

SeekTech[®] SR-60



⚠ VIGYÁZAT!

A berendezés használata előtt figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót. A figyelmeztetések és utasítások meg nem értése és be nem tartása áramütést, tüzet és/vagy súlyos sérülést okozhat.

Sorozat szám	
-----------------	--

Tartalomjegyzék

Általános biztonsági információk	753
Az SR-60 részegységei.....	756
Bevezetés az SR-60 használatába	757
Az első lépések.....	757
Kijelzőelemek.....	757
Beállítás.....	762
Vezetékkövetés az SR-60-nal	764
Aktív vezetékkövetés.....	764
Mélységre vonatkozó figyelmeztetések	767
Tanácsok az aktív vezetékkövetés végrehajtásához.....	768
Passzív vezetékkövetés.....	771
OmniSeek keresés.....	772
Szondás keresés	773
Keresési módszerek.....	774
Ferde szondák.....	775
Mélységmérés (Szonda mód).....	776
SimulTrace.....	776
Egyéni felhasználói frekvenciák	779
Menük és beállítások	780
Opcionális funkciók.....	782
Menüszerkezet.....	786
Üzemeltetés torzulási vonallal.....	786
Részletes tájékoztatást adó keresés.....	787
Pontosságra vonatkozó megjegyzések.....	787
Jobb módszer a keresésre	789
A 360°-os antenna előnyei.....	789
Az SR-60 karbantartása	790
Szállítás és tárolás.....	790
Ikonok, szimbólumok	792
Szójegyzék – Definíciók.....	793
Hibakeresési útmutató	796
Műszaki adatok.....	797
Frekvencia-táblázat.....	797
Pontos frekvencia-értékek (SR-60).....	797
Alapértelmezett beállítások.....	797
Alapfelszereltség.....	797
Opcionális felszereltség.....	797
Gyártói frekvenciák táblázata.....	798

Általános biztonsági információk



VIGYÁZAT

Minden utasítást olvasson el. Az alábbi utasítások bármelyikének figyelmen kívül hagyása áramütést, tüzet és/vagy súlyos sérülést eredményezhet!

ŐRIZZE MEG EZT AZ ÚTMUTATÓT

Tartsa a jelen útmutatót a gépnél, hogy a kezelő hozzáférhessen. Kérésre a CE megfelelőségi nyilatkozatot (890-011-320) külön füzet alakjában mellékeljük a jelen kézikönyvhöz.

A munkaterület biztonsága

- **A munkahelyet tartsa tisztán, és biztosítsa a jó megvilágítást.** A zsúfolt munkapadok, sötét helyek vonzzák a baleseteket.
- **Ne működtessen villamos eszközöket robbanásveszélyes környezetben, például gyúlékony folyadékok, gázok vagy erős por jelenlétében.** A villamos eszközök, szerszámgépek szikrái begyűjthetik a porokat és gőzöket.
- **A szerszám működtetése során tartsa távol a járókezőket, gyermekeket és látogatókat.** Figyelmének elvonása esetén elvesztheti ellenőrzését a készülék fölött.

Elektromos biztonság

- **A rendszert ne működtesse eltávolított villamos részekkel.** A belső részek szabaddá tétele növeli az elektromos áramütés kockázatát.
- **Óvja a berendezést az esőtől és a nedvességtől.** Az akku nem érintkezhet közvetlenül vízzel. Ha víz jut a villamos eszközökbe, az megnöveli az áramütés kockázatát.
- **Ne vizsgáljon magasfeszültségű vezetékeket.**

Akkumulátorra vonatkozó óvintézkedések

- **Kizárólag a megadott méretű és típusú akkut használja. Ne használjon együtt különböző típusú cellákat (pl. alkáli és újratölthető).** Ne használjon együtt részben lemerült és teljesen feltöltött cellákat (pl. régit és újat).
- **Az akkukat a gyártó által meghatározott töltővel töltsse.** Nem megfelelő töltő használata túlmelegedéshez és az akku tönkremeneteléhez vezethet.

- **Az akkumulátorokat előírászerűen hulladékkezelje.** A magas hőmérséklet hatására az akku felrobbanhat, ezért tűzbe dobni tilos. Egyes országokban szabályozás érvényes az akkumulátorok ártalmatlanítására. Kérjük, tartson be minden vonatkozó szabályozást.

Személyes biztonság

- **Legyen elővigyázatos, figyeljen oda munkájára és használja józan eszt munka közben.** Ne használja a diagnosztikus eszközöket fáradtan, illetve gyógyszer, alkohol vagy kábítószer hatása alatt. A diagnosztikus műszer működése során egy pillanatnyi figyelmetlenség is súlyos személyi sérülést okozhat.
- **Egészségi és biztonsági okokból mindig kesztyűt kell viselni.** A szennyvízcsatorna egészségtelen környezet: káros baktériumokat, vírusokat tartalmazhat.
- **Ne végezzen munkát veszélyesen kinyújtózott helyzetben. Mindig stabilan álljon, és ügyeljen az egyensúlyára.** A megfelelően megvetett láb és a jó egyensúly hozzájárul a szerszám feletti uralom megtartásához váratlan helyzetben is.
- **Használjon biztonsági felszerelést.** Mindig viseljen szemvédőt. Ha a körülmények szükségessé teszik, akkor porszűrő maszk, csúszásmentes biztonsági lábbeli, védősisak vagy fülvédő viselendő.
- **A megfelelő tartozékokat használja.** A terméket ne helyezze instabil hordkocsira vagy felületre. A termék ugyanis ekkor leeshet, és sérülést okozhat gyermekeknek, felnőtteknek, illetve magának a terméknek.
- **A készülékbe nem juthat szilárd vagy folyékony anyag.** A termékre tilos bármilyen folyadékot önteni. A folyadék megnöveli az elektromos áramütés, illetve a termék sérülésének kockázatát.
- **Kerülje a forgalmat. Erősen ügyeljen a mozgó járművekre, ha úton, ill. annak közelében használja a rendszert. Viseljen láthatósági vagy fényvisszaverő mellényt.** Ezzel az óvintézkedéssel súlyos sérülések akadályozhatók meg.

Az SR-60 használata és karbantartása

- **A berendezést kizárólag a megadottak szerint használja.** Az SR-60-at csak akkor használja, ha elolvasta a kezelési útmutatót.
- **Az antennákat ne merítse vízbe. Száraz helyen tartandó.** Így csökken az áramütés és a műszer sérülésének veszélye.
- **A használaton kívüli berendezést gyermekektől és egyéb képzetlen személyektől távol tárolja.** Gyakorlatlan felhasználó kezében a készülék veszélyes lehet.
- **A műszert gondosan tartsa karban.** A helyesen karbantartott diagnosztikai műszerek kisebb eséllyel okoznak sérülést.
- **Ellenőrizze, hogy nem mentek-e tönkre egyes alkatrészek, és ellenőrizzen minden olyan további körülményt, amely befolyásolhatja az SR-60 működését.** A sérült műszert további használat előtt javíttassa meg. Sok balesetet a nem megfelelően karbantartott számok okoznak.
- **Csak a gyártó által az SR-60-hoz ajánlott tartozékokat használjon.** Az, hogy egy tartozék megfelelően használható az egyik műszerrel, nem jelenti azt, hogy más műszerrel is biztonságosan alkalmazható.
- **A fogantyúkat tartsa szárazon, tisztán, valamint olaj- és zsírmentesen.** Így biztonságosabb a műszer kezelése.
- **Védje a műszert a túlzott hőhatástól.** A termék távol tartandó hőforrásoktól, pl. fűtőtestektől, fűtőnyílásoktól, kályháktól és egyéb, hőt fejlesztő eszközöktől.
- **A töltőberendezésekre vonatkozó útmutatásokat be kell tartani.** Sok balesetet a nem megfelelően karbantartott eszközök okoznak.
- **Biztosítson megfelelő tisztítást.** Tisztítás előtt távolítsa el az elemet. Folyékony vagy aeroszoloz tisztítószer használata tilos. Tisztításhoz nedves textilt használjon.
- **Végezzen biztonsági ellenőrzést.** A termék bármilyen szervizelésének vagy javításának befejeztével szerviztechnikussal végeztesse biztonsági ellenőrzést annak meghatározására, hogy a termék üzemkész állapotban van-e.
- **A termék szervizt igénylő károsodása.** Szerelje ki az elemeket, és képzett szervizszeméllyel szervizeltesse a műszert, ha a következő körülmények bármelyike fennáll:
 - Ha a termékbe folyadék vagy szilárd tárgy került.
 - Ha a termék a kezelési útmutató betartásával nem üzemeltethető normálisan.
 - Ha a terméket leejtették, illetve bármilyen módon sérült.
 - Ha a termék teljesítményében egyértelmű változás áll be.



FIGYELEM

Szállítás előtt teljesen vegye ki az elemeket.

Szerviz

- **A diagnosztikai műszert kizárólag képzett javítószemélyzet szervizelheti.** A képzetlen javítószemélyzet által végzett szerviz vagy karbantartás sérüléshez vezethet.
- **A diagnosztikai műszer szervizeléséhez kizárólag azonos cserealkatrészeket használjon.** Be kell tartani a jelen kézikönyv karbantartásról szóló fejezetének útmutatásait. Nem engedélyezett alkatrészek használata, illetve a karbantartási útmutatások figyelmen kívül hagyása esetén áramütés és sérülés veszélye áll fenn.

Ridge Tool

Ha tájékoztatásra van szüksége a legközelebbi RIDGID független, jogosult szervizközponttól, vagy bármilyen, szervizeléssel vagy javítással kapcsolatos kérdése van:

- Lépjen kapcsolatba a helyi RIDGID-forgalmazóval.
- Látogasson el a www.RIDGID.com vagy www.RIDGID.eu címre, és keresse meg a RIDGID helyi kapcsolattartási pontját.
- Forduljon a RIDGID műszaki szolgáltatási részlegéhez az rtctechservices@emerson.com címen, illetve az USA-ban és Kanadában a (800) 519-3456 számon.

**VESZÉLY****Fontos megjegyzés**

Az SR-60 olyan diagnosztikai szerszám, amely képes érzékelni a föld alatt elhelyezkedő tárgyak által kibocsátott elektromágneses mezőket. A szerszám célja, hogy az erővonalak jellemzőinek felismerésével és a képernyőn történő megjelenítésével segítse a felhasználót a tárgyak megkeresésében. Az elektromágneses erővonalak torzulhatnak és interferálhatnak, ezért a föld alatti tárgyak valós elhelyezkedését az ázás megkezdése előtt ellenőrizni kell.

Egyazon területen számos közművezeték futhat a föld alatt. Mindenképpen be kell tartani a helyi irányelveket és szervizelési szabályokat.

A közművezeték jelenlétének, helyének és mélységének ellenőrzésére az egyetlen mód a vezeték szabaddá tétele.

A Ridge Tool Co., leányvállalatai és beszállítói nem vállalják a felelősséget semmilyen, az SR-60 használatával összefüggésben keletkező közvetlen, közvetett, véletlen, illetve következményként meglevő vagy fel-lepő kárért.

A levelezésben kérjük, adják meg a kereső névtábláján szereplő összes információt, a típus- és a sorozatszámokkal együtt.

**VESZÉLY****Fontos megjegyzés**

A távadó bekapcsolása előtt mindig helyezze be és kösse be a földelőrudakat. A generátor bekapcsolt állapotában szigorúan tilos kihúzni bármelyik földelőrudat! Szigorúan tilos kihúzni a földelőrudat, ill. lekötni a földvezetéket, ha a másik vezeték a közművezetékhez kapcsolódik.

SR-60 részegységei



Megjegyzés:
Az USB/soros portok az új szoftver feltöltéséhez használhatók

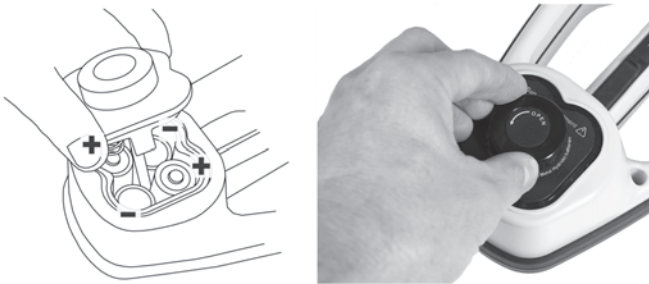
1. ábra: Az SR-60 részegységei

Bevezetés az SR-60 használatába

Az első lépések

Az elemek behelyezése/töltése

Az SR-60 elemeinek behelyezéséhez fordítsa fel a műszert, így hozzáférhet az elemtartóhoz. Az elemtartó fedelének forgatógombját fordítsa az óramutatóval ellentétes irányba. A fedél levételéhez a forgatógombot húzza egyenesen felfelé. A belül látható matricának megfelelően helyezze be az elemeket, és ellenőrizze, hogy teljes mértékben érintkeznek-e. A fedelet helyezze a tokozásba, és a lezárásához annak kismértékű nyomva tartása közben fordítsa a forgatógombot az óramutató irányába. Az elemtartó fedele bármely elrendezésben felszerelhető.



2. ábra: Elemtartó

Az SR-60 bekapcsolása után néhány másodperces akkuellenőrzés történik. Ennek befejeztéig az elemszint "lemerült"-ként látható.



FIGYELEM

Az elemtartóba nem juthat törmelék vagy nedvesség. Ezek ugyanis rövidre zárhatják az elemérintkezőket. ekkor az elemek hirtelen kisülnek, ami elektrolitszivárgást, sőt, tüzet okozhat.

Felhajtható oszlop

Az üzem megkezdéséhez hajtsa le az antennooszlopot, és rögzítse a csuklót. A keresési művelet befejeztével nyomja le a piros kioldógombot, és hajtsa fel az antennát tárolási helyzetbe.

FONTOS!

Az SR-60 oszlopát ne csapja ki vagy fel. Az oszlop kizárólag kézzel nyitható és zárható.

Megjegyzés: Az SR-60-nal végzett keresési munka során ne húzza a talajon az alsó antenna-csomópontot. Ez ugyanis jelzajt okoz, ami interferál az eredményekkel, és végül az antennát is károsíthatja.



3. ábra: Felhajtható antennooszlop és kioldógomb

Az SR-60 üzemmódjai

Az SR-60 három különböző üzemmódban működhet. Ezek a következők:

- 1. Aktív vezetékkövetési mód:** akkor használatos, ha adott frekvencia vonali távadóval hosszú vezetőre továbbítható. Villamosan vezető anyagból készült csövek, vezetékek, kábelek keresésére alkalmazható.
- 2. Passzív követési mód:** olyan villamos vezetékek keresésére használatos, amelyek 60 Hz-es (USA) vagy 50 Hz-es (Európa) áram, illetve rádiófrekvencia alatt állnak.
- 3. Szonda mód:** nem vezető anyagú, illetve más módon nem megkereshető csövekbe, kábelcsatornába vagy alagutakba bevezetett szondák keresésére használatos.

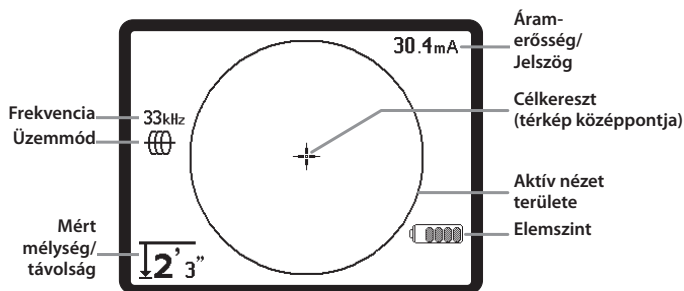
A két követési mód (aktív és passzív) azonos, leszámítva az alkalmazott frekvenciákat. Passzív követési módban nem használatos a távadó.

Kijelzőelemek

Az SR-60 használata kezdő és tapasztalt kezelők számára egyaránt egyszerű. Az SR-60 olyan, fejlett funkciókat kínál, amelyekkel a legbonyolultabb keresési műveletek is elvégezhetők, azonban sok funkciója kikapcsolható vagy elrejtethető, így az SR-60 egyszerűen használhatóvá válik az alapvető, nem összetett keresési feladatokra is.

Az SR-60 "alapfunkciói" alapértelmezésben be vannak kapcsolva. A funkciók egyszerűen a felhasználó igényeihez szabhatók. A különböző kijelzőelemeket a jelen kézikönyvben később részletesen is bemutatjuk.

Közös kijelzőelemek

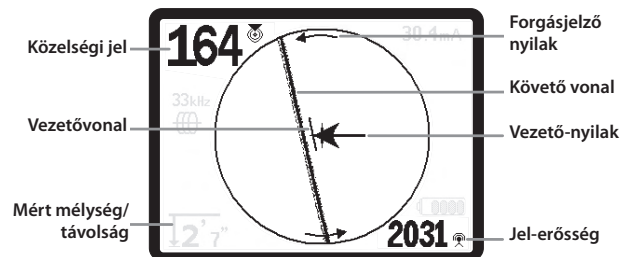


4. ábra: Közös kijelzőelemek

A következő kijelzőelemek aktív, passzív és szonda módban is megjelennek a képernyőn:

- **Jelszög** – A mező dőlése a vízszinteshez képest; a mező közepe felé mérhető szög; fokokban megjelenített számérték.
- **Elemszint** – A fennmaradó elemkapacitás kijelzése.
- **Mért mélység/távolság** – A mért mélységet mutatja, ha a vevő közvetlenül a jelforrás fölött érintkezik a talajjal. A számított távolság látható, ha az antenaoszlop más módon mutat a jelforrás felé. A kijelzett érték lábban/hüvelykben (USA alapértelmezés) vagy méterben (Európa alapértelmezés) értendő.
- **Üzem mód** – A szonda módikonja, az aktív követésé, a passzív követésé, a rádiófrekvenciásé pedig.
- **Frekvencia** – A jelenlegi frekvencia-beállítást mutatja hertzben vagy kilohertzben.
- **+ Célkereszt (a térkép középpontja)** – A kezelőnek a cél középpontjához képest elfoglalt helyét mutatja.

Kijelzőelemek: Vezetékkövetési mód



5. ábra: Kijelzőelemek (Vezetékkövetési mód)

Aktív vezetékkövetési módban az előzőek mellett a következő kijelzőelemek láthatók:

- **Közelségi jel** – A jelforrás és a kereső távolságának numerikus megjelenítése. Értéktartomány: 1 .. 999. (Csak vezetékkövetési módokban.)
- **Jelerősség** – Az alsó 360°-os antenna által érzékelt jel erőssége.
- **Követővonal** – A követővonal mutatja az észlelt mező hozzátétőleges tengelyét. A mezőben észlelt torzulás esetén e vonal kevésbé élesen látszik. (Az érzékenység beállításáról, illetve a követővonal torzulásra adott reakciójának engedélyezéséről és tiltásáról lásd a 34. oldalt.)
- **Torzulási vonal** – Ha a követővonal normál torzulási reakcióját letiltják, akkor második vonal jelenik meg. E vonal a felső antenna-csomópont jelét mutatja. A két vonal összehasonlításával a felhasználó megbecsülheti a jel torzulásának szintjét. (Lásd 36. oldalt.)
- **Vezetőnyilak** – A vezetőnyilak mutatják a kezelőnek, hogy merre kell haladni az észlelt mező közepe felé. Akkor jelennek meg, ha a bal és a jobb vezetőantennát elérő jelek eltérő erősségűek. A két jel a torzulásmentes mező közepének keresztezésekor azonos erősségű. Ha a jelek erőssége eltérő, akkor a vezetőnyilak jelzik, hogy a mező a vevőhöz képest merre helyezkedik el.
- **mA Áramerősség** – A vonali áram erősségével arányos. A kijelzés a Jelszögre kapcsol át, ha a jelszög nagyobb, mint 35°.
- **Vezetővonal** – Elzi a keresett vezeték irányát, és segít annak meghatározásában, hogy a kereső mikor van közvetlenül a vezeték felett. A vezetővonal akkor a leg-hosszabb, ha egy vonalban esik a keresett vezetékkel. A **forgásjelző nyilak** azt jelzik, hogy az SR-60-at milyen irányba kell fordítani ahhoz, hogy egy vonalban álljon a mezővel.

Megjegyzés: A követővonal az épp követett vezető körülbelüli tengelyét jelzi. A vonal alakját az esetleges torzulások elmosás, elhomályosítják. A követővonal homályossága az érzékelt mező torzulásával arányosan erősödik. A vonal alakja éles vonaltól (nincs torzulás) enyhén torzulton és mérsékelten homályoson át széles, felhőszerű sávig terjedhet, az észlelt mező torzulásának erősségétől függően. A követővonal a vezeték helyének és irányultságának lehető legpontosabb számítását mutatja, a vevő 360°-os antennái által észlelt torzulás fokától függően.

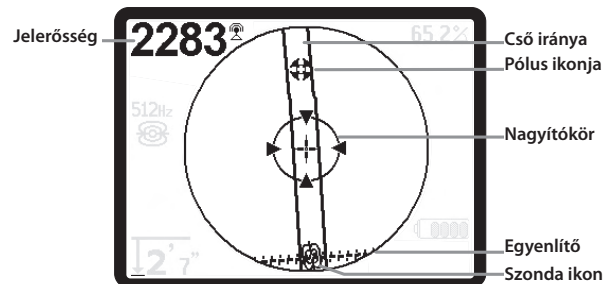
Ha a követővonal torzulásra adott reakcióját kikapcsolják, akkor külön torzulási vonal jelenik meg. E torzulási vonal a torulás mértékét jelzi, ha nem esik egybe a követővonalal. (A szaggatott vonal is kikapcsolható: ekkor csak a követővonal jelenik meg, a torzulásról adott visszajelzés nélkül.)

Az alapértelmezés szerint a követővonal torzulásra adott válasza aktív. E funkció a két vonal által adott információkat egyetlen, könnyen leolvasható alakban adja meg. Ez megkönnyíti az SR-60 használatát.

(A torzulásról további információk a 34. és 36. oldalon olvashatók.)

Megjegyzés: A passzív követési mód kijelzőelemei azonosak az aktív követési módéival. Az üzemmódot a célforrás típusa (Szonda vagy Vezeték) határozza meg. Ha például a Frekvencia menü Szonda mód részéből az 512 Hz-es frekvenciát választják ki, akkor az SR-60 Szonda módba kerül. (Az egynél több kategóriában is szereplő frekvenciákat, pl. a 33 kHz-et, a megfelelő kategóriából kell kiválasztani.)

Kijelzőelemek: Szonda mód



6. ábra: Kijelzőelemek: Szonda mód


Szonda módban a kijelzőelemek számos, kizárólag a Szonda módra jellemző funkciót is megjelenítenek.

- **Jelerősség** – Az alsó 360°-os antenna által érzékelt jel erőssége.
- **Cső iránya** – Annak a csőnek a hozzávetőleges iránya, amelyben a szonda elhelyezkedik.
- **Szonda ikon** – Akkor jelenik meg, ha az egyik szonda már közel van.
- **Egyenlítő** – A szonda által keltett mezőnek a pólusok által kijelölt tengelyre merőleges középvonalát jelzi. (Lásd 28. oldal.)
- **Pólus-ikon** – A szonda által keltett dipólus mező két pólusa közül az egyiknek a helyét jelzi. (Lásd 28. oldal.)
- **Nagyítókör** – Akkor jelenik meg, ha a kereső valamely pólus közelébe kerül.

E funkciók használatának leírása az Aktív követés, Passzív követés, illetve Szonda keresése fejezetekben olvasható.

Alapértelmezett frekvenciák

A Frekvencia főmenü számos frekvenciát tartalmaz, ezek közül azonban jelenleg csak néhány elérhető. Az elérhetőséget a Frekvencia főmenüben pipa jelzi.

A jelenleg elérhető frekvenciák a főmenüben a Menü gomb  lenyomásával jeleníthetők meg.

A jelenleg elérhető frekvenciák a főmenüben kipipálva láthatók. E frekvenciák jelennek meg, ha a **f** Frekvencia gombot lenyomják. Ha valamely frekvencia a főmenüben nincs kipipálva, akkor nem jelenik meg a Frekvencia gombbal történő görgetésnél.

A főmenüben megjelenő, és aktiváláshoz kipipált frekvenciákat "kipipált-aktív" frekvenciának nevezik.

A "kipipált-aktív" frekvenciák között a Frekvencia gomb **f** lenyomásával lehet görgetni (Lásd 7. ábra). A Frekvencia gomb lenyomásával választott frekvencia válik a "használatban levő" frekvenciává.

A jelenleg alapértelmezésben elérhető frekvenciák között a következők szerepelnek:

Szonda mód

- 512 Hz*

Aktív követési mód

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

Passzív követési mód

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

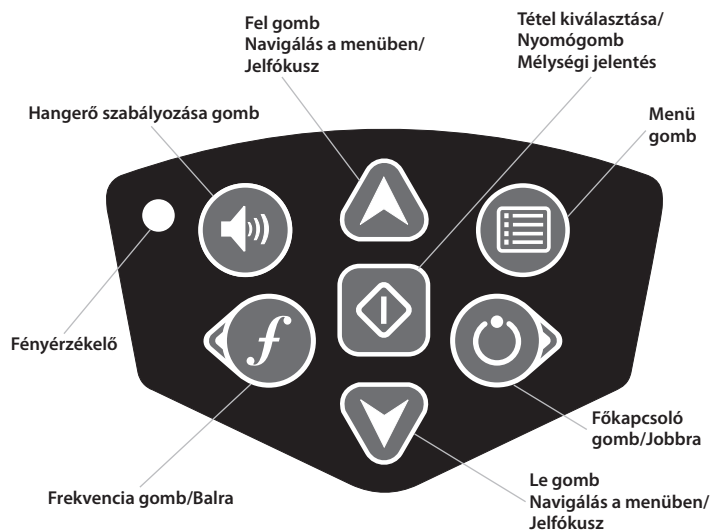
Rádiófrekvencia

- 4 kHz - 15 kHz (A)*
- 15 kHz – 35 kHz (M)*

OmniSeek (többtartományú: <4 kHz – 35 kHz)*

(* = kipipált-aktív frekvenciák)

Billentyűzet

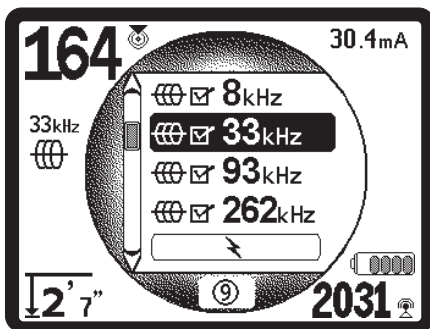


7. ábra: Billentyűzet

- **Főkapcsoló/Jobbra gomb** – Bekapcsolja az SR-60-at. 3 mp-es visszaszámlálás után kikapcsolja az SR-60-at. A kikapcsolás előtt a visszaszámlálás bármely gomb lenyomásával megszakítható. Mozgás jobbra bizonyos képernyőkön.
- **Fel és Le gombok** – A menükben a menüpontok kiválasztása; a Hangerő szabályozása gomb lenyomása után a hangerő beállítása. Ha a Jelfókusz aktív, akkor a Fel és Le gombok a jelfókuszt felfelé és lefelé módosítják.
- **Kiválasztás gomb** – A menükben a kiválasztás végrehajtása; normál üzemben a mért mélység kényszerített megjelenítése, és a hangjel újrapozícionozása. A követővonal "gyors ellenőrzésének", illetve a mért mélység kijelzésének kényszerítésére is használható.
- **Menü gomb** – A menürendszer megjelenítése (frekvencia-választás, kijelzőelemek megválasztása, fényerő és kontraszt, alapértelmezések visszaállítása). A menükön belül egy szinttel feljebb lép.
- **Hangerő szabályozása gomb** – A hangerő növelésére vagy csökkentésére; a hangerő lépésekben állítható, a maximális hangerő után a némitás következik. A Hangerő gomb lenyomására megjelenik a hangerő-szabályozási panel, ha addig zárva volt. A megnyitott hangerő-szabályozási panel tíz másodperc elteltével bezáródik, ha nem nyomnak le semmilyen gombot. A hangerő a Fel és Le gombokkal is állítható, ha a Hangerő képernyő látható.

- **f Frekvencia / Balra gomb** – Az SR-60 kipipált-aktív frekvenciái közül kiválasztja a használatban levő frekvenciát. A gomb mindegyik rövid lenyomására a következő kipipált-aktív frekvencia jelenik meg. (A kipipált-aktív frekvenciák listája a Menü gomb lenyomása után módosítható.)

A Frekvencia gomb **f** hosszú lenyomására megjelenik az összes jelenleg aktív frekvencia listája. A listából a kívánt elem kijelölésével és a Kiválasztás gomb újbóli lenyomásával lehet választani.



8. ábra: Frekvenciák görgethető listája

- **Fényérzékelő** – Automatikus módban a fényérzékelő szabályozza, hogy – a környezeti fényerősségtől függően – mikor kapcsoljon be, illetve ki a háttérvilágítás. Ha a fényérzékelőre ráhelyezi hüvelykujját, akkor a háttérvilágítás bekapcsol.

Üzemidő

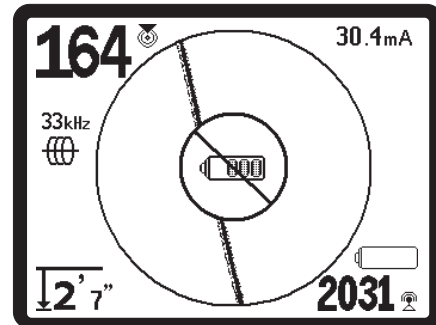
Alkálielemekekkel a tipikus üzemidő 12-24 óra, a hangerőtől, illetve a háttérvilágítás bekapcsolt időtartamától függően. Az üzemidőt befolyásolja az elem kialakítása is (több új, nagy teljesítményű elemmel, pl. a "Duracell® ULTRA" használatával igényesebb alkalmazásokban 10-20%-kal is hosszabb az üzemidő, mint hagyományos alkálielemekekkel). Az alacsonyabb hőmérsékleten történő üzemeltetés rontja az elem élettartamát.

Az SR-60 kijelzőjén véletlenszerű szimbólumok jelenhetnek meg, ha az elem kapacitása már nem elegendő a belső logikai áramkörök megfelelő működtetéséhez. E jelenség friss elemek behelyezésével megszüntethető.

Az elemek kímélése érdekében az SR-60 automatikusan lekapcsol, ha 1 óráig nem nyomják le egyik gombot sem. Az üzem folytatásához ekkor elegendő bekapcsolni a műszert.

Merülő elem figyelmeztetése

Ha az elem merülőben van, akkor a képernyő térkép területén rendszeres időközönként megjelenik az elem-ikon. Ez azt jelzi, hogy az elemeket cserélni kell, illetve a műszer hamarosan kikapcsol. Tízpercenként hangjelzés is megszólal.




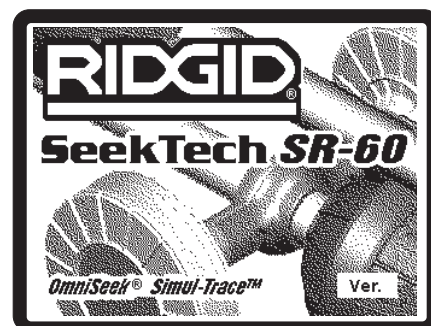
9. ábra: Merülő elem figyelmeztetése

Közvetlenül a teljes leállítás előtt nem megszakítható lekapcsolási ciklus indul el. Mielőtt az SR-60 belépne a lekapcsolási ciklusba, hosszú hangjelzés hallható.

Megjegyzés: Újratölthető elemek esetén a feszültség olyan hirtelen eshet le, hogy a műszer figyelmeztetés nélkül kikapcsol. A műszer ekkor leáll és újraindul. Ilyen esetben cserélje az elemeket, és kapcsolja vissza a műszert.

Elindítás

A billentyűzet főkapcsolójának  lenyomása után megjelenik a RIDGID logó, valamint a képernyő jobb alsó sarkában a szoftver verziószáma.



10. ábra: Elindítási képernyő

Az 1. oldalon e célra fenntartott helyre jegyezze fel a szoftver verziószámát.

Ha ugyanis a Ridge műszaki ügyfélszolgálatához kell fordulni, akkor hasznos e szám ismerete.

Beállítás

Ha az SR-60 bekapcsolt és működik, akkor a következő lépés a frekvenciák beállítása az alkalmazott távadó, illetve a keresett vezeték frekvenciájának megfelelően. Az alkalmazandó frekvenciák a főmenü listájából jelölhetők ki. Ha a főmenüben valamely frekvenciához tartozó jelölőnégyzetet kipipálják, akkor az illető frekvencia "kipipált-aktív"-vá válik.

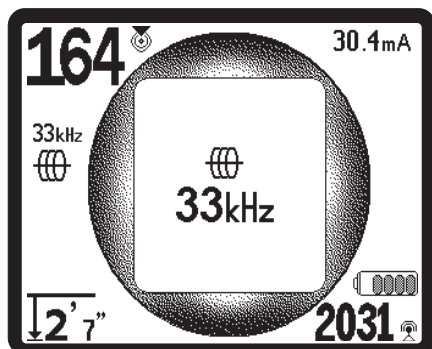
A kipipált-aktív frekvenciákat a rendszer használatra kijelöltnek tekinti, így ezek a Frekvencia gomb **f** egymást követő lenyomásainál megjelennek. (A 33 kHz-es vezetékkövetési frekvencia eléréséhez pl. a Frekvencia gombot többször le kell nyomni addig, amíg a lista a 33 kHz-hez nem ér.)

Megjegyzés: Ha a főmenüben kijelölik valamely frekvenciát, akkor a Frekvencia gomb lenyomására a pontos frekvencia-érték jelenik meg. Például 8 kHz = 8192 Hz.

A Frekvencia gomb **f** hosszú lenyomására megjelenik az összes jelenleg aktív frekvencia listája.



11. ábra: Frekvencia gomb



12. ábra: A Frekvencia gombbal kiválasztották a vezetékkövetés frekvenciáját

Frekvenciák aktiválása

Ha a frekvenciákat beválasztják a kipipált-aktív frekvenciák halmazába, akkor azok a Frekvencia gombbal **f** elérhetővé válnak. A frekvenciák kijelölése meg is szüntethető, így a frekvenciák halmaza kisebb lesz.

Az aktiválandó frekvenciák a főmenü listájából jelölhetők ki (Lásd 14. ábra). A frekvenciák kategóriánként csoportosítva láthatók:

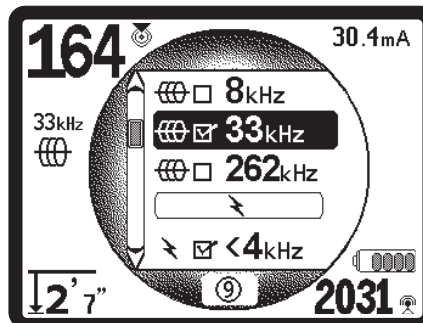
- SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (ha aktív)
- Szonda**
- Aktív követési mód**
- Passzív követési mód**
- Rádió**
- OmniSeek (többszörös RF sávok)**

1. Nyomja le a Menü gombot :



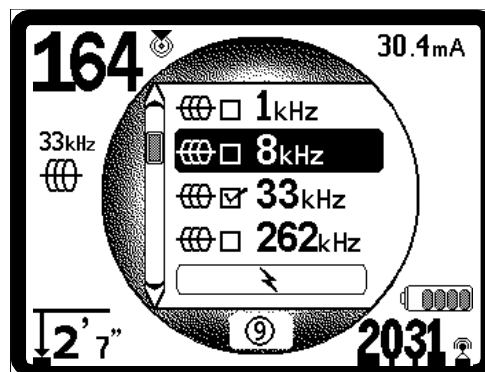
13. ábra: Menü gomb

Aktiválódik a főmenü képernyője:



14. ábra: Főmenü

2. A Fel és Le gombokkal jelölje ki a kívánt frekvenciát (15. ábra). A példában a kezelő a 8 kHz-es frekvenciát aktiválja.

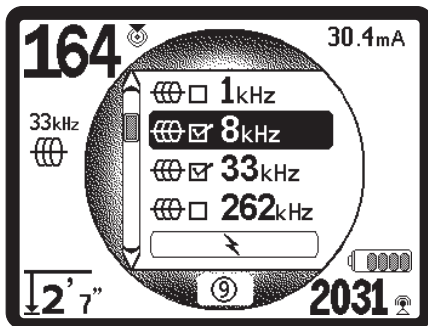


15. ábra: A kívánt frekvencia (8 kHz) kijelölése

3. **A Kiválasztás gombbal**  (lásd alább) jelölhetők be az alkalmazandó frekvenciák jelölőnégyzetei.




16. ábra: Kiválasztás gomb 



17. ábra: A kívánt frekvencia kipipálva


A használatra kiválasztott frekvenciák mellett kipipált jelölőnégyzet látható.

4. **Nyomja le ismét a Menü gombot**  a kijelölés elfogadásához és a kilépéshez. A visszazámlálás kivárása és az automatikus kiléptetés hatása ugyanaz.



18. ábra: Menü gomb 

A főmenüben szerepel az aktiváláshoz rendelkezésre álló összes frekvencia. A főmenühöz *további*, aktiválásra kijelölhető frekvenciák is hozzáadhatók: *további információért lásd a Frekvenciák kiválasztása fejezetet (34. oldal).*

A Frekvencia gomb **f** hosszú lenyomására megjelenik az összes jelenleg aktív frekvencia görgethető listája. Valamely frekvencia kiválasztásához görgessen rá, és nyomja le a Kiválasztás gombot .

Megjegyzés a 93 kHz frekvencia használatához

Az SR-60 a vezetékkövetési mód számára két 93 kHz-es frekvenciát is kínál. Az alapértelmezett 93 kHz-es frekvencia valós ciklusgyakorisága 93,623 ciklus / másodperc.

Bizonyos régebbi távadók névleges 93 kHz-es frekvenciája azonban ettől eltérő: 93,696 ciklus / másodperc. Az utóbbi frekvencia az SR-60 listájában "93k-B" alakban szerepel.

Ha a távadó 93 kHz-es jelét az SR-60 nem érzékeli, akkor a kereső frekvenciáját állítsa 93-B kHz-re (régebbi érték). A 93 és a 93-B frekvencia is a Frekvencia kiválasztása almenü Vezetékkövetés kategóriája alatt található.

Az SR-60 hangjelzései

A hangmagasság a célhoz való közelségtől függően változik. Minél közelebb van a cél, annál magasabb a hang. Az emelkedő tónus erősödő jelet mutat.

Aktív és passzív módban a hang egyetlen folyamatos görbe szerint alakul.

Az aktív és a passzív módban a torzításra adott alapértelmezett reakció az észlelt mező torzulásával arányos hangjelet is aktivál. Ha nincs torzulás, akkor az SR-60 tiszta, csiripelő hangot ad az érzékelt mező bal oldalán, illetve a csiripelés mellett enyhe kattogást az észlelt mező jobb oldalán. Torzulás észlelése esetén a középhullámú rádióvevők statikus zajához hasonló hang hallható. E hang a torzulás mértékének növekedésével erősödik, hasonlóan a torzulásnak a követővonalban megjelenő optikai reprezentációjához. Ha a torzulásra adott reakciót kikapcsolják, akkor ez a statikus zöreje sem hallható.

Szonda módban, ha a hangmagasság eléri a legmagasabb pontot, akkor "újraskálázódik" közepes szintre, és az új kezdőponttól folytatja a jeladást.

Szonda módban tehát a hangmagasság növekedése nem folyamatos: a hangmagasság emelkedik, majd "újraskálázódik" (lecsökken) a szonda megközelítése során. A szondától távolodva a hangmagasság alacsonyabb szintre esik, és ott is marad, amíg a kezelő távolodik a szondától. A szonda újbóli megközelítése esetén a hangmagasság lépésenként növekszik a korábban elért szintről. A rendszer így jelzi, hogy a kereső vevője közeledik-e a szondához, illetve távolodik-e attól.

Igény esetén a hangmagasság (bármely üzemmódban) visszaállítható közepes szintre üzem közben. Ehhez nyomja le a Kiválasztás gombot. *Lásd még az alábbi Irányjelző hang c. fejezetet is.*

Az SR-60 legfontosabb kijelzőelemei

KÖZELSÉGI JEL – a keresőnek a keresett közművezetékhez való közelségét jelzi; minél közelebb kerül a kereső az érzékelt mező közepéhez, annál magasabb a közelségi jel. A közelségi jelet a rendszer az alsó és a felső antennák által vett jelek arányából számítja, és a skálázhatóság érdekében beállítja.

JELERŐSSÉG – az SR-60 alsó antenna-csomópontja által vett jel erősségét mutatja. Értékét a rendszer a skálázhatóság érdekében matematikailag átalakítja. A tiszta, torzítatlan mezőben egyedül a jelerősség segítségével is végezhető keresés.

TORZULÁS – az érzékelt mező deformációjának mértéke. Torzításmentes környezetben a hosszú villamos vezetőre kapcsolt áram hengeres mezőt generál a vezető körül. Ha több mező is jelen van, akkor az érzékelendő mező alakját a többi mező hatása megváltoztatja, így a különböző antennák különböző mezőerőségeket vesznek. Az SR-60 a torzulást a követővonal elmosásával, illetve a vezetőnyilak, a követővonal és a jelerősség közötti eltérésekkel mutatja.

KÖVETŐVONAL – az érzékelt mező irányát és torzulásának erősségét mutatja.

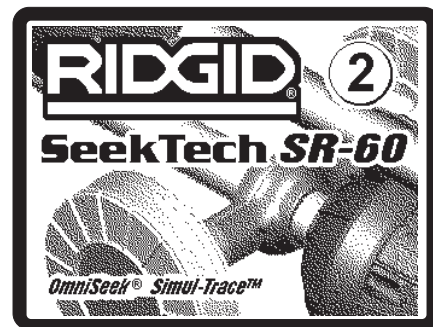
VEZETŐNYILAK – elhelyezkedésüket az SR-60 vezetőantennái által vett jelek határozzák meg. Ha az ezen oldalantennák által észlelt mezők azonosak, akkor a nyilak középre állnak. Ha az egyik oldalantenna erősebb mezőjelet vesz a másiknál, akkor a nyilak a keresett vezető valószínűsíthető közepe felé mutatnak. A nyilak által jelzett irányba mozogva ekkor közelebb kerülhet az érzékelt mező közepéhez. A vezetőnyíl végén látható kisméretű "vezetővonal" jelzi, hogy Ön a vezető által generált mezővel mennyire halad párhuzamosan. A vezetővonal hossza a vezetővel párhuzamosan haladva a legnagyobb. (Ekkor a vezetőantennák tengelye 90°-ot zár be a mezővel.) A képernyő területén látható forgásirányú vezetőnyilak mutatják, hogy Önnek merre kell fordulni ahhoz, hogy párhuzamosan álljon az érzékelt vezető tengelyével.

IRÁNYJELZŐ HANG – a sztereó hangszórókból érkező irányjelző hang segítségével a keresett vezeték hang alapján is követhető. Hanggal történő keresésnél is ügyeljen az útban levő forgalomra és egyéb akadályokra. Az irányjelző hangszórók felépítésükből adódóan a kabát vagy mellény vállrészére csíptethetők.

A hangszórókból érkező sztereó hang erőssége a két oldalon nem feltétlenül azonos. Az érzékelt mező közepe a hangosabb oldal felé helyezkedik el. Ha a vezeték közepe felett áll, akkor a két hangszóró hangereje azonos. A kezelő így a hangjelek alapján, a képernyő optikai megjelenítésének használata nélkül is a vezeték középpontja felett maradhat. Az SR-60 felcsíptethető hangszórói a védőmellény bal és jobb vállrészére rögzíthetők.

Leállítás

A főkapcsoló gomb bármikor lenyomható. Lenyomása után 3 másodperces visszaszámlálás indul el. A visszaszámlálás alatt a leállítási hangjelzés hallható. A visszaszámlálás végén az SR-60 lekapcsol.



19. ábra: Visszaszámlálás kijelzőképe (leállítás)

Vezetékkövetés az SR-60-nal

A föld alatti vezetékek az SR-60 segítségével kétféleképpen kereshetők meg. A két üzemmód az aktív, illetve a passzív mód. Aktív vezetékkövetésnél a rendszer a villamosan vezető anyagú vezetékre távadó használatával áramot továbbít, és a kereső az ezen áram keltette jelet észleli. A passzív követés nem használ távadót, hanem a megfelelő frekvencián vehető jeleket keresi.

Aktív vezetékkövetés

Aktív vezetékkövetésnél a föld alatti vezetékeket távadó helyezi energia alá. Az SR-60 keresője azután ezt az aktív jelet keresi. A távadó annyiban különbözik a szondától, hogy attól eltérően nem maga viselkedik keresendő célpontként, hanem ehelyett villamos energia alá helyezi a keresendő, villamosan vezető anyagú vezetéket. A távadók többféleképpen helyezhetik energia alá a vezetékeket: közvetlen csatlakoztatással (kapcsokkal), a jel közvetlen indukálásával (bilinccsel), illetve a jelnek a távadóba épített induktív tekercsekkel való indukálásával.

Közvetlen csatlakoztatás: A távadó közvetlen fém-fém kapcsolattal rögzül a keresett villamos vezetőre az egyik hozzáférési pontnál, pl. szelepnél, mérőműszernél vagy más ponton.

Fontos: A távadó és a vezető közötti kapcsolatnak tisztának és szilárdnak kell lennie. A távadót földbe szűrt póznához is csatlakoztatni kell az erős, nyílt földkapcsolat érdekében.

Fontos: A rossz minőségű követőáramkör leggyakoribb oka a gyenge földkapcsolat. A távadó számára jó földkapcsolatot kell biztosítani. A földkapcsolatnak lehetővé kell tennie, hogy az áram elinduljon az áramkörben.

Indukciós bilincs: A távadó indukciós bilincshez csatlakozik. A bilincset a cső vagy kábel köré zárják. A távadó energia alá helyezi a bilincset, amely emiatt áramot indukál a vezetőben.



Fontos: Az SR-60-at követési módra kell állítani, és a távadóval azonos frekvenciát kell megadni. Áram alatt levő vezetőre ne helyezzen bilincset. Ez a módszer akkor használható a legjobban, ha a vezető mindkét vége földelt.

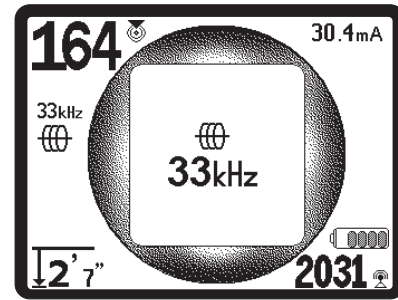
Indukció: A távadó a vezető fölött helyezkedik el. E módszernél nincs közvetlen csatlakozás: a távadó belső tekercsei erős mezőt generálnak a talajban, ami a keresett föld alatti vezetőben áramot indukál. **Fontos:** Ha e módszer használata esetén az SR-60 túl közel van, akkor a kereső esetleg inkább a távadó keltette mezőt érzékeli a keresett vezető mezeje helyett. (Lásd 15. oldal.) **Megjegyzés:** Indukciós módban a távadó korlátozás nélkül áthelyezhető a keresett vezeték feletti másik pontra. Ezzel néha javítható az áramkör, és így a kapott jel minősége.



VIGYÁZAT

A távadó földelő- és tápvezetékét a távadó bekapcsolása előtt csatlakoztassa, különben áramütés veszélye áll fenn. Lásd a figyelmeztetést az 5. oldalon.

1. A fenti három módszer egyike szerint, a távadó gyártói útmutatásainak megfelelően helyezze energia alá a keresett vezetőt. Válassza ki a távadó frekvenciáját. Az SR-60-on a frekvenciát a Frekvencia gombbal f állítsa a távadón használatos értékkel. A megfelelő frekvenciát a vezetékkövetési ikonnak  kell jelölnie. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot . A még nem aktív frekvenciák aktiválásáról lásd a Frekvenciák kiválasztása fejezetet (34. oldal).



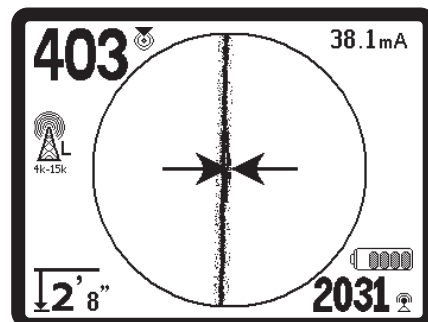
20. ábra: A Frekvencia gombbal választott vezetékkövetési frekvencia (A képernyő röviden felvillan, ha új frekvenciát választanak)

2. Figyelje a közelségi jelet annak ellenőrzésére, hogy a vevő fogadja-e a továbbított jelet. A közelségi jelnek a vezeték felett kell elérnie a csúcstértékét, a vezeték két oldalán pedig le kell esnie.

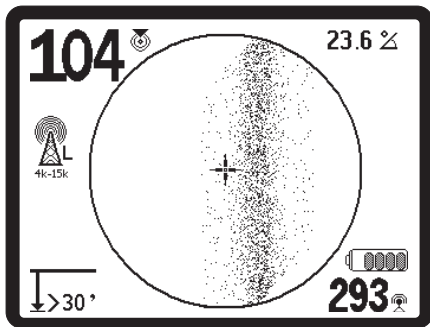
A követés során az érzékelt mező irányát a képernyőn a követővonal mutatja. Ha az érzékelt mező torzítatlan, akkor a követővonal éles vonalként látható.

Ha valami módon más mezők interferálnak, akkor az e mezők okozta torzulást a műszer a követővonal körvonalának elmosásával jelzi. Minél torzultabb az érzékelt mező, annál elmosódottabb a követővonal. Ez jelzi a kezelő számára, hogy a vezeték látszólagos tengelyét más mezők is befolyásolhatják, így gondos értékelés szükséges.

A követővonalnak három fontos funkciója van. Jelzi a követett jel helyét és irányát. Mutatja a keresett közmvezeték irányváltozásait – ha pl. a vezeték elkanyarodik. Végül: segít felismerni a jeltorzulást. A növekvő jeltorzulást a követővonal egyre fokozottabb elmosódása jelzi. A különböző jelzők közötti eltérés szintén jelezhet torzulást.



21. ábra: Alacsony torzulást jelző követővonal

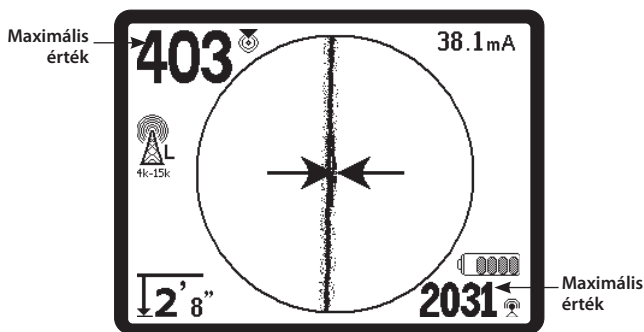


22. ábra: Magas torzulást jelző követővonal

3. A vezeték nyomvonalának felderítéséhez a két vezetényil, a közelségi szám, a jelerősség, valamint a követővonal használható. Ezeket az információkat a rendszer a diszkrét jelkarakteristikákból generálja azért, hogy segítse a kezelőt a keresés pontosságának megállapításában. A vezeték által kibocsátott **torzítatlan** jel közvetlenül az adott vezeték felett a legerősebb. **(Megjegyzés:** A jelkövető vonalaktól eltérően a vezetényilak megkövetelik, hogy a felhasználó *úgy irányítsa a keresőt*, hogy a vezetényilak 90 fokban mutassanak a jelkövető vonalra. (Lásd a 23. ábrát.))

Megjegyzés: A torzítatlan vonal nem elmosódottan, hanem élesen jelenik meg a képernyőn, a képhez tartozó hangban pedig nem hallható "statikus zörejt".

Megjegyzés: A keresés pontossága javítható, ha a közelségi jelet (és/vagy a jelerősséget) maximális szinten, a vezetényilakat és a követővonalat pedig középen tartják a képernyőn. A keresés pontosságának ellenőrzéséhez nézze meg, hogy a mért mélység értéke stabil és hihető-e. Ha mindezek a visszajelzések egybevágnak, akkor nagy valószínűséggel pontos a keresés.



23. ábra: Nagy valószínűséggel pontos keresés

Azonban – mint mindig – a közművezeték helye 100%-os pontossággal csak akkor igazolható, ha a vezeték *szabaddá tételével*, vizuálisan győződnek meg az elhelyezkedéséről.

A helyzet- és mélységmérés pontossága egyre javul, amint az SR-60 alsó antenna-csomópontja egyre közelebb kerül a keresett közművezetékhez. Ha az ásási folyamat során rendszeresen újra ellenőrzi a mért mélységet és elhelyezkedést, akkor jobban elkerülhető a közművezetékek károsítása, sőt, a további földmunkák megkezdése előtt nem ismert közművezetékek is azonosíthatók lehetnek.

Vezetékkövetésnél fontos észben tartani, hogy az elágazások, könyökök, illetve a közelben elhelyezkedő egyéb vezetők vagy fémtömegek *torzíthatják* a mezőt, így a keresett közművezeték valódi elhelyezkedésének meghatározásához szigorúbb ellenőrzést tehetnek szükségessé.

A helyzet egyértelműsítéséhez fel kell mérni, hogy a torzulást gyenge minőségű, de javítható jel, helyi interferencia (pl. a közelben álló gépkocsi), illetve a vezeték elágazása vagy könyöke okozza-e.

Az utolsó éles jel környéke körül kb. 6,5 m távolságban körözve megállapítható, hogy a torzulást a vezeték helyi elfordulása vagy elágazása okozza-e, és a vezeték vonala újból azonosítható.

A keresés pontosságát mindig ellenőrizze újra. Ehhez

- A követővonal elmosódása csak kismértékű lehet, ill. nem lehet elmosódás.
- A közelségi jelnek és a jelerősségnek akkor kell a maximális értéket felvennie, amikor a követővonal metszi a térkép középpontját.
- A mért mélységnek növekednie kell, ha a készüléket függőlegesen felfelé emelik, de a követővonal a helyén marad.

A mért mélységi értékek becslésnek tekinthetők. A valós mélységet a földmunkák előtt ettől függetlenül ellenőrizni kell aknakészítéssel vagy más módon.

VIGYÁZAT

A jel-interferenciát gondosan figyelni kell, mivel pontatlanná teheti a mért értékeket. A követővonal csak akkor mutatja pontosan a földbe temetett közművezeték helyzetét, ha a mező TORZÍTATLAN. A keresésnél ne alapozzon kizárólag a követővonalra.

Ha a jel tiszta, akkor az SR-60 gyakran egyenes, nagyon kicsi torzítású jelvonalat jelenít meg a 90°-ig terjedő elágazásig, kisméretű torzítást mutat a görbület mentén, majd a jel ismét tisztává válik, amikor a vezeték vonala ismét kiegyenesedik. Így a vezeték által leírt görbület egyértelműen azonosítható.

Mélységmérés (Vezetékkövetési módok)

Az SR-60 a mért mélység számításához összehasonlítja az alsó, illetve a felső antennán vett jel erősségét.

A mért mélység értéke kizárólag torzítatlan mezőben pontos, és csak akkor, ha az alsó antenna közvetlenül a jelforrás felett érintkezik a földdel, és az antennaoszlop függőlegesen áll.

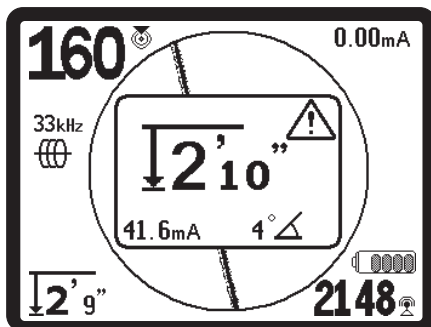
1. A mélység méréséhez helyezze a keresőt a talajra, közvetlenül a szonda vagy a vezeték fölé.
2. A bal alsó sarokban megjelenik a mért mélység.
3. A mért mélység csak akkor pontos, ha a jel torzítatlan, és az antennaoszlopot függőlegesen tartják.

A mért mélységi érték konzisztenciája úgy ellenőrizhető, hogy az SR-60-at ismert magasságra (pl. 30 cm-re) felemeli, és figyeli, hogy a Mért mélység érték ugyanennyivel növekszik-e. Kismértékű eltérés elfogadható, ha azonban a Mért mélység érték nem vagy túlzott mértékben változik, akkor a mező torzult, illetve a vezeték árama túl alacsony.

Nyomógombos mélységmérés

A Kiválasztás gomb nyomva tartása esetén rövid visszaszámlálás, majd számított mélységi jelentés jelenik meg a képernyőn. Ez a több jelmintán alapuló "nyomógombos mélységmérés" pontosabb, mint a folyamatos mélységjelzés.

A nyomógombos mélységmérés során először rövid visszaszámlálás, majd a számítási képernyő jelenik meg. Végül a számítás befejeztével láthatóvá válik a mélységi jelentési képernyő.



24. ábra: Nyomógombos mélységmérés jelentése

Mélységre vonatkozó figyelmeztetések

Megjegyzés: A közművezeték jelenlétének, helyének és mélységének ellenőrzésére az egyetlen mód a vezeték szabaddá tétele.

Bizonyos körülmények között a mért mélységi értékek pontatlannabbak, megbízhatatlanabbak lehetnek. Nyomógombos mélységméréskor figyelmeztetés jelenik meg, ha ilyen körülmények állnak fenn:

Az SR-60 mozgása mintavételezés közben.	
A mélység nagymértékben változik.	
A jelerősség nagymértékben változik.	
Nagymértékű eltolódás a vezető- és a követővonal között (jobb vagy bal).	
Levágás (a jel túl erős). Az átlagolt mélység pontatlan lesz.	
A torzulás túl nagy a pontos mélységi értékek leolvasásához.	

Áramerősség és jelszög mért értéke

Az áramerősség (mA) és a jelszög (\angle) mért értéke a képernyő jobb felső sarkában látható. Az áramerősség a keresett vezetéken folyó áram értékét jelzi milliamberben, ha az érzékelt mező közepével bezárt, számított szög 35° -nál kisebb, és az SR-60 keresztezi a mező közepét.

A mező közepének keresztezésekor a kijelzett áramerősség értéke megmarad mindaddig, amíg a vezetényilak iránya ismét megfordul. Ekkor a kijelzés frissül. A frissítés mindig megtörténik, ha a vezetényilak iránya megfordul.

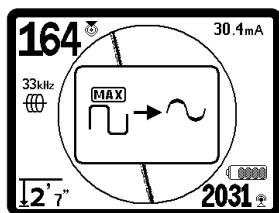
Ha a mező közepével bezárt szög nagyobb, mint 35° , akkor az áramerősség értékét a jelszög értéke váltja fel. Ilyen esetben a képernyőn az érzékelt mező közepével bezárt, számított szög látható.

Levágás (Követési módok)

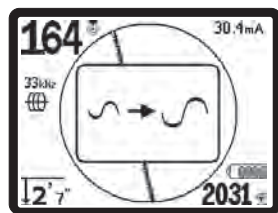
Néha a jel olyan erős lehet, hogy a vevő nem képes feldolgozni az egész jelet. Ezt az állapotot "levágás"-nak nevezik. Ilyen esetben figyelmeztető szimbólum Δ^R jelenik meg a képernyőn. A figyelmeztető szimbólum arra utal, hogy a jel különösen erős. Ha a levágás állandó, akkor az antennák és a célvezeték távolságának megnövelésével VAGY a távadó által adott áram erősségének csökkentésével oldható meg a probléma.

Megjegyzés: Levágás esetén a Mért mélység érték letiltódik.

Levágás esetén az SR-60 automatikusan csillapítja a jelet. Ha a jelerősség a levágási küszöbérték alá csökken, akkor a csillapítás automatikusan megszűnik. Az SR-60 képernyője a csillapítás megkezdéséről és befejezéséről az alábbi képekkel tájékoztat:



25. ábra: Csillapítás be



26. ábra: Csillapítás ki

Tanácsok az aktív vezetékkövetés végrehajtásához

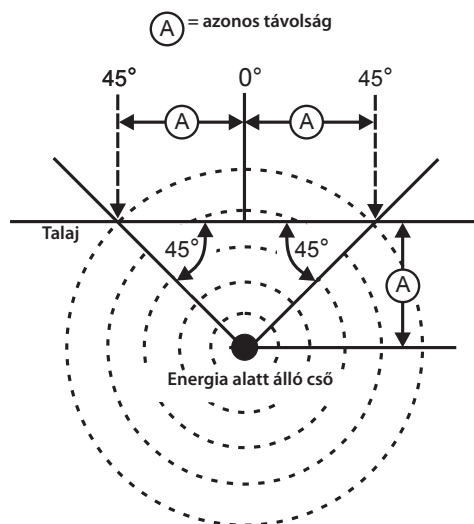
1. Az SR-60 segítségével gyorsan azonosíthatók a torzult mezők. Ha a vezetővonalak a képernyőn központosan helyezkednek el, de a követővonal nincs középen (vagy ha a közelségi jel és a jelerősség értéke nem maximális), akkor a torzulás hatására bonyolultabb alakú, nem körkörös mező jött létre. A torzulást jelzi a követővonal elmosódása is. Minél erősebb a torzulás, annál elmosódottabbá válik a követővonal.
2. A követőáramkör minőségének javításához:
 - a. A földelőpóznát vigye távolabb a keresett vezetéktől.
 - b. Növelje a földelés talajjal érintkező felületét (pl. használjon lapátot pózna helyett).
 - c. Ellenőrizze, hogy a vezeték nem kapcsolódik-e más közművezetékhez. (A kapcsolódást csak akkor szüntesse meg, ha ez biztonságosan végrehajtható.)
 - d. Próbálja meg az alkalmazott frekvencia módosítását.
 - e. A távadót helyezze át a vezeték másik pontjára, ha ez lehetséges. Például próbálja meg a keresést a másik irányból a vezeték mentén.
3. Az utolsó éles jel környéke körül kb. 6,5 m távolságban körözve megállapítható, hogy a torzulást a vezeték helyi elfordulása vagy elágazása okozza-e, és a vezeték vonala újból azonosítható.
4. Ha a követővonal nem középen van, illetve oda-vissza mozog a képernyőn, akkor lehet, hogy az SR-60 nem kap tiszta jelet. Ilyen esetben a mért mélység és a közelségi jel értéke is instabil lehet:
 - a. Ellenőrizze, hogy a távadó működik-e és földelése megfelelő-e. A túl alacsony árammal összefüggő problémákat a jó minőségű csatlakozás és földelés megoldhatja.
 - b. Ellenőrizze az áramkört: az alsó antennát vigye a távadó vezetékéhez. Ha ekkor nem vehető erős jel, akkor javítsa az áramkör minőségét.
 - c. Ellenőrizze, hogy az SR-60 és a távadó azonos frekvencián működik-e.
 - d. Próbálkozzon magasabb frekvenciával mindaddig, amíg a vezeték megbízhatóan észlelhetővé válik. Az alacsonyabb frekvenciák alkalmazásával esetleg megszüntethetők a szivárgási problémák. A magasabb frekvenciák használatával esetleg megszüntethetők az ellenállásból adódó problémák, és magasabb áram vihető a vezetékre.

- e. Helyezze át a földcsatlakozást az áramkör minőségének javítására. Ellenőrizze, hogy a földkontaktus megfelelő-e (a földelőpózna elég mélyre nyúlik-e). Ez első sorban szárazabb talajoknál fontos.
- f. Rendkívül száraz talaj esetén az áramkör minősége javítható, ha a földelőpózna körül megnedvesítik a talajt. A nedvesség fokozatosan felszívódik és elpárolog, így az áramkör minősége nedvesített talaj esetén idővel romlik.
5. A torzult jel a numerikus jelszög-érték segítségével is ellenőrizhető. Az SR-60-at mozgassa a keresett vezetékre merőlegesen, annak mindkét oldala felé addig, amíg a jelszög értéke 45 fok nem lesz. Eközben az alsó 360°-os antennát ugyanabban a magasságban, a kereső oszlopát pedig függőlegesen kell tartani. Ha a keresett vezeték mezejében nincs vagy csak kevés a torzulás, akkor a követővonalnak középen kell lennie, a két 45 fokos állásban pedig a keresőnek kb. azonos távolságban kell lennie a vezetéktől. Torzítatlan jel esetén a vezeték középpontjától a 45°-os állások távolsága körülbelül megegyezik a mélységgel.
- Megjegyzés:** Egy másik mérési technika, ha a keresőt a keresett vezetéktől jobbra és balra azonos távolságba (pl. 60 cm-re) mozgatják, és ellenőrzik, hogy e két pontban a jelerősség hasonló-e.
6. A vezetékkövetés során a közelségi jelnek és a jelerősségnek ugyanott kell felvennie a maximális, ill. a mért mélységnek a minimális értéket, ahol a vezetényilak a kijelző közepére kerülnek. Ha ez nem így van, akkor lehet, hogy a közművezeték irányt változtat, illetve más csatolt jelek is jelen vannak.
7. A magasabb frekvenciájú áram könnyebben átszivárog a szomszédos közművezetékbe. Mindazonáltal magasabb frekvenciára lehet szükség a követővezeték szakadása, illetve a szigetelt csatlakozók okozta ellenállási problémák legyőzéséhez. Ha a vezeték távolabbi vége földetlen, akkor a vezeték követéséhez mindenképpen magasabb frekvenciákra van szükség. (Lásd Részletes tájékoztatást adó keresés, 37. oldal.)
8. Ha a távadót induktív üzemmódban használja, akkor a keresést kb. 10 méter távolságban kezdje meg. Így elkerülhető a "közvetlen csatolás". A közvetlen csatolás azt jelenti, hogy az SR-60 közvetlenül a távadótól veszi a jelet a levegőn keresztül, és nem a keresett vezetékből. A közvetlen csatolás jelenségére utal, ha a vezeték felett állva valótlan mért mélységi érték látható.
9. Vezetékkeresés esetén a kijelző a következő körülmények fennállása esetén működik a legpontosabban:
- A vezeték vízszintes.
 - Az SR-60 kereső a keresett közművezeték felett van.
 - Az SR-60 antennaoszlopát körülbelül függőlegesen tartják.

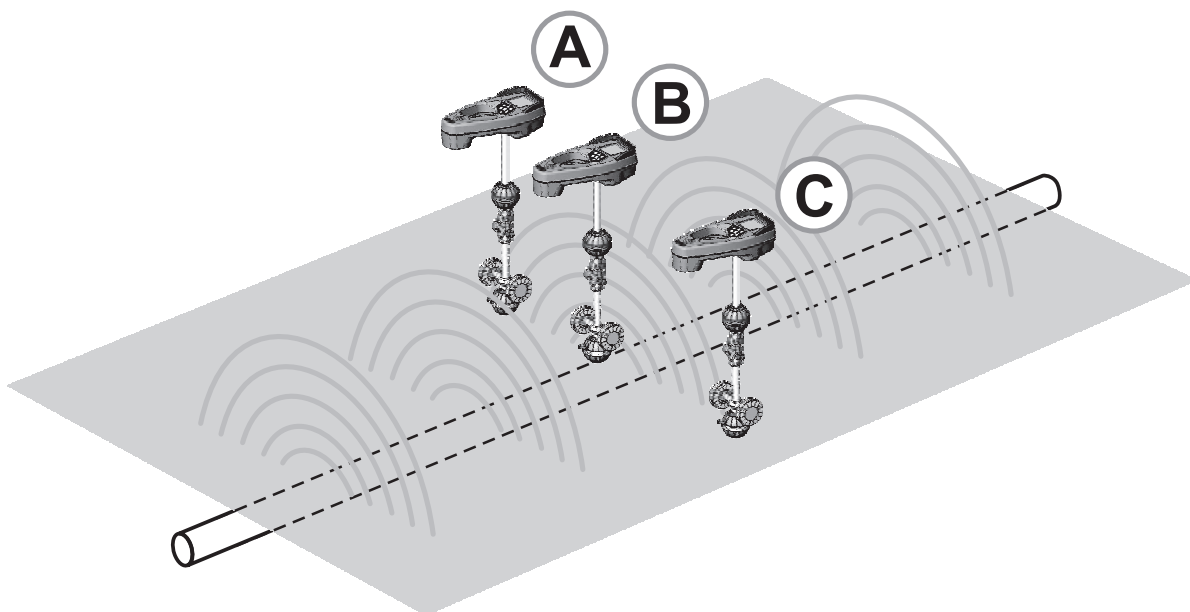
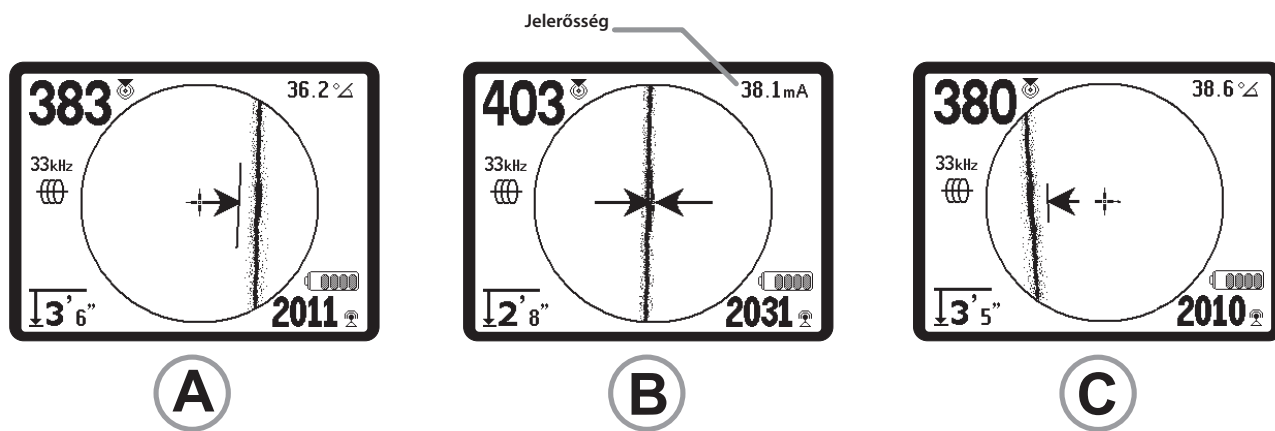
Ha e feltételek nem teljesülnek, akkor gondosan ügyelni kell a jelerősség maximális értékének fenntartására.

Általánosságban: a térkép akkor hasznos és pontos, ha az SR-60-at a keresett vezeték felett, a vezeték mélységének kb. kétszeresét kitevő szélességű keresési sávban használják. A térkép használatakor erre különösen ügyelni kell, ha a vezeték mélysége nagyon kicsi. A térkép hasznos keresési sávja ugyanis ilyen esetben igen szűk lehet.

A zajelnyomási lehetőségekről lásd az Elnyomás fejezetet (33. oldal).



27. ábra: Torzulások ellenőrzése



28. ábra: Kijelzőképek különböző helyeken (Vezetékkövetés)

Passzív vezetékkövetés

Passzív módban az SR-60 a földbe temetett közművezetékbe jutó elektromágneses "zajt" keresi minden rendelkezésre álló módon. Az elektromágneses jelek többféleképpen juthatnak a földbe temetett közművezetékbe.

A leggyakoribb esetben a vezeték közvetlenül csatlakozik valamilyen jelforráshoz. Minden, váltóáramú betáplálásra kötött, működő elektronikus eszköz visszasugároz bizonyos mennyiségű elektronikus "zajt" arra a tápvezetékre, amelyhez kapcsolódik. Az ilyen eszközök között szerepelnek, pl. a számítógépek, másológépek, hűtőszekrények, villanymotorral szerelt gépek, televíziók, légkondicionálók, stb.

Az elektromágneses zaj indukció útján is a vezetékbe juthat: ehhez nincs szükség közvetlen fizikai kapcsolatra a földbe temetett vezetékkel. Bizonyos területeken a földbe temetett közművezetékek antennaként szolgálnak a nagy teljesítményű, kisfrekvenciás rádióadásokhoz (pl. az Egyesült Királyságban a tengeralattjárók navigációs és kommunikációs jeleihez). Ilyenkor a vezetékek kisugározzák e jeleket. Ezek a kisugárzott jelek rendkívül jól használhatók a vezetékek megkereséséhez.

A fentiekhez hasonlóan az egymás közelében, párhuzamosan futó vezetékek (főleg, ha hosszabb távon futnak egymás mellett) általában jeleket szivárogtatnak egymás felé. Magasabb frekvenciáknál ez a jelenség erősebb. Csatolás miatt adott terület összes fém anyagú vezetéke energia alá kerülhet. Emiatt a vezetékek passzív követése lehetséges, annak azonosítása azonban nehéz, hogy éppen melyik vezetékot követi a kereső.

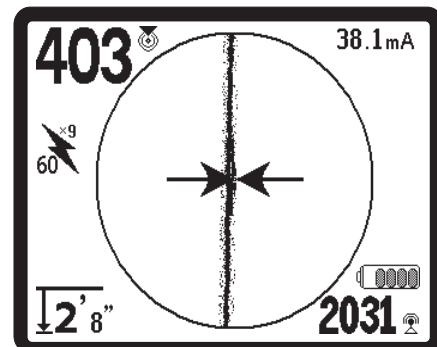
A csövekben a közeli villanyvezetékek véletlenszerűen 60 Hz-es jelet indukálhatnak. A telefonvonalakon más frekvenciák lehetnek észlelhetők, pl. a közeli rádió-adótoronyok energiájából. Röviden: a földbe temetett vezetőkön sokféle módon jelenhetnek meg frekvenciák. E frekvenciák passzív módon is észlelhetők, ha a mező elég erős.

1. Válasszon passzív vezetékkövetési frekvenciát (⚡ vagy 📡 ikon).
2. Válasszon olyan keresési mintát, amely lefedi a vizsgálandó területet.
3. A követővonal, a mélység és a jelerősség adatai alapján keresse meg azokat a vezetékeket, amelyek a keresett frekvenciájú áram alatt állnak.
4. Ha érdekes célpontot talált, akkor lehetőség szerint keresse meg annak egy hozzáférhető pontját, és aktív vezetékkövetéssel ellenőrizze az eredmény pontosságát.

Az SR-60 a passzív vezetékkövetési mód számára több frekvenciát is kínál. A villamosvezeték-frekvenciák (ezeket a villamos vezeték ikonja ⚡ jelzi) a villamos energia átvitele során generálódott jelek észlelésére használatosak. E frekvenciák értéke általában 50 vagy 60 Hz. A vonali terhelésből és a szomszédos eszközökből eredő zajok hatásainak csökkentése érdekében az SR-60 az 50/60 Hz-es alappfrekvencia különböző többszöröseire (azaz harmonikusaira) állítható be, akár 4000 Hz-ig. (<4 kHz beállítás.)

Az 50/60 Hz-es jel keresésénél a leggyakrabban az 50/60 Hz 9x-es többszöröse használatos. Jól kiegyensúlyozott, magas feszültségű villamos elosztórendszerekben lehet, hogy az 5x-ös többszörös jobban működik. A 100 Hz-es (50 Hz alappfrekvencia esetén) és 120 Hz-es (60 Hz alappfrekvencia esetén) frekvencia-beállítás különösen jól használható egyenirányítós katódvédelemmel ellátott csővezetékek esetén.

Az aktív vezetékkövetéshez hasonlóan a követővonal elmosódottsága itt is az érzékelt mező torzulásával arányosan erősödik. Ez a torzulásra adott reakció jól használható annak felismerésére, hogy az érzékelt mezőt más közeli mezők vagy fém tárgyak torzítják.



29. ábra: 60^o Hz-es passzív követési frekvencia

A vezetékek passzív kereséséhez két magasabb rádiófrekvenciás sáv is rendelkezésre áll. Ezek a következők:

- 4 kHz – 15 kHz (AF)
- 15 kHz – 35 kHz (MF)

A rádiófrekvenciás és a <4 kHz sávok zajos környezetben történő keresésnél a keresett mező különválasztására használhatók jól. Emellett e frekvenciák vakkeresésnél is igen hasznosak. Ha nagyobb területen kell végezni a keresést, és a célok helye nem ismert, akkor tanácsos több frekvenciát is kiválasztani, és több, egymást követő keresést végezni a különböző frekvenciákkal. Ennél is kényelmesebb megoldás az OmniSeek beállítás használata (lásd lejjebb).

A közvetlen csatlakoztatású aktív vezetékkövetés általában megbízhatóbb, mint a passzív vezetékkövetés.



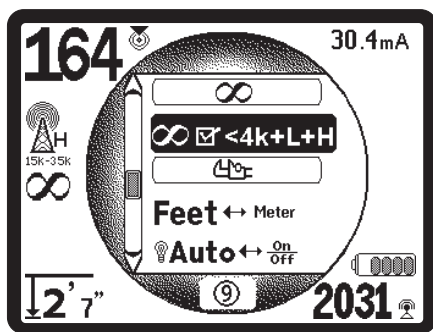
VIGYÁZAT

Passzív vezetékkövetésnél, illetve akkor, ha a jelek nagyon gyengék, a mért mélység általában a valódinál nagyobb értéket ad: a vezeték valós mélysége a jelzettnél esetleg jóval kisebb.

OmniSeek keresés

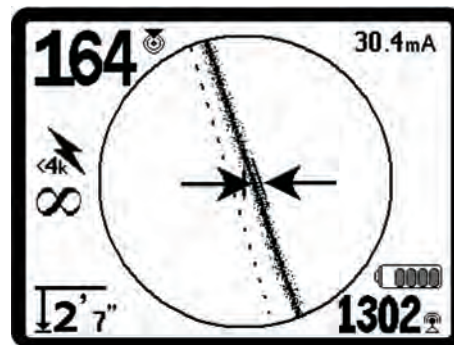
Az SR-60 képes a fejlett OmniSeek passzív keresési üzemmódban is működni. Az OmniSeek ∞ üzemmód olyan univerzális passzív keresési üzemmód, amely három passzív keresési sávban (<4 kHz, 4 - 15 kHz és >15 kHz) egyidejűleg képes észlelni a frekvenciákat. Az a jel jelenik meg, amelynek közelségi jele a legmagasabb. Így az egyes területek anélkül kutathatók át, hogy a frekvenciasávok között kézzel át kellene váltani.

Az OmniSeek használatához a főmenüből válassza ki a megfelelő opciót:



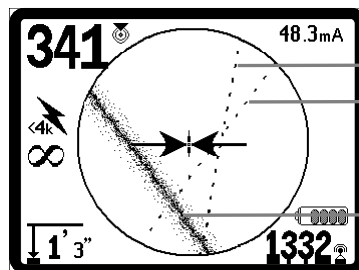
30. ábra: Az OmniSeek ∞ kiválasztása

Az SR-60 ezután mindhárom passzív frekvenciasávban végez keresést. A legmagasabb közelségi értékű jel határozottabban jelenik meg a képernyőn, a hozzá tartozó frekvencia pedig a főképernyő bal oldalán látható. A képernyő OmniSeek ∞ szimbóluma mutatja, hogy a többi szűrő is aktív. Ha másik frekvenciasáv erősebb közelségi jelet ad, akkor a megjelenített frekvenciaérték arra a sávra áll át.



31. ábra: OmniSeek másodlagos követővonallal

A kijelzőn megjelenik a fő követővonal, valamint az a sáv, amelyhez a fő követővonal tartozik. A 31. ábrán a <4 kHz-es sáv jelenik meg, mivel ez a kereső által látott legközelebbi jel. Szaggatott vonallal egy másodlagos követővonal is látható. Ha más frekvenciasávokból is észlel jeleket a kereső, akkor ezek látszólagos helyzetét szaggatott vonalak (ún. másodlagos követővonalak) mutatják.



32. ábra: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz-es sáv

- 1. másodlagos követővonal
- 2. másodlagos követővonal
- Követővonal

A 32. ábrán a <4 kHz sávhoz tartozó követővonal kismértékű torzulást mutat. Két másik jel is észlelhető, a 13 - 35 kHz-es és a 4 - 15 kHz-es sávban. Ha a kezelő e másodlagos jeleket közelebbről is meg szeretné vizsgálni, akkor átkapcsolhat a hozzájuk tartozó sávokra, és így ellenőrizheti, hogy melyik másodlagos vonal melyik sávhoz tartozik.

Ezzel a passzív keresés hatékonyabban végezhető, ha pl. erős 60 Hz-es zaj tapasztalható a környezetben. Fontos észben tartani, hogy a képernyőn a különböző szélessávú frekvenciákon vehető jelek nyomai láthatók. A kezelőnek az adatokat a látottak értelmezésére kell felhasználnia. Ha egy vagy két másodlagos követővonal nincs vonalban a fő követővonallal, akkor ez arra utalhat, hogy másik közművezeték is létezik a területen (elsősorban akkor, ha ez mélyebben helyezkedik el). A másodlagos követővonalak azonban ugyanazon közművezeték más frekvenciasávu jelenergiáját is jelezhetik. A többi frekvenciasávban gyakran nagyobb a torzulás, ezért látszhat úgy, hogy a másodlagos vonalak nincsenek vonalban a fő követővonallal.

Tanácsok a passzív vezetékkövetés végrehajtásához

1. Ha passzív üzemmódban egy adott vezeték keresését, akkor mindenképpen az illető vezeték számára legmegfelelőbb frekvenciát kell választani. Ez villanyvezeték esetén lehet pl. az 50/60 Hz (1), de előfordulhat hogy az adott vezetéknél az 50/60 Hz (9) megbízhatóbb eredményt szolgáltat.
2. Ha passzív üzemmódban katódvédelemmel ellátott csövet kell keresni, akkor használjon magasabb (>4 kHz-es) frekvenciát a harmonikusok felfogásához.
3. Ne feledje, hogy a csövekben is lehet olyan, a passzív követésnél megjelenő áram, mint a kábelekben. A keresés 100 %-os pontosságú igazolásának egyetlen módja a szabad tétel és a szemrevételezés.
4. A passzív követés általánosságban kevésbé megbízható, mint az aktív követés, mivel aktív követésnél a távadó által adott jel pozitívan azonosítható.
5. Különösen passzív követésnél érvényes a tétel, mely szerint "az, hogy valamit talált, nem feltétlenül jelenti egyben azt, hogy a keresett vezeték talált meg". A keresés megerősítéséhez mindenképpen fel kell használni az összes visszajelzést, pl. a mért mélységet, a jelerősséget, stb. is. Ha a passzív módszerrel keresett kábel valamely része hozzáférhető, akkor a kábel távadóval energia alá helyezhető, és aktív módon pozitívan is azonosítható.
6. A passzív követés leggyakrabban az 50/60 Hz-es villanyvezetékeknel használatos, de vagy az üzemből adódóan, vagy a környezeti tranziens rádiófrekvenciák miatt más kábelek, pl. telefon-, TV-, stb. kábelek is energia alatt lehetnek, és így megjelenhetnek a passzív vezetékkövetésnél.
7. Ha lehetséges, akkor a passzív keresés eredményét mindig igazolja úgy, hogy keres egy ismert végződtetési pontot, ahhoz távadót kapcsol, és aktív módszerrel végigköveti a vezetékét.

Szondás keresés

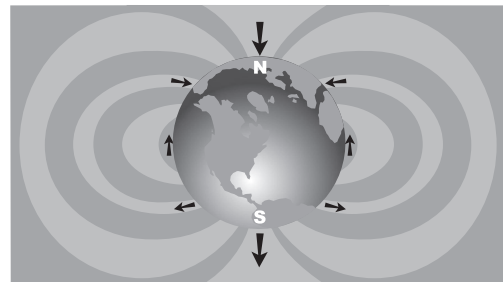
Az SR-60 használható a csőben elhelyezett szonda (távadó) jelének vételére is. E módon a szonda helye a talaj felett is meghatározható. A szondák a cső problémás pontjára kamerával, rúddal vagy kábellel juttathatók el. A szondákat ezen kívül a csövön lefolyó víz is a helyükre viheti. A szondák gyakran használatosak villamosan nem vezető anyagú csövek, vezeték-hüvelyek keresésénél.

FONTOS!

A szonda helyének meghatározásában a legfontosabb paraméter a jelerősség. A földmunka-terület kijelölése előtt mindenképpen el kell érni a jelerősség maximális értékét.

A következő példa feltételezi, hogy a szonda vízszintes csőben van, a talaj hozzávetőlegesen vízszintes, és az SR-60 antennaoszlopát függőlegesen tartják.

A szonda által keltett mező alakja eltér a hosszú villamos vezetők, pl. csövek, kábelek keltette hengeres mezőtől. A szonda mezeje dipólus, hasonlóan a Föld mágneses mezejéhez: ez is rendelkezik északi és déli pólussal.

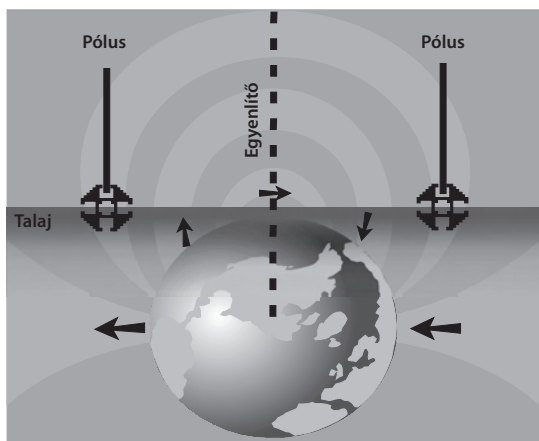


33. ábra: A Föld dipólus mezeje

A szonda mezejében az SR-60 mindkét végénél észleli azt a pontot, ahol a mező erővonalai lefelé, függőleges irányba görbülnek. A képernyőn e pontokat a "Pólus" ikon (📍) mutatja. Az SR-60 kijelzi a szondával 90 fokot bezáró, a pólusok között középen elhelyezkedő egyenest is. Ennek az egyenesnek a neve "egyenlítő", hasonlóan a Föld Egyenlítőjéhez a bolygó oldalnézetében (Lásd 33. ábra).

Az SR-60 360°-os antennáinak köszönhetően a jel a kereső elhelyezkedésétől függetlenül stabil marad. Eszerint a jelerősség a szondához közeledve fokozatosan nő, tőle távolodva pedig fokozatosan csökken.

Megjegyzés: A pólus ott található, ahol a mező erővonalai függőlegessé válnak. Az Egyenlítő ott található, ahol a mező erővonalai vízszintesek.



34. ábra: Dipólus mező

A szonda megkeresése előtt végezze el a keresés előkészületeit:

- A szondát **azelőtt** aktiválja, mielőtt a vezetékbe helyezné. Az SR-60-on válassza ki a szondáéval azonos frekvenciát, és ellenőrizze, hogy az SR-60 veszi-e a jelet.

Miután a szondát a csőbe helyezte, vigye a keresőt a szonda feltételezett helyére. Ha a cső iránya ismeretlen, akkor a szondát kevésbé mélyre tolja a csőbe (a hozzáférési ponttól számított kb. 5 m kezdetnek megfelelő).

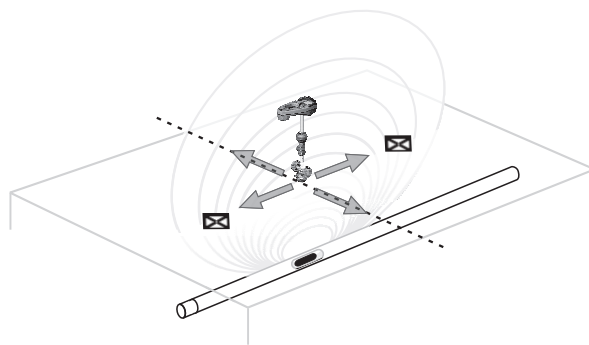
Keresési módszerek

A szonda megkeresése három fő részből áll. Az első lépés a szonda felismerése. A második lépés a pontos pozíció azonosítása. A harmadik lépés a szonda elhelyezkedésének igazolása.

1. lépés: A szonda felismerése

- Az SR-60-at tartsa kifelé mutató oszloppal. Az antennaoszloppal pártázzon a szonda feltételezett irányába. Eközben figyelje a jelerősségi értéket és a hangjelzést. A jel akkor a legerősebb, ha az oszlop a szonda felé mutat.
- Engedje le az SR-60-at normál üzemi helyzetbe (függőleges antennaoszlop), és gyalogoljon a szonda irányába. A szonda megközelítése során a jelerősség értéke növekszik, a hangszín pedig egyre magasabb lesz. A jelerősségi érték és a hang alapján keresse meg a maximális jelszintet adó pozíciót.
- Érje el a jelerősség maximális értékét. Ahol a jelerősség maximálisnak látszik, ott vigye az SR-60-at a talaj közélébe, a magas jelszintet adó pont fölé. A vevőt állandó magasságban tartsa a talaj felett, mert a távolság befolyásolja a jelerősséget.

- A jelerősség a maximális értéket adó ponttól bármely irányba távolodva csökken. Az SR-60-at mozgassa ki minden irányba elegendő mértékig annak ellenőrzéséhez, hogy a jelerősség mindegyik irányban valóban jelentősen leesik-e. A legmagasabb jelerősséget adó pontot jelölje meg sárga szondajelölővel (kényelmi okokból az antennaoszlopra van csíptetve). Ez a szonda feltételezett helye.



35. ábra: A szonda pólusai és egyenlítője

Ha a megközelítés során az egyenlítő megjelenik a képernyőn, akkor a szonda megkereséséhez kövesse annak vonalát a növekvő jelerősség irányába.

Ha az egyenlítő megjelenése előtt valamely pólus jelenik meg, akkor a szonda megkereséséhez a pólust állítsa a célkereszt középre.

2. lépés: A szonda pontos pozíciójának azonosítása

A maximális jelszintet adó pont két oldalán meg kell jelenniük a pólusoknak. A pólusoknak kétoldalt azonos távolságban kell lenniük, ha a szonda vízszintes. Ha a maximális jelerősséget adó pontban a pólusok nem láthatók a képernyőn, akkor a maximális jelerősséget adó ponttól a pontozott vonalra (egyenlítő) merőlegesen távolodjon addig, amíg az egyik meg nem jelenik. A keresőt állítsa úgy, hogy a pólus középre kerüljön.

A pólusok megjelenési helye a szonda mélységétől függ. Minél mélyebben van a szonda, annál távolabbra kerülnek tőle a pólusok.

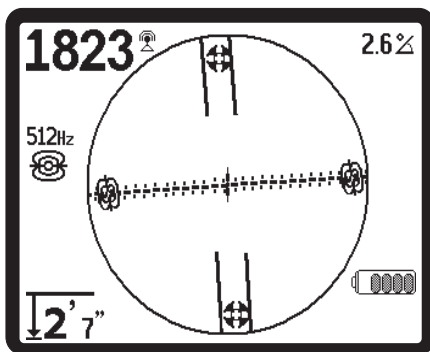
A pontozott vonal a szonda egyenlítőjét jelzi. Ha a szonda nem dőlt helyzetben áll, akkor az egyenlítő a maximális jelerősségnél és a minimális mért mélységnél metszi a szondát.

Megjegyzés: Ha az egyenlítő felett tartózkodik, az *nem* feltétlenül jelenti azt, hogy a kereső a szonda fölött van. A keresést mindig a jelerősség maximális értékének beállításával és a két pólus megjelölésével ellenőrizze.

- Az elsőként megtalált pólus helyét háromszögletű, piros pólusjelölővel jelölje meg. A pólusra való központosítás után kettős vonalas jelző jelenik meg. E vonal jelzi a cső föld alatti elhelyezkedésének irányát, és legtöbb esetben a cső hozzávetőleges helyzetét is.
- Ha a kereső közel kerül valamely pólushoz, akkor a pólusra központozva nagyítógyűrű jelenik meg, lehetővé téve a precíziós központozást.
- A második pólus a szondától hasonló távolságra, az ellentétes irányban lesz. A második pólust azonos módon keresse meg, és jelölje meg a piros, háromszögletű jelölővel.
- Ha a szonda vízszintes, akkor a három jelölőnek egy vonalban kell lennie, és a piros pólusjelölőknek hasonló távolságban kell elhelyezkedniük a sárga szondajelöltől. Ha ez nincs így, akkor lehet, hogy a szonda ferdén áll. (Lásd alább a ferde szondákkal foglalkozó részt.) Általánosságban igaz, hogy a szonda a két pólust összekötő vonalon van, hacsak nincs rendkívüli mértékű torzítás.

3. lépés: A keresés igazolása

- A szonda pontos helyét mindenképpen igazolni kell. Ehhez egybe kell vetni a vevő által adott információkat, és maximális értékre kell állítani a jelerősséget. Az SR-60-at mozdítsa ki a maximális jelerősségű pontból, és ellenőrizze, hogy a jelerősség mindegyik irányban valóban leesik-e. Az eszközt megfelelő távolságra kell elmozdítani ahhoz, hogy a jelcsökkenés minden irányba jelentős legyen.



36. ábra: Szondás keresés: Egyenlítő

- Ellenőrizze újból a két pólus helyét.
- Ellenőrizze, hogy a maximális jelerősségű pontban mért mélység hihető és konzisztens-e. Ha a mélység túl nagy vagy túl kicsinek tűnik, akkor ellenőrizze újra, hogy a jelerősség csakugyan abban a pontban maximális-e.
- Ellenőrizze, hogy a pólusok és a maximális jelerősségű pont egyenesen fekszenek-e.

FONTOS!

Ha az egyenlítő felett tartózkodik, az *nem* feltétlenül jelenti azt, hogy egyben a szonda fölött van. Ha a kijelzőn a két pólus egy vonalba esik, az *nem* helyettesíti az egyes pólusokra különállóan történő központozást, és a helyük megjelölését a fentiek szerint. A legjobb pontosság érdekében az SR-60-at függőlegesen állított oszloppal kell tartani. A pólusok és az egyenlítő megjelölésekor az antennooszlopnak vízszintesnek kell lennie, különben a helymeghatározás pontatlanabb.

Nincs jelentősége, hogy először a pólusokat, először az egyenlítőt, illetve először az egyik pólust, majd az egyenlítőt, végül a másik pólust keresi-e meg. A szonda megkereshető pusztán a jelerősség alapján is, és az eredmény pólusok és egyenlítő alapján történő igazolása ezután is következhet. Egyedül az fontos, hogy minden adatpontot ellenőrizzen, és a szonda helyét a legmagasabb jelerősségű pontban jelölje ki.

Ferde szondák

Ha a szonda ferdén áll, akkor az egyik pólus közelebb, a másik távolabb kerül a szondától, így a szonda nem a két pólust összekötő szakasz felezőpontjában lesz. A közelebbi pólus jelerőssége jóval magasabb, mint a távolabbié, ha a szonda függőlegesen áll (ez pl. akkor fordulhat elő, ha a szonda beleesik a vezeték folytonossági hiányába). A keresés azonban ilyenkor is elvégezhető.

Ha a szonda *függőleges*, akkor a képernyőn csak egyetlen pólus látható a maximális jelerősségű pontban. (A Ridgid lebegő szondájának olyan a felépítése, hogy használatakor csak egyetlen pólus "látható". E szonda úgy van kiegyensúlyozva, hogy függőleges helyzetet vegyen fel. Lásd az alábbi megjegyzést.)

Fontos észben tartani, hogy az erősen megdőlt szondánál a pólusok és az egyenlítő eltolva jelenhet meg. A jelerősség maximális értéke azonban itt is a szonda helyének pontos meghatározását teszi lehetővé.

Lebegő szondák

Bizonyos szondákat arra tervezték, hogy a csőben a vízáramlás mozgassa őket. E szondák a csőben sokkal könnyebben megdőlnék, mint a torpedó alakú szondák, ezért bármilyen helyzetet felvehetnek. Ilyenkor a ferdeség hatására az egyenlítő torzulhat, és a pólusok helyzete eltérő lehet. A lebegő szondák megkeresésének egyetlen garantált módszere a jelerősség maximalizálása, majd annak ellenőrzése, hogy a maximális jelerősségű pontból elfelé mozogva a jel minden oldalon leesik-e.

Megjegyzés: Ha mozgó szondát kell követni, akkor a legkönnyebb az egyik pólus követése, majd a szonda pontos helyének megállapítása azután, hogy a szonda megállt.


Mélységmérés (Szonda mód)

Az SR-60 a mért mélység számításához összehasonlítja az alsó, illetve a felső antennán vett jel erősségét. A mért mélység csak hozzávetőleges érték: általában akkor tükrözi a valós fizikai mélységet, ha az oszlopot függőlegesen tartják, az alsó antenna közvetlenül a jelforrás fölött érinti a talajt, és *nincs jelen torzulás*.

1. A mélység méréséhez helyezze a keresőt a talajra, közvetlenül a szonda vagy a vezeték fölé.
2. Az SR-60 kijelzőjének bal alsó sarkában megjelenik a mért mélység.
3. A mért mélység csak akkor pontos, ha a jel torzítatlan. Levágás esetén a Mért mélység érték letiltódik.

Megjegyzés: A Kiválasztás gomb nyomva tartása esetén rövid visszaszámlálás, majd számított mélységi jelentés jelenik meg a képernyőn. Ez a több jelmintán alapuló "nyomógombos mélységmérés" pontosabb, mint a folyamatos mélységjelzés. (Lásd Mélységre vonatkozó figyelmeztetések, 17. oldal.)


Levágás (Szonda mód)

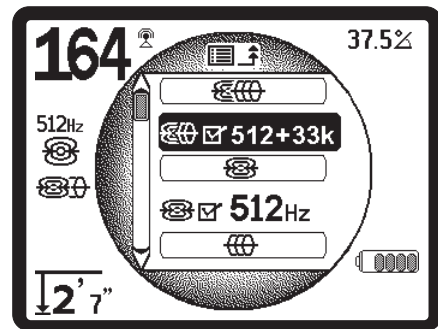
Néha a jel olyan erős lehet, hogy a vevő nem képes feldolgozni az egész jelet. Ezt az állapotot "levágás"-nak nevezik. Ilyen esetben figyelmeztető szimbólum  jelenik meg a képernyőn. A figyelmeztető szimbólum arra utal, hogy a jel különösen erős.

SimulTrace

Az SR-60 egy olyan új képességgel rendelkezik, amellyel speciális esetekben a betolókábel és a szonda egyidejűleg követhető. E képesség neve SimulTrace. Aktív állapotában az SR-60 33 kHz-re hangolt követővonalat jelenít meg, és egyidejűleg keresi a szonda által adott 512 Hz-es frekvenciát. A 33 kHz-es jelet követve megkereshető a betolókábel a csőben, az 512 Hz-es jelet adó szonda pedig ezzel egyidejűleg érzékelhető, ha az észlelési tartományon belülre kerül.

Bizonyos modern betolókábel- és kamerarendszerek képesek a 33 kHz-es jel automatikus bevezetésére a betolókábelbe. Korábbi betolókábel- és kamerarendszer használata esetén a 33kHz-es jel a pófák köré több menettel csavarodó induktív bilincs segítségével vezethető a betolókábelre. Az induktív bilincset kapcsolja 33 kHz-re állított távadóra, és kapcsolja be a távadót.

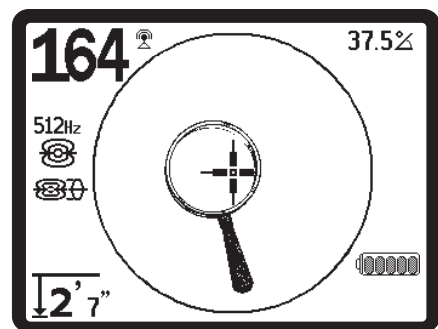
A SimulTrace aktiválásához keresse ki a megfelelő tételt a főmenü frekvencialistájából és állítsa aktív állapotba (alapértelmezésben kikapcsolt). Ezután a frekvenciák menüből válassza a SimulTrace-et .



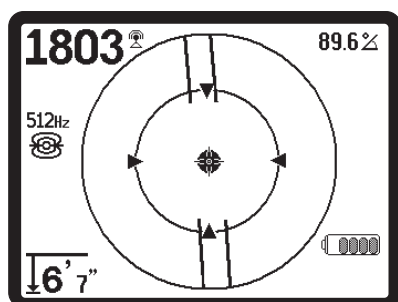
37. ábra: A SimulTrace mód kiválasztása

A SimulTrace mód aktív állapotában az aktív vezetékkeresés általános szabályai szerint keresse meg a betolókábel.

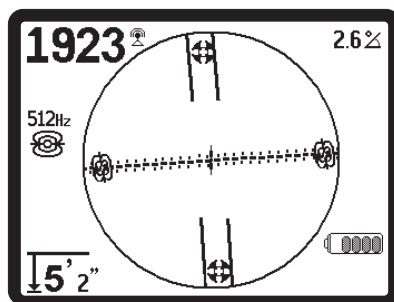
Ha a szonda észlelési távolságán belülre kerül, a képernyő automatikusan Szonda módra vált, és a fentiek szerint megjeleníti az egyenlítőt és a pólusokat. A SimulTrace aktív állapotában a képernyőn ezen kívül Szonda módban is látható a 33 kHz-es betolókábel jelző halvány követővonal. Ez különösen hasznos olyan csővezeték követésénél, amelynek helye és iránya nem ismert pontosan. **Megjegyzés:** Ha vagy a vezeték 33 kHz-es, vagy a szonda 512 Hz-es jele nem észlelhető, akkor a nagyító jelenik meg, jelezve, hogy az eszköz jelet keres.



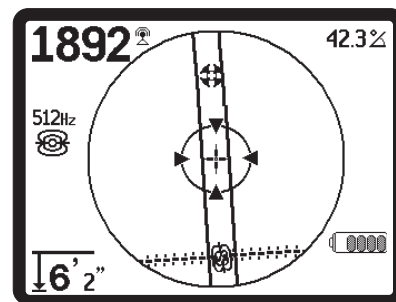
38. ábra:  SimulTrace mód: "Nincs jel" ikon



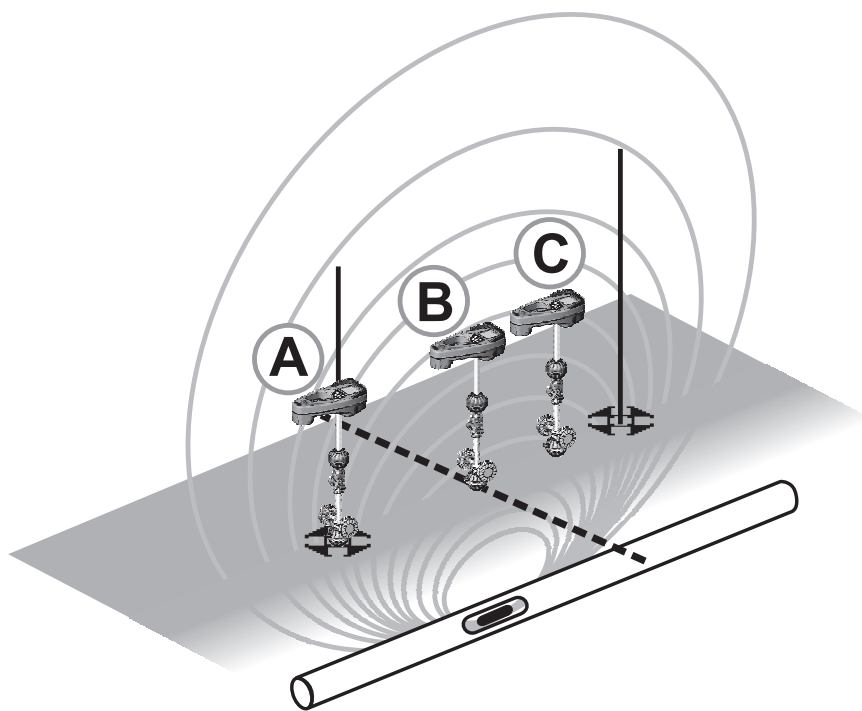
A



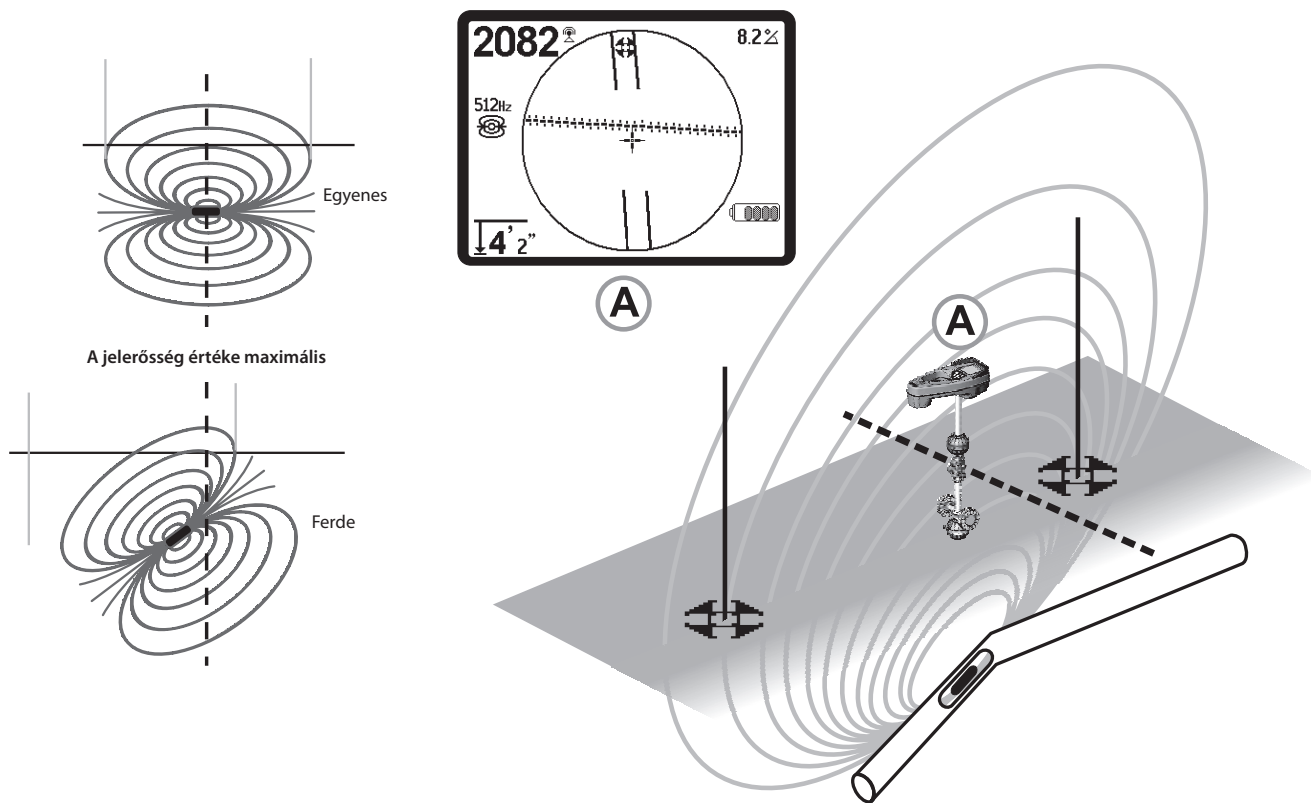
B



C



39. ábra: Kijelzőképek különböző helyeken (Szonda)



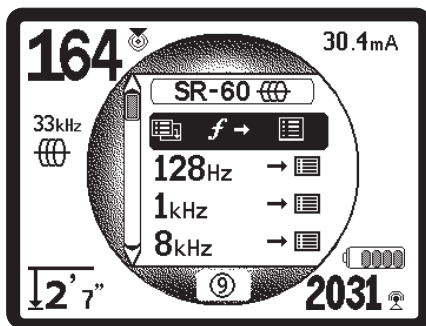
40. ábra: Ferde szonda, pólusok és egyenlítő
 Megfigyelhető, hogy a jobb oldali pólus ferdeség miatt közelebb van az egyenlítőhöz.

Egyéni felhasználói frekvenciák

Az SR-60 felhasználói egyéni frekvenciákat is beállíthatnak és használhatnak. Az SR-60 az egyéni frekvenciáknak köszönhetően bármely gyártótól származó távadóval használható, akkor is, ha a távadó rendhagyó frekvencián ad, illetve névleges frekvenciája elállított.

Igény szerint legfeljebb 30 egyéni frekvencia hozható létre, módosítható, tárolható és törölhető.

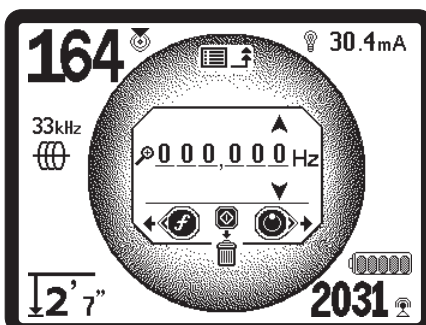
Új frekvencia létrehozásához görgessen le a főmenüben a **Frekvenciák kiválasztása** részhez. Itt válassza ki a **Szonda, Aktív** vagy **Passzív** kategóriát az egyéni frekvenciához. A kategóriák listájában az első opció a Felhasználó által definiált frekvencia. Az egyéni frekvenciák kezeléséhez jelölje ki a pontot, és nyomja le a Kiválasztás gombot.



41. ábra: Egyéni frekvencia (vezetékkövetési mód)

Ekkor hatszámjegyű frekvencia-beviteli képernyő jelenik meg. Ebben 00000-tól 490.000 Hz-ig terjedő frekvenciák adhatók meg. Az egyes számjegyeknél a Fel nyíl növeli, a Le nyíl csökkenti az értéket. A Balra és a Jobbra nyilakkal az egyes helyiértékek között lehet mozogni.

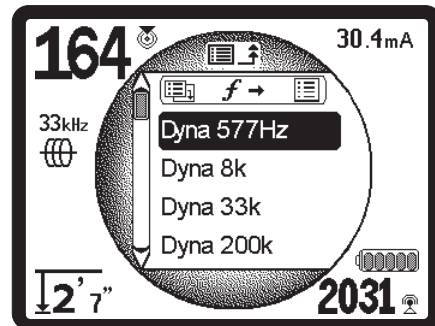
Ha a Balra gombbal a bal szélső helyre mozog, akkor kijelölhető a nagyító ikonja.



42. ábra: Egyéni frekvencia beállítása

Ha a Balra gombbal a bal szélső helyre mozog, akkor kijelölhető a nagyító ikonja . Ezzel az egyéb távadók gyártói által használt frekvenciák legördülő listája jelenik meg (43. ábra). A Kiválasztás lenyomása esetén az egyéni frekvencia értéke automatikusan kitöltődik a kijelölt számmal.

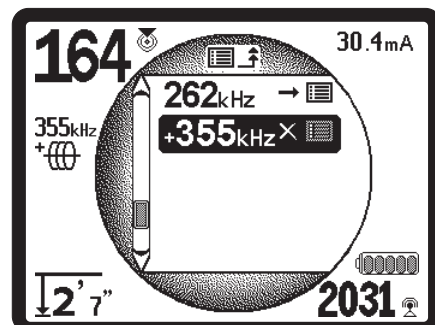
A különböző gyártók távadói és keresői által használt frekvenciák listája szerepel a kezelési útmutatóban.



43. ábra: Frekvenciaérték kiválasztása

Az egyéni frekvencia az egyes számjegyek egymás után, a nyíl-gombokkal történő beállításával is definiálható.

A beállított egyéni frekvencia mentéséhez nyomja le a Kiválasztás gombot . A menüben az egyéni frekvenciákat a könnyű azonosítás érdekében "+" jelzi.

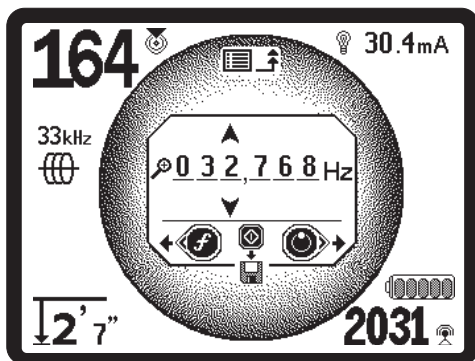


44. ábra: Egyéni frekvencia a főmenüben

Egyéni frekvencia módosítása

Egyéni frekvencia szerkesztése:

1. A Menü gombbal jelenítse meg a rendelkezésre álló frekvenciák listáját. Görgessen lefelé a szerkesztendő egyéni frekvenciára.
2. Nyomja le a Frekvencia gombot **f**. Megjelenik az egyéni frekvencia ablaka a kiválasztott frekvenciával.

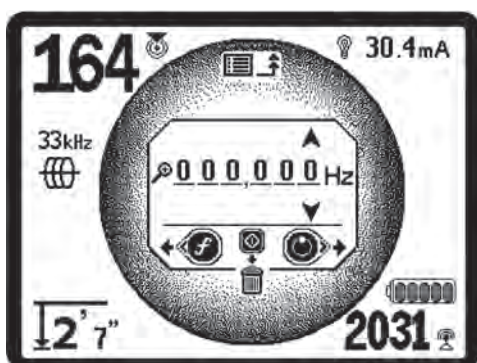


45. ábra: Egyéni frekvencia szerkesztése
(Megjegyzés: Ha a frekvencia értékét 0-ra állítják, akkor megjelenik a "kuka" ikon)

3. A számjegyek közötti mozgás, illetve a számok növelése és csökkentése a nyíl gombokkal lehetséges.
4. Ha a frekvencia helyes, akkor az új érték mentéséhez nyomja le a Kiválasztás gombot

Egyéni frekvencia törlése:

1. A Menü gombbal jelenítse meg az aktív frekvenciák listáját. Görgessen lefelé a szerkesztendő egyéni frekvenciára.
2. Nyomja le a Frekvencia gombot **f**. Megjelenik az egyéni frekvencia ablaka a kiválasztott frekvenciával.
3. A zérustól eltérő számjegyeket válassza ki, és a Le nyíl gombbal állítsa zérusra az értéküket.
4. Ha a frekvencia minden számjegye zérus, akkor megjelenik a "kuka" ikon. Nyomja le a Kiválasztás gombot . Az egyéni frekvencia törlődik.



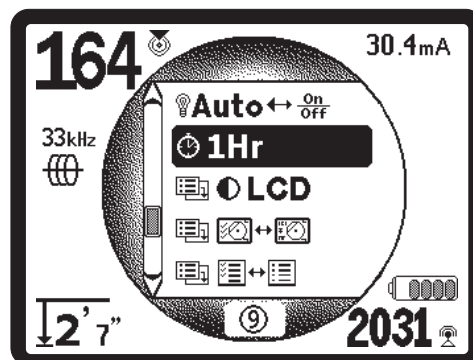
46. ábra: Egyéni frekvencia képernyője

Menük és beállítások

A Menü gomb lenyomására egy sor opció jelenik meg, amelyekkel a felhasználó saját igényei szerint állíthatja be az SR-60-at (Lásd 47. ábra). A menü opciók szövegösszefüggés-érzékeny sorozatából áll. A menülistába a jelenleg aktív frekvenciánál lép be a rendszer.

③ Menüből való automatikus kilépés visszaszámlálója




A menüszerkezetben való mozgás alatt a képernyő alján visszafelé haladó számláló jelenik meg. Ha ez a számláló eléri a nullát, akkor a rendszer automatikusan egy szinttel feljebb lép a menüszerkezetben, addig, amíg el nem éri az üzemi képernyőt. A számláló értéke minden gombnyomáskor, illetve az üzemi képernyő eléréséig minden felfelé történő szintlépéskor kilencre áll vissza.



47. ábra: Főmenü

A főmenü a tetejétől számítva az alábbi tételeket tartalmazza:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Ha aktív)
2. **Jelenleg elérhető szondafrekvenciák**
(A pipától függően aktív vagy nem)
3. **Jelenleg elérhető aktív vezetékkövetési frekvenciák** (A pipától függően aktív vagy nem)
4. **Jelenleg elérhető passzív vezetékkövetési frekvenciák** (A pipától függően aktív vagy nem)
5. **Jelenleg elérhető rádiófrekvenciák (Alacsony és magas)** (A pipától függően aktív vagy nem)
6. **OmniSeek mód**
7. **Mélység mértékegységének beállítása**
8. **Háttérvilágítás vezérlése**
9. **Automatikus leállítás vezérlése**
10. **LCD kontraszt vezérlése**

11.  **Kijelzőelemek vezérlése** (Almenük jelennek meg, ha Szonda vagy vezetékkövetési módokhoz választják ki.)
12.  **Frekvencia-választás vezérlése** (Almenük jelennek meg a választható frekvenciák kategóriáihoz.)
13.  **Információ menü** a szoftververzióval és a sorozatszámval (A gyári alapértelmezések visszaállítására almenü jelenik meg az információs képernyőn.)

A teljes listát lásd a 36. oldalon feltüntetett menüszerkezetben.

SimulTrace mód

Alapértelmezésben a SimulTrace mód kikapcsolt állapotú: aktiválásához ki kell jelölni a Frekvencia-választás almenüben. Az üzemmód lehetővé teszi egy 512 Hz-es szonda, valamint egy 33 kHz-es vezeték egyidejű követését, megkönnyítve ezzel a föld alatti csövek szondás felderítését.

Jelenleg elérhető szondafrekvenciák

A "kipipált-aktív" állapotra állított frekvenciák mellett jelölőnégyzet látható. Ha a jelölőnégyzet ki van pipálva, akkor a frekvencia a Frekvencia gombbal **f** elérhető. A frekvenciák kipipálásához, illetve a kipipálás törléséhez jelölje ki őket, és nyomja le a Kiválasztás gombot. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon.*

Jelenleg elérhető aktív vezetékkövetési frekvenciák

A "kipipált-aktív" állapotra állított frekvenciák mellett jelölőnégyzet látható. Ha a jelölőnégyzet ki van pipálva, akkor a frekvencia aktív, és a Frekvencia gombbal **f** elérhető. A frekvenciák kipipálásához, illetve a kipipálás törléséhez jelölje ki őket, és nyomja le a Kiválasztás gombot. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon.*

Jelenleg elérhető passzív vezetékkövetési frekvenciák

A többi frekvencia-kategóriához hasonlóan e tételek is megjelennek a "kipipált-aktív" listában, ha kipipálják őket. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon.*

Jelenleg elérhető rádiófrekvenciák

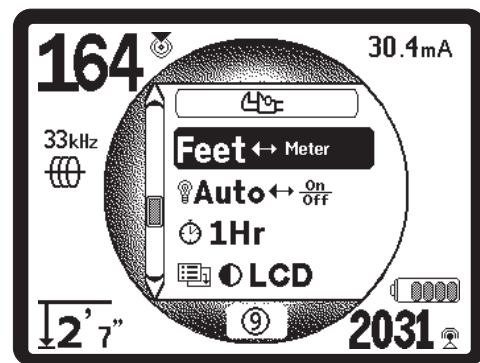
A többi frekvencia-kategóriához hasonlóan e tételek is megjelennek a "kipipált-aktív" listában, ha kipipálják őket. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon.*

OmniSeek mód

Az OmniSeek módban több nagyfrekvenciás sáv egyidejűleg követhető. E sávok a következők: <4 kHz, 4 - 15 kHz, és 15 - 35 kHz.

A mélység mértékegységének módosítása

Az SR-60 a mért mélységet lábban és méterben is képes megjeleníteni (48. ábra). A lábban történő megjelenítésnél az érték láb-hüvelyekben, a méterben történőnél pedig decimális formátumban látható. A beállítások módosításához jelölje ki a Mélység mértékegysége pontot a menüben, és a Kiválasztás gombbal kapcsoljon át a láb és a méter között. A mentéshez és a kilépéshez nyomja le a Menü gombot.



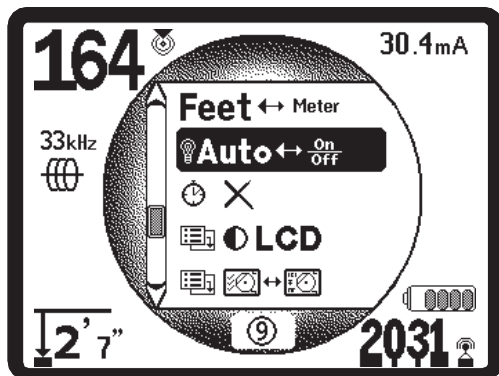
48. ábra: Mértékegység kiválasztása (láb/méter)

Háttérvilágítás vezérlése

A billentyűzet bal felső sarkába épített fényérzékelő képes észlelni a környezeti fény csökkenését. A háttérvilágítás bekapcsolásra kényszeríthető, ha lezárják az érzékelőhöz jutó fény útját.

Az automatikus LCD-háttérvilágítás gyári beállítása olyan, hogy csak viszonylag sötét körülmények között kapcsoljon be. Ennek oka az elem kímélése. Merülő elemek mellett a háttérvilágítás is halványabb.

Ha a háttérvilágítást sosem szeretné bekapcsolni, akkor jelölje ki a menü Eszközök részében a villanykörte-ikont. Az Automatikuss, Mindig BE, ill. Mindig KI lehetőségek között a Kiválasztás gombbal választhat.

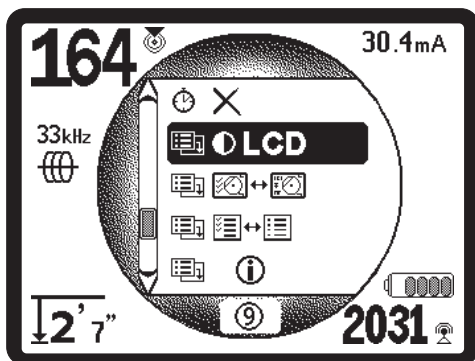


49. ábra: Háttérvilágítás üzemmódjának beállítása (Be/Ki/Auto)

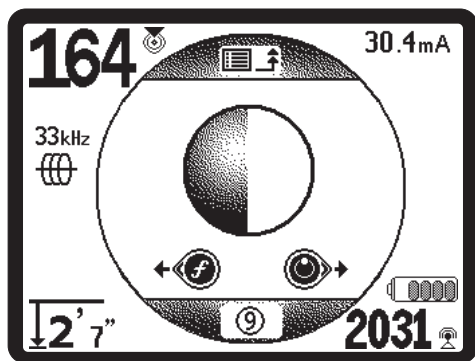
Az LCD kontrasztja

Ha a Kiválasztás gombbal e pontot jelöli ki, akkor módosíthatóvá válik a kontraszt (50. ábra). A Fel és a Le gombbal a kijelzés világo-sítható, illetve sötétíthető (51. ábra). Szélsőséges hőmérsékletek hatására az LCD elsötétülhet (melegben) vagy elhalványulhat (hidegben). Ha a kontrasztot túl sötétre vagy túl világosra állítják, akkor esetleg az LCD leolvasása nehezzé válhat.

A beállítás mentéséhez és a kilépéshez nyomja le a Menü gombot. E menüből a Kiválasztás gombbal is ki lehet lépni (a beállítás mentése mellett).



50. ábra: Kontrasztbeállítás

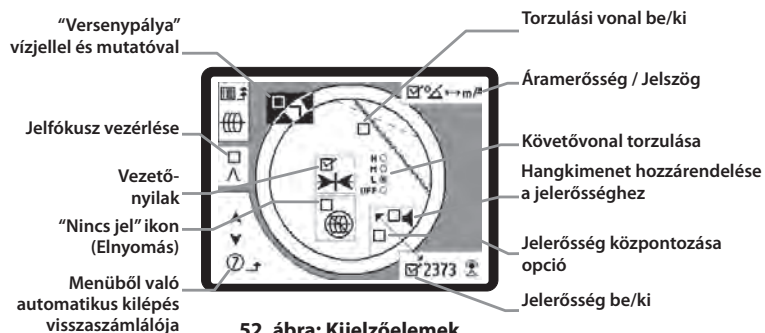


51. ábra: Kontraszt növelése/csökkentése

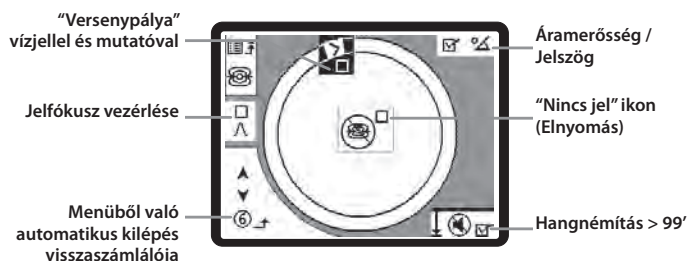
Kijelzőelemek menü

Az SR-60 felett funkcióinak engedélyezéséhez a Menü gombbal jelenítse meg a menüszerkezetet. Válassza ki a Kijelzőelemek menüt. Ezután válassza ki a módosítandó üzemmódot (Vezetékkeresés vagy Szonda.)

A két kisméretű kijelzőt ábrázoló ikon kiválasztásakor megjelenik a Kijelzőelemek menü a követési (vagy a szonda) módhoz. Az SR-60 kiszállítási állapotában az egyszerűség kedvéért bizonyos elemek ki vannak kapcsolva. Valamely elem be- vagy kikapcsolásához a Fel vagy Le gombbal jelölje ki az adott elem ikonját. Ezután a Kiválasztás gombbal jelölje ki az ikon jelölőnégyzetét, vagy törölje a kijelölést. A kipáált kijelzőelemek ezután a megfelelő módban megjelennek. A megjelenítendő opcionális elemeket a személyes preferenciák, illetve a keresés típusa határozza meg.



52. ábra: Kijelzőelemek (Vezetékkövetési módok)



53. ábra: Kijelzőelemek (Szonda mód)

Opcionális funkciók

A kijelzőelemek menüjének **opcionális funkciói** között az alábbiak szerepelnek:

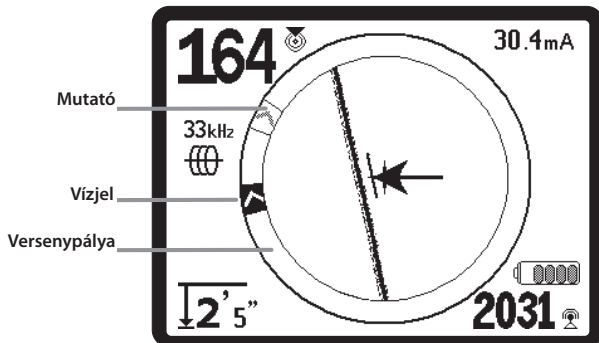
Versenypálya és vízjel

A "versenypálya" a képernyő aktív nézeti területének közép-pontja körül futó, kör alakú pálya. A vízjel a kijelző külső gyűrűjén megjelenő, a versenypálya mentén haladó jelölő (54. ábra).

A vízjel az eddig elért legmagasabb jelerősség (Szonda módban), illetve az eddig elért legmagasabb közelségi jelszint (vezeték-követési módokban) grafikus megjelenítése. A vízjelet a szint-mutató egészíti ki. ➤ Ez a *jelenlegi* jelerősséget mutatja. Ha a jelerősségi szint mutatója magasabbra kerül a vízjelnél, akkor a vízjel felfelé mozdul, jelezve az új legmagasabb szintet. A vízjel így mindig az addig elért legmagasabb szintet mutatja.

E funkció tehát vizuális megjelenítést ad a maximális jelerősségű pont megkeresésének megkönnyítésére. Ha adott vezeték legmagasabb jelszintjét kell megkeresni, akkor a vízjel vizuális segítségét ad ehhez.

A vízjelet és a versenypályát egyetlen opció vezérli. Ez az opció alapértelmezésben kikapcsolt, de a kijelzőelemek menüjében bekapcsolható.

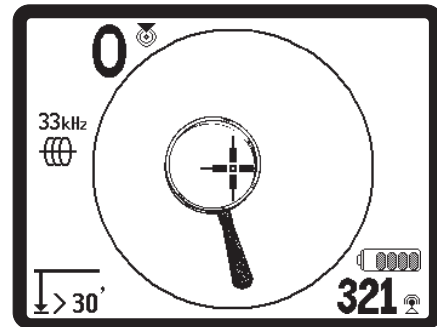


54. ábra: "Versenypálya" vízjellel és szintmutatóval

☹ "Nincs jel" ikon (Elnyomás)

Ha az SR-60 nem kap értelmezhető jelet a kiválasztott frekvencián, akkor e funkció bekapcsolt állapotában mozgó nagyító jelenik meg, mutatva, hogy nem észlelhető jel (55. ábra). Ha nem található jel, akkor a hang is elnémul. Ez csökkenti az abból eredő zavart, ha a kezelő az egyes keresők által jel hiányában megjelenített véletlenszerű zajt próbálja értelmezni.

- Mélység elnyomása – Ha a mért mélység nagyobb, mint a küszöbmélység (alapértelmezésben 99'/30 m Szonda, ill. 30'/10 m vezeték-követési módban), akkor a rendszer elnyomja a térképet, és a nagyító jelenik meg.
- Zajelnyomás – A térkép akkor is elnyomható, ha a jelet a rendszer túl zajosnak találja.

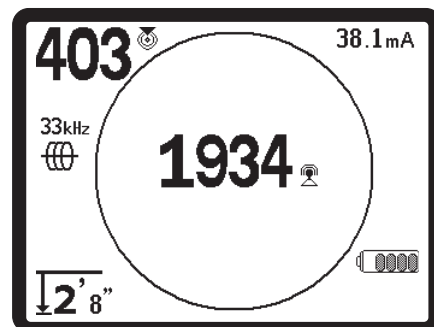


55. ábra: "Nincs jel" ikon



Jelerősség központozása opció

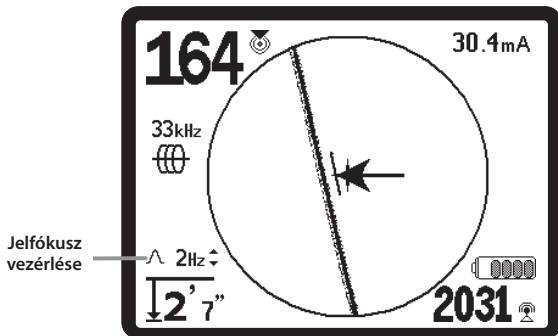
Ha ezt az opciót kiválasztják a menüválasztó képernyőn, akkor a jelerősséget mutató szám a kijelzőterület közepén jelenik meg, amennyiben nincs közelségi jel (56. ábra). Ez akkor fordulhat elő, ha a jel gyenge. Ha ismét elérhetővé válik a közelségi jel, akkor a jelerősséget mutató szám visszatér szokásos helyére, a képernyő jobb alsó sarkába. (Csak vezeték-követési módban.)



56. ábra: A jelerősség megjelenítése a képernyő közepén

2Hz Jelfókusz vezérlése

A Jelfókusz vezérlése funkció tulajdonképpen kinagyítja a vett jelet. A vevő által vizsgált jel mintavételi sávszélességének lecsökkentésével így a beérkező jel leolvasása és megjelenítése érzékenyebb lehet. A funkció bekapcsolt állapotában a kijelzés pontosabb, viszont lassabban frissül. A jelfókusz-vezérlési funkció szűkítése a következő értékekre állítható: 4 Hz (tág), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz és 0,25 Hz (szűk). Minél szűkebb a kiválasztott sávszélesség, annál nagyobb a vevő észlelési távolsága és pontossága, de annál ritkábban frissülnek az adatok a kijelzőn.



57. ábra: Jelfókusz vezérlése

Ez azt jelenti, hogy *minél szűkebb* a jelfókusz-vezérlési beállítás, annál lassabban kell mozgatni a vevőt a vezeték mentén. A lassabb frissülés a jobb fókuszálás miatt szükséges: lassúbb sebességnél elkerülhetők a hiányzó adatfrissítések.

A funkció bekapcsolt állapotában a szűkítés mértéke a Fel (szűkebb) és Le (tágabb) gombokkal állítható.

A jelfókusz vezérlési funkciója akkor hasznos, ha egy adott jelet részleteiben kell figyelni.

Hangnémítás —> 30 m

Ez az opció automatikusan elnémítja a hangot, ha a mért mélység nagyobb, mint 30 m (99 láb). Ha az opció nincs kipipálva, akkor nincs automatikus hangnémítás.

Követővonal válasza

A követővonal torzulásra adott válaszanak jelölőnégyzetével a célvonal torzulásra adott válasza alacsonyra, közepesre vagy magasra állítható, ill. teljesen kikapcsolható. Minél magasabb a beállítás értéke, annál érzékenyebbé válik a "torzulási elmosódás" a követővonal körül.

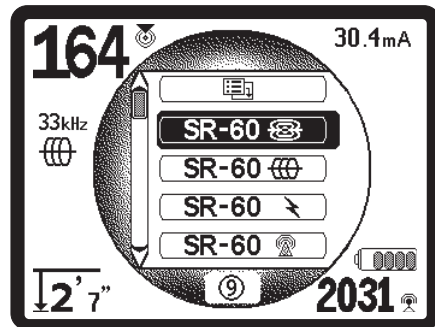
Ha a torzulásra adott választ kikapcsolják, akkor a követővonal éles vonallá változik, és a képernyőn egy második, szaggatott vonal, az ún. torzulási vonal válik láthatóvá. (Ennek a kijelzőmódnak az ismertetése a 36. oldalon látható.)

Frekvencia-választás

A frekvencia-menüben rendelkezésre álló frekvenciák hozzáadhatók a főmenüben elérhető frekvenciák listájához. Ehhez lépjen a **frekvencia-választási almenübe** , és válassza ki a kívánt üzemmódot. Itt az adott üzemmódnak az SR-60-ban elérhető összes frekvencia megjelenik.

A *kipipált* frekvenciák már "jelenleg elérhető", azaz megjelennek a főmenüben. E frekvenciákat a főmenüből a Frekvencia **f** gombbal lehet "kipipált-aktív" állapotba állítani, azaz használatra készre tenni. Ha valamely frekvenciát a főmenühöz való *hozzáadásra* kijelölnek, akkor az eszköz azon a frekvencián kezd működni, és az illető frekvencia kipipált-aktív állapotba kerül.

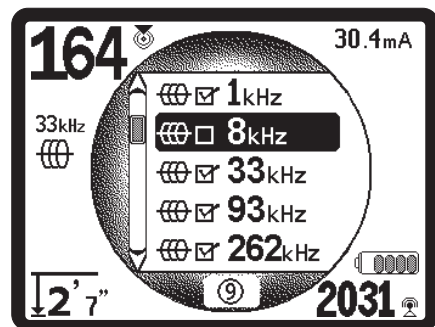
További frekvenciák kiválasztásához jelölje ki és válassza ki a frekvencia-választási almenüt. Válassza ki a kívánt frekvencia kategóriáját (58. ábra). Nyomja le a Kiválasztás gombot .



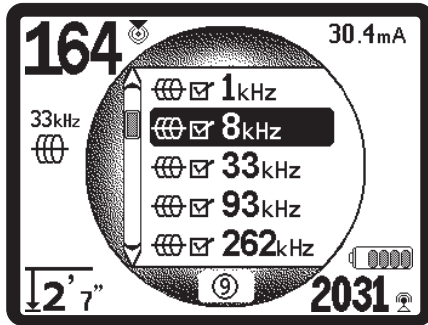
58. ábra: Frekvencia-kategória kiválasztása

Ezután a Fel és Le gombokkal görgethet a rendelkezésre álló frekvenciák között. Jelölje ki a kívánt frekvenciát a jelenleg elérhető frekvenciák listájába történő felvételhez (59. ábra).


Valamely frekvencia kipipálása (a Kiválasztás gombbal) azt eredményezi, hogy az adott frekvencia a főmenü "Jelenleg elérhető" listájára kerül (60. ábra). A frekvencia a főmenüből azután "kipipált-aktív" állapotba helyezhető, majd a Frekvencia gombbal használatba vehető.



59. ábra: Frekvencia kijelölése aktiváláshoz



60. ábra: Frekvencia beállítása
"Jelenleg elérhető" állapotra

Ha olyan "jelenleg elérhető" frekvenciára szeretne váltani, ami még nem "kipipált-aktív" állapotú, akkor nyomja le a Menü gombot , és görgessen a kívánt frekvenciára. Ha ez még nincs kipipálva, akkor a Kiválasztás gombbal pipálja ki a jelölőnégyzetét. Ezzel az adott frekvencia állapota "kipipált-aktív"-ra változik. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot. Az üzemi az éppen aktivált frekvenciára áll. Az SR-60 a kiválasztott frekvenciát, valamint a képernyő bal oldalán annak ikonját mutatja.

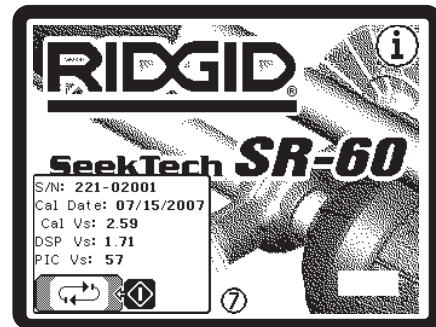
Az SR-60 kipipált-aktív frekvenciái között a Frekvencia gombbal üzemi közben is lehetséges az átkapcsolás. Az SR-60 az aktív frekvenciák listáján letről felfelé, csoportonként, végtelenítve görget át. Ha a főmenüben valamely frekvencia kipipálását törlik, akkor az adott frekvencia deaktiválódik, és a Frekvencia gombbal már nem jeleníthető meg.

Megjegyzés: Ha valamely frekvencia nem található, akkor ellenőrizze, hogy a főmenü frekvencialistájában szerepel-e "jelenleg elérhető"-ként. Ha igen, akkor a Kiválasztás gombbal jelölje ki. Ha nem, akkor lépjen a frekvencia-választási menü megfelelő alkategóriájába, és ott kipipálással tegye "jelenleg elérhető"-vé. Ekkor az adott frekvencia bekerül a főmenübe. A frekvenciának mindkét *menüsinten* kipipálva kell lennie ahhoz, hogy megjelenjen az üzemi frekvenciák között.

Információs képernyő; az alapértelmezések visszaállítása

Információs képernyő

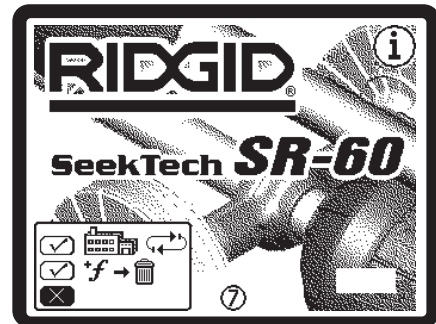
Az információs képernyő a menük választási listája alatt jelenik meg. A Kiválasztás gomb lenyomására információk jelennek meg a keresőről. Ezek között szerepel a szoftver verziója, a vevő sorozatszáma, ill. a vevő kalibrációjának dátuma (61. ábra).



61. ábra: Információs képernyő

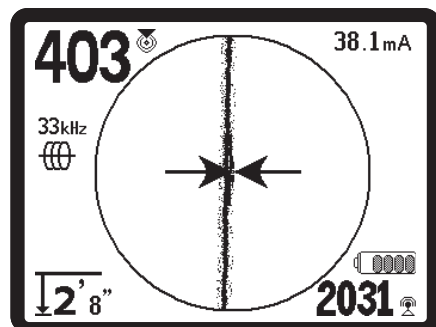
Gyári alapértelmezések visszaállítása

A Kiválasztás gomb második lenyomására a Gyári alapértelmezések visszaállítása opció jelenik meg. (Lásd a 62. dbrt.)



62. ábra: Alapértelmezések visszaállítása

A Fel és a Le gombokkal kiválasztható a "pipa" szimbólum a gyári alapértelmezések visszaállításához, illetve az "X" szimbólum a visszaállításból módosítás nélkül való kilépéshez.



63. ábra: Alapértelmezések visszaállítva
(Vezetékkövetési mód)

Ha a Menü gombot módosítás nélkül lenyomják, akkor a rendszer szintén változtatás nélkül kilép a menüből.

Menüszerkezet

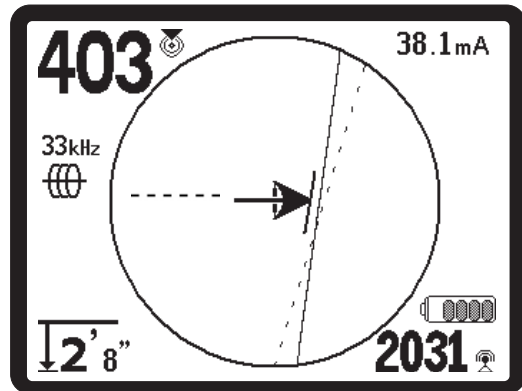
A következő ábra az SR-60 menüből elérhető opciókat és kezelőszerveket mutatja.

Aktivált frekvenciák	
Szonda	512
Aktív	126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz
Passzív	50[^]9 (450 Hz), <4 kHz
Rádió	L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)
∞ OmniSeek	<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz
Mélység mértékegységei	láb, méter
Háttérvilágítás	Be/Ki/Auto
Automatikus leállítás	1 óra, KI
Az LCD kontrasztja	Növelés/Csökkentés
Kijelzőelemek	Szonda mód Vezetékkövetési mód
*= Csak a vezetékkövetési módoknál	» Vízjel
	» Jelfókusz beállítása
	» "Nincs jel" visszajelző
	» Hangjelek
	» Jelerősség központozása*
	» Jelerősség
	» Jelszög visszajelzője
	» Torzulási vonal válasza* (Magas, Közepes, Alacsony)
	» Követővonal torzulása*
	» Hangnémítás > 99'
» Vezetőnyilak*	
Frekvencia-választás	» SimulTrace™ : 512 Hz + 33 kHz
	» Szonda : Egyéni frekvenciák, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k
	» Aktív : Egyéni frekvenciák, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B
	» Passzív : Egyéni frekvenciák, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50 [^] 5 (250 Hz), 60 [^] 5 (300 Hz), 50 [^] 9 (450 Hz), 60 [^] 9 (540 Hz), <4 kHz
	» RF : L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)
	» ∞ OmniSeek : <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz
	» Információs menü
	Alapértelmezések visszaállítása, Egyéni frekvenciák törlése, Mégse

64. ábra: Az SR-60 menüszerkezete

Üzemeltetés torzulási vonallal

Ha a követővonal torzulásra adott válaszát (az elmosódást) kikapcsolják, akkor az észlelt mezőt két vonal jeleníti meg: egy folytonos (a követővonal —) és egy szaggatott (a torzulási vonal - - - - -). (A szaggatott torzulási vonal a Kijelzőelemek menüből külön be- és kikapcsolható.) A szaggatott torzulási vonal a felső, a folytonos követővonal pedig az alsó antenna-csomópont által látott jel.



65. ábra: Kijelzőkép torzulási vonallal (Vezetékkövetési mód)

A követővonal kikapcsolt torzulási válasz (elmosódás) esetén is jelzi a követett jel helyét és irányát, valamint a keresett közvezeték irányváltásait. Mindemellett a jeltorzulás is megállapítható, ha a követővonalat összevetik a szaggatott torzulási vonallal – ha valami interferál a jellel, és eltorzítja annak alakját, akkor a torzulási vonal erősen eltolódva, illetve elfordulva jelenik meg a követővonalhoz képest.

A követővonal a felső antenna-csomópont által vett jelet mutatja, míg a torzulási vonal az alsóét. Ha e kettő nem esik egybe, illetve nem ugyanarra mutatják a mező közepét, mint a vezetékyilak, akkor a kezelő ebből tudhatja, hogy bizonyos fokú torzulás van jelen.

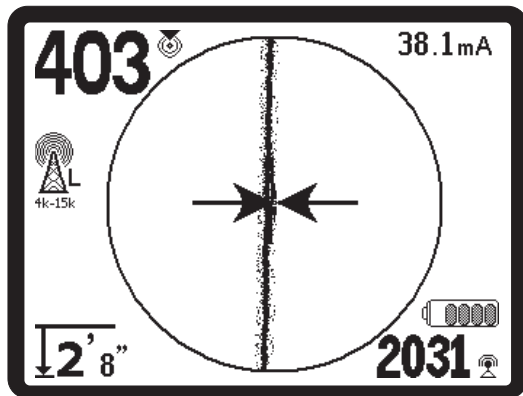
A két vonal véletlenszerűen mozoghat, ha a vett jel gyenge. Ekkor a kereső áramkörét javítani kell.

A követő- és a torzulási vonal együttesen ugyanazt az információt adja a kezelő számára, mint a követővonal bekapcsolt torzulási válasz mellett, csak eltérő grafikus formában. A gyakorlott felhasználók e megjelenítési módot hasznosabbnak találhatják a fő jel, illetve a torzulás hatásainak megkülönböztetésénél.

Részletes tájékoztatást adó keresés

A hosszú vezető körül keletkező mező alakja általában kör keresztmetszetű (hengeres). A kör keresztmetszetű mező középvonala felett állva a kezelő a következő visszajelzőket látja:

- A jelerősség értéke maximális.
- A közelségi jel értéke maximális (vezetékkövetésnél).
- A követővonal középen fut, torzulása minimális.
- A vezetőnyilak középen vannak, és igazodnak a követővonalhoz.
- A mért mélység minimális.
- A hang magassága és hangereje növekszik, és a keresett közművezeték felett éri el a maximális értéket.



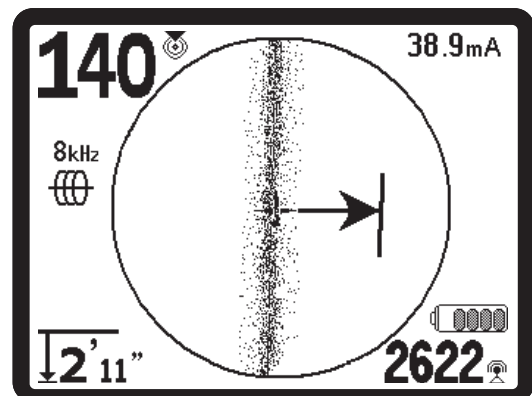
66. ábra: Kör keresztmetszetű mező felett

A tapasztalt kezelők az SR-60 által adott különböző információk, illetve ezek egymáshoz való viszonyulása alapján megtanulják, hogyan kell "átlátni" a talajban uralkodó viszonyokat. A kör keresztmetszetű mezők egyszerű felderítése gyors és könnyű feladat. Ha azonban a keresett vezeték más, nagyméretű vezeték, pl. villanyvezetékek, telefonvonalak, gázvezetékek, betonvasak, vagy akár elásott ócskavas közelében húzódik, akkor a kezelő dolga nem egyszerű, és a felmerülő kérdésekre csak a rendelkezésre álló összes információ figyelembe vételével lehet választ adni.

A vezetőnyilak, a követővonal, a jelerősség, a jelszög, a mért mélység, valamint a közelségi jel által adott információk alapján megállapítható, hogy a mező miképpen torzul. A terepi információkat a környék szakértő áttekintésének eredményeivel (transzformátorok, mérők, kapcsolódobozok, aknák, stb.) összehasonlítva gyakran megállapítható, hogy mi okozza a mező torzulását. Fontos észben tartani, hogy – elsősorban bonyolult helyzetekben – adott vezeték vagy cső helyének pontos meghatározására az egyetlen garantált módszer a vezeték vagy cső szabaddá tétele.

A vegyes, ill. összetett mezők különbözőképpen jelenhetnek meg az SR-60-on. Néhány példa:

- A vezetőnyilak, a követővonal és a torzulásjelző nem ugyanazt mutatja.
- Nem konzisztens, ill. nyilvánvalóan valótlan mért mélység.
- Véletlenszerűen ingadozó visszajelzés (ezt a nagyon gyenge jel is okozhatja).
- A vezetőnyilakhoz képest nem konzisztens közelségi jel (aktív és passzív vezetékkövetés).
- A jelerősség nem a vezető közepe felett a legnagyobb.



67. ábra: Torzult mező felett

A torzulás hatásai általánosságban súlyosabbak magas, mint alacsony frekvenciákon. Ennek oka, hogy a magasabb frekvenciájú jelek hajlamosabbak "átugrani" a szomszédos vezetőkre. A nagyméretű vas- és acélszerkezetek, pl. a pince- és aknafedelek, árokfedelek, támasztószerkezetek, betonvasak és járművek jelentős torzulást okozhatnak a legalacsonyabb frekvenciákon is. Általánosságban igaz, hogy a passzív keresés érzékenyebb a torzulásra, mint az aktív – elsősorban a mélységmérésre vonatkozóan. A transzformátorok és föld alatti vagy felső villanyvezetékek gyakran okoznak erős torzulást. Nagyméretű transzformátorok közelében gyakran lehetetlen a pontos keresés.

Pontosságra vonatkozó megjegyzések

A mért mélység, a közelségi jel és a jelerősség pontos értékéhez az szükséges, hogy az SR-60 erős jelet fogjon. Ne feledje, hogy az SR-60 feladata a föld alatti vezetékek (villamos vezetők, pl. fémkábelek, -csövek) vagy szondák (aktív jeladók) által generált elektromágneses mezők észlelése a föld felett.

Ha a mező egyszerű és torzítatlan, akkor az észlelt mezőkből származó információk jól mutatják a földbe temetett tárgy valószínű helyzetét.

Ha a mezők torzultak, és több egymásra ható mező is jelen van, akkor az SR-60-nal végzett keresés pontatlan. A helymeghatározás nem pontos tudomány: eredménye igényli a kezelő döntését, valamint azt, hogy a műszer mért értékein kívül minden egyéb, rendelkezésre álló információt is figyelembe vegyen. Az SR-60 több információt ad a felhasználónak, ezen információk helyes értelmezése azonban a kezelő felelőssége. Egyik keresőgyártó cég sem állítja, hogy a kezelőnek kizárólag a műszer által adott információk alapján kell eljárnia. A bölcs kezelő a nyert információkat a keresés problémájának részmegoldásaként kezeli, és a teljes megoldáshoz figyelembe veszi a környezetről, a közművek gyakorlatáról, a szemrevételezésből, valamint a műszer ismeretéből megtudottakat is.

Nem várható pontos keresés a következő esetekben:

- 1. Ha más kábel vagy közmű is jelen van.** Az "átszivárgás" torzult mezőket eredményezhet, illetve szándékolatlanul "megvilágíthat" kábeleket és csöveket. Ha lehet, akkor alacsonyabb frekvenciákat használjon, és küszöbölje ki a két kábel közötti kapcsolatot (pl. a közös földcsatlakozást).



68. ábra: Átszivárgás

- 2. Ha a vezetékben T-idom, könyök vagy elágazás található.** Ha az addig tiszta jel hirtelen elmosódik, akkor próbálja meg a keresést az utolsó, tiszta jelet adó pont kb. 6 m-es körzetében, hátha a jel újból kitisztul. E jelenség elágazásra vagy a cső vonalának egyéb megváltozására utal. Ügyeljen a lehetséges elágazásokra, illetve a követett közművezeték hirtelen irányváltásaira. A könyökök és T-idomok a torzulásjelző válaszában hirtelen megnövekedését eredményezhetik.

- 3. Ha a jelerősség alacsony.** A pontos keresés erős jelet követel. A gyenge jel erősíthető az áramkör földelésének, a frekvenciának, illetve a távadó csatlakozásának megváltoztatásával. A kopott vagy sérült szigetelés, a csupasz-koncentrikus kábelek, valamint a talajban szabadon levő vascsövek a földszivárgás miatt rontják a jelerősséget.

- 4. A túlsó vég földelése** jelentős hatást gyakorol a jelerősségre. Ha a túlsó vég nem földelhető, akkor a magasabb frekvencia erősebb jelet ad. A gyenge jel erősítésénél először a kereső-áramkör földelésének javításával kell megpróbálkozni.

- 5. Ha a talajviszonyok változóak.** A nedvességtartalom szélsőségei (nagyon száraz, illetve vízzel telített talaj) hatással lehetnek a mérésekre. A sós vízzel telített talaj például súlyosan leárnyékolja a jelet, és nagyon megnehezíti a keresést, elsősorban magas frekvenciáknál. Ha viszont a földelőpózna környékén vizet juttatnak a nagyon száraz talajba, akkor a jel erőteljesen javulhat.

- 6. Nagyméretű fémtárgyak jelenlétében.** Ha például a keresés közben parkoló autó mellett haladnak el, akkor a jelerősség váratlanul megnövekedhet vagy leeshet. A jelerősség normális értékre tér vissza, ha a zavaró tárgyat elhagyják. Ez a jelenség magasabb frekvenciáknál erősebb, mert ezek könnyebben "ugranak át" más tárgyakra.

Az SR-60 természetesen nem képes a bonyolult keresési helyzet körülményeinek javítására, azonban a frekvencia, a földelési viszonyok, a távadó helyének módosításával, illetve a keresett vezeték közös földelésről való leválasztásával az eredmények javíthatók. Ekkor ugyanis a földcsatlakozás minősége javul, a jel kettéoszlása elkerülhető, és a torzulás is csökkenthető. Más keresők jelzik, ha esetleg a vezeték fölött vannak, azonban képességeik szerényebbek a keresés minőségének megállapításában.

Az SR-60 több információt nyújt. Ha minden visszajelző ugyanazt mutatja, akkor a vezeték vonalának kijelölése nagyobb pontossággal történhet. Ha a mező torzult, akkor ez azonnal látható. Ez lehetővé teszi, hogy a kezelő leszigetelje a keresett vezetékét, módosítsa a földelést vagy a csatlakozási pontot, máshová helyezze a távadót, illetve módosítsa a frekvenciát a jobb vétel és a kisebb torzulás érdekében. A bizonyosság további javítására a keresés a vezeték szabaddá tételének elrendezésével is igazolható.

A végső elemzés tekintetében a keresési feladat legfontosabb "összetevője maga a kezelő. Az SR-60 eddig ismeretlen mennyiségű információt nyújt, így a helyes döntés gyorsan, pontosan meghozható.

Jobb módszer a keresésre

Az SR-60 a vevő célterület feletti mozgásakor képet ad a helyzetről a kezelő számára, és megkönnyíti a keresett vezeték elektromágneses mezejének megkeresését. A több információnak köszönhetően a kezelő jobban áttekintheti a föld alatti elrendezést, és akár összetett feladatokat is képes kezelni, elkerülve a pontatlan vonalkijelölést és a hosszú, időrabló kábelkeresést.

Mire alkalmas az SR-60?

Az SR-60 feladata a föld alatti vezetékek (villamos vezetők, pl. fémkábelek, -csövek) vagy szondák (aktív jeladók) által generált elektromágneses mezők észlelése a föld felett.

Ha a mező torzítatlan, akkor az észlelt mezőkből származó információk pontosan mutatják a földbe temetett tárgy valós helyzetét. Ha a helyzetet egynél több vezeték, illetve más ok miatti interferencia nehezíti, akkor az SR-60 az észlelt mezőről több mérési eredményt is megmutat. A több adat alapján könnyebben értelmezhető a probléma: az adatokból meghatározható, hogy egy adott keresési művelet jó vagy rossz eredménnyel járt, illetve alacsony vagy magas megbízhatósággal jellemezhető. A vezeték vonalának hibás kijelölése elkerülhető: az SR-60-nal a kezelő világosan láthatja, hogy a problémás keresések mikor igényelnek további feltárást.

Az SR-60 több kritikus információt ad ahhoz, hogy a kezelő értelmezhesse a föld alatti helyzetet.

Mire nem alkalmas az SR-60?

Az SR-60 a villamosan vezető tárgyakat körülvevő elektromágneses mezőket észleli, és nem közvetlenül magukat a föld alatti tárgyakat. Az SR-60 a többi keresőnél több információt ad ugyan a mezők alakjáról, tájolásáról és irányáról, azonban nem képes varázsló módjára értelmezni ezeket az információkat, és röntgenképet sem képes adni a föld alatti tárgyokról.

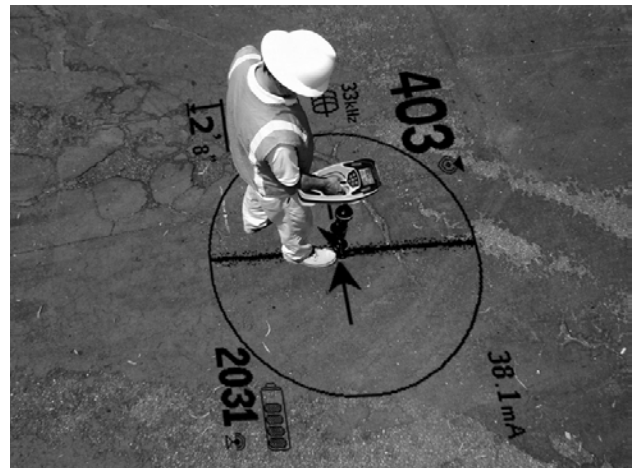
A torzult, összetett, zajos környezetű mező megfelelő elemzéséhez mindenképpen intelligens emberi közreműködés szükséges. Az SR-60 nem képes az összetett keresések eredményeit nem képes megváltoztatni, annak ellenére, hogy ezen eredményekről minden információt megjelenít. Az SR-60 által adott információk alapján a képzett kezelő javíthatja a keresési eredményt az "áramkör javításával", illetve a frekvencia, a földelés, vagy a távadó keresett vezetéken elfoglalt helyének módosításával.

A 360°-os antenna előnyei

A számos egyszerűbb keresőben használatos tekercsekkel ellentétben a 360°-os antenna három különböző tengelyen észleli a mezőket, és e jelek alapján a teljes mező látszólagos erősségéről, tájolásáról és irányáról "képet" ad. A 360°-os antenna számos egyértelmű előnyt kínál:

Térképes kijelzés

A 360°-os antennáknak köszönhetően megvalósítható térképes kijelzés grafikus megjelenítést és madártávlati képet ad a föld alól érkező jelről. A térképes kijelzés segédeszközként használható a föld alatti kábelek és csövek követéséhez, illetve a szondák pontos helyének jobb meghatározásához. Az ilyen típusú kijelzés bonyolultabb keresési viszonyok között is több információt ad.



69. ábra: Térképes kijelzés

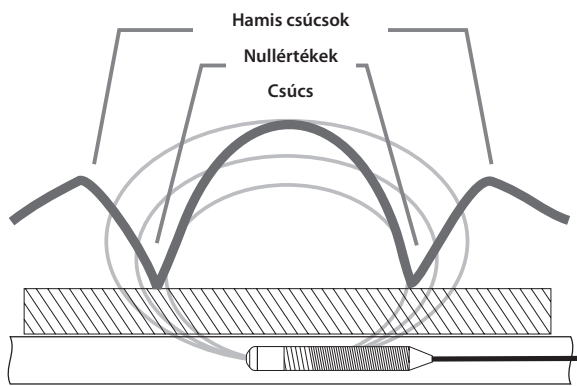
A vonalak (a felső és alsó antenna által észlelt jelek grafikus megjelenítése) és vezetőnyilak (az észlelt mező közepének irányát jelzik) együttesen grafikus képet nyújtanak a vevő elhelyezkedéséről, valamint a keresett vezeték vagy szonda helyéről. Egyidejűleg az üzemi képernyő minden olyan információ is megjelenik, ami annak felismeréséhez szükséges, hogy mi történik a keresett mezőben. Ezek az információk a jelerősség, a folyamatos távolság, a jelszög, valamint a cél közelsége. Az SR-60 által egyidejűleg megjelenített információk összegyűjtéséhez bizonyos hagyományos keresőkkel több mérés is szükséges. A torzult vagy összetett mezők értelmezése könnyebb, ha minden információ egyszerre látható – az SR-60-nál ez a helyzet.

A jel megkeresése

Az egyes 360°-os antennák egyszerre több mérési jelet is továbbítanak a rendszerbe, ezért a keresett tárgy jele mindig erősebb lesz, ha a vevő közelebb kerül a keresett tárgyhöz. Az, hogy az eszközt milyen helyzetben tartják, nem befolyásolja a jelerősséget. A felhasználó bármelyik irányból megközelítheti a céltárgyat: nem kell előre ismernie a cső vagy vezeték tájolását és irányát.

Szondák keresése

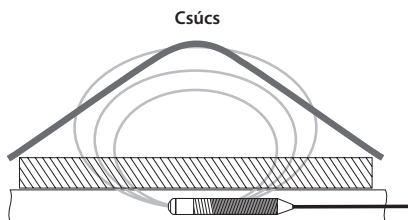
Szondával való használat esetén az SR-60 kiküszöböli a nullértékeket és a "szellemcsúcsokat". A hagyományos keresőknél gyakran előfordul a jel növekedése, majd egy nullérték (pontosabb kifejezés, hogy az antenna nem rögzít jelet), végül egy csúcsérték. Ez a jelenség megzavarhatja a kezelőt, mert esetleg ezt a kisebb csúcsértéket a keresett szonda jelének hiszheti.



70. ábra: A szonda jele, ahogy azt a hagyományos kereső "látja"

A fő csúcsérték a mező közepében, a két hamis csúcs pedig a két nullértéken kívül tapasztalható.

Az SR-60 a teljes mezőt méri, és így a keresett mező közepére irányítja a felhasználót. A szonda jelerősség alapján való megkeresése igen közvetlen eljárás.



71. ábra: A szonda jele, ahogy azt az SR-60 "látja"

A szonda megkereséséhez elegendő "felfelé", a maximális jelerősség felé haladni.

További információk a részletes tájékoztatást adó keresésről

Az SR-60 fejlett jelfeldolgozásának és kijelzési rendszerének köszönhetően az általa adott információkból egyértelműen eldönthető, hogy egy adott keresés mikor tekinthető megbízhatónak, és mikor kell gyanúval kezelni.

A jó keresővel a föld alatti helyzet sokkal kisebb erőfeszítéssel meghatározható a következő adatokból:

- Közelségi jel/Jelerősség
- Követővonal
- Torzulásjelző
- Vezetőnyilak, irányjelző hang
- Folyamatosan mért mélység

E visszajelzők mutatják, hogy a mezőben mozgó antennák mit "éreznek". A visszajelzők alapján látható, ha a mező más kábelek, csövek, illetve egyéb közeli villamos vezetők miatt alaktorzulást szenved. Jelentős torzulás esetén a visszajelzők által adott kép nem egybevágó. Ha a kezelő tudja, hogy torzulás van jelen, akkor megteheti a szükséges lépéseket annak csökkentésére, vagy legalább figyelembe vételére. (Torzult mezőben például a kijelzett hely és a mért mélységi érték is gyanúsán valótlan.)

Ha több az információ, az azzal az előnnyel is jár, hogy könnyebb eldönteni, hogy egy adott keresés *megbízható*-e. Ha mindegyik visszajelző értékei egybevágóak és hihetőek, akkor nagyobb nyugalommal jelenthető ki, hogy a keresés eredménye valós.

Az SR-60 karbantartása

Szállítás és tárolás

Szállítás előtt elemkímélési okokból ellenőrizze, hogy az eszköz ki van-e kapcsolva.

Szállítás közben az eszköznek megfelelően rögzítve kell lennie. Az SR-60 hűvös, száraz helyen tartandó.

Megjegyzés: Ha az SR-60 hosszú ideig használaton kívül van, akkor távolítsa el az elemeket.

Az SR-60 csomagban való feladása előtt távolítsa el az elemeket.

Tartozékok felszerelése/használat

Az SR-60-hoz szonda- és pólusjelölőket mellékelünk. Ezek alkalmazhatók a pólus és a szonda helyének kijelölésére a föld felett. A pólusok jelöléséhez két (2) piros, a szondáéhoz egy (1) sárga jelölő áll rendelkezésre. A jelölőkkel ideiglenesen azok a pontok is megjelölhetők, ahová később a célterület felderítése, illetve a vezeték követése közben még vissza kell térni. Szükség esetén új jelölők a Ridgid forgalmazótól rendelhetők.

Karbantartás, tisztítás

1. Az SR-60-at nedves textillel és enyhe zsíroldóval tisztítsa. Vízbe meríteni tilos.
2. Tisztításhoz ne használjon kaparót és dörzshatású anyagot, mert ezek maradandóan megkarcolhatják a kijelzőt. A rendszer minden részénél TILOS OLDÓSZERT HASZNÁLNI a tisztításra. Az erős vegyszerek hatására a tokozás megrepedhet.

Meghibásodott részek azonosítása

A hibaelhárítási javaslatokat megtalálja a 46. oldal hibaelhárítási útmutatójában. Szükség esetén forduljon a RIDGE Tool szervizéhez. Mi felállítjuk az SR-60 működőképességének helyreállítását célzó tervet Önnek.

Szerviz és javítás

FONTOS!

A műszert a RIDGID független, jogosult szervizközpontjába vagy a gyárba kell visszajuttatni. Szállítás előtt vegye ki az elemeket.

A Ridge szervizlétesítmények által elvégzett javítások mindegyikére anyag- és kidolgozási hibák elleni garancia vonatkozik.

Ha a gép szervizeléséről vagy javításáról kérdése van, akkor hívjon minket, vagy írjon nekünk:

Ridge Tool

Ha tájékoztatásra van szüksége a legközelebbi RIDGID független, jogosult szervizközponttól, vagy bármilyen, szervizeléssel vagy javítással kapcsolatos kérdése van:

- Lépjen kapcsolatba a helyi RIDGID-forgalmazóval.
- Látogasson el a www.RIDGID.com vagy www.RIDGID.eu címre, és keresse meg a RIDGID helyi kapcsolattartási pontját.
- Forduljon a RIDGID műszaki szolgáltatási részlegéhez az rtctechservices@emerson.com címen, illetve az USA-ban és Kanadában a (800) 519-3456 számon.



FIGYELEM

Szállítás előtt teljesen vegye ki az elemeket.






Az EK országokban: Az elektromos berendezéseket ne dobja ki a háztartási hulladékkal együtt! Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló 2002/96/EK irányelv (illetve annak a helyi törvényekben megvalósított előírásai) szerint a már nem használható elektronikus hulladékokat külön kell összegyűjteni, és a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell ártalmatlanítani.

Az EK országokban: A sérült vagy használt elemeket/akkumulátorokat a 2006/66/EGK irányelvnek megfelelően kell újrahasznosítani.

Ikonok, szimbólumok

A BILLENTYŰZET IKONJAI

-  NAVIGÁLÁS a menüben/Jelfókusz
-  MENÜ kiválasztása
Szonda üzemmód: Mélység kényszerítése/Hang újrapözpontozása
Vezetékkövetési mód: Mélység kényszerítése, Áram kényszerítése, Hang újrapözpontozása
Jelerősség közelségi beállítása: Térkép kényszerített bekapcsolása
-  NAVIGÁLÁS a menüben/Jelfókusz

-  Főkapcsoló gomb
-  Menü gomb
-  Frekvencia gomb
-  Hang gomb

A KIJELEZŐ IKONJAI



-  Szonda frekvenciája
-  Aktív követés frekvenciája
-  Rádiófrekvencia
-  Passzív vezetékkövetés frekvenciája
-  Mért távolság/mélység
-  Simutrace
-  OmniSeek
-  Követővonal
-  Vezeték iránygradiense
-  Pólus ikonja
-  Forgásirányú vezetőnyilak
-  Torzulási vonal
-  Egyenlítő
-  Cső iránya

A KIJELEZŐ IKONJAI (folyt.)

-  Közelségi jel
-  Jelerősség
-  Hangerő
-  Elemszint
-  Háttérvilágítás beállításai
-  Merülő elem figyelmeztetése (villog)
-  Szintmutató (jelerősség)
-  Vízjel (jelerősség)
-  Nincs jel
-  Nincs jel
-  Jelfókusz
-  Jelszög visszajelzője
-  Milliampér, áram

A MENÜ IKONJAI

-  Eszközök menü
-  Mért mélység/
távolság beállításai
-  LCD Képernyő kontrasztjának beállítása
-  Automatikus kikapcsolás beállítása
-  Kijelzőelemek
-  Frekvencia-választás
-  Információs képernyő
-  Gyári beállítások visszaállítása
-  Frekvencia-beállítások visszaállítása
-  Menü kilépési visszaszámlálása
-  Egy szintet fel (nyomja le a Menü gombot)

 >30'  >10m Mélység nagyobb, mint 30 láb / 10 méter (küszöb)

72. ábra: Ikonok és szimbólumok

Szójegyzék – Definíciók	
360°-os antenna	Szabadalmazott antenna-technológia, amely egyidejűleg három tengely mentén képes észlelni az elektromágneses mezőket. Az SR-60 két 360°-os antennát tartalmaz.
Aktív nézet területe	Az üzemi képernyő közepén látható körön belüli terület. Itt jelenik meg a követővonal, illetve a szonda két pólusa és egyenlítője.
Aktív vezetékkövetés	A földbe temetett vezetőbe meghatározott frekvenciát továbbító vonali távadót alkalmazó keresési módszer: az SR-60 a vezető követésénél a szóban forgó frekvenciát észleli.
Alapértelmezés	Az alapértelmezett értékek azok az értékek, amelyeket az SR-60 akkor használ, ha a kezelő nem végez külön beállításokat. Az alapértelmezések az információs menüből visszaállíthatók.
Átszivárgás	A jel átkerülése a keresett vezetékről a szomszédos vezetőkre tetszőleges módon (rezisztív, kapacitív, ill. induktív módon). Az átszivárgás hatására a jel látszólag nem a keresett vezetékből érkezik, mivel a közeli másik vezetőkben ugyanolyan frekvenciájú mező van jelen.
Célkereszt	Az aktív nézet területének közepén látható szimbólum. Az SR-60-nak az észlelt mezőhöz képest elfoglalt helyét mutatja.
Frekvencia	Az a szám, ahányszor az elektromágneses mező másodpercenként létrejön és megszűnik (vagy – váltóáram esetén – pozitívból negatívba vált). Mértékegysége a hertz (Hz – másodpercenkénti ciklusok száma) vagy a kilohertz (kHz) (másodpercenkénti ezer ciklusok száma).
Frekvenciák főmenüje	Az SR-60-nal használható összes frekvenciát tartalmazó lista. A Frekvencia kiválasztása almenüből férhető hozzá.
„Használatban levő” frekvencia	Az SR-60 érzékelésre aktuálisan kijelölt frekvenciája. Az alapértelmezett „használatban levő” frekvencia a 33 kHz. A „használatban levő” frekvencia a Frekvencia gombbal, a „kipipált-aktív” frekvenciák listájáról választható ki.
Jelenleg elérhető frekvenciák	A fő frekvencia-menüben kipipált frekvenciák a „jelenleg elérhető frekvenciák”. Ezek megjelennek a főmenüben a Menü gomb lenyomásakor, és „kipipált-aktív” állapotba állíthatók.
Jelerősség	Az SR-60 360°-os antennái által észlelt mező erősségén alapuló, számított áramerősség. Hozzávetőleges értéke milliampereben (mA) jelenik meg. Az érték pontos meghatározásához pontos mélységmérésre van szükség.
Jelerősség	A teljes mező jelének az alsó 360°-os antenna által három dimenzióban mért relatív erőssége.
Jelszög	A mért mező szöge a vízszintes síkhoz képest.
Kipipált-aktív frekvenciák	Valamely frekvencia akkor „kipipált-aktív”, ha a főmenüben a jelölőnégyzetét bejelölik. Ekkor az adott frekvencia az SR-60 üzeme közben a Frekvencia gomb lenyomásával elérhetővé válik. A „Használatban levő” frekvencia mindig szerepel a kipipált-aktív frekvenciák között.

Szójegyzék – Definíciók

Követőáramkör	A távadó által kibocsátott, onnan a villamos vezetőbe, onnan a földbbe, majd a földből a távadóba visszaáramló energia által megtett teljes kör. Ha a követőáramkör minősége valami okból gyenge, akkor a jel gyenge, az észlelés pedig rossz lehet.
Közelségi jel	Olyan, számított jel, amely vezetékkövetési módokban azt mutatja, hogy a kezelő milyen közel van a keresett közművezetékhez. A jel számításához az SR-60 két 360°-os antennacsomópontja által vett jel szolgál alapul.
Közös földelés	Egynél több vezeték földelése ugyanannál a földcsatlakozásnál. A telefonvonalakat például gyakran a villamos vezetékek földelésénél földelik. A közös földelés hatására keresésnél a jel egyértelműsége romolhat.
Levágás	Ha a jel olyan erős, hogy a jelfeldolgozó nem képes egyszerre feldolgozni, akkor az SR-60 villogó jelzéssel figyelmeztet erre a körülményre. Ilyen esetben a jelcsúcsok túl magasak, ezért "levágásra" kerülnek.
Mélység	<i>Lásd Mért mélység.</i>
Mért mélység/távolság	A szonda vagy a követett vezeték látszólagos középvonalának számított mélysége vagy távolsága. Virtuális mérés, amely torzulás jelenlétében pontatlan lehet. A földmunkák megkezdése előtt a valós fizikai mélységet aknafúrással ellenőrizni kell.
OmniSeek	Haladó üzemmód, amely egyidejűleg több frekvenciasávban teszi lehetővé a jelek keresését. E sávok: <4kHz, 4 - 15 kHz és 15 - 35kHz.
Összekapcsolódás	Két vagy több kábel, illetve az áramkör részei között megjelenő energiaátadás (közvetlen villamos kontaktus nélkül). Okozhatja indukció, közös földelés vagy egyéb is.
Összetett mező	Két vagy több, egymás közelében elhelyezkedő mező kombinációjából keletkező elektromágneses mező. Az összetett mezőnek több csúcscsúrtéke is van, valamint bonyolult energiaelrendezés jellemzi, ezért keresésnél fokozottan részletes elemzésre lehet szükség.
Passzív vezetékkövetés	Olyan vezeték követésére alkalmas üzemmód, amelyhez nincs csatlakoztatva jeladó távadó. Akkor használatos, ha a keresett vezeték más módon már energia alatt van. Ilyenek pl. az 50/60 Hz-es villamos kábelek, a tranzien RF energia alatt álló vezetők, stb.
Pólus	Az a pont, ahol a szonda mezejének erővonalai függőleges irányban kilépnek a talajból. A pólus a dipólus mezők (pl. a Föld mágneses mezeje vagy a szonda körüli mező) két végpontjának egyike. Az SR-60 képernyőjén a szonda mezejének észlelt pólusait a pólus-ikon jelzi.
Részletes tájékoztatást adó keresés	A föld alatti közművezetékek és szondák megkeresésének fejlett módszere, amely egyidejűleg több információt jelenít meg a kijelzőn. A valós idejű információk 360°-os antennarendszereket igényelnek.
SimulTrace™	Haladó keresési mód, amely lehetővé teszi a 33 kHz-es jelet kibocsátó szondabetoló kábel, valamint az 512 Hz-es jelet kibocsátó szonda egyidejű követését, amennyiben ezek a kereső hatókörében vannak.
Szintmutató	Az SR-60 esetében az aktuálisan észlelt jelerősséget jelző, körpályán mozgó mutató. <i>Lásd Vízjel.</i>

Szójegyzék – Definíciók

Szonda	Önálló, gyakran elemes táplálású távadó, amely a föld alatti csőbe, alagútba vagy vezetékühelybe vezetve képes jelet adni.
Tiszta jel	A tiszta jelet olyan, villamos vezetőn átfolyó áram okozta mező adja, amely elég erős ahhoz, hogy a vevővel, pl. az SR-60-nal egyértelműen észlelhető legyen. A jel tisztasága függ a jó vezetőképességtől, a jó földeléstől, valamint a keresett vezetőn átfolyó áram megfelelő erősségétől.
Torzulás	A közeli mezők, más vezetők, mágneses fluxusok és egyéb interferenciák hatása a kör keresztmetszetű elektromágneses mezőre. A torzulás az SR-60-nal úgy észlelhető, hogy a kezelő összeveti a követővonal, a közelségi jel, a jelerősség, a mért mélységi érték, valamint a mért jelszög adatait. A követővonal elmosódással reagál az érzékelt mezőben fellépő torzulásra.
Torzulási vonal	Szaggatott vonal, mely akkor jelenik meg, ha a követővonal torzulásra adott választát letiltják. Ekkor az érzékelt mező torzulása a torzulási vonal alapján elemezhető.
Torzulásra adott válasz	A követővonal funkciója. A torzulás erősségét a követővonal alakjának elhomályosodása jelzi. Az elmosódás mértéke arányos a torzulás erősségével. E funkció alapértelmezésben engedélyezett, de a kijelző menüjében letiltható.
Üzemi képernyő	A műszer által a keresés közben mutatott kijelzőkép. Része az aktív nézet területe: itt jelenik meg a vezetékkövetési módokban a követővonal, illetve Szonda módban a pólusok és az egyenlítő ikonja. Az üzemi képernyő a kiválasztott üzemmódtól és opcióktól függően megjeleníti a mért mélységet, a jelerősséget, a jelszöveget, valamint az áramerősséget és a közelségi jel értékét is.
Üzem mód	Adott rendszer jól elkülöníthető üzemiállapota vagy módszere. Az SR-60 három különböző üzemmódban működhet. Ezek az Aktív vezetékkövetés, a Passzív vezetékkövetés és a Szonda mód.
Versenypálya	Opcionális körkörös pálya az aktív nézet területének külső pereme mentén. A rajta mozgó szintmutató grafikus jelzi a pillanatnyi jelerősség alakulását. A versenypálya része a vízjel is, amely mindig a jelerősség addig elért maximális szintjét mutatja.
Vezetőnyilak	Az a két nyíl, amelyek az SR-60 antennarendszerének "oldalkerekeibe" épített gradiens-tekercses antennái által észlelt jelet mutatják. A vezetőnyilak jelzik, hogy merre található az éppen követett mező közepe.
Vízjel	Opcionális kijelzőikon, amely mindig a jelerősség addig észlelt maximális szintjét mutatja. A vízjel a versenypályán helyezkedik el. Ha a szintmutató új csúcspontot ér el, akkor felfelé mozdul, grafikusán ábrázolva az addig észlelt legerősebb jelet. <i>Lásd Szintmutató.</i>

Hibakeresési útmutató

PROBLÉMA	A HIBA LEHETSÉGES HELYE
Az SR-60 üzem közben lefagy.	Kapcsolja ki, majd vissza a műszert. Ha a műszer nem kapcsol ki, akkor vegye ki az elemeket. Ha az elemek merülőben vannak, akkor cserélje őket.
Az SR-60 nem észleli a jelet.	Ellenőrizze, hogy a megfelelő üzemmódot és frekvenciát állította-e be. Vizsgálja meg, hogy az áramköt minősége javítható-e. Helyezze át a távadót, módosítsa a földelést, a frekvenciát, stb., illetve módosítsa a jelfókusz vezérlésének beállításait (33. oldal).
Vezetékkövetésnél a vonalak "összevissza ugrálnak" a képernyőn.	Azt jelzi, hogy az ST-60 nem észleli a jelet, illetve interferencia áll fenn.
	Győződjön meg arról, hogy a távadót helyesen csatlakoztatta és földelte-e. Az SR-60-at vigye valamelyik kivezetéshez, ellenőrzendő, hogy az áramkör záródik-e.
	Próbálkozzon magasabb frekvenciával, kösse a távadót a vezeték másik pontjához, vagy kapcsoljon induktív módba.
	Próbálja meghatározni és kiküszöbölni az esetleges zaj forrásait. (Közös földelés, stb.)
	Ellenőrizze, hogy az SR-60 elemei frissek és teljesen feltöltöttek-e.
Szonda keresésénél a vonalak "összevissza ugrálnak" a képernyőn.	Ellenőrizze, hogy a szonda betáplálása megfelelő-e.
	Lehet, hogy a szonda túl messze van: próbálja jobban megközelíteni, vagy végezzen területi átvizsgálást.
	Ellenőrizze a jelet. Ehhez az alsó antennát vigye közel a szondához. Megjegyzés – A szondák jelkibocsátását az öntött és alakított vascsövek megnehezítik.
A szonda, illetve a pólusok közötti távolságok nem azonosak.	Lehet, hogy a szonda ferdén áll, illetve öntöttvas-műanyag átmenetben helyezkedik el.
A műszer hibásan viselkedik, nem kapcsol le.	Az elemek merülőben lehetnek. Helyezzen be friss elemeket, és kapcsolja be a műszert.
Bekapcsoláskor a kijelző teljesen sötét vagy teljesen világos.	Kapcsolja ki, majd vissza a műszert.
	Állítsa be az LCD kontrasztját.
Nincs hang.	A Hang menüben állítsa be a hangerőt. Ellenőrizze, hogy a közelségi jel nullánál nagyobb-e.
Az SR-60 nem kapcsol be.	Ellenőrizze az elemek polaritását.
	Ellenőrizze, hogy az elemek fel vannak-e töltve.
	Ellenőrizze, hogy az elemek kontaktusai tiszták-e.
	Lehet, hogy a műszer egyik biztosítóka kioldott. (Gyári szerviz szükséges.)

Műszaki adatok

- Súly elemekkel együtt.....2,5 kg (5,4 lbs.)
- Súly elemek nélkül.....2,1 kg (4,7 lbs.)

Méreték

- Hosszúság.....35,56 cm (14")
- Szélesség 17,78 cm (7")
- Magasság78,74 cm (31")

Áramforrás

- 4 db C-típusú elem, 1,5V alkáli (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) vagy 1,2V NiMH vagy NiCad újratölthető akku
- Névleges feszültség, áram: 6V, 550 mA
- Jelerősség

Nemlineáris üzemű. A 2000 10x magasabb, mint az 1000, a 3000 10x magasabb, mint a 2000, stb.

Üzemeltetési környezet

- Hőmérséklet: -20°C .. 50°C
- Légnedvesség: 5% .. 95% RH
- Tárolási hőmérséklet: -20°C .. 60°C

Alapértelmezett beállítások

- Mélység mértékegysége = láb-hüvelyk
- Hangerő = 2 (kettővel a némitási szint felett)
- Háttérvilágítás = Auto
- Frekvencia = 33 kHz (vezeték követési mód)

Alapfelszereltség

Megnevezés

- SR-60 kereső
- Jelölők és oszloptartó
- Üzemeltetői útmutató
- 4 db C-típusú elem (alkáli)
- Oktatófilm (DVD)

Kat. sz.

30123
12543

Opcionális felszereltség

- További szondajelölők **12543**
- ST-33Q távadó **21948**
- ST-510 távadó **21953**
- Induktív bilincs (4,75") **20973**
- Távszonda **16728**
- Lebegő szonda **19793**

A SeekTech SR-60 műszerre a 7009399, 7136765, és egyéb USA-beli szabadalmak vonatkoznak.

Frekvencia-táblázat

A következő táblázatban az SR-60-nal használható frekvenciák felsorolása található. Az alapértelmezettként jelzett frekvenciák szállításkor "kipipált-aktív" állapotúak. *További frekvenciák a 34. oldalon leírtak szerint adhatók hozzá.*

Alapértelmezett frekvenciák:

Aktív vezeték követési mód	128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz
Passzív vezeték követés	50 Hz (9.), <4 kHz
Rádiófrekvenciák	Alacsony (4 - 15 kHz) Magas (>15 kHz)
OmniSeek	<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

Opcionális frekvenciák:

Szonda	16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz
SimulTrace	512 Hz + 33 kHz
Passzív vezeték követés	50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

Pontos frekvencia-értékek (SR-60)

Szonda		Passzív vezeték követés		Aktív vezeték követés		Európai	
16 Hz	16,0	50 Hz	50	128 Hz	128	128 Hz	128
512 Hz	512,0	50 Hz ⁵	250	1 kHz	1024	1 kHz	1024
640 Hz	640,0	50 Hz ⁹	450	8 kHz	8192	8 kHz	8192
850 Hz	850,0	60 Hz	60	33 kHz	32768	33 kHz	32768
8 kHz	8192	60 Hz ⁵	300	93 kHz	93.696,0	93 kHz	93.696,0
16 kHz	16384	60 Hz ⁹	540	93 kHz-B	93.622,9	93 kHz-B	93.622,9
33 kHz	32768						

Gyártói frekvenciák táblázata

Megjelenő opció	Cég	Elérhető frekvenciák	Modell	Pontos frekvencia (Hz)	Megjegyzések
Dyna	3M Dynatel™	577 Hz 8 kHz 33 kHz 200 kHz	2273	577 8192 32768 200012	A 200 KHz nem elérhető az ST-510 európai típusában.
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	Nem javasolt a használata az ST-510 távadóval. Nem elérhető az ST-510 európai típusában.
Heath	Heath Consultants Incorporated	8,1 kHz 81 kHz 480 kHz	ALLPRO	8128 81326 480323	A 480 KHz nem elérhető az ST-510 európai típusában.
McLau	McLAUGHLIN®	9,5 kHz 38 kHz	VERIFIER	9499 37997	Gyártja a Takachiho Sanyo Co., Ltd.
Metro	METROTECH®	982 Hz 9,8 kHz 82 kHz 83 kHz	9890 810 a 83 kHz-hez	982 9820 82488 83080	
MicroE	Microengineering	76,8 kHz	Xmtr-101	76802	
Mytan	MyTana	76,8 kHz	PT20	76802	
Phorn	PipeHorn	480 kHz		479956	Nem elérhető az ST-510 európai típusában.
RD	Radio Detection (Fgyanaz, mint a fenti Gen-Eye™)	512 Hz 8 kHz 33 kHz 65 kHz 82 kHz 200 kHz	(Ugyanaz, mint a fenti LCTX 512/8/65)	512 8193 32768 65538 81865 200000	A 200 KHz nem elérhető az ST-510 európai típusában.

Megjelenő opciók	Cég	Elérhető frekvenciák	Modell	Pontos frekvencia (Hz)	Megjegyzések
RIDGID (Régi)	Ridge Tool Co.	512 Hz 8 kHz 33 kHz 51 kHz 200 kHz		512 8192 32768 51712 200000	A 200 KHz az ST-510 európai típusában 93 kHz-re változtatva.
RIDGID (Új)	Ridge Tool Co.	128 Hz 1 kHz 8 kHz 33 kHz 93 kHz 262 kHz		128 1024 8192 32768 93623 262144	A 262 KHz az ST-510 európai típusában 93 kHz-re változtatva.
RIDGID-B (Új)	Ridge Tool Co.	128 Hz 1 kHz 8 kHz 33 kHz 93 kHz		128 1024 8192 32768 93696	Régebbi 93 kHz-es érték.
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	Régebbi 93 kHz-es érték.
Schon	Schonstedt Instrument Company	575 Hz	TraceMaster	575	
Ssurf	SubSurface	8 kHz 27 kHz	PL-2000	8055 26721	Gyártja a FUJITECOM.
SubS	SUBSITE® ELECTRONICS Ditch Witch®	1 kHz 8 kHz 29 kHz 80 kHz	950	1170 8009 29430 80429	
Telex		577 Hz		577	

**Mit foglal magában?**

A RIDGID® szerszámok garantáltan mentesek a gyártási és anyaghibáktól.

Meddig tart a jótállás?

A jótállás a RIDGID® eszköz élethosszáig szól. A jótállás nem vonatkozik azokra az esetekre, ha a termék gyártási vagy anyaghibától eltérő okok miatt válik használhatatlanná.

Hogyan szervizelheti?

A jótállás kihasználásához saját költségén juttassa el a teljes terméket a RIDGE TOOL COMPANY-hoz (Elyria, Ohio) vagy egyéb felhatalmazott RIDGID® FÜGGETLEN SZERVIZKÖZPONTOKHOZ. A csőkulcsokat és egyéb kéziszerszámokat a vásárlás helyére kell visszajuttatni.

Mit teszünk a problémák megoldása érdekében?

A jótállás alatt álló termékeket a RIDGE TOOL saját belátása szerint vagy megjavítja, vagy kicseréli, majd térítésmentesen visszajuttatja. Ha a jótállási időszak során háromszori alkalommal sem sikerül a hibás termék javítása vagy cseréje, akkor a vásárló a teljes vételárat visszakérheti.

Mit nem foglal magában?

A nem megfelelő használatból eredő hibákra, a rongálásra és az elhasználódásra a jótállás nem terjed ki. A RIDGE TOOL nem felelős semmilyen véletlen vagy következményes kárért.

Milyen a kapcsolat a helyi jogszabályok és a jótállás között?

Bizonyos államok nem engedélyezik a véletlen vagy következményes károk kizárását vagy korlátozását, így lehetséges, hogy a fenti korlátozás, illetve kizárás nem vonatkozik Önre. Ez a jótállás különleges jogokat biztosít Önnek; Ön egyéb jogokkal is rendelkezhet, amelyek államonként, tartományonként, illetve országonként elérhetnek.

Semmilyen egyéb kifejezett jótállás nem érvényes

Ez a TELJES ÉLETTARTAMRA SZÓLÓ JÓTÁLLÁS a RIDGID® termékekre szóló egyedüli és kizárólagos jótállás. Semmilyen alkalmazott, képviselő, kereskedő vagy más személy sincs felhatalmazva a jótállás megváltoztatására vagy egyéb jótállás vállalására a RIDGE TOOL COMPANY nevében.

Ridge Tool Company
4000 Clark Street
Elyria, Ohio 44036-2023



Cikkszám: 748-028-519-HU-0A
B verzió