristyneisyysilmais](#)
- [Suuntanuolet ja -äänet](#)
- [Jatkuvat syvyysmittaustulokset](#)

Nämä näyttävät, mitä antennit "havaitsevat" kentässä liikkueensa. Niiden ansiosta voidaan myös nähdä, milloin muut lähellä olevat kaapelit, putket, johdot tai johtavat esineet vääristävät kentän muotoa. Jos kenttä on vääristynyt huomattavasti, tiedot ovat ristiriidassa keskenään. Kun käyttäjä tietää kentän olevan vääristynyt, hän voi yrittää vähentää vääristymistä tai ainakin ottaa sen huomioon. (Esimerkiksi vääristyneiden kenttien syvyysmittaus on epäluotettava.)

Lisätiedot auttavat myös varmistamaan, että paikannus on luotettava. Jos kaikki tiedot ovat yhdenmukaisia ja kohtuullisia, paikannus on huomattavasti luotettavampi.

SR-60:n huolto

Kuljetus ja säilytys

Varmista ennen kuljetusta, että laitteen virta on katkaistu paristojen virran säästämiseksi.

Varmista kuljetettaessa, että laite on kiinnitetty niin, ettei se pääse pomppimaan eivätkä irrallaan olevat laitteet eivät pääse osumaan siihen. SR-60 on säilytettävä viileässä ja kuivassa paikassa.

Huom: Jos SR-60 varastoidaan pitkäksi aikaa, paristot tulee poistaa kokonaan.

SR-60:n kuljetuksen ajaksi paristot on poistettava kokonaan laitteesta.

Lisävarusteiden asennus/käyttö

SR-60:n mukana toimitetaan myös anturi- ja napamerkit, joilla voidaan merkitä napojen tai antureiden sijainti maan päällä. Kahdella (2) punaisella merkillä merkitään navat ja yhdellä (1) keltaisella merkillä merkitään anturi. Merkkien avulla voidaan myös merkitä kohtia tilapäisesti kohdealueen tutkimisen tai johdon jäljityksen aikana. Tarvittaessa varaosia voi tilata lähimmältä Ridgid-jälleenmyyjältä.

Huolto ja puhdistus

1. Puhdista SR-60 kostealla liinalla ja pienellä määrällä mietoja pesuainetta. Älä upota veteen.
2. Puhdistuksessa ei saa käyttää hankaavia työkaluja tai hankausaineita, sillä ne voivat naarmuttaa näytön pysyvästi. ÄLÄ KÄYTÄ LIUOTTIMIA järjestelmän minkään osan puhdistamiseen. Vahvojen kemikaalien käyttö saattaa aiheuttaa halkeamia koteloon.

Viallisten osien paikantaminen

Katso ohjeita vianetsintään sivulla 46 olevasta vianetsintäoppaasta. Ota tarvittaessa yhteys RIDGE Toolin tekniseen huoltoon. Laadimme toimintasuunnitelman SR-60:n saamiseksi toimintakuntoon.

Huolto ja korjaus

TÄRKEÄÄ!

Laite tulee viedä RIDGIDin itsenäiseen valtuutettuun huoltoliikkeeseen tai palauttaa tehtaallesi. Poista paristot ennen kuljetusta.

Kaikille Ridge-huoltoliikkeiden tekemille korjauksille myönnetään takuu materiaalista ja työstä johtuvien vikojen varalta.

Jos sinulla on kysymyksiä tämän laitteen huollosta tai korjauksesta, soita tai kirjoita:

Ridge Tool

Lisätietoja lähimmistä valtuutetuista RIDGID-huoltoliikkeistä, huollosta ja huoltoon liittyvistä kysymyksistä:

- Ota yhteys paikalliseen RIDGID-jälleenmyyjään.
- Katso paikalliset RIDGID-yhteystiedot osoitteesta www.RIDGID.com tai www.RIDGID.eu.
- RIDGIDin tekniseen palveluosastoon saa yhteyden lähettämällä sähköpostia osoitteeseen rttechservices@emerson.com, tai soittamalla Yhdysvalloissa ja Kanadassa numeroon (800) 519-3456.



Poista paristot ennen kuljetusta.



EY-maat: Älä hävitä sähkölaitteita kotitalousjätteen mukana! EU:n sähkö- ja elektronikaiteeromudirektiivin 2002/96/EY ja sen kansallisen lainsäädännön täytäntöönpanon mukaan käytöstä poistetut sähkölaitteet on koottava erikseen ja hävitettävä tavalla, joka ei vahingoita ympäristöä.

EY-maat: Vialliset ja käytetyt akut/paristot on kierrätettävä direktiivin 2006/66/ETY mukaisesti.

Kuvakkeet ja symbolit

NÄPPÄIMISTÖN KUVAKKEET

- VALIKKOJEN selaus/Signaalin tarkennus
- Valikkovalinta
Anturitila: syvyysmittauksen pakotus/äänimerkin keskitys
Johdonjäljitystilä: syvyysmittauksen pakotus, virran pakotus, äänimerkin keskitys
Signaali voimakkuus, etäisyysasetus: kartan pakotus
- VALIKKOJEN selaus/Signaalin tarkennus

Virtanäppäin

Valikkonäppäin

Taajuusnäppäin

Ääninäppäin

NÄYTÖN KUVAKKEET

- Anturin taajuus
- Aktiivisen jäljityksen taajuus
- Radiotaajuus
- Passiivisen johdonjäljityksen taajuus
- Mitattu etäisyys/syvyys
- SimuTrace
- OmniSeek
- Jäljitysviiva
- Viivan suuntagradientti
- Napakuvake
- Pyörivät suuntanuolet
- Vääristymäviiva
- Ekvaattori
- Putken suunta

NÄYTÖN KUVAKKEET (jatkoa)

- Etäisyysignaali
- Signaalin voimakkuus
- Äänimerkin voimakkuus
- Paristojen teho
- Taustavaloasetukset
- Pariston alhaisen tehon varoitus (Vilkkuu)
- Osoitin (Signaalin voimakkuus)
- Vesileima (Signaalin voimakkuus)
- Ei signaalia
- Signaalin tarkennus
- Signaali kulman ilmaisin
- Milliampeeri, virta

VALIKKOKUVAKKEET

Työkaluvalikko

Feet ↔ **Meter** Mitattu syvyys/
Etäisyysasetukset

LCD Näytön kontrastin säätö

1Hr Automaattinen
virrankatkaisu

Näyttöelementit

Taajuusvalinta

Tietonäyttö

Tehdasasetusten palautus

Taajuusasetusten nollaus

Valikon aikakatkaisulaskuri

Yksi taso ylöspäin
(paina valikkonäppäintä)

>30' **>10m** Syvyys yli 30 jalkaa/10 metriä kynnys

Kuva 72: Kuvakkeet ja symbolit

Sanasto - Määritelmät

Aktiivinen johdon jäljitys	Linjalähetintä käyttävä jäljitystila, jossa valittu taajuus lähetetään piilossa olevaan johtimeen. Sen jälkeen SR-60 havaitsee taajuuden johtimen jäljittämiseksi.
Aktiivinen näyttöalue	Alue toimintanäytön keskellä olevan ympyrän sisällä, jossa näytetään jäljitysviiva tai anturin napa- ja ekvaattorisymbolit.
Anturi	Koteloitu lähetin, usein paristokäyttöinen, jota käytetään maanalaisessa putkessa, tunnelissa tai kanavassa olevan kohdan ilmaisemiseen.
Etäisyysignaali	Laskettu signaali, joka näyttää, kuinka lähellä kohdetta käyttäjä on johdinjäljitystiloiissa. Arvo lasketaan SR-60:n kahdelta ympärisäteilevältä antennisolmulta saatavan signaalin perusteella.
Hiusristikko	Aktiivisen näyttöalueen keskellä oleva symboli, joka näyttää SR-60:n sijainnin suhteessa havaittuun kenttään.
Jäljityspiiri	Lähettimen kokonaisenergiavuo johtimen kautta maahan ja maasta lähettimeen. Jos jäljityspiiri jostain syystä vaarantuu, seurauksena on heikko signaali ja huono paikannus.
Juoksurata	Valinnainen ympyränmuotoinen rata aktiivisen näyttöalueen ulkopuolella, jossa liikkuva tason osoitin näyttää signaalivoimakkuuden graafisesti. Lisäksi se sisältää vesileiman, joka näyttää korkeimman saavutetun signaalivoimakkuuden.
Käytettävissä olevat taajuudet	Päätaajuusvalikossa valittavien taajuuksien sanotaan olevan käytettävissä. Ne näkyvät päävalikossa valikkonäppäintä painettaessa, ja niiden tilaksi voidaan asettaa "Valittu-Aktiivinen".
Käyttötaajuus	Taajuus, jota SR-60 on asetettu havaitsemaan. Käyttötaajuusoletuksena on 33 kHz. Käyttötaajuus valitaan taajuusnäppäimellä taajuusluettelosta, joiden tilaksi on valittu "Valittu-Aktiivinen".
KytKentä	Energian siirto (ilman suoraa sähköistä yhteyttä) piirin kahden tai useamman kaapelin tai komponentin välillä. Tämä voi tapahtua induktion tai yhteisen maaton kautta tai muulla tavoin.
Leikkautuminen	Tila, jossa vastaanotettava signaali on liian voimakas signaaliprosessorin prosessoitavaksi yhdellä kertaa. SR-60:ssa tämä tilaa saa varoitussignaalin vilkkumaan. Signaalin huippuarvot ovat liian suuria ja ne "leikataan" pois.
Mitattu syvyys/etäisyys	Laskettu syvyys tai etäisyys anturiin tai jäljitettävän johtimen todennäköiseen keskikohtaan. Kyseessä on virtuaalinen mittausta, joka voi vallitsevan vääristyneisyyden vuoksi olla epätarkka. Fyysinen syvyys on varmistettava kaivamalla kuoppa ennen kaivamisen aloittamista.
Napa	Kohta, jossa anturin kenttäviivat lähtevät maasta pystysuuntaan. Dipolikentän toinen pää, kuten maapallon magneettikenttä tai anturia ympäröivä kenttä. SR-60 näyttää napakuvakkeen, kun se havaitsee anturin navat.
Oletus	Oletusarvot ovat asetuksia, joita SR-60 käyttää, ellei käyttäjä valitse muita asetuksia. Ne voidaan palauttaa tietovalikosta.
 OmniSeek	Edistynyt tila, joka mahdollistaa signaalien etsimisen samanaikaisesti useilta taajuuskaistoilta: <4 kHz, 4 - 15 kHz ja 15 - 35kHz.
Osoitin	SR-60:ssa kiinteä osoitin, joka liikkuu ympyränmuotoista rataa ilmoittaen havaitun signaalivoimakkuuden. Katso Vesileima.

Sanasto - Määritelmät	
Päätaajuusvalikko	Luettelo kaikista taajuuksista, joita SR-60:ssa voidaan käyttää. Luetteloon päästään Taajuusvalinta-alivalikosta.
Passiivinen johdon jäljitys	Johdon jäljitystapa, jossa ei käytetä lähetintä johdon jännitteistämiseen. Sitä käytetään jäljitettäessä johtoja, jotka saavat jännitteen ulkoisista lähteistä, kuten 50/60 Hz:n sähkökaapeleista, RF-energiaa heijastavista johtimista yms.
Sekoittunut kenttä	Sähkömagneettinen kenttä, jonka kenttien yhdistelmä tai kaksi tai useampi toisiaan lähellä olevaa kenttää aiheuttavat. Sekoittuneella kentällä on useita keiloja ja monimutkainen energiakuvio, jonka tulkitseminen oikein voi vaatia analysointia paikannuksen yhteydessä.
Selkeä signaali	Selkeä signaali on kenttä, jonka aiheuttaa johtimen läpi menevä, voimakkuudeltaan niin voimakas virta, että vastaanotin, kuten SR-60 pystyy havaitsemaan sen yksiselitteisesti. Selkeät signaalit ovat riippuvaisia hyvästä johtavuudesta, hyvästä maadoituksesta ja riittävästä virrasta kohdejohtimen läpi.
Signaalin kulma	Kenttäkulma mitattuna suhteessa vaakatasoon.
Signaalin voimakkuus	Alemman ympärisäteilevän antennin kolmesta suunnasta havaitseman kokonaiskenttäsignaalin suhteellinen voimakkuus.
SimulTrace™	Edistysellinen paikannustila, joka mahdollistaa 33 kHz:n taajuutta lähettävän työntökaapelin ja 512 Hz:n taajuutta lähettävän anturin samanaikaisen jäljityksen sen tullessa paikantimen alueelle.
Suuntanuolet	Kaksi nuolenpää, jotka näyttävät SR-60:n antennijärjestelmän "apupyörien" gradienttikela-antennien havainnot. Suuntanuolet ilmoittavat, missä jäljitettävän kentän keskusta on.
Syvyys	<i>Ks. Mitattu syvyys.</i>
Taajuus	Arvo, kuinka monta kertaa sekunnissa sähkömagneettinen kenttä muodostuu ja häviää (tai vaihtovirran ollessa kyseessä vaihtuu positiivisesta negatiiviseksi). Ilmoitetaan hertseinä (Hz) (jaksoa sekunnissa) tai kilohertseinä (kHz) (jakson tuhannesosaa sekunnissa).
Tietoihin perustuva paikannus	Tieteen tuoma etu maanalaisten johtojen, putkien ja kaapelien sekä anturien paikallistamiseen yhdistelemällä integroidulla näytöllä näytettäviä erilaisia tietoja. Tietojen reaaliaikaisuus riippuu käytettävästä ympärisäteilevästä antennijärjestelmästä.
Tila	Toimintatila tai menetelmä, jossa järjestelmää voidaan käyttää. SR-60:ssa on kolme tilaa: aktiivinen johdonjäljitys, passiivinen johdonjäljitys ja anturin paikannus.
Toimintänäyttö	Paikannuksen aikana näkyvä näyttö. Se sisältää myös aktiivisen näyttöalueen, jossa näytetään jäljitysviivat johdonjäljitystiloihin sekä navan ja ekvaattorin kuvakkeet anturitulassa. Toimintatilasta ja valituista toiminnoista riippuen näytetään myös mitattu syvyys, signaalivoimakkuus, signaalin kulma, virta ja etäisyysignaali.
Vääristymä	Läheisten kenttien, muiden johtimien, magneettivuon tai muun pyöreän sähkömagneettisen kentän aiheuttama häiriö. Vääristymä havaitaan vertaamalla SR-60:n jäljitysviivan, etäisyysignaalin, signaalivoimakkuuden, mitatun syvyyden ja signaalikulman lukemien tietoja. Jäljitysviivan epätarkkuus lisääntyy havaitun kentän vääristymän kasvaessa.
Vääristymäviiva	Katkoviiva, joka näytetään kun jäljitysviivan vääristyneisyysaste on kytketty pois toiminnasta. Sitä voidaan käyttää havaitun kentän vääristyneisyyden analysointiin.

Sanasto - Määritelmät

Vääristyneisyysstoisto	Jäljitysviivan ominaisuus, joka näyttää havaitun vääristyneisyyden voimakkuuden vaihtelevan kokoisena pilvenä jäljitysviivan ympärillä. Viivan epätarkkuus on suhteellinen havaittuun vääristyneisyyteen. Tämä ominaisuus on valittuna oletusarvoisesti ja se voidaan poistaa käytöstä näytön kautta.
Valitut-Aktiiviset taajuudet	Taajuuden sanotaan olevan "Valittu-Aktiivinen", kun se on valittu päävalikossa. Tämä mahdollistaa sen käyttöönoton taajuusnäppäimellä SR-60:n käytön aikana. Käytössä oleva taajuus on aina jokin taajuus Valittujen-Aktiivisten taajuuksien luettelosta.
Vesileima	Valinnainen näyttökuvake, joka näyttää suurimman havaitun signaalivoimakkuustason. Se liikkuu juoksuradalla ja siirtyy ylöspäin, kun tason osoitin saavuttaa uuden huipputasen, ja näyttää näin suurimman havaitun signaalin graafisesti. <i>Katso Osoitin.</i>
Virran voimakkuus	SR-60:n ympärisäteilevien antennien havaitseman kentän voimakkuuden perusteella laskettu virranvoimakkuus, jonka noin-arvo ilmoitetaan milliampeereina (mA). Tarkkuus edellyttää tarkkaa syvyysmittausta.
Yhteinen maatto	Liittimen käyttö useamman kuin yhden johdon maadoittamiseen saman maattoliitännän kautta. Esimerkiksi puhelinlinjat on usein maadoitettu sähköverkon maadoitusjohdon kautta. Yhteinen maatto voi olla paikannuksen epäselvien signaalien syynä.
Ylivuoto	Signaalin kytkentä kohteesta viereiseen johtimeen eri tavoin (resistiivinen, kapasitiivinen tai induktiivinen). Ylivuoto saa signaalin näyttämään, että se tulee eri johtimesta kuin siitä, jota jäljitetään aiheuttamalla samantaajuisen kentän läheisessä johtimessa.
Ympärisäteilevä antenni	Antennitekniikka, joka yhdistää kolmen akselin sähkömagneettisten kenttien havaitsemisen samanaikaisesti. SR-60:ssa on kaksi ympärisäteilevää antennia.

Vianmääritysopas

ONGELMA	TODENNÄKÖINEN VIKA
SR-60 lukittuu käytön aikana.	Käytä laitteen virta pois päältä. Irrota paristot, jos laitteen virta ei sammu. Vaihda paristot, jos ne ovat heikot.
SR-60 ei saa poimittua signaalia.	Varmista, että on valittu oikea toimintatila ja taajuus. Tutki piiri, voidaanko sitä parantaa. Sijoita lähetin uudelleen, vaihda maadoitusta, taajuutta jne. tai muuta signaalin tarkennusasetuksia (Sivu 33).
Paikannuksen aikana viivat ”hyppivät” ympäri karttanäyttöä.	SR-60 ei saa poimittua signaalia tai ilmassa on häiriöitä.
	Varmista, että lähetin on hyvin kytketty ja maadoitettu. Varmista suuntaamalla SR-60 molempiin johtoihin, että piiri on kokonainen.
	Kokeile korkeampaa taajuutta tai kytkentää johdon toiseen kohtaan, tai vaihda induktiiviseen tilaan.
	Yritä jäljittää häiriölähde ja eliminoi se. (Kiinteä maadoitus jne.)
	Varmista, että SR-60:n paristot ovat uudet ja täynnä virtaa.
Anturin paikantamisen aikana viivat ”hyppivät” näytössä.	Varmista, että anturin paristot toimivat.
	Anturi saattaa olla liian kaukana. Kokeile aloittaa lähempää, jos mahdollista, tai suorita aluehaku.
	Varmista signaali asettamalla ala-antenni anturin lähelle. Huom – Anturit eivät pysty lähettämään signaaleja hyvin valurauta- ja pallografiittirautajohtojen läpi.
Anturin ja napojen välinen etäisyys ei ole yhtä suuri.	Anturi voi olla kallellaan tai kyseessä voi olla siirtymä valuraudasta muoviin.
Laite toimii virheellisesti, virta ei katkea.	Paristot ovat ehkä tyhjä. Vaihda uudet paristot ja kytke virta.
LCD-näyttö on täysin pimeä tai täysin vaalea, kun laite on päällä.	Käytä laitteen virta pois päältä.
	Säädä LCD-näytön kontrastia.
Ääntä ei kuulu.	Säädä äänenvoimakkuutta äänivalikossa. Tarkista, että etäisyysignaali on nollaa suurempi.
SR-60:n virta ei kytkeydy.	Tarkista, että paristot ovat oikein päin. Varmista, että paristoissa on virtaa. Tarkista, että paristojen koskettimet ovat kunnossa. Tarkista, että laitteen sulake ei ole palanut. (Vaatii huoltoa tehtaalla.)

Tekniset tiedot

- Paino paristoineen 2,5 kg
- Paino ilman paristoja 2,1 kg

Mitat

- Pituus 35,56 cm
- Leveys 17,78 cm
- Korkeus 78,74 cm

Tehonlähde

- 4 C-paristoa, 1,5V alkali (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) tai ladattavat 1,2 V NiMH- tai NiCad-paristot
- Nimellisteho: 6V, 550 mA
- Signaalin voimakkuus

Epälineaarinen toiminta. 2000 on 10 kertaa korkeampi kuin 1000, 3000 on 10 kertaa korkeampi kuin 2000, jne.

Käyttöympäristö

- Lämpötila -20°C ... +50°C
- Kosteus 5% - 95% RH
- Säilytyslämpötila -20°C ... +60°C

Oletusasetukset

- Syvyysyksiköt = jalat ja tuumat
- Äänenvoimakkuus = 2 (kaksi askelta mykistetyistä ylöspäin)
- Taustavalo = automaattinen
- Taajuus = 33 kHz (johdonjäljitystilalla)

Vakiovarusteet**Nimi****Luett. #**

- SR-60 Paikannin **30123**
- Merkit ja maston pidike **12543**
- Käyttäjän käsikirja
- 4 C-paristoa (alkali)
- Koulutusvideo (DVD)

Lisävarusteet

- Ylimääräiset anturin merkit **12543**
- ST-33Q Lähetin **21948**
- ST-510 Lähetin **21953**
- Induktiivinen liitin (12 cm) **20973**
- Etäanturi **16728**
- Kelluva anturi **19793**

SeekTech SR-60 on suojattu yhdysvaltalaisilla patenteilla 7009399, 7136765, ja muita patenteja on haettu.

Taajuustaulukko

Seuraavassa taulukossa on lueteltu SR-60:ssa käytettävissä olevat taajuudet. Oletustaajuuksien tilana on toimitettaessa Valittu-Aktiivinen. Lisätaajuuksia voi lisätä sivulla 34 annettujen ohjeiden mukaisesti.

Oletustaajuudet:

Aktiivinen johdon jäljitys 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz
33 kHz, 93 kHz

Voimajohdon jäljitys 50 Hz (9.), <4 kHz

Radiotaajuudet Matala (4 - 15 kHz)
Korkea (>15 kHz)

OmniSeek <4 kHz + 4 - 15 kHz +
15 - 35 kHz

Lisätaajuudet:

Anturi 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz,
8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

SimulTrace 512 Hz + 33 kHz

Passiivinen johdon jäljitys 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.),
60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.),
100 Hz, 120 Hz

Tarkat taajuusarvot (SR-60)

Anturi	Passiivinen johdon jäljitys		Aktiivinen johdon jäljitys		Eurooppalainen	
	16 Hz	16,0	50 Hz	50	128 Hz	128
	512 Hz	512,0	50 Hz ⁵	250	1 kHz	1024
	640 Hz	640,0	50 Hz ⁹	450	8 kHz	8192
	850 Hz	850,0	60 Hz	60	33 kHz	32768
	8 kHz	8192	60 Hz ⁵	300	93 kHz	93.696,0
	16 kHz	16384	60 Hz ⁹	540	93 kHz-B	93.622,9
	33 kHz	32768				

Valmistajan taajuustaulukko

Näytetty vaihtoehto	Yritys	Mahdolliset taajuudet	Malli	Tarkka taajuus (Hz)	Huom.
Dyna	3M Dynatel™	577 Hz 8 kHz 33 kHz 200 kHz	2273	577 8192 32768 200012	200 KHz ei ole mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa.
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	Ei suositella käytettäväksi ST-510-lähettimen kanssa. Ei mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa.
Heath	Heath Consultants Incorporated	8,1 kHz 81 kHz 480 kHz	ALLPRO	8128 81326 480323	480 KHz ei ole mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa.
McLau	McLAUGHLIN®	9,5 kHz 38 kHz	VERIFIER	9499 37997	Valmistaja Takachiho Sanyo Co., Ltd.
Metro	METROTECH®	982 Hz 9,8 kHz 82 kHz 83 kHz	9890 810 83 kHz:lle	982 9820 82488 83080	
MicroE	Microengineering	76,8 kHz	Xmtr-101	76802	
Mytan	MyTana	76,8 kHz	PT20	76802	
Phorn	PipeHorn	480 kHz		479956	Ei mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa.
RD	Radio Detection (Sama kuin Gen-Eye™ edellä)	512 Hz 8 kHz 33 kHz 65 kHz 82 kHz 200 kHz	(Sama kuin LCTX 512/8/65 edellä)	512 8193 32768 65538 81865 200000	200 KHz ei ole mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa.

Näytetty vaihtoehto	Yritys	Mahdolliset taajuuudet	Malli	Tarkka taajuus (Hz)	Huom.
RIDGID (Vanha)	Ridge Tool Co.	512 Hz 8 kHz 33 kHz 51 kHz 200 kHz		512 8192 32768 51712 200000	200 kHz vaihdettu 93 kHz:ksi ST-510:n eurooppalaisessa mallissa.
RIDGID (Uusi)	Ridge Tool Co.	128 Hz 1 kHz 8 kHz 33 kHz 93 kHz 262 kHz		128 1024 8192 32768 93623 262144	262 kHz vaihdettu 93 kHz:ksi ST-510:n eurooppalaisessa mallissa.
RIDGID-B (Uusi)	Ridge Tool Co.	128 Hz 1 kHz 8 kHz 33 kHz 93 kHz		128 1024 8192 32768 93696	Vanhempi 93 kHz -arvo.
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	Vanhempi 93 kHz -arvo.
Schon	Schonstedt Instrument Company	575 Hz	TraceMaster	575	
Ssurf	SubSurface	8 kHz 27 kHz	PL-2000	8055 26721	Valmistaja FUJI TECOM.
SubS	SUBSITE® ELECTRONICS Ditch Witch®	1 kHz 8 kHz 29 kHz 80 kHz	950	1170 8009 29430 80429	
Telex		577 Hz		577	


Mitä takuu kattaa

RIDGID®-työkaluista taataan, että niissä ei ole valmistus- tai materiaaliveikkoja.

Miten pitkään takuu on voimassa

Tämä takuu on voimassa RIDGID®-työkalun koko käyttöajan ajan. Takuu päättyy, kun tuotteesta tulee käyttökelvoton muusta syystä kuin valmistus- tai materiaaliveikon vuoksi.

Takuuseen liittyvän palvelun saaminen

Tämän takuuedun saamiseksi asiakkaan tulee lähettää koko tuote, postimaksu maksettuna, Ohion Elyriassa sijaitsevaan RIDGE TOOL COMPANY -yhtiöön tai mihin tahansa valtuutettuun ITSENÄISEEN RIDGID®-HUOLTOLIIKKEESEEN. Putkipihdit ja muut käsityökalut tulee palauttaa ostopaikkaan.

Mitä teemme ongelmien korjaamiseksi

Takuun piiriin kuuluvat tuotteet korjataan tai vaihdetaan RIDGE TOOL -yhtiön valinnan mukaan ja palautetaan maksettua; tai jos tuote on kolmen takuuaikana tehdyn korjaus- tai vaihtoyrityksen jälkeen yhä viallinen, asiakas voi valita koko ostohinnan palautuksen.

Mitä takuu ei kata

Tämä takuu ei kata väärinkäytöstä, ohjeiden vastaisesta käytöstä tai tavallisesta kulumisesta aiheutuvia vikoja. RIDGE TOOL ei vastaa satunnaisista tai välillisistä vahingoista.

Paikallisen lainsäädännön suhde takuuseen

Joissakin maissa ei hyväksytä satunnaisten tai välillisten vahinkojen poissulkemista tai rajoittamista, joten edellä mainittu rajoitus tai poissulkeminen ei välttämättä koske sinua. Tämä takuu antaa sinulle erityisiä oikeuksia. Lisäksi sinulla voi olla muitakin oikeuksia, jotka vaihtelevat osavaltiota, maakunnasta tai maasta riippuen.

Tuotteelle ei myönnetä muuta nimenomaista takuuta

Tämä tuotteen KOKO KÄYTTÖÄKSI ANNETTU TAKUU on ainoa ja muut pois sulkeva takuu RIDGID®-tuotteille. Yhdelläkään työntekijällä, välittäjällä, jälleenmyyjällä tai muulla henkilöllä ei ole oikeutta muuttaa tätä takuuta tai antaa muuta takuuta RIDGE TOOL COMPANYIN puolesta.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023



Tuotenumero: 748-028-601-0A
Versio A