

Leica DD120, DD130, DD175 -sarjan kaapelinhakulaitteet ja lisävarusteet



Käyttäjän käsikirja
Versio 3.0
Suomi

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

PART OF
HEXAGON

Johdanto

Hankinta

Onnittelut Leica Detection -tuotteen hankinnasta.



Tämä käsikirja sisältää tärkeitä turvaohjeita sekä tuotteen asennus- ja käyttöohjeet. Katso lisätietoja luvusta [1 Turvaohjeet](#).

Lue käyttöohje huolellisesti läpi ennen tuotteen käynnistystä.



Tämän asiakirjan sisältöä voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta. Varmista, että tuotetta käytetään tämän asiakirjan uusimman version mukaisesti.

Päivitetyt versiot ovat ladattavissa seuraavasta internet-osoitteesta:

<https://myworld.leica-geosystems.com> > myDownloads

Laitteen yksilöinti



Tuotteen malli ja sarjanumero on merkitty tyyppikilpeen.

Mainitse nämä tiedot aina, kun otat yhteyttä jälleenmyyjään tai valtuutettuun Leica Geosystems -huoltopisteeseen.

Tämän käsikirjan voimassaolo

Tämä käsikirja koskee Leica Detection DD120, DD130, DD175 -sarjan kaapelinhakulaitteita, DA-sarjan lähettimiä ja Detection-lisävarusteita. Eri mallien väliset erot on merkitty ja kuvattu.

Käytettävissä olevat asiakirjat

Nimi	Kuvaus/muoto		
Leica DD120, DD130, DD175 -sarjan kaapelinhakulaitteiden ja lisävarusteiden pikao-pas	Se antaa yleiskuvan tuotteesta sekä tekniset tiedot ja turvaohjeet. Tarkoitettu pikaoppaaksi kentällä.	✓	✓
Leica DD120, DD130, DD175 -sarjan kaapelinhakulaitteiden ja lisävarusteiden käyttöohje	Käyttöohje sisältää ohjeet tuotteen käyttöön perustasolla. Se antaa yleiskuvan tuotteesta sekä tekniset tiedot ja turvaohjeet.		✓

Kaikki Leica DD120, DD130, DD175 -asiakirjat/ohjelmistot ovat saatavissa seuraavista lähteistä:

- Leica-USB-muistikortti
- <https://myworld.leica-geosystems.com>



<https://myworld.leica-geosystems.com> tarjoaa laajan valikoiman palveluja, tietoja ja koulutusmateriaalia.

myWorld mahdollistaa kaikkien palvelujen käytön silloin, kun sinulle sopii.

Palveluiden saatavuus riippuu kojeen mallista.

Huolto	Kuvaus
omatTuotteet	Lisää kaikki tuotteet, jotka sinä ja yrityksesi omistatte, ja tutustu omaan Leica Geosystems-maailmaasi: Katso tarkempia tietoja tuotteistasi, päivitä tuotteesi uusimmalla ohjelmistolla ja pysy ajan tasalla uusimman dokumentaation myötä.
omaHuolto	Tarkista tuotteittesi nykyinen huollon tila ja koko huoltohistoria Leica Geosystems -huoltokeskuksissa. Katso suoritettujen huoltojen yksityiskohtaiset tiedot ja lataa uusimmat kalibroitaisertifikaatit ja huoltoreportit.
omaTuki	Luo tuotteitasi koskevia uusia tukipyyntöjä, joihin paikallinen Leica Geosystems -tukitiimi vastaa. Tarkastele tuotteittesi koko tukipyyntöhistoriaa ja katso kuhunkin pyyntöön liittyviä yksityiskohtaisia tietoja, mikäli haluat viitata edellisiin tukipyyntöihin.
myLearning	Tervetuloa Leica Geosystems:n verkkokoulutukseen! Tarjolla on lukuisia verkkokursseja – kaikille voimassa olevan CCP-asiakaspalvelupaketin (Customer Care Package) sisältävän tuotteen hankkineille asiakkaille.
omatPalvelut	Lisää uusia Leica Geosystems Trusted Services -tilauksia ja hallinnoi käyttäjiä. Turvalliset ohjelmistopalvelut auttavat optimoimaan työnkulun ja lisäämään tehokkuutta.
mySmartNet	Lisää ja tarkastele HxGN SmartNet -tilauksiasi ja käyttäjätietoja. HxGN SmartNet tarkkoja ja saatavuudeltaan erinomaisia GNSS-verkon korjauspalveluita reaaliajassa. HxGN SmartNet Global -perhe tarjoaa verkko-RTK- ja RTK-silta- ja Precise Point Positioning (PPP) -palvelut. Näissä palveluissa käytetään Leica Geosystems:n GS-antureita, mikä takaa parhaan tarkkuuden. Yhdessä ne varmistavat HxGN SmartNet-kattavuuden kaikkialla.
myDownloads	Leica Geosystems:n tuotteisiin liittyvien ohjelmistojen, ohjekirjojen, työkalujen, koulutusmateriaalin ja uutisten lataus.

Sisällysluettelo

1	Turvaohjeet	6
1.1	Yleistä	6
1.2	Käytön määrittelmä	7
1.3	Käytön rajat	7
1.4	Vastuut	8
1.5	Käytön vaarat	8
	1.5.1 Yleistä	8
	1.5.2 Tuotteen käyttäminen signaalilähettimellä	12
1.6	Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	13
2	Järjestelmän kuvaus	16
2.1	Järjestelmätiedot	16
2.2	Järjestelmän komponentit	16
2.3	Kaapelinhakulaitteen osat	17
2.4	Signaalilähttimen osat	17
3	Kaapelinhakulaitteen käyttö	18
3.1	Näyttöpaneelin yleiskuva	18
3.2	Kaapelinhakulaitteen käyttö ja tietoja	18
3.3	Vaara-alue	21
3.4	Kohteen paikantaminen	22
3.5	Hakutilat	22
3.6	Langaton tiedonsiirto, kun käytettävissä	24
3.7	Muisti & Tiedonsiirto	25
3.8	Sisäinen GPS	25
4	Lähttimen käyttö	27
4.1	Näppäimistö	27
4.2	Kytkeminen päälle ja pois päältä	27
5	Sovellukset	28
5.1	Kohteen tarkka paikantaminen	28
5.2	Kohteen jäljittäminen	29
5.3	Pyyhkäisyhaun suorittaminen	29
5.4	Lähttimen käyttö induktiotilassa	31
	5.4.1 Yleistietoja	31
	5.4.2 Induktio-tila: Nollausmenetelmä	32
	5.4.3 Induktio-tila: Rinnakkainen pyyhkäisymenetelmä	33
	5.4.4 Induktio-tila: Radiaalinen pyyhkäisymenetelmä	34
5.5	Lähttimen käyttö yhteystilassa	35
	5.5.1 Yleistietoja	35
	5.5.2 Suora yhteystila	36
5.6	Paikantimen käyttö	38
	5.6.1 Yleistietoja	38
	5.6.2 Kohteen paikantaminen paikanninta käyttäen	38
5.7	Lähttimen pihtien käyttö	41
	5.7.1 Yleistietoja	41
	5.7.2 Lähttimen pihtien käyttäminen kaapelikohteisiin liittämiseen	41
5.8	Kiinteistön pistoliittimen käyttäminen	42
	5.8.1 Yleistietoja	42
	5.8.2 Kohteen paikantaminen kiinteistön pistoliittintä käyttäen	43
5.9	Sondien käyttäminen	44
	5.9.1 Yleistietoja	44
6	Kohteen arvioitu syvyys ja virta	46
6.1	Kohdelinjan syvyys	46

6.2	Sondin syvyys	47
6.3	Tietoa syvyyskoodista	47
6.4	Kohteen virtamittaus	48
7	Akut	51
7.1	Kaapelinhakulaitteen paristot	51
7.2	Lähettimen paristot	51
8	Toimivuuden tarkistukset	53
8.1	Kaapelinhakulaitteen kuntotarkistus	53
8.2	Kaapelinhakulaitteen toimivuuden tarkistus	53
8.3	Lähettimen toimivuuden tarkistus	54
8.4	Paikantimen toiminnallinen tarkistus	56
8.5	Sondin toiminnallinen tarkistus	56
9	Hoito ja kuljetus	58
9.1	Kuljetus	58
9.2	Säilytys	58
9.3	Puhdistus ja kuivaus	58
10	Tekniset tiedot	59
10.1	Määrittelyt	59
10.1.1	Tuotteet, joissa ei ole radiota (USA: Vain DD120/DD130)	60
10.1.2	Radiolla varustetut tuotteet (USA: DD175/DA175; EU: Kaikki kojeet)	61
10.2	Lähettimen tekniset tiedot	62
10.3	Kaapelinhakulaitteen tekniset tiedot	63
10.4	Paikantajan tekniset tiedot	65
10.5	Kiinteistön pistoliittimen tekniset tiedot	66
Liite A	Maailman taajuusalueet	67

⚠ VAARA**Virheellinen tehoasetus**

Kaapelinhakulaite ei välttämättä havaitse sähkökaapeleita virtatilassa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Ennen käyttöä varmista, että kaapelinhakulaite on asetettu yhteensopivaksi paikallisen sähköverkon taajuuden kanssa. Vaihtoehdot ovat 50 tai 60 Hz.
- ▶ Katso lisätietoja kohdasta [A Maailman taajuusalueet](#).
- ▶ Ota yhteys edustajaan tai Leica Geosystems:n valtuuttamaan huoltoon, jos laite on määriteltä väärin alueellesi.

Kuvaus

Seuraavien ohjeiden avulla tuotteesta vastuussa oleva henkilö ja laitetta käyttävä henkilö voivat ennakoida ja välttää käytön aikaiset vaarat.

Tuotteen vastuuhenkilön on varmistettava, että kaikki käyttäjät ymmärtävät nämä ohjeet ja noudattavat niitä.

Tietoa varoituksista

Varoitukset ovat tärkeä osa laitteen turvallisuutta. Jos näytöllä näkyy varoitus, vaaratilanne on mahdollinen.


Varoitukset...

- kertovat käyttäjälle suorista ja epäsuorista vaaratilanteista, jotka liittyvät laitteen käyttöön
- antavat yleisiä toimintaohjeita.





Käyttäjien turvallisuuden takaamiseksi kaikki turvallisuusohjeet ja turvallisuuteen liittyvät viestit on luettava tarkasti ja niiden ohjeita on noudatettava! Käyttöohjeen on aina oltava kaikkien sellaisten henkilöiden saatavilla, jotka hoitavat tässä kuvattuja tehtäviä.

VAARA, VAROITUS, HUOMIO ja **HUOMAUTUS** ovat yleisessä käytössä olevia varoitussanoja, joilla ilmoitetaan vaaratilanteiden ja riskien vaarallisuusluokka henkilövammojen ja omaisuusvaurioiden vaaran suhteen. Oman turvallisuutesi takaamiseksi lue seuraava taulukko huolellisesti. On tärkeää ymmärtää varoitussanojen merkitys! Varoituksen yhteydessä voi olla myös muita turvallisuuteen liittyviä kuvakkeita tai tekstejä.

Tyyppi	Kuvaus
⚠ VAARA	Merkitsee uhkaavan vaarallista tilannetta, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, ellei sitä vältetä.
⚠ VAROITUS	Merkitsee mahdollista vaarallista tilannetta tai käyttötarkoituksenvastaista käyttöä, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, ellei sitä vältetä.
⚠ HUOMIO	Merkitsee mahdollista vaarallista tilannetta tai käyttötarkoituksenvastaista käyttöä, joka saattaa johtaa lievään vammaan, ellei sitä vältetä.

Tyyppi	Kuvaus
HUOMAUTUS	Merkitsee mahdollista vaaratilannetta tai ohjeidenvastaista käyttöä, joka voi johtaa mittaviin materiaalsiin, taloudellisiin ja ympäristöllisiin vahinkoihin.
	Tärkeitä kappaleita, joita on noudatettava käytännössä, koska ne mahdollistavat kojeen teknisesti oikean ja tehokkaan käytön.

Lisäsymbolit

	Räjähtäviä materiaaleja koskeva varoitus.
	Syttyviä aineita koskeva varoitus.
	Tuotetta ei saa avata, muokata eikä käsitellä luvattomasti.
	Ilmoittaa tuotteen varastointia, kuljetusta ja käyttöä koskevat lämpötilarajat.

1.2

Käytön määritelmä

Tarkoitettu käyttö

Tuotteet on tarkoitettu käytettäväksi seuraavissa sovelluksissa:

- Maanalaisten kohteiden havaitseminen, paikantaminen ja arviointi hyväksytyjä lisävarusteita käyttäen
- Paikannus, tuotteen käyttöä koskevien tietojen kerääminen ja tallentaminen
- Tiedonsiirto Bluetoothin välityksellä
- Tiedonsiirto ulkoisten laitteiden kanssa

Kohtuullisesti ennakoitavissa oleva väärinkäyttö

- Tuotteen käyttö ilman opastusta
- Tuotteen käyttötarkoituksen ja rajojen ylitys
- Turvajärjestelmien poistaminen käytöstä
- Vaarailmoitusten poistaminen
- Tuotteen avaaminen käyttäen työkaluja, esimerkiksi ruuvimeisseliä, ellei se ole tiettyihin toimintoihin sallittua
- Tuotteen modifointi tai muuntelu
- Käytöstä poistetun tuotteen käyttäminen
- Tuotteen käyttö, jos siinä on havaittavissa vaurioita tai vikoja
- Muiden valmistajien lisävarusteiden käyttö ilman Leica Geosystems'in edeltävää nimenomaista hyväksymistä

1.3

Käytön rajat

Ympäristö

Kojetta voi käyttää oloissa, jotka soveltuvat pysyvään ihmisasutukseen. Ei saa käyttää syövyttävässä tai räjähdysalttiissa ympäristössä.

VAROITUS

Työskentely vaarallisilla alueilla tai esimerkiksi sähköasennusten läheisyydessä

Hengenvaara.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Tuotteesta vastuussa olevan henkilön on otettava yhteys paikallisiin turvallisuudesta vastaaviin viranomaisiin ja asiantuntijoihin ennen tuotteen käyttöä tällaisissa olosuhteissa.

1.4

Vastuut

Laitteen valmistaja

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, alempana viitattu nimellä Leica Geosystems, on vastuussa tuotteen toimittamisesta, mukaan luettuna käyttäjän käsikirja ja alkuperäiset lisävarusteet, turvallisessa tilassa.

Tuotteesta vastaava henkilö

Laitteesta vastaavalla henkilöllä on seuraavat velvollisuudet:

- On ymmärrettävä laitteen turvallisuusohjeet ja käyttäjän käsikirjan ohjeet
- On varmistettava, että tuotetta käytetään ohjeiden mukaisesti
- On tunnettava paikalliset säädökset, jotka liittyvät turvallisuuteen ja onnettomuuksien ehkäisyyn
- On ilmoitettava Leica Geosystemsille välittömästi, jos tuote ja sovellus muuttuvat turvattomiksi
- Varmistaa, että tuotteen käyttöön liittyviä kansallisia lakeja, sääntöjä ja määräyksiä noudatetaan

1.5

Käytön vaarat

1.5.1

Yleistä

HUOMAUTUS

Tuotteen pudottaminen, väärinkäyttö, muuttaminen, pitkäaikainen varastointi tai kuljettaminen

Varo virheellisiä mittaustuloksia.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Tee aika ajoin koemittauksia ja suorita käyttäjän käsikirjaan merkityt kenttäsäädöt, varsinkin sen jälkeen, kun laitetta on käytetty poikkeavasti, sekä ennen tärkeitä mittauksia että niiden jälkeen.

VAARA

Sähköiskun vaara

Hengenvaarallisen sähköiskuvaaran takia sähköasennusten, kuten virtajohtojen ja sähköraiteiden lähellä ei saa käyttää pylviä, vaatuslattoja tai jatko-osia.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Pysy turvallisen välimatkan päässä sähköasennuksista. Jos niiden lähellä kuitenkin on pakko työskennellä, ota ensin yhteyttä niistä vastaaviin viranomaisiin tai niiden turvallisuudesta vastaaviin henkilöihin ja noudata heidän ohjeitaan.



VAROITUS

Jännitteisten sähkölaitteiden parissa tai lähellä työskentelystä aiheutuva sähköisku

Tämä voi johtaa vaarallisiin tilanteisiin, joista voi olla seurauksena vaurioituminen tai henkilövahingot.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Älä ylitä laitteiden suositeltuja tehoja ja käyttöohjeessa mainittuja tietoja.
- ▶ Tarkista, että laitteiden kaapeleissa ja lisävarusteissa ei ole vikoja. Älä käytä niitä viallisina.
- ▶ Älä tee jännitteisiä sähkölaitteita koskevia töitä, jos sinulla ei ole siihen liittyvää koulutusta.
- ▶ Käytä kohteiden jännitteille ja virralle mitoitettuja henkilösuojaimia.
- ▶ Tutustu turvallisuutta ja tapaturmantorjuntaa koskeviin kansallisiin ja työ säännöksiin.

VAROITUS

Häiriötekijät / keskittymisen herpaantuminen

Dynaamisten sovellusten (esim. maaston merkitseminen) aikana on olemassa tapaturmavaara, jos käyttäjä ei kiinnitä riittävästi huomiota ympäristöolosuhteisiin, kuten esteisiin, kaivantoihin tai liikenteeseen.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Tuotteesta vastaavan henkilön on tiedotettava kaikille käyttäjille olemassa olevista vaaroista.

VAROITUS

Kohteiden olemassaolo havaittavissa olevan signaalin puuttumisesta huolimatta

Positiivisen ilmoituksen puuttuminen ei takaa sitä, että kaapelia tai putkea ei olisi.

Ilman asianmukaisia lisävarusteita kaapelinhakulaitteet eivät pysty paikantamaan ei-metallisia kohteita, kuten muoviputkia, joita käytetään tavallisesti vesi- ja kaasuasennuksissa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Noudata aina huolellisuutta kaivuutöissä.

VAROITUS

Kaapelinhakulaitteen syvyyslukema voi poiketa todellisesta lukemasta

Syvyyslukemaa otettaessa syvyys lasketaan etäisyytenä kohteen tai kohteen sisällä olevan sondin keskipisteestä. Kohteen läpimitasta riippuen syvyyslukema voi poiketa todellisesta lukemasta. Tämä koskee erityisesti tilanteita, joissa signaali tuotetaan sondilla, joka on halkaisijaltaan suurikokoisen putken tai kanavan sisällä.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Ota aina kohteen läpimitan kohdalla huomioon sallitut työvarat.

VAROITUS

Lähettimen ulostulossa voi olla vaarallinen signaali, kun lähetintä käytetään yhteystilassa ja kiinnitettyihin varusteisiin ja itse jännitteeseen kohteeseen.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Noudata varovaisuutta käsitellessä suojaamattomia ja eristämättömiä liitäntöjä. Ilmoita muille kohteessa tai sen lähistöllä työskenteleville henkilöille.

VAROITUS

Riittämättömät turvatoimet työmaalla

Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteita esimerkiksi liikenteessä, rakennuskohteissa ja teollisuuslaitoksissa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Varmista aina, että työmaa on riittävästi suojattu.
- ▶ Noudata voimassa olevia turvallisuutta ja tapaturman ehkäisyä sekä tieliikennettä koskevia säädöksiä.

VAROITUS

Akkuihin kohdistuvat epäasianmukaiset mekaaniset toimet

Paristoja kuljetettaessa tai hävitettäessä on mahdollista, että asiaankuulumattomat mekaaniset vaikutukset aiheuttavat tulipalovaaran.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Pura akkujen lataus ennen tuotteen kuljetusta tai hävittämistä käyttämällä laitetta, kunnes akut ovat tyhjä.
- ▶ Akkuja kuljetettaessa ja lähetettäessä kojeen vastuuhenkilön on varmistettava, että noudetaan voimassaolevia kansallisia ja kansainvälisiä sääntöjä ja määräyksiä.
- ▶ Ota ennen kuljetusta yhteys kuljetusliikkeeseen.

VAROITUS

Akkujen altistuminen suurelle mekaaniselle rasitukselle tai korkeille ympäristön lämpötiloille tai akkujen upottaminen nesteeseen

Tästä voi aiheutua akkujen vuotaminen, tuleen syttyminen tai räjähtäminen.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Suojaa paristot mekaanisilta vaikutuksilta ja korkeilta ympäristölämpötiloilta. Älä pudota tai upota paristoja nesteisiin.

VAROITUS

Akun napojen oikosulkeminen

Jos akun navat oikosuljetaan esim. asettamalla ne kosketuksiin korujen, avainten, metallipaperin tai muiden metalliesineiden kanssa, akku voi ylikuumentua ja aiheuttaa vamman tai tulipalon, esimerkiksi säilytettäessä tai kuljetettaessa taskuissa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Varmista, etteivät paristojen navat kosketa metallisia tai sähköä johtavia esineitä.

VAROITUS

Tuotteen luvaton avaaminen

Seuraavat toimenpiteet voivat aiheuttaa sähköiskun:

- jännitteisten osien koskettaminen
- tuotteen käyttäminen, vaikka sen korjaaminen on epäonnistunut.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Älä avaa tuotetta!
- ▶ Vain Leica Geosystems:n valtuuttamat huollot saavat korjata nämä tuotteet.

VAROITUS

Epäasianmukainen hävittäminen

Jos laite hävitetään epäasianmukaisesti, voi sattua seuraavaa:

- Polymeeriosat synnyttävät palaessaan myrkyllisiä kaasuja, jotka saattavat vaarantaa terveyden.
- Jos akut vahingoittuvat tai ne kuumenevat voimakkaasti, ne voivat räjähtää ja aiheuttaa myrkytyksen, palamisen, syöpymisen tai ympäristön saastumisen.
- Hävitettäessä tuote vastuuttomasti asiattomat henkilöt saattavat käyttää sitä lainvastaisesti saaden itsensä ja kolmannet osapuolet vakavalle vammalle ja ympäristön saastumiselle alttiiksi.

Turvallisuustoimenpide:



Kojetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana. Hävitä koje asianmukaisesti maassasi voimassa olevien säädösten mukaisesti. Huolehdi aina siitä, etteivät asiattomat pääse kojeeseen käsiksi.

Pyydä tuotekohtaiset käsittely- ja hävitysohjeet paikalliselta Leica Geosystems -jälleenmyyjältä.

VAROITUS

Epäasianmukaisesti korjattu laitteisto

Puutteellisin tiedoin tehdyistä korjauksista aiheutuva henkilövahinkojen ja laitteiston vaurioitumisen vaara.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Vain Leica Geosystems:n valtuuttamat huollot saavat korjata nämä tuotteet.

1.5.2

Tuotteen käyttäminen signaalilähettimellä

VAARA

Lähettimen pihtien kiinnittäminen jännitteisen kohteen ympärille

Kun lähettimen pihdit kiinnitetään jännitteisen kohteen ympärille, kohteessa tai lähettimen liittimessä voi olla vaarallinen signaali, joka voi aiheuttaa sähköiskun.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Älä kiinnitä lähettimen pihtejä jännitteisten kohteiden ympärille, jos ne ovat vaurioituneet tai niissä ei ole eristystä.
- ▶ Varmista aina, että lähettimen pistoliitin on kiinnitetty lähettimeen ennen kuin kiinnität lähettimen pihdit jännitteisen kohteen ympärille.

VAARA

Lähettimen kaapeleiden kiinnittäminen jännitteeseen kohteeseen

Lähettimen kaapeleiden kytkeminen suoraan jännitteeseen kohteeseen voi johtaa sähköiskuun.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Älä koskaan liitä lähettimen kaapeleita suoraan jännitteeseen sähkökaapeliin.

VAARA

Signaalilähettimen antoteho

Signaalilähetin pystyy syöttämään hengenvaarallisen korkea jännitettä!

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Ole varovainen käytettäessä signaalilähettimen maksimiulostulotehoa.
- ▶ Ole varovainen käsitellessä suojaamattomia ja eristämättömiä liitäntöjä, mukaan lukien lähettimen kaapelit, maapiikki ja liitännät kohteisiin.
- ▶ Ilmoita muille kohteessa tai sen lähistöllä työskenteleville henkilöille.

VAROITUS

Signaalilähettimen akku voi kuumentua pitkäkestoisen käytön jälkeen

Palovammojen vaara.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Vältä koskettamasta kuumaa akkua.
- ▶ Anna akun jäähtyä ennen sen poistamista.

1.6

Kuvaus

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Termi Sähkömagneettinen yhteensopivuus on otettu käyttöön tarkoittamaan tuotteen kykyä toimia sujuvasti ympäristössä, jossa on sähkömagneettista säteilyä ja staattisia purkauksia, sekä aiheuttamatta sähkömagneettisia häiriöitä muille laitteille.

HUOMIO

Sähkömagneettinen säteily

Sähkömagneettinen säteily voi aiheuttaa häiriöitä muissa laitteistoissa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Vaikka laite täyttää tiukat säädökset ja standardit jotka ovat sen suhteen voimassa, Leica Geosystems ei voi täysin poissulkea mahdollisuutta, että muissa laitteistoissa saattaa esiintyä häiriöitä.

HUOMIO

Tuotteen käyttö muiden valmistajien lisävarusteiden kanssa. Esimerkiksi tietokoneet tai muut elektroniset laitteet, muut kuin vakiokaapelit tai ulkoiset akut

Tämä voi aiheuttaa häiriöitä muissa laitteissa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Käytä vain Leica Geosystems:n suosittelemia laitteistoja ja lisälaitteita.
- ▶ Tuotteeseen liitettynä muiden lisälaitteiden tulee täyttää ohjeiden ja standardien määrittämät tiukat vaatimukset.
- ▶ Käytettäessä tietokoneita, radiolaitteita tai elektronisia laitteistoja kiinnitä huomiota valmistajan ilmoittamiin sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeviin tietoihin.

HUOMIO

Voimakas sähkömagneettinen säteily. Esimerkiksi radiolähettimien, transponderien, radiolaitteiden tai dieselgeneraattorien läheisyydessä

Vaikka tuote täyttää tätä koskevat tiukat säädökset ja standardit, Leica Geosystems ei voi täysin poissulkea mahdollisuutta, että tuotteessa saattaa esiintyä häiriöitä tällaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Tarkista tällaisissa olosuhteissa saatujen mittaustulosten paikkansapitävyys.

HUOMIO

Kaapelien epäasianmukaisesta kytkennästä aiheutuva sähkömagneettinen säteily

Jos kojeeseen kuuluvat kaapelit ovat kiinni vain toisesta päästään, voi sähkömagneettisen säteilyn sallittu taso ylittyä ja tämä voi puolestaan häiritä muiden laitteiden toimintaa. Esimerkiksi virta- tai liitäntäkaapelit.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Tuotteen ollessa käytössä liitäntäkaapelien, kuten tuotteen ja ulkoisen akun tai tuotteen ja tietokoneen välisten liitäntäkaapelien, tulee olla liitettynä molemmista päistään.

VAROITUS

Tuotteen käyttäminen radio- tai digitaalisten matkapuhelinlaitteiden yhteydessä

Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriöitä muissa laitteissa, asennuksissa, lääkintälaitteissa, esim. sydämentahdistimissa, kuulolaitteissa ja lentokoneissa. Sähkömagneettiset kentät voivat myös vaikuttaa ihmisiin ja eläimiin.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Vaikka laite täyttää tiukat säädökset ja standardit, jotka ovat sen suhteen voimassa, Leica Geosystems ei voi täysin poissulkea mahdollisuutta, että muissa laitteistoissa saattaa esiintyä häiriöitä tai että niillä olisi vaikutusta ihmisiin ja eläimiin.
 - ▶ Älä käytä kojetta radion tai digitaalisten matkapuhelinten kanssa bensiiniasemien tai kemiallisten laitosten läheisyydessä tai muilla alueilla, joissa on olemassa räjähdysvaara.
 - ▶ Älä käytä kojetta radion tai digitaalisten matkapuhelinten kanssa lääkintälaitteiden läheisyydessä.
 - ▶ Älä käytä kojetta radion tai digitaalisten matkapuhelinten kanssa lentokoneissa.
 - ▶ Älä käytä kojetta radion tai digitaalisten matkapuhelinten kanssa pitkiä aikoja välittömästi vartalosi vieressä.
-

2

Järjestelmän kuvaus

2.1

Järjestelmätiedot

Yleiskuvaus

Kaapelinhakulaitteilla etsitään maan alle kaivettuja johtavia kohteita, jotka lähettävät sähkömagneettista signaalia. Tällainen signaali syntyy, kun sähkövirta kulkee kohteen läpi.

Signaalilähettimillä lähetetään erillinen signaali kohteisiin seuraavin tarkoituksin:

- Havaitsemisen onnistumisen todennäköisyyden parantaminen.
- Kohteen reitin jäljittäminen.
- Syvyys- tai virtamittauksen suorittaminen.

Kaapelinhakulaitteen ja lähtetimen apuna käytetään lisävarusteita kohteiden sijainnin paikantamiseen, osin myös ei-metallisten.

Tässä käsikirjassa kuvatut kaapelinhakulaitteet ja lähtetimet parantavat suuresti hakuprosessia ja auttavat vähentämään kaapeliin osumisten vaaratilanteita ja kuluja. Sähkömagneettisen paikantamisen luonne riippuu kohteen johdavuudesta (metalli) ja signaalin säteilemisestä virran kulkiessa sen läpi.



Muista, että kaapelinhakulaite itsessään ei havaitse kaapeleita ja metalliputkia. Ole kaivettaessa varovainen. Suosittelemme turvajärjestelmän noudattamista. Se sisältää hakuprosessin suunnittelun etukäteen, kaapeli- ja putkikarttojen käyttämisen, kaapelinhakulaitteiden ja lähtetmien käytön ja kaivuutöiden turvallisten käytäntöjen noudattamisen.

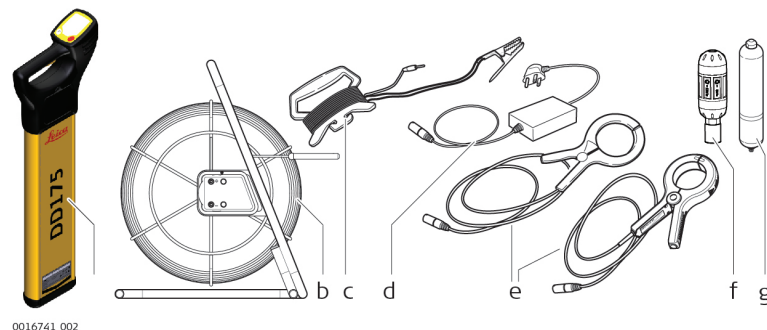
2.2

Järjestelmän komponentit



Toimitetut komponentit riippuvat tilatusta paketista.

Käytettävissä olevat järjestelmän komponentit



0016741_002

- a DD120, DD130, DD175-kaapelinhakulaitteet
- b Paikannin (ei-metallisten kohteiden paikannin)
- c Lähtetimen kaapelisarja
- d Kiinteistön pistoliitin
- e Lähtetimen pihdit 2 ×
- f Sondit
- g Sondit

2.3

Kaapelinhakulaitteen osat

Osien kuvaus
DD120, DD130,
DD175-kaapelinhaku-
laitteet



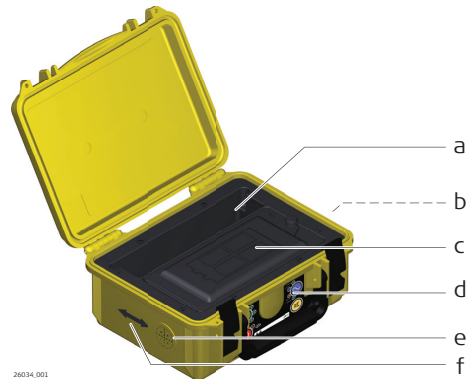
0016742_001

- a **Näyttöpaneeli**
Sisältää käytön ohjaimet.
- b **Kaiuttimet**
(asennettu sisäisesti vasemmalle ja oikealle)
Aktiiviset, kun virta päällä ja kun signaali on havaittu.
- c **On/Off-liipaisin**
Paina ja pidä liipaisinta alhaalla aktivoitaksesi kaapelinhakulaitteen.
Poista aktivointi vapauttamalla liipaisin.
- d **Paristoluukun vapautin**
Vapautuspainike avaa paristoluukun lukituksen ja mahdollistaa pääsyn paristokoteloon.
- e **Paristokotelo**
6 x LR6 (AA) -alkaliparistoja käytetään. Vaihda kerralla kaikki paristot.
- f **Jalkaos**
Jalkaos voidaan vaihtaa, mikäli se on kulunut. Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Leica Geosystems valtuutettuun huoltoon.

2.4

Signaalilähettimen osat

Lähettimen osien
kuvaus



26034_001

- a Tarvikelokero
- b Liitântä
- c Paristolokero 4 x LR20-alkali-paristo
- d Signaalilähettimen painikkeet
- e Käitín
- f Induktíonuoli

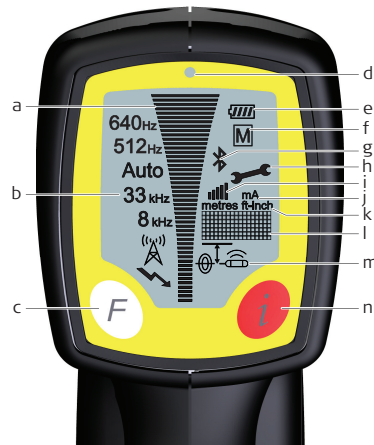
3

Kaapelinhakulaitteen käyttö

3.1

Näyttöpaneelin yleiskuva

DD120, DD130,
DD175-paneelin yleis-
kuvaus



0016743_002

- a **Signaalivoimakkuuden osoitin**
Osoittaa kaapelinhakulaitteen vastaanotettavan signaaliin (kaapeli).
- b **Tilaosoittimet**
Esittää valitun tilan: Jännite, Radio, 8 kHz, 33 kHz, Auto, (512 Hz ja 640 Hz DD130-järjestelmässä ja DD175-järjestelmässä). Kuten tässä alhaalta ylös.
- c **Toimintopainike**
Valitsee käytettävän tilan.
- d **Valosensori**
Kytkee automaattisesti taustavalon päälle tai pois sopimaan valaistusolosuhteisiin.

- e **Paristo-osoitin**
Osoittaa paristojen tilan. Segmentin valaistus vähenee, kun paristot kuluvat. Vaihda paristot, kun paristojen varaustilaosoitin näyttää tyhjää.
- f **GPS**
Vain DD175.
- g **Bluetooth**
Vain DD175.
- h **Jakoavain**
Osoittaa, että laite tarvitsee vuosihuoltoa tai laite on viallinen.
- i **Numeerinen signaalivoimakkuuden osoitin (SSI)**
Symboli muuttumaton: SSI käytössä.
SSI ei käytössä.
- j **Virtamäärän osoitin (DD130 ja DD175)**-Osoittaa lähettimeen kytketyn kaapelin läpi kulkevan virtamäärän. Määrä mitataan milliampeereinä (mA).
- k **Mittayksikkö**
Osoittaa, onko syvyysmittaus metreissä vai jaloissa ja tuumissa.
- l **Näytön lukema**
Aakkosnumeerinen matriisi osoittaa järjestelmän asetuksen ja syvyyden.
- m **Syvyystilan osoitin**
Osoittaa syvyydlukeman kaapeliin tai sondiin. Syvyyskuvaketta käytetään osoittamaan vaara-aluetta.
- n **i-painike**
Käyttöasetuksiin pääsy ja syvyydlukema.

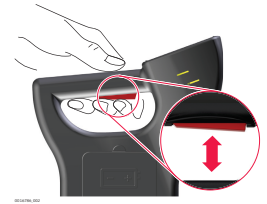
3.2

Kaapelinhakulaitteen käyttö ja tietoja

DD120, DD130,
DD175-kojeen kytke-
minen päälle ja pois
päältä

Vain ensimmäisellä käyttökerralla kaapelinhakulaitteen käynnistämistä varten:

1. Paina liipaisinta ja pidä se painettuna, kunnes näytössä näkyy teksti SET.

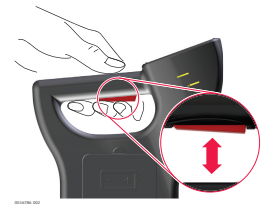


2. Paina sitten **toimintonäppäintä** ja pidä se painettuna viiden sekunnin ajan. Kaapelinhakulaite on nyt käyttövalmis.



Tavallinen käyttö:

1. Paina liipaisinta ja pidä se painettuna, kun haluat ottaa kaapelinhakulaitteen käyttöön ja käyttää sitä.
2. Kytke kaapelinhakulaite käytöstä vapauttamalla liipaisin.



Kaapelinhakulaitteen asetukset

DD120, DD130, DD175 locators tarjoavat laajan valikoiman asetuksia, jotka käyttäjä voi säätää omien mieltymystensä mukaisiksi. Ne näyttävät myös lisäpalveluita ja yhteydenottotietoja, joista tässä tarkemmin.

DD120, DD130 ja DD175:

Asetus	Kuvaus
EST	Suorittaa kaapelinhakulaitteelle ja -ohjelmistolle toimivuustarkistuksen. Näytössä on PAS jos kaapelinhakulaite on määritettyjen rajojen sisällä tai ERR , jos se ei ole.
H.Z	Kytkee vaara-alue toiminnon päälle tai pois päältä.
VOL	Voimakkuustason säätö (0–10).
HLD	Huippulukeman pidon kesto (0–5 sekuntia).
SSI	Näyttää numeerisen signaalivoimakkuuden osoittimen.
CST	Näytön kontrastin säätö (0–15).
M/I	Näyttää mittayksiköt
CAL	Näyttää seuraavan huoltopäivän DD/MM/YY.
CON	Näyttää toimittajan/yrityksen nimen.
TEL	Näyttää toimittajan/yrityksen puhelinnumeron.

Asetus	Kuvaus
I.D	Näyttää käyttäjän nimen.
PWR	Näyttää jännitetilän alueelliset asetukset. Katso lisätietoja kohdasta Maailman taajuusalueet .
SR#	Näyttää laitteen sarjanumeron.
VER	Näyttää ohjelmistoversion.
LST (DD130 ja DD175)	Aseta hakulaitteen aloitustila. Päällä: Hakulaite käynnistyy viimeksi valitussa käyttötilassa. Pois päältä: Kaapelinhakulaite käynnistyy jännitetilassa

Lisäasetukset – vain DD175:

Asetus	Kuvaus
CLK	Näyttää päiväyksen ja kellonajan hakulaitteen muistissa. Muoto: PP/KK/VV/TT/MM/SS
LOG	Näyttää viimeksi tallennetun kirjauksen numerosta 001 - 999
COM	Muokkaa kaapelinhakulaitteen Bluetooth- tai GPS-asetuksia: <ul style="list-style-type: none"> • PC: Mahdollistaa Bluetooth-yhteyden DX-ohjelmistoihin. • BT1: Mahdollistaa Bluetooth-vaihtoehdon 1 (katso kohta xxx) • BT2: Mahdollistaa Bluetooth-vaihtoehdon 2 (katso kohta xxx) • OFF: PÄÄLTÄ POIS: Poistaa Bluetoothin käytöstä

Asetukset ja asetusten muuttaminen

1. Kytke kaapelinhakulaite päälle.
2. Varmista, että kaapelinhakulaite on jännitetilassa. Tarvittaessa, paina toimintonäppäintä tilan valitsemiseksi.
3. Jännitetilassa paina i-painiketta, kunnes käyttäjän asetukset tulevat näyttöön.
4. Paina toimintopainiketta selataksesi haluttuun asetukseen.
5. Paina i-painiketta asetuksen valitsemiseksi.
6. Paina toimintonäppäintä aktivoimiseksi /säätämiseksi.
7. Paina i-painiketta tallentaaksesi ja poistuaksesi asetuksista.

⚠ VAARA

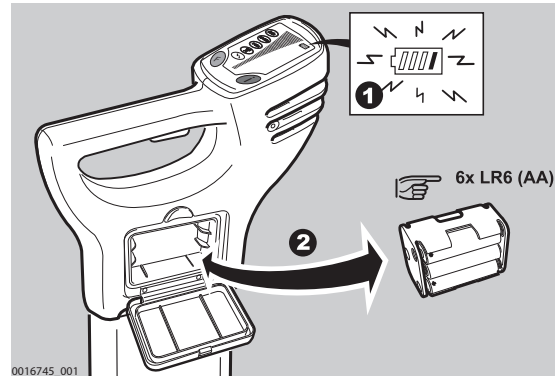
Virheellinen tehoasetus

Kaapelinhakulaite ei välttämättä havaitse sähkökaapeleita virtatilassa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Ennen käyttöä varmista, että kaapelinhakulaite on asetettu yhteensopivaksi paikallisen sähköverkon taajuuden kanssa. Vaihtoehdot ovat 50 tai 60 Hz.
- ▶ Katso lisätietoja kohdasta [A Maailman taajuusalueet](#).
- ▶ Ota yhteys edustajaan tai Leica Geosystems:n valtuuttamaan huoltoon, jos laite on määritetty väärin alueellesi.

Paristojen vaihto



1. Vaihda paristot tai lataa akku kun paristotilan osoitin on tyhjä.
2. Paina keltaista vapautinpainiketta paristoluukun avaamiseksi. Irrota paristopidin kaapelinhakulaitteesta.
3. Vaihda kaikki paristot uusiin LR6 (AA) alkaliparistoihin, tai irrota ja lataa, jos käytetään ladattavia akkuja.

3.3

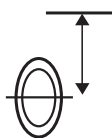
Vaara-alue

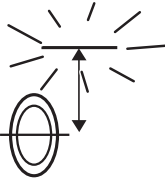

Kuvaus

Tarjoaa lisävaroituksen lähellä olevasta maanalaisesta kaapelista ja toimii seuraavissa tiloissa:

- Teho
- 8 kHz
- 33 kHz
- Auto-tila (vain virtatilassa)
- 512 Hz & 640 Hz (vain mallit DD130 ja DD175)

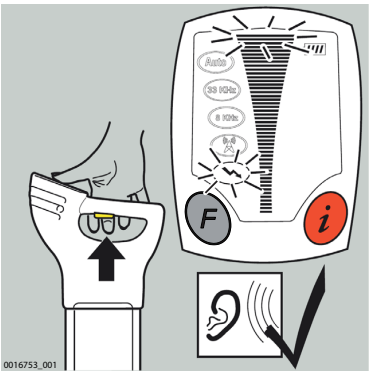
Kuvaus

Tila ilmaisin	Kuvaus
	Vaara-alue on kytketty päälle.

Tila ilmaisin	Kuvaus
	Vaara-alue on päällä ja hälyttää.
	Vaara-alue on kytketty pois päältä.

3.4

Kohteen paikantaminen

Tilanneosoitin	Testikaava	Viesti näytöllä
Äänen ulostulo	Koko testijakson ajan	
Signaalivoimakkuiden osoitin	Rullaa kerran läpi jakson aikana	
Tilaosoittimet	Kirkkaasti valaistu	
Osoittimen kuvake	Kirkkaasti valaistu	
Paristojen osoitin	Koko testijakson ajan	

3.5



Hakutilat




Hakutilan valitseminen



Valitse hakutila painamalla hakulaitteen näppäimistön toimintonäppäintä.

Käytettävissä olevat hakutilat

Hakutila	Kuvaus
Auto-tila	Jännite- ja radiotilojen yhdistetty havaitseminen.  Tässä tilassa on yksivaiheinen pyyhkäisy-hakuprosessi.
Virtatila	Tätä tilaa käytetään sähkökaapeleiden havaitsemiseen.  Jännitetila on riippuvainen kaapelin läpi kulkevasta sähkövirrasta. Muista, että kaikissa sähkökaapeleissa ei ole havaittavaa signaalia ja siksi ne voivat aiheuttaa vakavan vaaran, esimerkiksi valaisemattomien katuvalojen ja tyhjien rakennusten syöttö tai kolmivaihekaapelit, joissa on symmetrinen kuorma.

Hakutila	Kuvaus
Radiotila	<p>Tätä tilaa käytetään metallisten putkien tai kaapeleiden havaitsemiseen tele- ja sähkökaapelit mukaan luettuina.</p> <p> Radiotila on riippuvainen radiomastoista peräisin olevista jälleensäteilevistä radioaalloista. Muista, että signaalin saatavuus voi vaihdella tai olla rajoitettu monista tekijöistä riippuen, kuten tähtäyslinjasta, signaalista tai maston rutiinikunnossapidosta.</p>
Signaalilähetintila	<p>Käytetään signaalilähettimen yhteydessä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohteiden tunnistamisen parantaminen. • Tietyn kohteen jäljittäminen. • Syvyy- tai virtamittauksen suorittaminen. <p> Pidä mielessä seuraavat seikat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korkeat taajuudet kytkeytyvät kohteisiin helpommin kuin alhaisemmat taajuudet. • Korkeat taajuudet kulkevat lyhyempiä matkoja; mitä korkeampi taajuus on, sitä lyhyemmän matkan se kulkee. • Korkeat taajuudet kytkeytyvät todennäköisemmin muihin kohteisiin; mitä korkeampi taajuus on, sitä laajemmalle se leviää. • Suuret taajuudet ovat hyödyllisiä välttämistilanteissa. <p>Esimerkki: 33 kHz:n taajuudella on suurempi kyky kytkeytyä muihin kohteisiin.</p>
Sondi	<p>Käytetään sondin yhteydessä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Putken tai kanavan reitin jäljittäminen, mukaan lukien ei-metalliset versiot. • Tukoksen tai kokoonpainumisen paikantaminen. • Syvyyssmittaus. <p> Muista, että tehtäväkohtaisesti sovelluksiin on saatavissa lukuisia erilaisia sondeja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sondeja, joiden taajuus on korkeampi, käytetään yleiseen putken tai kanavan jäljittämiseen. • Alhaisemmat taajuudet (512 Hz, 640 Hz) toimivat parhaiten metallisten putkien kohdalla.

VAROITUS

Kohteiden olemassaolo havaittavissa olevan signaalin puuttumisesta huolimatta

Positiivisen ilmoituksen puuttuminen ei takaa sitä, että kaapelia tai putkea ei olisi.

Ilman asianmukaisia lisävarusteita kaapelinhakulaitteet eivät pysty paikantamaan ei-metallisia kohteita, kuten muoviputkia, joita käytetään tavallisesti vesi- ja kaasuasennuksissa.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Noudata aina huolellisuutta kaivuutöissä.

3.6

Langaton tiedonsiirto, kun käytettävissä

Bluetooth

Bluetooth-tila näkyy kaapelinhakulaitteen näytössä, Bluetooth-symboli palaa kaikissa Bluetooth-yhteydellä varustetuissa hakulaitteissa. Tietoa voidaan siirtää langattomasti Bluetoothilla hakulaitteesta tiedonkeruulaitteeseen, mahdollistaen kerätä tiedon hakulaitteen käyttötilasta ja kaapelin syvyydestä.

Kun kaapelinhakulaite on yhdistetty sopivaan laitteeseen:

- Bluetooth-symboli vilkkuu
- Yksikkö lähettää dataa ajoittain

Tärkeää tietoa laitepareista:

- Kaapelinhakulaitteen on oltava kytkettynä päälle prosessin ajan.
- Seuraa laitteen ohjeita laiteparin muodostamista varten
Katso valmistajan antamat ohjeet

Paritiedot

Laitteen nimi:	Mallinumero - Sarjanumero esimerkiksi: DD175-00001
Avain:	12345



- Bluetooth-symboli vilkkuu jatkuvasti, kun laiteparin muodostaminen on onnistunut
- Kun syvyytlukema on otettu: Kaapelinhakulaitteessa näkyy LOG Tietojen siirtäminen tiedonkeruulaitteeseen: Paina i-painiketta, kun teksti LOG näkyy näytössä
- Samalla kun kaapelinhakulaite laskee syvyyttä, tietojen ulostulo pysähtyy
- Jos langatonta yhteyttä ei ole, LOG-toiminto ei näy näytössä ja laite toimii kaapelinhakulaitteena
- Kaapelinhakulaite tuottaa ASCII-tekstiä
Lisätietoa on kohdassa ASCII-tekstin kuvaus

ASCII-tekstin kuvaus

ASCII malli:

- BT1 (vakio kaikille Bluetooth
DVxxxSNxxxxxSVxxxxTMxxxxDTdd/mm/yyCMxxSTxBTxMDxSSxxUMxDPxxxx
- BT2 (mallista riippuen):
DPxxxxUMxMDxSSxxDVxxxSNxxxxxCMxxBTxSTxSVxxxxDTxxxxxxxTMxxxx

Data Ulostulo	Toimintasäde	Esi-merkki Arvo	Kuvaus
DV	000 ... 999	550	Mallin tunnistaja
SN	000000 ... 999999	123456	Sarjanumero

Data Ulostulo	Toimintasäde	Esi-merkki Arvo	Kuvaus
SV	0,00 ... 9,99	3.01	Ohjelmistoversio
TM	00:00 - 23:59	08:30	Aika: hh:mm (oletus = 00:00; ei RTC sopiva)
DT	00/00/00 - 31/12/99	01/12/10	Päivämäärä: pp/kk/vv (oletus = 00/00/00; ei RTC sopiva)
CM	00 ... 15	12	Kuukausien lukumäärä ennen seuraavaa kalibrointia (00 - 15)
ST	0 tai 1	0	Itsetestaus: 0 = Hyväksytty, 1 = Epäonnistunut
BT	0 - 9	7	Virran taso: 0 = tyhjä, 9 = hyvä
MD	0 ... 4	3	Tila: 0 = Jännite, 1 = Radio, 2 = 8 kHz, 3 = 33 kHz, 4 = Auto
SS	01 ... 48	16	Signaalin voimakkuus: 01 ... 48
UM	M tai I	m	Mittayksiköt: M tai I (Metrit tai Imperial)
DP	0,30 - 3,00 tai ---	125	Esitetty syvyysarvo riippuu mittayksikön arvosta.

3.7

Muisti & Tiedonsiirto

Tietotallenteet

DD175-kaapelinhakulaitteet tallentavat ja säilyttävät tietoja, kun ne ovat käytössä. Kaapelinhakulaite alkaa tallentaa tietoa joka sekunti aloitusrutiinien jälkeen. Nämä tallenteet (logs) ovat varastoituna hakulaitteen muistiin ja voidaan palauttaa ja siirtää Bluetoothilla tietokoneelle analysoitavaksi.



Tallenteet ovat aikajärjestyksessä, kun muisti täyttyy, vanhin tallenne ylikirjataan.

3.8

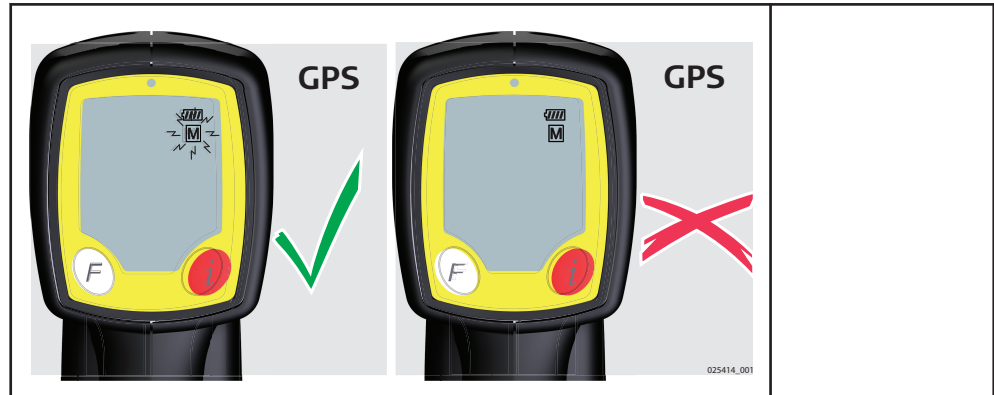
Sisäinen GPS

Tietotallenteet

DD175-kaapelinhakulaitteissa on sisäinen GPS-moduuli, jota käytetään tallentamaan käyttöpaikan maantieteellinen sijainti. Maantieteellinen sijainti (leveysaste ja pituusaste) tallennetaan lokitiedostoon ja se antaa tietoja kaapelinhakulaitteen käyttöpaikasta.

M-kuvaketta käytetään GPS-tilan näyttämiseen seuraavasti:

- **M vilkkuu:** Kiinteä GPS on käytettävissä ja maantieteellistä sijaintia tallennetaan kaapelinhakulaitteen lokitiedostoihin.
- **M muuttumaton:** Kiinteää GPS:ää ei ole käytettävissä ja maantieteellistä sijaintia ei tallenneta kaapelinhakulaitteen lokitiedostoihin.



- ☞ **GPS-hakutila (DD175)**
 GPS-hakutila on aktivoitu käynnistystestin osana, joka antaa sisäiselle GPS-moduulille aikaa GPS-sijainnin hakemiseen. GPS-hakutila on aktiivinen käynnistystestin jälkeen, vaikka kaapelinhakulaite on pois päältä, hakutila pysähtyy, kun GPS-sijainti on saavutettu tai kun seitsemän minuuttia kestävä haku-aika on kulunut loppuun. GPS-hakutilalla ei ole vaikutusta kaapelinhakulaitteen toimintaan ja kaapelinhakulaitetta voidaan käyttää tavalliseen tapaan koko tämän hakutilan käytön ajan.
- ☞ Kun lokitiedostoja haetaan DD175-laitteesta "P.C" tulee valita "COM"-asetuksesta kohdan **Kaapelinhakulaitteen käyttö ja tietoja** mukaisesti.
COM-asetusvaihtoehdot
 PC: Mahdollistaa Bluetooth-yhteyden DX Office Shield-ohjelmistoihin
 BT1: Mahdollistaa Bluetooth-vaihtoehdon 1 (katso **Langaton tiedonsiirto, kun käytettävissä**)
 BT2: Mahdollistaa Bluetooth-vaihtoehdon 2 (katso **Langaton tiedonsiirto, kun käytettävissä**)
 GPS: Kytkee GPS:n seuraavaan käyttöön BT1- tai BT2-asetuksilla
- ☞ BT1- ja BT2-yhteydet säilytetään kolmen tunnin ajan niiden valitsemisesta, GPS ei tänä aikana ole toiminnassa. GPS aktivoituu automaattisesti, kun kolmen tunnin aika on kulunut loppuun tai GPS valtaan COM-asetuksesta.

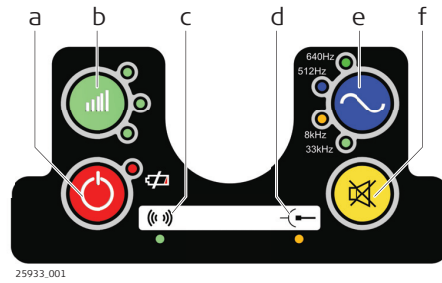
4

Lähettimen käyttö

4.1

Näppäimistö

Lähettimen painikkeet



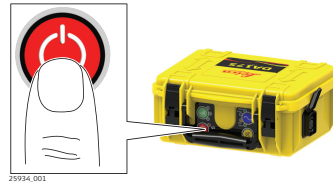
- a Virtapainike
- b Lähtötehon painike ja LED-merkkivalot
- c Induktiotilan LED-merkkivalo
- d Yhteystilan LED-merkkivalo
- e Taajuuden painike ja LED-merkkivalot
- f Mykistyspainike

4.2

Kytkeminen päälle ja pois päältä

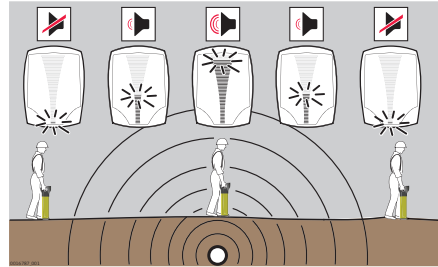
Lähettimen kytkeminen käyttöön ja pois käytöstä

Kytke lähetin käyttöön tai pois käytöstä painamalla virtapainiketta.



Paikannusprosessi

Kohteen tarkan paikantamisen helpottamiseksi hakulaite antaa visuaalisen ja kuuluvan vasteen.



Visuaalinen vaste

Kun hakulaite sijoitetaan suoraan kohteen yläpuolelle ja 90° kulmassa siihen nähden, paikannusnäytössä näkyy huippulukema. Katso kohta [3.1 Näyttöpaneelin yleiskuva](#).

Paikannusasteikko



- Kasvaa lähestyttäessä kohdetta tai sondia ja pienenee poispäin siirryttäessä.
- Antaa huippulukeman oltaessa suoraan kohteen tai sondin päällä.
- Pienenee kohteesta poispäin siirryttäessä.

Huipun ilmaisin



- Ilmoittaa korkeimman huippulukeman paikannusasteikolla.
- Pysyy huippuasemassa lyhyen aikaa kunnes laskee takaisin alas.

Numeerinen huipun ilmaisin



- Kasvaa lähestyttäessä kohdetta tai sondia ja pienenee poispäin siirryttäessä.
- Antaa korkeimman huippulukeman oltaessa suoraan kohteen tai sondin päällä.
- Pienenee kohteesta poispäin siirryttäessä.
- Voidaan käyttää kohteiden erottamiseen signaalilähetintä käytettäessä.

Kuuluva vaste

Tarkan paikannuksen tukena äänimerkki säätty automaattisesti huippulukeman mukaan antaen tarkemman vasteen.



Merkitse kohteen sijainti merkkusmaalilla, tapeilla, lipuilla tai vastavilla. Älä koskaan työnnä tappeja maahan kaapelin yläpuolella!

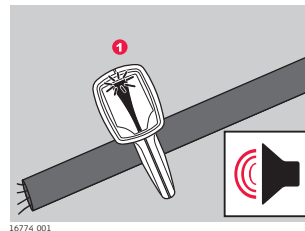
- ☞ Signaalivoimakkuuden ilmaisimet eivät kerro kohteen kokoa, syvyyttä eikä tyyppiä.
- ☞ Varmista kohteen arvioitu syvyys käyttämällä signaalilähetintä tai sondia. Katso kohta [6 Kohteen arvioitu syvyys ja virta](#).

5.2

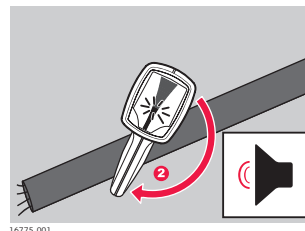
Kohteen jäljittäminen

Jäljitysprosessi

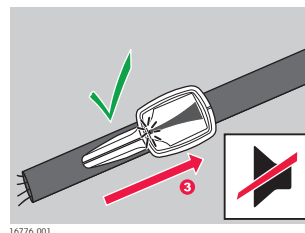
1. Paikanna kohde tarkasti etsimällä huippulukema. Huippulukema löytyy kun hakulaite sijoitetaan suoraan kohteen päälle ja 90° kulmassa siihen nähden.



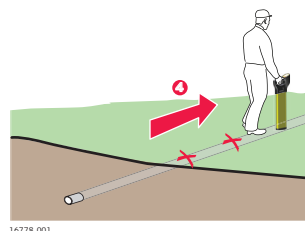
2. Pyöritä hakulaitetta sen akselin ympäri kunnes signaalivoimakkuuden ilmaisimet ovat minimissä.



3. Kun signaalivoimakkuuden ilmaisimet ovat minimissä, hakulaitteen terä on samassa linjassa kohteen kanssa ja osoittaa sen suunnan.



4. Jäljitä kohteen reitti toistamalla seuraavaa prosessia:
 - Paikanna kohde tarkasti.
 - Määritä kohteen suunta.
 - Seuraa kohteen suuntaa.



5.3

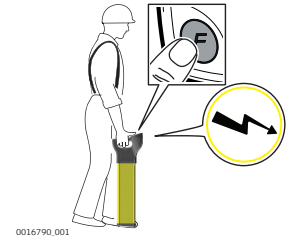
Pyyhkäisyhaun suorittaminen

Pyyhkäisyhakuprosessi

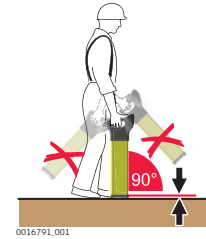
Ennen pyyhkäisyhakua määritä kaivettava työskentelyalue ja tarkista alue maahan kaivettujen kohteiden varalta, kuten:

- Äskettäin tehty ojitus
- Maahan kaivetuista kohteista varoittavat kilvet
- Ilmajohdot, jotka menevät alas pylväistä ja maan alle
- Tarkastusaukkojen kannet

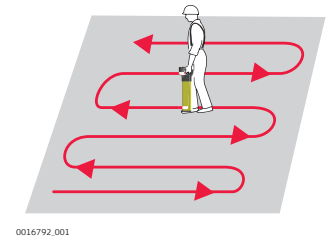
1. Aseta hakulaite virtatilaan.



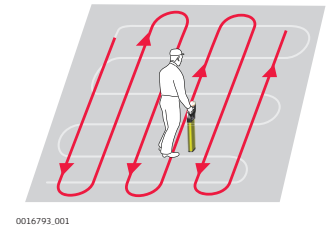
- ☞ Varmista, että kaapelinhakulaite on pystyasennossa ja lähellä maan pintaa. Älä heiluta hakulaitetta.



2. Pyyhi aluetta vasemmalta oikealle kunnes koko määritetty alue on käyty läpi.



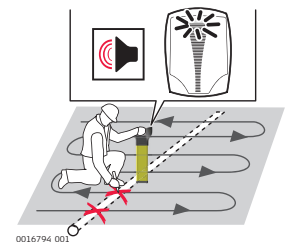
3. Käänny 90 ° ja toista prosessi.



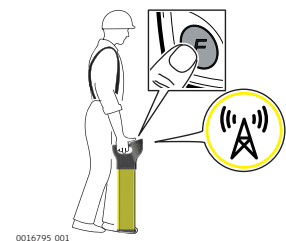
4. Paikanna kohde tarkasti etsimällä huippulukema. Huippulukema löytyy kun hakulaite sijoitetaan suoraan kohteen päälle ja 90° kulmassa siihen nähden. Merkitse kohteen sijainti merkkusmaaililla, tapeilla, lipuilla tai vastaavilla.

☞ Älä koskaan työnnä tappeja maahan kaapelin yläpuolella!

☞ Ota käyttöön vaara-alueiden hälytys ja selvitä, onko alueella lähellä maanpintaa olevia maahan kaivettuja kohteita.



5. Aseta hakulaite radiotilaan ja toista pyyhkäisyhakuprosessi. Jatka prosessia, kunnes signaali on paikannettu tai kun alue on mielestäsi riittävästi testattu.





Yksivaiheista pyyhkäisyhakuprosessia tai suurten työalueiden nopeaa skannausta varten kaapelinhakulaitetta voidaan käyttää auto-tilassa. Varmista havaitun kohteen parempi määrittely käyttämällä kaapelinhakulaitetta yksilöllisessä tilassa.

5.4

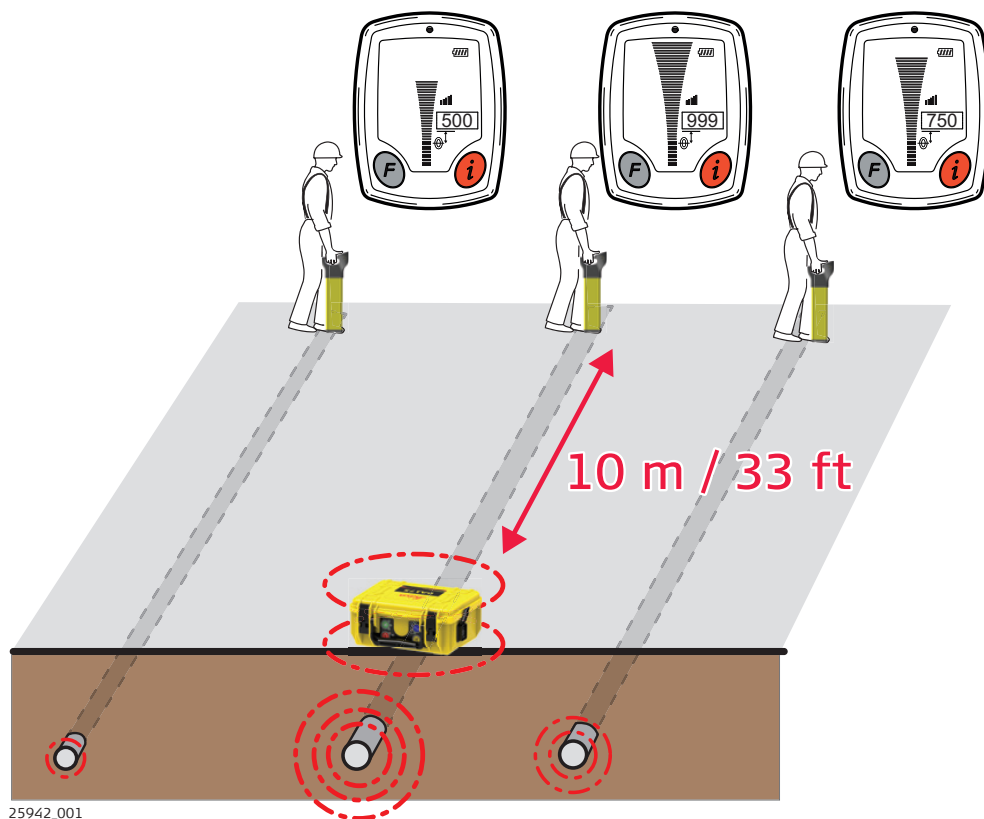
Lähettimen käyttö induktiotilassa

5.4.1

Yleistietoja

Induktiotila

Induktio on nopea ja helppo tapa kohdistaa signaali kohteeseen ilman fyysistä liittämistä. Lähetin käyttää sisäistä antennia signaalin lähettämiseen kohteeseen.



Työskentele vähintään 10 metrin etäisyydellä lähetimestä välttääksesi ilmassa liikkuvia signaaleja. Sijoita lähetin tarvittaessa uudelleen.



Kytentätehokkuus on parhain 33 kHz:ssä.



Signaali voi kohdistua myös muihin kohteisiin lähettimen lähellä niiden syvyydestä ja suunnasta riippuen.




Pidennä akun käyttöikää ja pienennä signaalin muihin kohteisiin kohdistumisen riskiä pienentämällä signaalin lähtötehoa.



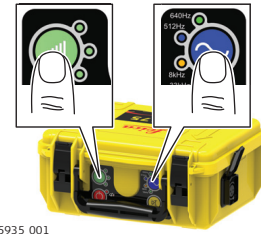
Numeerista huipun ilmaisinta voi käyttää useiden kohteiden osoittamiseen tai jäljittämisen apuna. Suurimman arvon kohde on yleensä lähinnä lähetintä tai suoraan siihen liitettyä.

Induktiotilan vakio- menettely

1. Kytke lähetin päälle.
 Tarkista, että kaikki liitännäiskaapelit tai lisävarusteet on kytketty irti ja akun varaustila on riittävä.



2. Valitse tarvittava signaalin ulostulo ja taajuus.



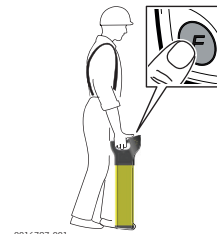
25935.001

3. Sijoita lähetin kohteen yläpuolelle siten, että nuolet kulkevat kohteen oletetussa suunnassa. Sisäinen antenni aikaansaa suoran jäljityssignaalin kohteeseen.



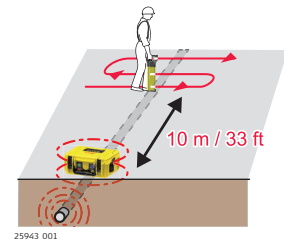
25936.001

4. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan signaalilähettimen taajuuteen.




0016797.001

5. Tutki työskentelyalue pyyhkäisyhakuprosessia käyttäen, kunnes signaali on paikannettu tai kun alue on mielestäsi riittävästi testattu. Katso kohta [5.3 Pyyhkäisyhaun suorittaminen](#). Jäljitä kohde vaatimusten mukaan. Katso kohta [5.2 Kohteen jäljittäminen](#).



25943.001

-  Työskentele vähintään 10 metrin etäisyydellä lähettimestä välttääksesi ilmassa liikkuvia signaaleja ja hakuprosessin laadun heikentymistä. Sijoita lähetin tarvittaessa uudelleen.

5.4.2

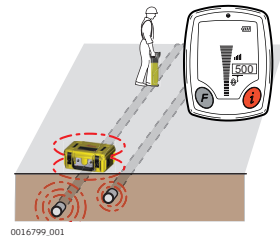
Induktiotila: Nollausmenetelmä

Nollausmenetelmä

Nollausmenetelmällä voit varmistaa, että hakulaite ja lähetin ovat samassa kohteessa tai tunnistaa toistensa lähellä olevat piilossa olevat kohteet.

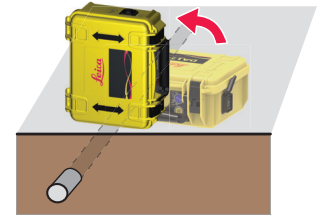
-  Lähetin ja kaapelinhakulaite on määritettävä induktiotilassa käyttöä varten. Katso kohta [5.4 Lähettimen käyttö induktiotilassa](#).

1. Sijoita kaapelinhakulaite sen kohteen yläpuolelle, jolla on korkein numeerinen signaalivoimakkuus.

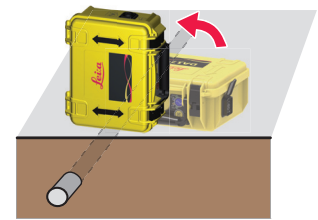


2. Varmista, että lähetin ja hakulaite ovat samassa kohteessa asettamalla signaalilähetin pystyasentoon ja suoraan kohteen yläpuolelle.

☞ Joko kaiuttimen tai pistokkeen tulee olla maassa.



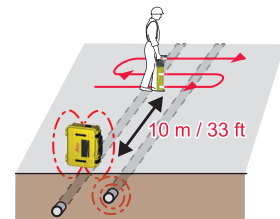
3. Jos lähetin ja hakulaite ovat samassa kohteessa, hakulaitteen numeerinen huipun ilmaisin pienenee huomattavasti.



☞ Hakulaitteen numeerista huipun ilmaisinta voi käyttää lähettimen aseman korjaukseen. Siirrä lähetintä hitaasti vasemmalle tai oikealle kohteen päällä, kunnes hakulaitteen paikannusnäytössä näkyy alhaisin lukema. On mahdollista saavuttaa arvo 000.

4. Pyyhkäisyhakua käyttäen hae työskentelyalueelta aiemmin piilotetut kohteet.

☞ Paikanna ja jäljitä kohteita, kunnes alue on mielestäsi riittävästi testattu.



5.4.3

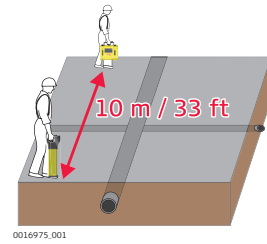
Induktiotila: Rinnakkainen pyyhkäisy menetelmä

Rinnakkainen pyyhkäisy menetelmä

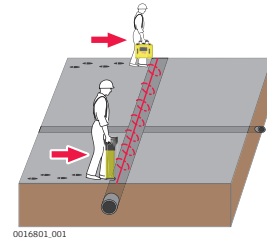
Rinnakkaisella pyyhkäisy menetelmällä voit kattaa suuren alueen tai tarkistaa kohteiden olemassaolon ennen induktiotilan vakioprosessin käyttöä.

- ☞ Prosessiin tarvitaan kaksi henkilöä: yksi käyttämään hakulaitetta ja toinen käyttämään lähetintä.
- ☞ Aseta lähetin ja hakulaite 33 kHz:iin.

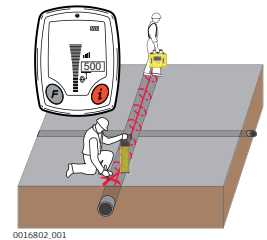
- Lähetintä käyttävä henkilö:**
Pidä lähetintä lähellä maata niin, että kannen nuolet ovat pystyasennossa ja kansi osoittaa hakulaitteen käyttäjää kohti.
Kaapelinhakulaitetta käyttävä henkilö:
Sijoita hakulaite vähintään 10 metrin etäisyydelle lähettimestä.



- Molemmat henkilöt:**
Alkakaava kävellä rinnakkain.
☞ Jäljityssignaali saadaan suoraan kohteeseen ja se ilmoitetaan hakulaitteessa.

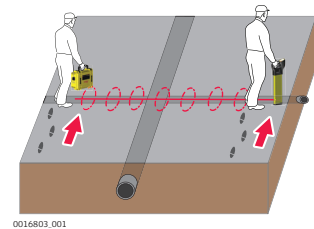


- Jäljitettävää signaalia lähettävän kohteen kohdalla kuuluu merkkiäänä ja signaalinvoimakkuuden ilmaisin kohoaa kohteen kohdalla ja laskee, kun kohde ohitetaan. Palaa kohtaan, jossa paikannusnäytössä näkyi huippulukema. Merkitse kohteen sijainti merkkusmaalilla, tapeilla, lipuilla tai vastaavilla.



- ☞ Älä koskaan työnnä tappeja maahan kaapelin yläpuolella!
- ☞ Kun haluat jäljittää tietyn kohteen, käytä tarkan paikannuksen ja jäljityksen menetelmiä. Katso kohta [5.1 Kohteen tarkka paikantaminen](#) ja [5.2 Kohteen jäljittäminen](#).

- Käänny 90 ° ja toista prosessi.



- ☞ Paikanna ja jäljitä kohteita, kunnes alue on mielestäsi riittävästi testattu.

5.4.4

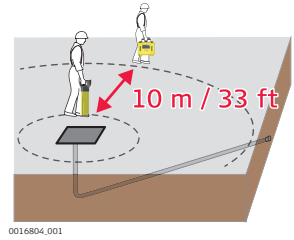
Induktiotila: Radiaalinen pyyhkäisy menetelmä

Radiaalinen pyyhkäisy menetelmä

Radiaalilla pyyhkäisy menetelmällä voit havaita kohteet, jotka tulevat tunnetusta pisteestä kuten televiestintäkaapista.

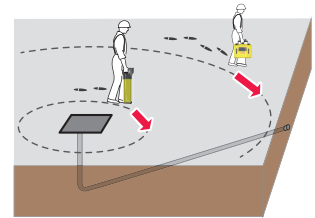
- ☞ Prosessiin tarvitaan kaksi henkilöä: yksi käyttämään hakulaitetta ja toinen käyttämään lähetintä.
- ☞ Aseta lähetin ja hakulaite 33 kHz:iin.

1. **Lähetintä käyttävä henkilö:**
Pidä lähetintä lähellä maata niin, että kannen nuolet ovat pystyasennossa ja kansi osoittaa hakulaitteen käyttäjää kohti.
Kaapelinhakulaitetta käyttävä henkilö:
Sijoita hakulaite vähintään 10 metrin etäisyydelle lähettimestä.



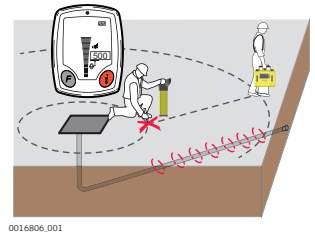
2. **Molemmat henkilöt:**
Alkkaa kävellä rinnakkain, kohdealuetta kiertäen.

- ☞ Jäljityssignaali saadaan suoraan kohteeseen ja se ilmoitetaan hakulaitteessa.

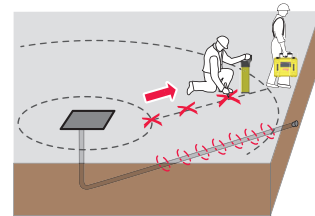


3. Jäljitettävää signaalia lähettävän kohteen kohdalla kuuluu merkkiäni ja signaalinvoimakkuuden ilmaisin kohoaa kohteen kohdalla ja laskee, kun kohde ohitetaan. Palaa kohtaan, jossa paikannusnäytössä näkyi huippulukema. Merkitse kohteen sijainti merkkusmaalilla, tapeilla, lipuilla tai vastaavilla.

- ☞ Älä koskaan työnnä tappeja maahan kaapelin yläpuolella!
- ☞ Kun haluat jäljittää tietyn kohteen, käytä tarkan paikannuksen ja jäljityksen menetelmiä. Katso kohta [5.1 Kohteen tarkka paikantaminen](#) ja [5.2 Kohteen jäljittäminen](#).



- ☞ Paikanna ja jäljitä kohteita, kunnes alue on mielestäsi riittävästi testattu.



5.5

Lähettimen käyttö yhteystilassa

5.5.1

Yleistietoja

Yhteystila

Yhteystila on tehokkain tapa kohdistaa signaali kohteeseen. Lähettimen kaapelit tai mikä tahansa muu käytettävissä oleva varuste liitetään jäljitettävään tai tunnistettavaan kohteeseen.

- ☞ Käytä lähetintä aina kun mahdollista yhteystilassa, erityisesti syvyytlukemien mittaamista varten.

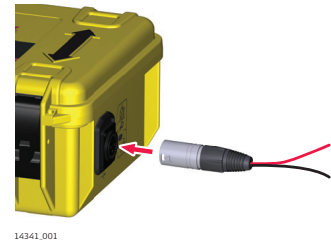
- ☞ Numeerista huipun ilmaisinta voi käyttää useiden kohteiden osoittamiseen tai jäljittämisen apuna. Suurimman arvon kohde on yleensä liitettyinä.
- ☞ Musta kaapeli voidaan liittää muuhun metalliseen rakenteeseen, joka menee maahan, kuten tarkastusaukkojen rautaritiään tai metallikan-teen.
- ☞ Kuivissa olosuhteissa saattaa olla tarpeen lisätä vettä maadoituskoh-taan hyvän yhteyden saamiseksi.
- ☞ Kun käytät liitäntäkaapeleita, kokeile liitoskohtia ja poista lika, jos jatkuva äänimerkkiä ei saavuteta.
- ☞ Saatavissa on jatkokaapeli liitäntäkaapelien punaisen tai mustan kaa-pelin jatkamiseksi.
- ☞ Signaalin ulostulotehon pienentäminen voi pidentää akun kestoa eikä signaali kohdistu lähellä oleviin kohteisiin niin helposti.

5.5.2

Lähettimen käyttö suorassa yhteysti-lassa

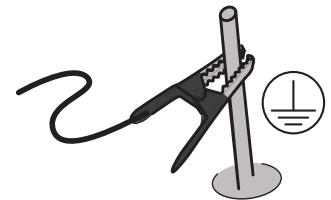
Suora yhteystila

1. Liitä lähettimen kaapeli pistokkeeseen.



2. Varmista, ettei alla ole kohteita, työnnä maapiikki maahan ja liitä musta kaapeli maapiikkiin.

- ☞ Turvallisuuden parantamiseksi suosittelemme työntämään maapiikin maahan 45 asteen kulmassa.

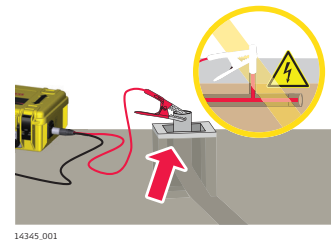


- ☞ Parhaan tuloksen saavuttami- seksi sijoita maapiikki ja musta kaapeli 90 asteen kulmassa kohteen oletettuun suuntaan nähden.

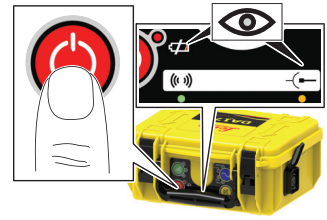
3. Kytke punainen kaapeli kohteeseen.

- ☞ Älä koskaan kytke punaista kaapelia suoraan sähkökaape- liin!

- ☞ Kun punainen kaapeli kyt- ketään potentiaalitasatun sähköasennuksen, kuten katu- valoien, pumppujen tai moottoroitujen porttien run- gon metallikehykseen, mata- lakuormaisten sähkökaapelien tunnistus paranee. Paras tulos saavutetaan kiinnitettäessä paljaaseen metalliin.

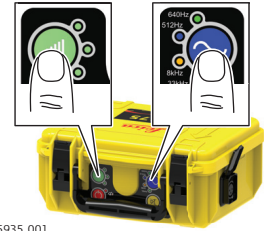


4. Kytke lähetin päälle.
Tarkista, että yhteystilan LED-merkkivalo palaa ja akun varaustila on riittävä.



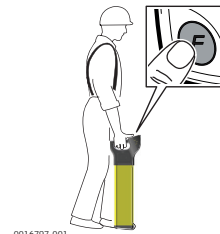
25937_001

5. Valitse tarvittava taajuus ja signaalin ulostulo.
Kun jäljityssignaalin hyvä taso saavutetaan, ulostulotehon LED-merkkivalo ja äänimerkki vaihtuu pulssista jatkuvaksi.



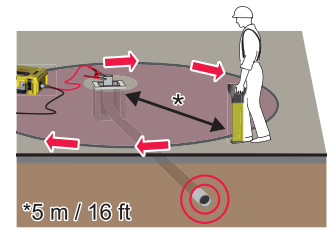
25935_001

6. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan signaalilähettimen taajuuteen.



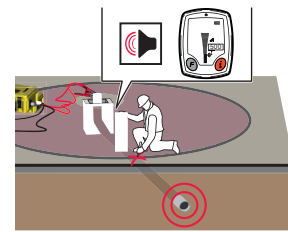
0016797_001

7. Kun olet 5 metrin päässä kytkentäpisteestä, ala kiertää kytkentäpistettä.



0016810_001

8. Jäljitettävää signaalia lähettävän kohteen kohdalla kuuluu merkkiääni ja signaalinvoimakkuuden ilmaisin kohoaa kohteen kohdalla ja laskee, kun kohde ohitetaan. Palaa kohtaan, jossa paikannusnäytössä näkyi huippulukema. Merkitse kohteen sijainti merkkusmaalilla, tapeilla, lipuilla tai vastaavilla.



0016811_001

- Älä koskaan työnnä tappeja maahan kaapelin yläpuolella!
Kun haluat jäljittää tietyn kohteen, käytä tarkan paikannuksen ja jäljityksen menetelmiä. Katso kohta [5.1 Kohteen tarkka paikantaminen](#) ja [5.2 Kohteen jäljittäminen](#).

- Paikanna ja jäljitä kohteita, kunnes alue on mielestäsi riittävästi testattu.

5.6

Paikantimen käyttö

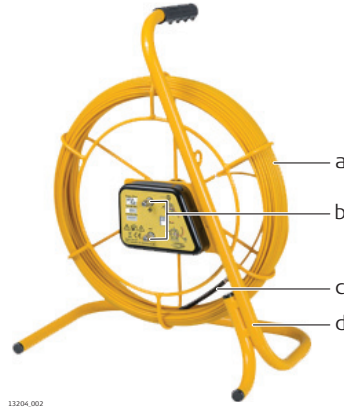
5.6.1

Yleistietoja

Kuvaus

Paikannin on lisälaitte, joka mahdollistaa halkaisijaltaan pienten ei-johtavien putkien, kanavien, johtimien ja viemäreiden jäljittämisen. Sitä voidaan käyttää linjatilassa kanavan reitin etsimiseen tai sonditilassa tukoksen etsimiseen.

Osien kuvaus



13204.002

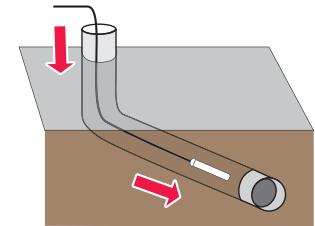
- a **Sondi** – Sonditilassa sondi auttaa paikantamaan tarkasti paikantimen loppupisteen.
- b **Linja** – Joustava, lasikuitupäällystetty suojuus, jonka sisällä kuparijohto johtamassa signaalia. Linjatilaa käytettäessä paikannin auttaa kohteen reitin jäljittämässä.
- c **Signaaliyhteyden pistoke** – Käytetään signaalilähettimen liittämiseen.
- d **Kehys** – Suojaa joustavaa paikanninta. Voidaan käyttää sekä pysty- (kuten kuvassa) että vaakaorientoinnissa.

5.6.2

Kohteen paikantaminen paikanninta käyttäen

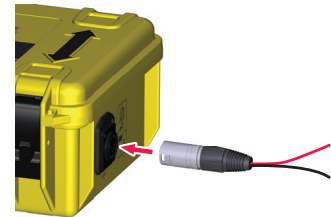
Paikantimen käyttö linjatilassa

1. Työnnä paikanninta putken sisään, kunnes haluttu pituus on kohdallaan.



14356.001

2. Liitä lähettimen kaapeli pistokkeeseen.



14341.001

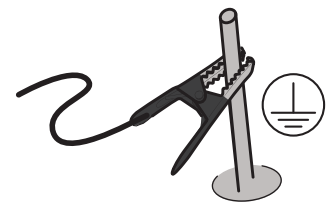
3. Varmista, ettei alla ole kohteita, työnnä maapiikki maahan ja liitä musta kaapeli maapiikkiin.



Turvallisuuden parantamiseksi suosittelemme työntämään maapiikin maahan 45 asteen kulmassa.



Parhaan tuloksen saavuttamiseksi sijoita maapiikki ja musta kaapeli 90 asteen kulmassa kohteen oletettuun suuntaan nähden.



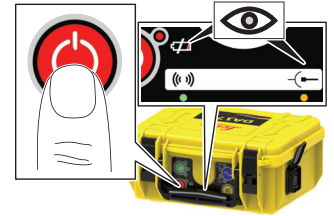
14343.002

4. Kytke punainen kaapeli paikantimen positiiviseen (+) pistokkeeseen.



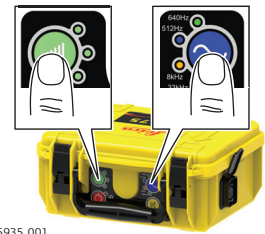
0024328_001

5. Kytke lähetin päälle.
Tarkista, että yhteystilan LED-merkkivalo palaa ja lähettimen akun varaustila on riittävä.



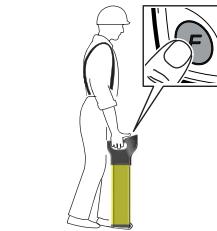
25937_001

6. Valitse tarvittava taajuus ja signaalin ulostulo.
Kun jäljityssignaalin hyvä taso saavutetaan, ulostulotehon LED-merkkivalo ja äänimerkki vaihtuu pulssista jatkuvaksi.



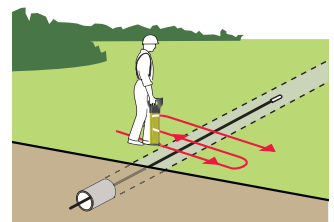
25935_001

7. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan signaalilähettimen taajuuteen.



0016797_001

8. Pyyhi aluetta, kunnes signaali havaitaan. Paikanna ja jäljitä kohde.
Tunnista paikantimen tarkka sijainti numeerisen huipun ilmaisimen avulla. Sijainti osoitetaan yleensä maksimiarvolla.

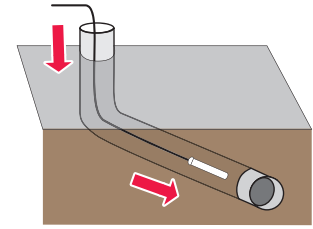


0016812_001

Paikantimen käyttö sonditilassa

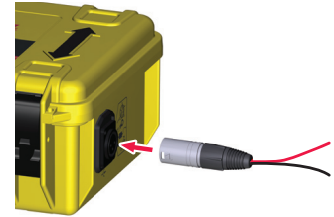
- Helpota käyttöä harjoittelemalla prosessia maan pinnalla.
- Helpota tehtävää merkitsemällä maa 3–4 metrin välein.

1. Työnä paikanninta putken, kanavan tai johdon sisään, kunnes haluttu pituus on kohdallaan.



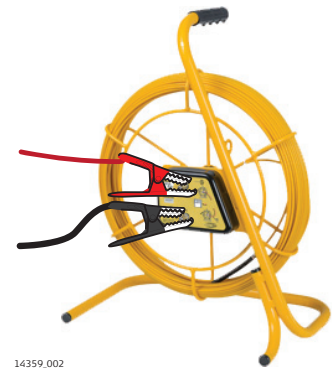
14356.001

2. Liitä lähttimen kaapeli pistokkeeseen.



14341.001

3. Kytke punainen kaapeli paikantimen positiiviseen (+) pistokkeeseen. Kytke musta kaapeli negatiiviseen (-) pistokkeeseen.

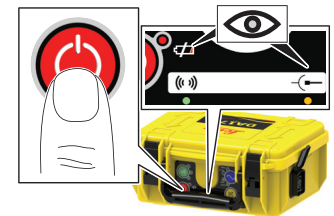


14359.002

4. Kytke lähetin päälle.

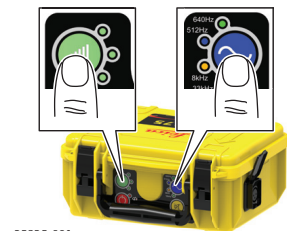


Tarkista, että yhteystilan LED-merkkivalo palaa ja lähttimen akun varaustila on riittävä.



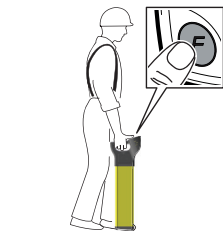
25937.001

5. Valitse tarvittava taajuus ja signaalin ulostulo.
Kun jäljityssignaalin hyvä taso saavutetaan, ulostulotehon LED-merkkivalo ja äänimerkki vaihtuu pulssista jatkuvaksi.



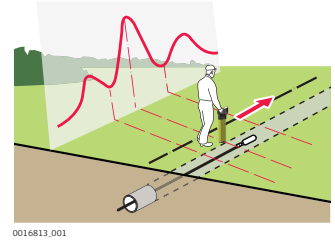
25935.001

6. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan signaalilähttimen taajuuteen.



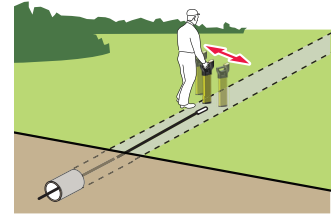
0016797.001

7. Kävele linjassa oletettua suuntaa pitkin näyttöä tarkkaillen. Signaalivoimakkuuden ilmaisin nousee ja laskee kun ylitetään haamusignaali sondin takana, signaali on huipussa, kun ollaan suoraan sondin yläpuolella, ja sondin edessä on haamusignaali. Numeerinen huipun ilmaisin näyttää korkeimman arvon havaitessaan huippusignaalin.



0016813_001

8. Toista jäljitys vaiheet ja sijoita kaapelinhakulaite suoraan huippusignaalin yläpuolelle. Siirrä kaapelinhakulaitetta vasemmalle ja oikealle, kunnes korkein numeerinen arvo on saavutettu. Tämä lukema osoittaa sondin tarkan sijainnin. Paikanna ja jäljitä kohde.



0016814_001

5.7

Lähettimen pihtien käyttö

5.7.1

Yleistietoja

Kuvaus

Lähettimen pihdit tarjoavat turvallisen tekniikan lisätä signaali kaapeliin, kuten tele- ja sähkökaapeleihin. Se liitetään lähettimeen ja sen jälkeen klipseillä kohteen ympärille. Virransyöttö ei keskeydy lisäystä signaalista.

Osien kuvaus



- a Lähettimen liitinpistoke
- b Leuat
- c Kahva
- d Kaapeli

5.7.2

Lähettimen pihtien käyttäminen kaapelikohteisiin liittämiseen

Kaapelikohteeseen liittäminen

1. Liitä lähettimen pihtien liitin lähettimeen.

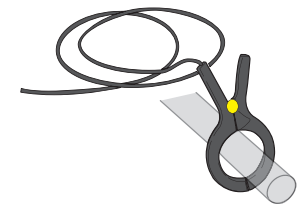


14342_001

2. Avaa lähettimen pihtien leuat ja kiinnitä ne jäljitettävän kohteen ympärille.

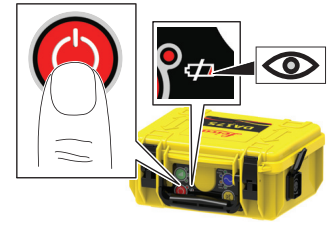


Varmista, että leuat ovat lujasti kiinni.



14438_001

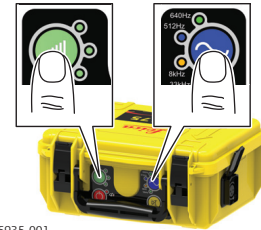
3. Kytke lähetin päälle.
 Tarkista, että lähettimen akun varaustila on riittävä.



25938.001

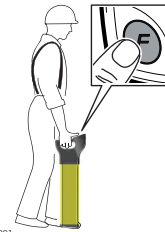
4. Valitse tarvittava taajuus ja signaalin ulostulo.
 Tarkista taajuuksien yhteensopivuus lähettimen pihdin tyyppikilvestä.

Kun jäljityssignaalin hyvä taso saavutetaan, ulostulotehon LED-merkkivalo ja äänimerkki vaihtuu pulssista jatkuvaksi.



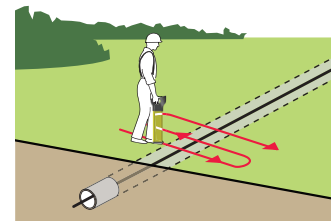
25935.001

5. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan signaalilähtetimen taajuuteen.



0016797.001

6. Jäljitä kohteen reitti. Katso kohta [5.2 Kohteen jäljittäminen](#).



0016815.001

5.8

Kiinteistön pistoliittimen käyttäminen

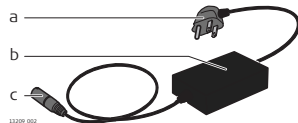
5.8.1

Yleistietoja

Kuvaus

Kiinteistön pistoliitin tarjoaa turvallisen tekniikan lisätä jäljitettävä signaali jännitteisiin sähkökaapeleihin. Virransyöttö ei keskeydy signaalista ja vakavien vaurioiden riski vähenee merkittävästi.

Osien kuvaus



11209.002

- a Sähköverkkopistoke
- b In-line-eristin
- c Lähettimen liitinpistoke

Kiinteistön pistoliittimen käyttö

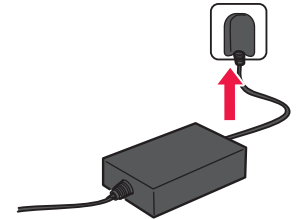
1. Liitä kiinteistön pistoliitin lähettimeen.



14342.001

2. Liitä kiinteistön pistoliitin sähköverkon pistorasiaan.

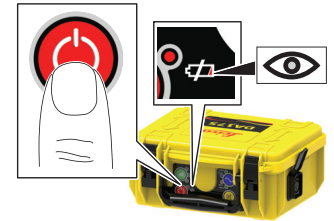
☞ Tarkista, että virtaliitäntä on kytketty ja siinä on virta.



14440.001

3. Kytke lähetin päälle.

☞ Tarkista, että lähettimen akun varaustila on riittävä.

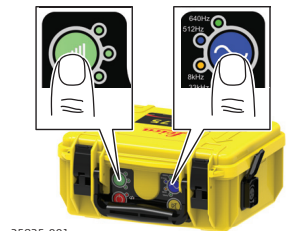


25938.001

4. Valitse tarvittava taajuus ja signaalin ulostulo.

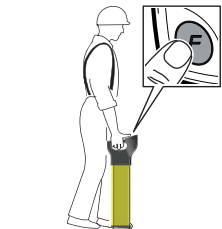
☞ Varmista, että lähettimen taajuus vastaa kiinteistön pistoliittimen taajuutta. Tarkasta pistoliittimen tyyppikilvestä käytettävä taajuus.

Kun jäljityssignaalin hyvä taso saavutetaan, ulostulotehon LED-merkkivalo ja äänimerkki vaihtuu pulssista jatkuvaksi.



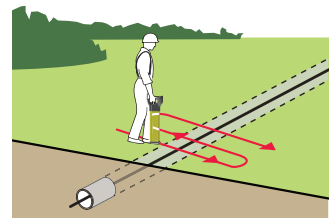
25935.001

5. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan signaalilähettimen taajuuteen.



0016797.001

6. Jäljitä kohteen pituus. Katso kohta [5.2 Kohteen jäljittäminen](#).



0016815.001

5.9

Sondien käyttäminen

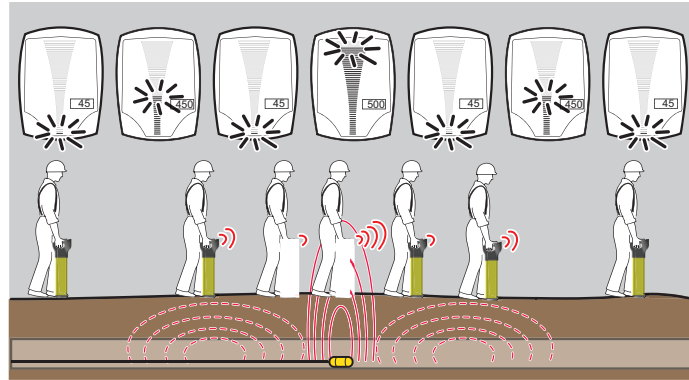
5.9.1

Yleistietoja

Kuvaus

Sondit ovat signaalilähettimeitä, joita käytetään putkien, kanavien, johtojen tai viemäreiden jäljittämiseen. Sondi voidaan liittää laajaan valikoimaan varusteita, mukaanluettuna viemärinavausvaijerit, poraustyökalut ja tarkistuskamerat. Siinä on virtalähteenä oma paristosyöttö joten toisin kuin muut varusteet, lähettimeen liittämistä ei tarvita.

Signaalikuvio, jonka sondi lähettää, on erilainen kuin jonka kohde lähettää, ja sen jäljittäminen vaatii oman tekniikkansa. Sondi lähettää huippusignaalin päärunkonsa kautta ja haamusignaalin edestä ja takaa.



0016816.001



Kaapelinhakulaitteessa on numeerinen huipun ilmaisin, jolla tunnistetaan huippulukema. Katso kohta [3.1 Näyttöpaneelin yleiskuva](#).

Kohteen jäljittäminen sondia käyttäen

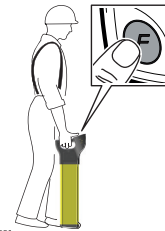


Helpota käyttöä harjoittelemalla prosessia maan pinnalla.



Helpota tehtävää merkitsemällä maa 3–4 metrin välein.

1. Aseta kaapelinhakulaite ja sondi samalle taajuudelle ja varmista niiden suorituskyky.



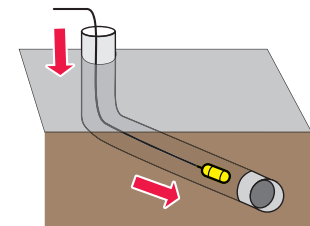
0016797.001

- 2.



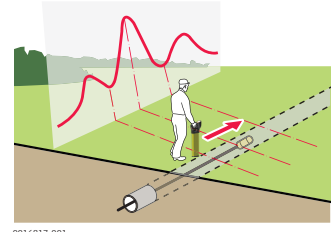
Kun sondin toimivuus on varmistettu, liitä se viemärinavausvaijeriin tai muuhun sen ohjaamiseen sopivaan apuvälineeseen.

Työnnä sondi putkeen, kanavaan, johtoon tai viemäriin.



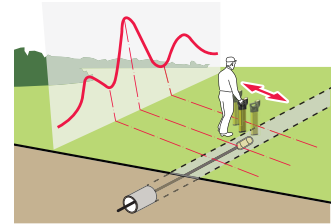
14441.001

3. Kävele linjassa oletettua suuntaa pitkin näyttöä tarkkaillen. Signaalivoimakkuuden ilmaisin nousee ja laskee kun ylitetään haamusignaali sondin takana, signaali on huipussa, kun ollaan sondin yläpuolella, ja sondin edessä on haamusignaali. Numeerinen huipun ilmaisin näyttää korkeimman arvon havaitessaan huippusignaalin.



0016817_001

4. Toista jäljitysvaiheet ja sijoita kaapelinhakulaite suoraan huippusignaalin yläpuolelle. Siirrä kaapelinhakulaitetta vasemmalle ja oikealle, kunnes korkein numeerinen arvo on saavutettu. Tämä lukema osoittaa sondin sijainnin.



0016818_001

6

Kohteen arvioitu syvyys ja virta

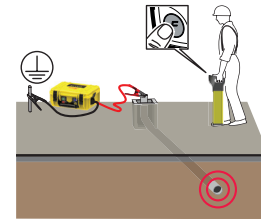
6.1

Kohdelinjan syvyys

Syvyyslukeman ottaminen

- ☞ Kohdelinjan syvyyden mittaamista varten kaapelinhakulaitetta on käytettävä yhdessä signaalilähettimen kanssa. Katso kohta [5.4 Lähettimen käyttö induktiotilassa](#) ja [5.5 Lähettimen käyttö yhteystilassa](#).

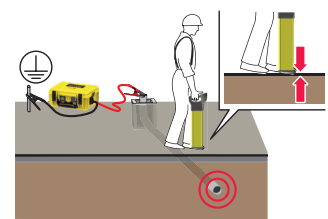
1. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan signaalilähettimen taajuuteen.



25945_001

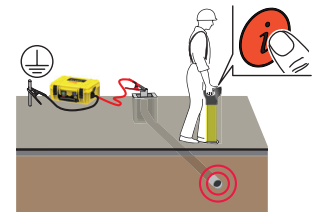
2. Sijoita kaapelinhakulaite suoraan kohteen yläpuolelle ja 90° kulmassa kohteen suunnan suhteen.

- ☞ Varmista, että kaapelinhakulaitteen jalka on kiinni maassa.
- ☞ Pidä hakulaitetta pystyasennossa ja huolehdi, ettet liikuta sitä.



25946_001

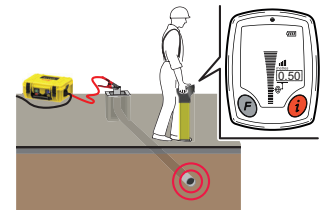
3. Paina syvyyden arviointinäppäintä ja vapauta se.



25947_001

4. Linjan syvyyssäkymässä näkyy mitattu syvyys.
DD130 ja DD175: Mitattu virta (mA) näkyy seuraavaksi.

- ☞ Nosta kaapelinhakulaitetta noin 15 cm irti maasta ja ota toinen syvyyslukema. Tämän syvyyslukeman tulee vahvistaa lisätty korkeus.

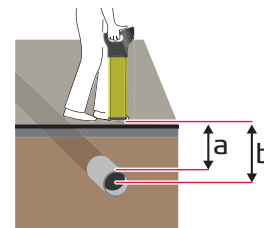


25948_001

5. Syvyys lasketaan etäisyytenä kohteen keskipisteeseen! Sallitut työvarat tulee ottaa huomioon.

Huomaa ero mittojen a ja b välillä!

- a) Kohteen todellinen syvyys.
b) Näytössä näkyvä syvyyslukema: Syvyys kohteen keskipisteeseen.



0016823_001

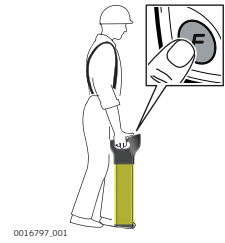
6.2

Sondin syvyys

Syvyyslukeman ottaminen

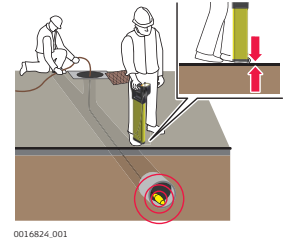
- ☞ Sondin syvyyden mittaamista varten kaapelinhakulaitetta on käytettävä yhdessä sondin kanssa. Katso kohta [5.9 Sondien käyttäminen](#).

1. Aseta kaapelinhakulaite vaadittavaan sondin taajuuteen.

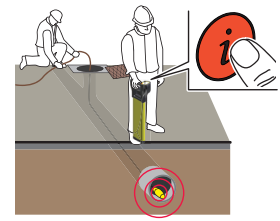


2. Sijoita kaapelinhakulaite suoraan sondin yläpuolelle ja linjassa sondiin nähden.

- ☞ Varmista, että kaapelinhakulaitteen jalka on kiinni maassa.
- ☞ Pidä hakulaitetta pystyasennossa ja huolehdi, ettet liikuta sitä.

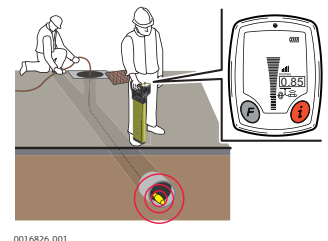


3. Paina syvyyden arviointinäppäintä ja pidä se painettuna.



4. Sondin syvyyssäkymässä näkyy mitattu syvyys.

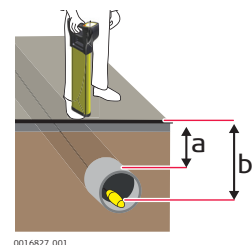
- ☞ Nosta kaapelinhakulaitetta noin 15 cm irti maasta ja ota toinen syvyyslukema. Tämän syvyyslukeman tulee vahvistaa lisätty korkeus.



5. Syvyys lasketaan etäisyytenä putken tai kanavan sisällä olevaan sondiin! Ota putken tai kanavan läpimitan kohdalla huomioon sallitut työvarat.

Huomaa ero mittojen a ja b välillä!

- a) Kohteen todellinen syvyys.
b) Näytössä näkyvä syvyyslukema: Syvyys sondiin.



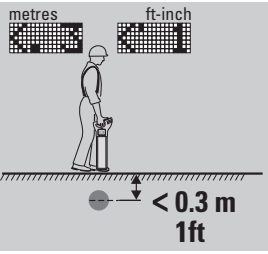


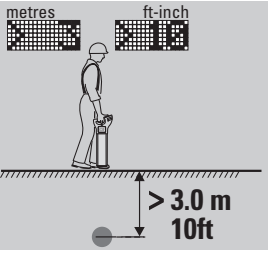

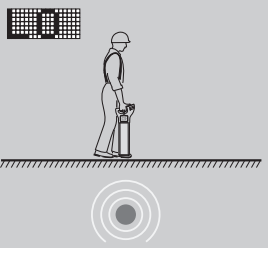

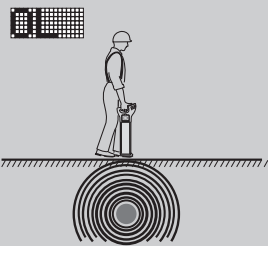

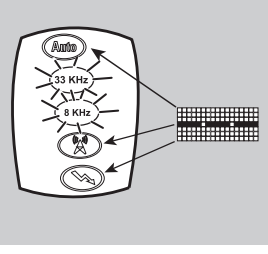


6.3

Tietoa syvyyskoodista

Syvyyskoodinäytöt

- ☞ Jos syvyyslukeman mittaaminen ei ole mahdollista, näyttöön tulee syvyyskoodi kuvatulla tavalla.

Informaatiokoodi	Kuvaus	Informaatio koje-merkinnässä
 metrit  ft-inch	Kaapeli on liian matalalla rekisteröitymään oikein.	
 metrit  ft-inch	Kaapeli on liian syvällä.	
	Kaapelinhakulaitteella saatu signaali on liian pieni rekisteröitymään kunnolla.	
	Kaapelinhakulaitteella saatu signaali on liian suuri rekisteröitymään kunnolla.	
	Syvyystoiminto ei ole saatavilla. Kaapelinhakulaite on asetettu väärään tilaan, jotta syvyytlukema voitaisiin ottaa.	

6.4

Virtamittaus kohteiden tunnistamista varten



Vain DD130 ja DD175.

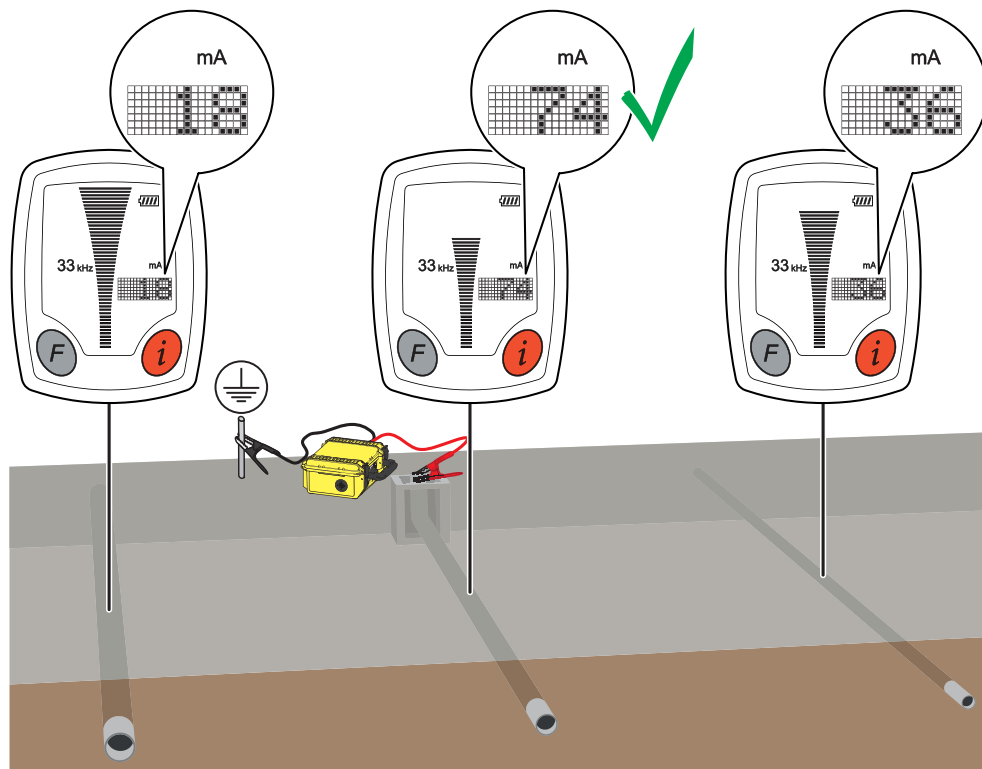
Virta mitataan milliampeereina (mA) ja se näkyy kohdelinjan syvyyden yhteydessä. Katso kohta [6.1 Kohdelinjan syvyys](#).

Kohteen virtamittaus

Kohteen tunnistaminen

Signaalilähtetimestä lisätään signaali (virta) paikannettavaan kohteeseen. Signaali voi vuotaa ristiin muihin kohteisiin tehden perinteisin keinoin paikallistamisen vaikeaksi.

Virtamittaus auttaa tunnistamaan kohteen, johon lähtetin on kiinnitetty, antamalla korkeimman virtalukeman (mA). Toisin kuin numeeriseen huippulukemaan, muuttuvat syvyydet eivät vaikuta virtalukemaan.

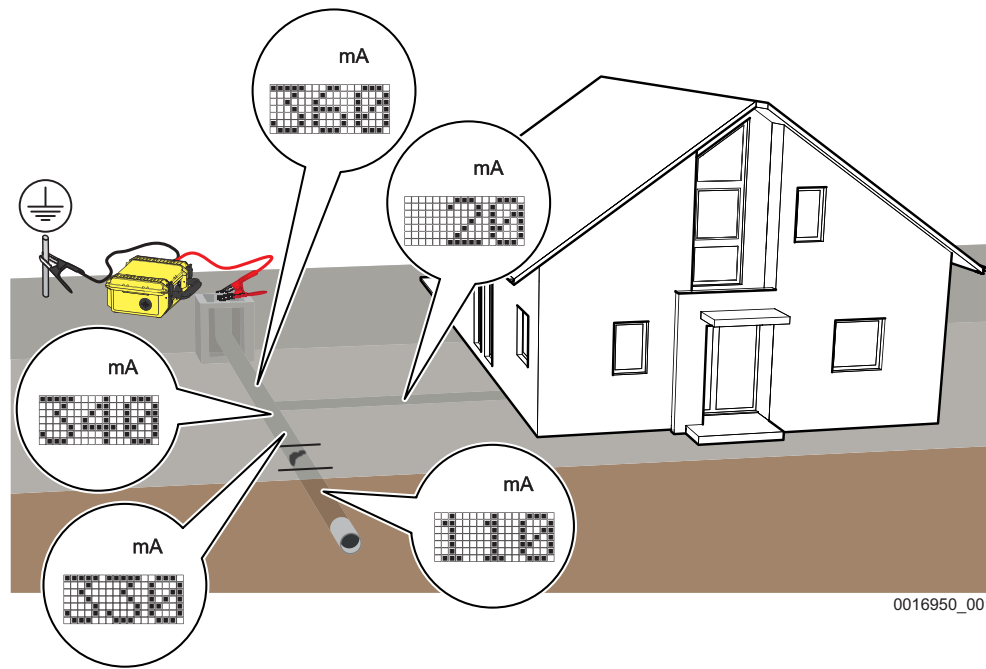


0016949_001

Kohteen asettelun ja tilan tunnistaminen

Lähtetimen lisäämä signaali (virta) heikkenee tasaisesti sen kulkiessa kohdetta pitkin. Tämä voi auttaa kohteen asettelun ja tilan tunnistamisessa.

Äkillinen virran lasku voi osoittaa vian kohteessa, vaurion eristyksessä tai kohteen katkenneen yhteyden.



VAROITUS**Akun napojen oikosulkeminen**

Jos akun navat oikosuljetaan esim. asettamalla ne kosketuksiin korujen, avainten, metallipaperin tai muiden metalliesineiden kanssa, akku voi ylikuumentua ja aiheuttaa vamman tai tulipalon, esimerkiksi säilytettäessä tai kuljetettaessa taskuissa.

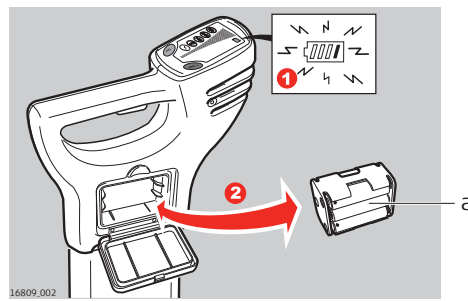
Turvallisuustoimenpide:

- Varmista, etteivät paristojen navat kosketa metallisia tai sähköä johtavia esineitä.

Käytä lähettimissä hyväksyttyä uudelleenladattavaa Li-Ion-akkuja.

7.1**Kaapelinhakulaitteen paristot****Kaapelinhakulaitteen paristot**

DD120-, DD130- ja DD175-kaapelinhakulaitteissa on kuusi LR6 (AA) -alkaliparistoa

Pariston vaihto

1. Vaihda paristot tai lataa akku kun paristotilan osoitin on tyhjä.
2. Paina keltaista vapautinpainiketta paristoluukun avaamiseksi. Irrota paristopidin kaapelinhakulaitteesta.
3. Vaihda kaikki paristot uusiin LR6 (AA) alkaliparistoihin, tai irrota ja lataa, jos käytetään ladattavia akkuja.

7.2**Lähettimen paristot****Paristojen vaihtaminen**

DA175-lähettimessä on neljä LR20 (D) -alkaliparistoa



1. Löysää ruuvia ja avaa kansi.
2. Vaihda paristojen tilalle neljä LR20 (D) -tyypin alkaliparistoa. Jos käytössä on ladattavat paristot: Poista ja lataa paristot.

 **VAROITUS**

Signaalilähettimen akku voi kuumentua pitkäkestoisen käytön jälkeen

Palovammojen vaara.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Vältä koskettamasta kuumaa akkua.
 - ▶ Anna akun jäähtyä ennen sen poistamista.
-

 **VAROITUS**

Lähettimen paristojen poistaminen

Sähköiskun vaara.

Turvallisuustoimenpide:

- ▶ Ennen kuin poistat paristot, kytke lähetin pois toiminnasta ja irrota kaikki kaapelisarjat tai lisävarusteet liitännästä.
-

8

Toimivuuden tarkistukset

8.1

Kaapelinhakulaitteen kuntotarkistus

Toimivuuden tarkistus

Leica Geosystems ei ota mitään vastuuta valtuuttamattomien henkilöiden suorittamasta kunnossapidosta ja kalibroinnista.

Kaapelinhakulaitteen syvyystesti



Jos syvyysslukema poikkeaa testikohteen tiedossa olevasta syvyydestä tai virhekoodi ilmaantuu näytölle, kaapelinhakulaite tulee lähettää huoltoon.

8.2

Kaapelinhakulaitteen toimivuuden tarkistus

Toimivuuden tarkistus

Ennen kuin mitään testejä tehdään, on tärkeää tarkistaa laitteen tila, paristot ja perustoiminnot.

Seuraavaa listaa käytetään tähän.

1. Tarkastus

- **Kotelo:** Kotelossa ei saa olla merkittäviä vaurioita.
- **Merkinnät:** Kojemerkintöjen on oltava luettavissa ja ehjät. Näytön merkinnän on oltava vaurioton ja ehyt.
- **Paristoluukku:** Luukun on lukittava paikoilleen.
- **Akkupidike:** Paristojen napojen ja viereiden pitimessä tulee olla korroosiotomia ja pitimen hyvässä kunnossa.
- **Paristokytkimet:** Pariston kytkimien tulee olla korroosiotomia.

Kun kaapelinhakulaitteen normaalitila on luotu, voidaan suorittaa äänitesti.

2. Ääni-/visuaalinen näytön testi

Kahvan liipaisinta painamalla kojeen tulee testata näyttö ja kaiuttimet valaisemalla kukin osa-alue näytössä, tila- ja toiminto-osoittimen ja syvyyssäätimen, paristojen virran osoittimen valon tulee palaa koko näyttötestin ajan. Kaikkien LCD:den on toimittava ja äänimerkin oltava kuultava.

3. Paristojen/toimivuuden itsetarkistus

Mikäli mitään ei tapahdu, kun liipaisin on aktivoitu tai alhaista virtaa osoittava valo palaa (tai vilkkuu) Ääni / Visuaalisen näytön testin jälkeen, paristot on vaihdettava. Käytä alkaliparistoja. Vaihda kaikki paristot samaan aikaan.

Suorituskyvyn tarkistus

Seuraavan toimenpiteen tarkoitus on varmistaa kaapelinhakulaitteen suorituskyky. On tärkeää, että testi tehdään alueella, jossa ei ole sähkömagneettista säteilyä eikä maanalaisia kaapeleita, jotka lähettävät laajaa signaalisäteilyä.

1. Kytke kaapelinhakulaite päälle.
2. Jännitetilassa paina i-painiketta, kunnes asetukset tulevat näyttöön.
3. Käyttäen Function-näppäintä selaa asetuksia, kunnes **EST** tulee näytölle
4. Paina i-painiketta testin aktivoimiseksi.
5. Tarkastele näyttöä:
 - **PAS**merkitsee, että laite on annettujen poikkeamien sisällä.
 - **ERR**merkitsee, että laite on annettujen poikkeamien ulkopuolella ja voi tarvita huoltoa.

- Toista testi eri paikassa, mikäli laitteen näyttöön tulee **ERR**
- Kaapelinhakulaite toistaa automaattisesti toimivuustestin, mikäli se on epäonnistunut.
- Häiriön toistuminen indikoi laitevika, joten laite tulee lähettää huoltoon.

Syvyysnäytön tarkastus (DD120, DD130, DD175)

Tämä testin tekeminen edellyttää, että kaapelin syvyys testialueella tunnetaan.

1. Kytke kaapelinhakulaite päälle ja varmista, että se on 33 kHz:n tilassa.
2. Sijoita kaapelinhakulaite suoraan ja oikeassa kulmassa kaapelin päälle.
3. Paina ja vapauta i-painike syvyysmittauksen aktivoimiseksi.
4. Tallenna syvyys.
5. Jos syvyyslukema poikkeaa normaaliarvoista tai virhekoodi ilmaantuu näytölle, kaapelinhakulaite tulee lähettää huoltoon.

Mikäli mikä tahansa näistä testeistä ei anna tulosta tai tulos on huomattavasti erilainen kuin normaali, kaapelinhakulaite tulee lähettää huoltoon.

8.3

Lähettimen toimivuuden tarkistus

Toimivuuden tarkistus

Seuraavan toimenpiteen tarkoitus on varmistaa signaalilähettimen suorituskyky.

Ennen kuin mitään testejä tehdään, on tärkeää tarkistaa laitteen tila, paristot ja perustoiminnot.

Testin suorittamiseksi vaaditaan seuraavaa:

- Lähettimen kaapelisarja
- Täyteen ladatut paristot

1. Tarkastus

- **Kotelo** Kotelossa ei saa olla merkittäviä vaurioita.
- **Kaapelisarja** Kaapelin tulee olla eristykseltään ehjä ja hauenleuat vauriottomat. Kontaktipintojen pitää olla ruosteettomat.
- **Merkinnät** Kojemerkintöjen on oltava luettavissa ja ehjät. Näytön merkinnän on oltava vaurioton ja ehyt.
- **Paristoluukku** Luukun on lukituttava paikoilleen.
- **Paristopidin** Paristojen napojen ja viereiden pitimien tulee olla korroosiottomia ja pitimien hyvässä kunnossa.
- **Pariston kytkimet** Pariston kytkimien tulee olla korroosiottomia.

Kun lähettimen normaalitila on luotu, voidaan suorittaa ääni-/visuaalinen testi.

- | | | |
|----|---------------------------------------|---|
| 2. | Ääni-/visuaalinen näytön testi | Kytke lähetin päälle.
Kaikkien LEDien on oltava päällä ja äänimerkin kuulua.
Kaikkien LEDien on toimittava ja äänimerkin oltava kuultava. |
| 3. | Paristojen tarkastus | Paristojen varaustilan osoitin vilkkuu kun vaihto ajankohtainen.
Vaihda paristojen tilalle neljä LR20 (D) -tyypin alkaliparistoa.
Jos käytössä on ladattavat paristot: Poista ja lataa akku |

VAROITUS

Lähettimen mahdollisesti hengenvaaralliset jännitteet

Sähköiskun vaara.

Turvallisuustoimenpide:

- Noudata varovaisuutta käsitellessäsi suojaamattomia ja eristämättömiä liitäntöjä, mukaan lukien hauenleukakaapelit, maapiikki ja liitännät putkiin. Huomioi että alueella voi olla muitakin työskentelemässä.

Suorituskyvyn tarkistus

Seuraavan toimenpiteen tarkoitus on varmistaa lähettimen suorituskyky.



Tee testi alueella, jossa ei ole sähkömagneettista säteilyä eikä maanalaisia kohteita, jotka lähettävät laajaa signaalisäteilyä.

1. Liitä lähettimen kaapeli pistokkeeseen.
2. Kytke punainen ja musta kaapeli toisiinsa, varmista hyvä metalli metallissa kontakti
3. Paina taajuuden näppäintä ja pidä se painettuna, ja kytke lähetin toimintaan.
Pidä taajuuden näppäin painettuna, kunnes laajennettu itsetesti käynnistyy.
4. Tarkkaile näyttöä suorituskykytestin aikana:
Taajuuden LED-merkkivalot syttyvät yksi kerrallaan ja ilmaisevat taajuuden testissä.
Yhteystilan LED-merkkivalo syttyy. Taajuuden LED-merkkivalot syttyvät ja ilmaisevat taajuudet testissä. Yhteystilan LED-merkkivalo sammuu.

Induktiotilan testi:

Näytön tila:	Induktiotilan LED päällä.
Taajuusvalinta:	Taajuuden LED osoittaa testitilaa.

Näytön tila:	Induktiotilan LED poissa.
--------------	---------------------------




Yhteystilan testi:

Näytön tila:	Yhdistymistilan LED valaistuna.
--------------	---------------------------------

Taajuusvalinta:	Taajuuden LED-merkkivalot syttyvät ja osoittavat testin taajuuden.
-----------------	--

Näytön tila:	Yhdistymistilan LED poissa.
--------------	-----------------------------

5. Suorituskykytestin jälkeen lähettimessä näkyy tulos:

Pass (Hyväksytty)	Paristojen osoitin	LED vilkkuu – jos testattu huonoilla paristoilla.
	Äänimerkki:	Korkeasta matalaan vaihteleva sykkivä ääni kuuluu kolme kertaa.
Fail (Epäonnistui)	Paristojen osoitin	LED vilkkuu – jos testattu huonoilla paristoilla.
	Äänimerkki:	Matala äänimerkki kuuluu.
	Näytön tila:	Induktio- tai yhdistymistilan LED osoittaa virhetilaa.
	Taajuusvalinta:	Taajuustilan LED osoittaa väärästä taajuudesta.
	Jos suorituskykytesti epäonnistuu, varmista, että lähettimen kaapelit on kytketty kunnolla ja klipsit on liitetty.	
	Jos suorituskykytesti epäonnistuu: Lähetin toistaa testin automaattisesti. Toistuva epäonnistuminen tarkoittaa viallista yksikköä. Palauta lähetin huoltoon.	
	Mikäli mikä tahansa näistä testeistä ei anna tulosta tai tulos on huomattavasti erilainen kuin normaali, lähetin tulee lähettää huoltoon.	

8.4

Paikantimen toiminnallinen tarkistus

Suorituskyvyn tarkistus

Seuraavan toimenpiteen tarkoitus on varmistaa paikantimen suorituskyky.



Tähän vaaditaan seuraavat järjestelmän komponentit:

- Lähetin luomaan signaali sondissa ja linjatilan testit.
- Lähettimen kaapelit.

1. Liitä lähettimen kaapeli pistokkeeseen.
2. Kytke lähettimen punainen kaapeli paikantimen positiiviseen (+) pistokkeeseen ja musta kaapeli negatiiviseen (-) pistokkeeseen.
3. Kytke lähetin päälle.
4. Säädä virran ulostulo minimiin lähettimen virran ulostulon näppäimellä.
Lähettimestä tulee kuulua jatkuva ääni.
5. Irrota musta kaapeli negatiivisesta (-) pistokkeesta.
Lähettimestä tulee kuulua sykkivä ääni.



Mikäli jostain syystä mikä tahansa näistä testeistä ei anna tulosta tai tulos on huomattavasti erilainen kuin normaali, paikantimen tulee lähettää huoltoon.

8.5

Sondin toiminnallinen tarkistus

Toimivuuden tarkistus

Ennen kuin mitään testejä tehdään, on tärkeää tarkistaa yksikön tila, akut ja perustoiminnot. Toimi tällöin seuraavasti:

1. **Tarkista sondin yleinen kunto.**
 - Kotelossa ei saa olla merkittäviä vaurioita.
 - Tiivisterenkaan ja ruuvin kierteen tulee olla ehjät.
2. **Kun sondin yleinen tila on varmistettu, suorita LED-testi.**
Kytke sondi päälle. LED-merkkivalon tulee syttyä.

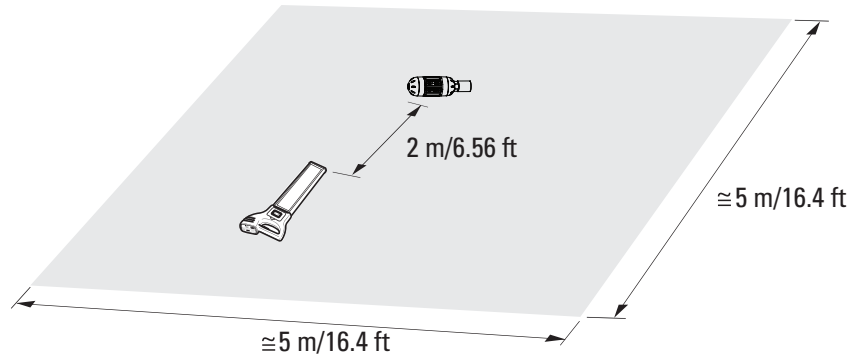
Suorituskyvyn tarkistus

3. Tarkista akut.

Jos LED-merkkivalo syttyy himmeästi tai jos sondi ei lähetä signaalia, akkujen varaus on todennäköisesti alhainen. Vaihda akut tarvittaessa.

Seuraavan toimenpiteen tarkoitus on varmistaa sondin suorituskyky.

- ☞ Tähän vaaditaan seuraavat järjestelmän komponentit:
- Kaapelinhakulaite havainnoimaan sondin signaaleja.
 - Kohteeton testialue (kuten kuvassa).



0016948_001

1. Määritä sondi 33 kHz:n taajuudella tapahtuvaa käyttöä varten.

2. Kytke hakulaite päälle. Aseta kaapelinhakulaite 33 kHz:iin.

3. Tähtää kaapelinhakulaitteen jalalla sondiin.

- ☞ 2 metrin etäisyydellä signaalinvoimakkuuden ilmaisimien tulee näyttää huippulukema.

4. Määritä sondi 8 kHz:n taajuudella tapahtuvaa käyttöä varten.

5. Kytke hakulaite päälle. Aseta kaapelinhakulaite 8 kHz:iin.

6. Tähtää kaapelinhakulaitteen jalalla sondiin.

- ☞ 2 metrin etäisyydellä signaalinvoimakkuuden ilmaisimien tulee näyttää huippulukema.

- ☞ Mikäli jostain syystä mikä tahansa näistä testeistä ei anna tulosta tai tulos on huomattavasti erilainen kuin normaali, sondi tulee lähettää huoltoon.

9 Hoito ja kuljetus

9.1 Kuljetus

Kuljetus maastossa

Kun kuljetat laitetta maastossa, huolehdi aina siitä, että laite kuljetetaan sen alkuperäisessä tai sitä vastaavassa pakkauksessa ja suojaa laite iskuilta ja tärinältä.

Kuljetus ajoneuvossa

Älä milloinkaan kuljeta laitetta irrallaan maantieajoneuvossa, koska se voi kärsiä iskusta ja tärinästä. Kuljeta aina laitetta sen kuljetuskotelossa ja kiinnitä se.

Jos tuotteella ei ole kuljetuskotelo, käytä alkuperäispakkausta tai vastaavaa.

Rahtilähetystenä

Rautatie-, ilma- ja merikuljetuksessa on aina käytettävä Leica Geosystems'in täydellistä alkuperäispakkausta, kuljetuskotelo ja pahvilaatikkoa tai vastaavaa, kojeen suojana iskuilta ja tärinältä.

Lähtettäminen, akkujen kuljetus

Akkuja kuljetettaessa tuotteesta vastuussa olevan henkilön tulee varmistua, että kaikkia kansallisia ja kansainvälisiä määräyksiä noudatetaan. Ota ennen kuljetusta yhteys kuljetusliikkeeseen.

9.2 Säilytys

Tuote

Noudata lämpötilarajoja laitetta säilytettäessä, erityisesti kesällä, jos laite on ajoneuvon sisällä. Katso kohdasta [Tekniset tiedot](#) lisätietoja lämpötilarajoista.

Säilytys

Pitkäaikainen säilytys ei ole suositeltavaa. Jos säilytys on tarpeen:

- Katso [10 Tekniset tiedot](#) tietoja säilytyksen lämpötila-alueesta
- Poista akut laitteesta ja laturista ennen säilytykseen laittamista
- Lataa akut säilytysjakson jälkeen ennen käyttämistä
- Suojaa akut kosteudelta ja märkydeltä. Märät tai kosteat akut tulee kuivata ennen säilytykseen panoa tai käyttämistä
- Jotta akun itsepurkautumiselta vältytään, akkua suositellaan säilytettäväksi kuivissa olosuhteissa 0 °C...+30 °C / +32 °F...+86 °F lämpötilassa
- 40 % - 50 % täyteen varattuja akkua voidaan säilyttää suositellussa säilytyslämpötilassa jopa vuoden ajan. Tämän säilytysajan jälkeen akut on ladattava uudelleen.
- Yritä pitää varastointiajat mahdollisimman lyhyinä käyttämällä aina ensimmäiseksi pisimpään varastoituina olleita akkua

9.3 Puhdistus ja kuivaus

Kosteat laitteet

Kuivaa tuote, kuljetuslaatikko, vaahtotäytteet ja lisävarusteet alle 40°C/104°F lämpötilassa ja puhdista ne. Älä pakkaa niitä uudelleen ennen kuin kaikki ovat kuivaneet. Sulje kuljetuskotelo aina, kun käytät laitetta kentällä.

Kaapelit ja pistokkeet

Pidä pistokkeet puhtaina ja kuivina. Puhalla liitântäkaapelien pistokkeissa oleva lika pois.

10

Tekniset tiedot

10.1

Määrittelyt

Tyypikilvet
DD120, DD130,
DD175 locators

DD120:



Model:	Art No:	S.No.:	YYYY
DD120	872938	XXXXXX	2022

Power:

By IREQAA Alkaline
9V 500 mAh nominal / 200mAh max.
Leica Geosystems AG
Marschweg 101-103
CH-8425 Heitersberg
Made in the UK

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

CE UK CR GB Importer: Leica Geosystems Ltd
Hemel Hempstead, Herts, UK
Singapore, Milan, Sydney, Mexico City

25423.001

DD130:



Model:	Art No:	S.No.:	YYYY
DD130	872940	XXXXXX	2022

Power:

By IREQAA Alkaline
9V 500 mAh nominal / 200mAh max.
Leica Geosystems AG
Marschweg 101-103
CH-8425 Heitersberg
Made in the UK

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

CE UK CR GB Importer: Leica Geosystems Ltd
Hemel Hempstead, Herts, UK
Singapore, Milan, Sydney, Mexico City

25424.001

DD175:



Model:	Art No:	S.No.:	YYYY
DD175	949120	XXXXXX	2022

Power:

By IREQAA Alkaline
9V 500 mAh nominal / 200mAh max.
Leica Geosystems AG
Marschweg 101-103
CH-8425 Heitersberg
Made in the UK

This device contains:
FCC ID: YF098B15
IC: 8958A-NUNAW15

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.




CE UK CR GB Importer: Leica Geosystems Ltd
Hemel Hempstead, Herts, UK
Singapore, Milan, Sydney, Mexico City

16740.002

DA series -lähettimien kojekilvet

DA175:



Leica Geosystems Helmich-Wild-Strasse CH-9435 Heerbrugg Made in the UK	Power: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4xLR20 (D) alkaline 6V normal / 2A Max.	  	GB Importer: Leica Geosystems Ltd. Hendon House, Millgate Drive Tongwell, Milton Keynes, MK15 8HT
Model:	Art No.:	S.No.:	YYYY
DA175	949121	XXXXXX	2022
FCC ID: RFD-DA175 © 2022 Leica Geosystems 13298.002			

10.1.1

Tuotteet, joissa ei ole radiota (USA: Vain DD120/DD130)

Yhdysvallat

FCC Part 15, Part 15 B

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan luokan B digitaalilaitteen rajoja, FCC-säännösten osan 15 mukaisesti.

Nämä rajat on suunniteltu antamaan kohtuullisen suojan asuntoalueilla haitallisia häiriöitä vastaan.

Tämä laitteisto tuottaa, käyttää ja säteilee radiotaajuusenergiaa, ja ellei sitä ole asennettu ja käytetty ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallista häiriötä radioliikenteeseen.

Ei kuitenkaan voida taata, ettei häiriötä esiinny tietyssä asennuksessa. Jos tämä laitteisto aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- ja televisiovastaanottoon, mikä voidaan selvittää kytkemällä laitteisto pois päältä ja päälle, käyttäjää kehoitetaan yrittämään häiriön korjaamista jollakin seuraavista toimenpiteistä:

- Suuntaa vastaanottoantenni uudelleen tai sijoita se toiseen paikkaan.
- Lisää laitteiston ja vastaanottimen välistä etäisyyttä.
- Kytke laitteisto eri pistorasiaan kuin mihin vastaanotin on kytketty.
- Kysy neuvoa jälleenmyyjältä tai kokeneelta radio/TV-teknilkoltä.

Muutokset tai muuntamiset, joita Leica Geosystems ei ole selkeästi hyväksynyt yhteensopivuussyistä, saattaa mitätöidä käyttäjän valtuutuksen käyttää laitteistoa.

Kanada

CAN ICES-003 Class B/NMB-003 Class B

Muut

Yhdenmukaisuus on hyväksyttävä ennen laitteiston käyttöä maissa, joissa on muita kansallisia säädöksiä.

EU



Leica Geosystems AG vakuuttaa, että tyyppin DD120/DD130/DD175/DA175 radiolaitte on yhdenmukainen direktiivin 2014/53/EU ja muiden sovellettavien eurooppalaisten direktiivien kanssa.

EU vaatimustenmukaisuusvakuutus on luettavissa kokonaisuudessaan osoitteessa: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

Yhdysvallat

Sisältää FCC-tunnuksen: DD175: XPYNINAW15; DA175: RFD-DA175

FCC Part 15, Part 15 B/C

Laitte täyttää FCC:n osan 15 määräykset. Laitteen käyttö tapahtuu seuraavien edellytysten mukaisesti:

1. Laitte ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä, ja
2. Laitteen on siedettävä kaikenlaisia häiriöitä, mukaan lukien häiriöt, jotka voivat aiheuttaa laitteen ei-toivottua toimintaa.

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan luokan B digitaalilaitteen rajoja, FCC-säännösten osan 15 mukaisesti.

Nämä rajat on suunniteltu antamaan kohtuullisen suojan asuntoalueilla haitallisia häiriöitä vastaan.

Tämä laitteisto tuottaa, käyttää ja säteilee radiotaajuusenergiaa, ja ellei sitä ole asennettu ja käytetty ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallista häiriötä radioliikenteeseen.

Ei kuitenkaan voida taata, ettei häiriötä esiinny tietyssä asennuksessa. Jos tämä laitteisto aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- ja televisiovastaanottoon, mikä voidaan selvittää kytkemällä laitteisto pois päältä ja päälle, käyttäjää kehoitetaan yrittämään häiriön korjaamista jollakin seuraavista toimenpiteistä:

- Suuntaa vastaanottoantenni uudelleen tai sijoita se toiseen paikkaan.
- Lisää laitteiston ja vastaanottimen välistä etäisyyttä.
- Kytke laitteisto eri pistorasiaan kuin mihin vastaanotin on kytketty.
- Kysy neuvoa jälleenmyyjältä tai kokeneelta radio/TV-tekniikolta.

Muutokset tai muuntamiset, joita Leica Geosystems ei ole selkeästi hyväksynyt yhteensopivuussyystä, saattaa mitätöidä käyttäjän valtuutuksen käyttää laitteistoa.

Kanada

CAN ICES-003 Class B/NMB-003 Class B

Sisältää IC-tunnuksen: DD175: 8595A-NINAW15; DA175: 3177A-DA175

Kanadan vaatimustenmukaisuuslausunto (Canada Compliance Statement)

Tämä laite sisältää toimiluvista vapautettuja lähettimiä/vastaanottimia, jotka vastaavat Innovation, Science and Economic Development Canadian radiolaitteistandardeja. Laitteen käyttö tapahtuu seuraavien edellytysten mukaisesti:

1. Laitte ei saa aiheuttaa häiriöitä
2. Laitteen on siedettävä kaikenlaista häiriötä, myös sellaista, joka voi aiheuttaa laitteen ei-toivottuja toimintoja

Canada Déclaration de Conformité

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage
2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement

Radiotaajuuksille (RF) altistumista koskeva vaatimustenmukaisuusvaakuutus

Laitteen säteilemä RF-lähtöteho on Health Canadian Safety Code 6 -määräyksessä kannettaville laitteille määritetyn rajan alapuolella (säteilevän elementin ja käyttäjän ja/tai sivullisen välinen etäisyys on alle 20 cm).

Muut

Yhdenmukaisuus on hyväksyttävä ennen laitteiston käyttöä maissa, joissa on muita kansallisia säädöksiä.

10.2

Lähettimen tekniset tiedot

DA series -signaalilähettimet

Induktio	Korkeintaan 1 W.
Yhteystila	1 W kytkettynä maanalaiseen kohteeseen 300 ohmin impedanssilla
Käytettävät lähetystaajuudet	32,768 (33) kHz 8,192 (8) kHz 512 Hz (mallit DD130, DD175) 640 Hz (mallit DD130, DD175)
Näyttöpaneeli	LED-merkkivalot: Alhaisen akkuvirran osoitin Yhteystila Taajuuden osoitin Virran ulostulon osoitin
Näppäimistö	4 kalvopintaista painonappia
Ääni	85 dBA @ 30 cm Induktio-tila: Pulssiulostulo, eri arvo kullekin taajuudelle Yhteystila: Alhainen - ei ulostuloa: pulssiulostulo, eri arvo kullekin taajuudelle Hyvä yhteyden ulostulo: tasainen ääni, sävelkorkeus riippuu virran ulostulosta
Akkutyypä	4 x LR20-alkaliparisto, sisältyy toimitukseen
Tyypillinen toiminta-aika 1 W	15 tuntia virtatason 2 yhteystila
Mitat	250 x 206 x 113 mm / 9,84 x 8,11 x 4,45 tuumaa
Paino (sis. vakio-lisätarvikkeet ja akut)	2,5 kg akuilla
Lämpötila	Käyttö -20 °C...+50 °C -4 °F...+122 °F Säilytys -40 °C...+70 °C -40 °F...+158 °F

Suojaus vedeltä, pölyltä ja hiekalta	DA175	Auki: IP65 (IEC 60529) Kiinni: IP67 (IEC 60529)	
Likaantumisaste	4	Sähkölaite ulkokäyttöön	
Kosteus	95 % suht. kost. ei-tiivistyvä Kondensaation vaikutukset voidaan välttää tehokkaasti kuivaamalla tuote säännöllisesti.		
Korkeus	Käyttö	0 m - 5500 m	0 ft - 18000 ft
	Säilytys	0 m - 12000 m	0 ft - 39500 ft
Melutaso	< 80 dB(A)		
Hyväksynät	CE, FCC		

Mitat



10.3

DD120, DD130,
DD175 locators

Kaapelinhakulaitteen tekniset tiedot

Käyttötaajuudet

Tila	Taajuus
Virta	50 Hz tai 60 Hz päävirta ja harmoniset
Radio	15 kHz–60 kHz
Auto	Virta, radio, 33 kHz
Lähetin	32,768 (33) kHz
	8,192 (8) kHz
	512 Hz (mallit DD130, DD175)
	640 Hz (mallit DD130, DD175)

Syvyyden arviointi

Kaapelinhakulaite	DD120	DD130	DD175
Syvyyalue	Linja 0,3 m – 3 m	Linja 0,3 m – 3 m	Linja 0,3 m – 3 m

Kaapelinhakulaite	DD120	DD130	DD175
	Sondi 0,3 m – 3 m	Sondi 0,1 m – 9,99 m	Sondi 0,1 m – 9,99 m
Syvyystarkkuus Vääristymätön signaali	10 %	10 %	10 %

Yleiset tekniset tiedot

Tila	Ulostulo
Näyttöpaneeli	Monokromaattinen
Näppäimistö	2 kalvopintaista painonappia
Ääni	85 dBA @ 30 cm Jännite-, radio- ja auto-tila: Jatkuva ääni (erilainen sävelkorkeus kullekin äänelle). 8 kHz ja 33 kHz tila: Kaikki äänet ovat erilaisia. Pulssiääni (erilainen sävelkorkeus kullekin äänelle). 512 Hz ja 640 Hz tila: Pulssiääni (erilainen sävelkorkeus kullekin äänelle). Kaikki äänet ovat erilaisia.
Sisäinen muisti (DD175-malli)	64 Mt
Tietojen keruu (DD175-malli)	kyllä
Liitettävyys (DD175-malli)	Bluetooth
Sisäinen GPS (GPS-malli)	kyllä
Akkutyyppi	6 × LR6 (AA) alkali
Tyypillinen käyttöaika	15 tuntia jatkuvassa käytössä 20 °C / 68 °F lämpötilassa
Mitat	85 × 250 × 760 mm / 3,4 × 10 × 30 tuumaa
Paino (sis. akut)	2,7 kg akuilla
Lämpötila	Käyttö -20 °C - +50 °C -4 °F - +122 °F Säilytys -40 °C - +70 °C -40 °F - +158 °F
Suojaus vedeltä, pölyltä ja hiekalta	DD120, DD130, DD175 IP54 (IEC 60529)
Likaantumisaste	4 Sähkölaite ulkokäyttöön
Kosteus	95 % suht. kost. ei-tiivistyvä Kondensaation vaikutukset voidaan välttää tehokkaasti kuivaamalla tuote säännöllisesti.
Korkeus	Käyttö 0 m - 5500 m 0 ft - 18000 ft Säilytys 0 m - 12000 m 0 ft - 39500 ft

Tila	Ulostulo
Melutaso	< 80 dB(A)

Mitat



0016954_002

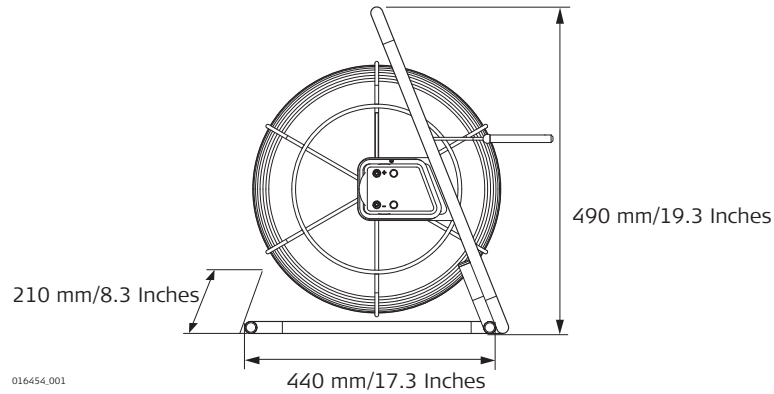
10.4

Paikantajan tekniset tiedot

Paikannin

Kuvaus	Arvo
Tyypillinen tunnustusalue	Molemmat tilat, linja ja sondi: Tyypillinen 3,0 m/10 ft
Jäljitysetäisyys	50 m/165 ft; 80 m/263 ft (enintään). Riippuu kelan pituudesta.
Käytettävät lähetystaajuu- det	Riippuu lähettimestä
Mitat	440 x 210 x 490 mm/ 17,3 x 8,3 x 19,3 tuu- maa
Paino	50 m: 4 kg / 8,8 lbs 80 m: 4,7 kg / 10,4 lbs

Mitat



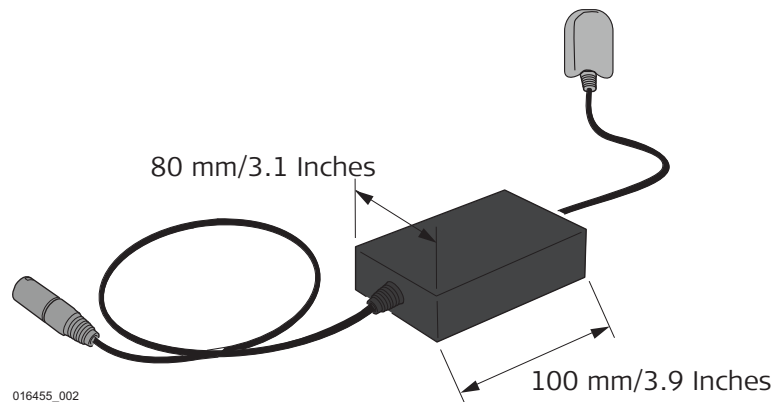
10.5

Kiinteistön pistoliittimen tekniset tiedot

Kiinteistön pistoliitin

Käytettävät lähetystaajuudet	32,768 (33) kHz
Lämpötila	Käyttö -20 °C...+50 °C -4 °F...+122 °F
	Säilytys -40 °C...+70 °C -40 °F...+158 °F
Suojaus vedeltä, pölyltä ja hiekalta	IP54 (IEC 60529) pölysuojattu
Kosteus	95 % suht. kost. ei-tiivistyvä Kondensaation vaikutukset voidaan välttää tehokkaasti kuivaamalla tuote säännöllisesti.
Mitat	100 × 80 mm / 3,9 × 3,1 tuumaa
Paino	0,15 kg/0,3 lbs

Mitat



Maailman taajuusalueet

Pohjois-Amerikka

Kanada	120 V / 60 Hz
Yhdysvallat	120 V / 60 Hz
Meksiko	120 V / 50 Hz, 60 Hz

Keski-Amerikka

Bahama	115 V / 60 Hz
Barbados	115 V / 50 Hz
Belize	110–220 V / 60 Hz
Bermuda	115 V / 60 Hz
Costa Rica	120 V / 60 Hz
Kuuba	115–120 V / 60 Hz
Dominikaaninen tasavalta	110–220 V / 60 Hz
El Salvador	120–240 V / 60 Hz
Guatemala	115–230 V / 60 Hz
Haiti	110–220 V / 60 Hz
Honduras	110–220 V / 60 Hz
Jamaika	220 V / 50 Hz
Alankomaiden Antillit	110–127 V / 50 Hz
Nicaragua	120 V / 60 Hz
Panama	120 V / 60 Hz
Puerto Rico	120 V / 60 Hz
Trinidad ja Tobago	115–230 V / 60 Hz
Neitsytsaaret	120 V / 60 Hz

Etelä-Amerikka

Argentiina	230 V / 50 Hz
Bolivia	110 V / 50 Hz
Brasilia	110–127–220 V / 60 Hz
Chile	220 V / 50 Hz
Kolumbia	110–220 V / 60 Hz
Ecuador	110–220 V / 60 Hz
Ranskan Guayana	220 V / 50 Hz
Guyana	110–240 V / 60 Hz
Paraguay	220 V / 60 Hz
Peru	220 V / 60 Hz
Surinam	110–127 V / 60 Hz
Uruguay	220 V / 50 Hz
Venezuela	120–240 V / 60 Hz

Australia, Oseania

Australia	240 V / 50 Hz
Fidži	240 V / 50 Hz
Uusi-Seelanti	230 V / 50 Hz
Salomonsaaret	240 V / 50 Hz
Tonga	230 V / 50 Hz

Eurooppa

Albania	230 V / 50 Hz
Itävalta	230 V / 50 Hz
Belgia	230 V / 50 Hz
Valko-Venäjä	230 V / 50 Hz
Kroatia	230 V / 50 Hz
Kypros	240 V / 50 Hz
Tšekki	230 V / 50 Hz
Tanska	230 V / 50 Hz
Viro	230 V / 50 Hz
Suomi	230 V / 50 Hz
Ranska	230 V / 50 Hz
Saksa	230 V / 50 Hz
Kreikka	230 V / 50 Hz
Unkari	230 V / 50 Hz
Islanti	230 V / 50 Hz
Irlanti	230 V / 50 Hz
Italia	230 V / 50 Hz
Latvia	230 V / 50 Hz
Liettua	230 V / 50 Hz
Luxemburg	230 V / 50 Hz
Moldova	230 V / 50 Hz
Alankomaat	230 V / 50 Hz
Norja	230 V / 50 Hz
Puola	230 V / 50 Hz
Portugali	230 V / 50 Hz
Romania	230 V / 50 Hz
Venäjä	230 V / 50 Hz
Slovakia	230 V / 50 Hz
Slovenia	230 V / 50 Hz
Espanja	230 V / 50 Hz
Ruotsi	230 V / 50 Hz
Sveitsi	230 V / 50 Hz
Ukraina	230 V / 50 Hz
Yhdistynyt kuningaskunta	230 V / 50 Hz

Afrikka

Algeria	127–220 V / 50 Hz
Angola	220 V / 50 Hz
Benin	220 V / 50 Hz
Botswana	220 V / 50 Hz
Burkina Faso	220 V / 50 Hz
Burundi	220 V / 50 Hz
Kamerun	127–220 V / 50 Hz
Keski-Afrikan tasavalta	220 V / 50 Hz
Tšad	220 V / 50 Hz
Kongo	220 V / 50 Hz
Dahomey	220 V / 50 Hz
Egypti	220 V / 50 Hz
Etiopia	220 V / 50 Hz
Gabon	220 V / 50 Hz
Gambia	230 V / 50 Hz
Ghana	240 V / 50 Hz
Norsunluurannikko	220 V / 50 Hz
Kenia	240 V / 50 Hz
Lesotho	220–240 V / 50 Hz
Liberia	120 V / 60 Hz
Libya	115–220 V / 50 Hz
Malawi	230 V / 50 Hz
Mali	220 V / 50 Hz
Mauritania	220 V / 50 Hz
Mauritius	230 V / 50 Hz
Marokko	127–220 V / 50 Hz
Mosambik	220 V / 50 Hz
Namibia	220 V / 50 Hz
Niger	220 V / 50 Hz
Nigeria	230 V / 50 Hz
Ruanda	220 V / 50 Hz
Senegal	110 V / 50 Hz
Sierra Leone	230 V / 50 Hz
Somalia	220 V / 50 Hz
Etelä-Afrikka	220–240 V / 50 Hz
Sudan	240 V / 50 Hz
Swazimaa	220 V / 50 Hz
Tansania	230 V / 50 Hz
Togo	127–220 V / 50 Hz
Tunisia	127–220 V / 50 Hz
Uganda	240 V / 50 Hz
Zaire	220 V / 50 Hz
Sambia	220 V / 50 Hz
Zimbabwe	220 V / 50 Hz

Aasia

Abu Dhabi	230 V / 50 Hz
Afganistan	220 V / 50 Hz
Armenia	220 V / 50 Hz
Azerbaidžan	220 V / 50 Hz
Bahrain	110–230 V / 50 Hz, 60 Hz
Bangladesh	230 V / 50 Hz
Brunei	240 V / 50 Hz
Kambodža	220 V / 50 Hz
Kiina	220 V / 50 Hz
Georgia	220 V / 50 Hz
Hongkong	220 V / 50 Hz
Intia	230–250 V / 50 Hz, 60 Hz
Indonesia	127–220 V / 50 Hz
Iran	220 V / 50 Hz
Irak	220 V / 50 Hz
Israel	230 V / 50 Hz
Japani	110–220 V / 50 Hz, 60 Hz
Jordania	220 V / 50 Hz
Kazakstan	220 V / 50 Hz
Kirgisia	220 V / 50 Hz
Korea (Pohjois-)	220 V / 50 Hz
Korea (Etelä-)	110–220 V / 60 Hz
Kuwait	240 V / 50 Hz
Laos	220 V / 50 Hz
Libanon	110–220 V / 50 Hz
Malesia	240 V / 50 Hz
Myanmar	240 V / 50 Hz
Oman	240 V / 50 Hz
Pakistan	230 V / 50 Hz
Filippiinit	110–220 V / 60 Hz
Qatar	240 V / 50 Hz
Saudi-Arabia	127–220 V / 50 Hz
Singapore	230 V / 50 Hz
Sri Lanka	230 V / 50 Hz
Syyria	220 V / 50 Hz
Taiwan	110–220 V / 60 Hz
Tadžikistan	220 V / 50 Hz
Thaimaa	220 V / 50 Hz
Turkki	220 V / 50 Hz
Turkmenistan	220 V / 50 Hz
Yhdistyneet arabiemiirikunnat	220 V / 50 Hz
Uzbekistan	220 V / 50 Hz
Vietnam	110–220 V / 50 Hz
Jemen	220 V / 50 Hz

976161-3.0.0fi

Alkuperäisen tekstin käännös (976157-3.0.0en)
Julkaistu Sveitsissä, © 2023 Leica Geosystems AG



- when it has to be **right**



Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
Switzerland

www.leica-geosystems.com

