DigiTrak® SE™

Traceersysteem voor gestuurd boren

Bedieningshandleiding

DCI Digital Control Incorporated

DCI Headquarters
19625 62nd Ave. S., Suite B-103
Kent, Washington 98032 USA
Tel 425 251 0559 / 800 288 3610 *Fax* 253 395 2800
E-mail DCI@digital-control.com www.digitrak.com

DCI Europe
Brueckenstrasse 2
97828 Marktheidenfeld
Germany
Tel +49(0) 9391 810 61-00
Fax +49(0) 9391 810 61-09
DCI.Europe@digital-control.com

DCI India
DTJ 1023, DLF Tower A
Jasola District Center
New Delhi 110 044, India
Tel +91(0) 11 4507 0444
Fax +91(0) 11 4507 0440
DCI.India@digital-control.com

DCI China
No. 368, Xingle Road
Huacao Town, Minhang District
Shanghai P.R.C. 201107
Tel +86(0) 21 6432 5186
Fax +86(0) 21 6432 5187
DCI.China@digital-control.com

DCI Australia
2/9 Frinton Street
Southport, Queensland 4215
Australia
Tel +61(0) 7 5531 4283
Fax +61(0) 7 5531 2617
DCI.Australia@digital-control.com

DCI Russia
420059 Pavlyukhina Street
104, Kazan
Russia
Tel +7 843 277 52 22
Fax +7 843 277 52 07
DCI.Russia@digital-control.com

3-4200-09-C3 (Dutch)

© 2009-2011 Digital Control Incorporated. Alle rechten voorbehouden. Oktober 2011.
Dit document is een vertaling van een Engelstalig origineel document (het "origineel"), wordt uitsluitend voor het gemak van de gebruiker geleverd en is onderworpen aan alle voorwaarden en beperkingen van de Beperkte Garantie van DCI. In geval van strijdigheid of verschil in de interpretatie tussen deze vertaling en het origineel prevaleert het origineel (in de Engelse taal).

Handelsmerken

Het DCI-logo, CableLink®, DataLog®, DigiTrak®, Eclipse®, F2®, F5®, iGPS®, MFD®, SST®, *target-in-the-box*®, *Target Steering*® en TensiTrak® zijn in de V.S. geregistreerde handelsmerken en DucTrak™, F Series™, FSD™, *FasTrak*™, *LT*™, LT2™, SE™, SED™, SuperCell™ en TeleLock™ zijn handelsmerken van Digital Control Incorporated.

Beperkte Garantie

Op alle door Digital Control Incorporated (DCI) gefabriceerde en verkochte producten zijn de bepalingen van de Beperkte garantie van toepassing. Achterin deze handleiding vindt u een exemplaar van de Beperkte garantievoorwaarden; u kunt hiervan ook een exemplaar opvragen bij de DCI-klantenservice, tel. +1 425-251-0559 of 800-288-3610 (alleen vanuit de V.S. en Canada) of op de website, www.digitrak.com.

Belangrijk

Hoewel bij de samenstelling van deze handleiding uiterste zorg besteed is aan de betrouwbaarheid van de tekst, technische informatie en aanbevelingen voor de producten van DCI, is dit geen garantie voor de juistheid en volledigheid van deze informatie. Voor u een DCI-product gebruikt dient u zich ervan te overtuigen of het product voor het beoogde doel geschikt is. Alle informatie in deze handleiding heeft betrekking op DCI-producten zoals deze door DCI worden afgeleverd en geldt niet voor door de gebruiker zonder toestemming van DCI aangebrachte veranderingen of voor producten van derden. Niets in deze uitgave houdt een door DCI afgegeven garantie in. Tevens doet niets van deze uitgave afbreuk aan de bepalingen van de bestaande beperkte garantie die geldt voor alle DCI-producten. De meest recente versie van dit handboek is beschikbaar op betreffende de website.

FCC-verklaring

Dit apparaat voldoet aan deel 15 van de voorschriften van de FCC (Federal Communications Commission). Voor het gebruik van dit apparaat moet worden voldaan aan de volgende twee voorwaarden: (1) dit apparaat mag geen schadelijk interferentie veroorzaken en (2) dit apparaat moet bestand zijn tegen interferentie van buitenaf, inclusief interferentie die de correcte werking van dit apparaat verstoort. DCI is verantwoordelijk voor FCC-compliance in de VS: Digital Control Incorporated, 19625 62nd Ave. S., Suite B-103, Kent, WA 98032, V.S; tel. +1 425-251-0559 of 800-288-3610 (uitsluitend vanuit de V.S. en Canada).

Niet uitdrukkelijk door DCI goedgekeurde en uitgevoerde veranderingen en modificaties maken de beperkte garantie voor de gebruiker, alsmede de gebruiksvergunning van de FCC, ongeldig.

CE-eisen

DigiTrak ontvangers en zenders zijn volgens de R&TTE-richtlijn geclassificeerd als klasse 2 radioapparatuur en het gebruik ervan kan in sommige landen verboden of slechts met een vergunning vereist zijn. De lijst met beperkingen en de vereiste conformiteitsverklaringen zijn beschikbaar op de website van DCI, www.digitrak.com, onder het kopje 'Service & Support'. Klik op DOWNLOADS en selecteer in het uitrolmenu CE Documents het document of de documenten die u wilt downloaden, bekijken of afdrukken.

Inhoudsopgave

AANDACHTSPUNTEN VOOR DE VEILIGHEID EN WAARSCHUWINGEN 6
GEACHTE KLANT 8
INLEIDING 9
ONTVANGER 11
Algemene beschrijving 11
In- en uitschakelen 12
De accu plaatsen en uitnemen 12
De ontvanger inschakelen 12
De ontvanger uitschakelen 14
Automatisch uitschakelen 14
Drukknop 15
Pieptonen 15
Contrast van het scherm instellen 15
Hoofdmenu 15
Menu Hoogte boven de grond (HBG) 17
Hoogte boven de grond (HBG) inschakelen 17
Hoogte boven de grond (HBG) uitschakelen 18
Hoogte boven de grond (HBG) instellen 18
Menu Telemetriekanaal 19
Menu Kalibreren 20
Eenpuntskalibratie (boven de grond) 21
Tweepuntskalibratie (onder de grond) 23
Menu Eenheden en rolverschuiving 25
Menu Diepte-eenheden 25
Menu Neigingeenheden 26
Menu Rolverschuiving 26
Menu Sturen op afstand 28
Sturen op afstand inschakelen 28
Sturen op afstand uitschakelen 29
Referentiediepte instellen 29
Schermen 31
Traceerscherm 31
Diepte instellen 32
Voorspelde diepteschерm 33
Standaardsymbolen op het ontvangerdisplay 34
ZENDER 35
Types SE-zenders 35
Accu's en in- en uitschakelen 36
Accu's/batterijen plaatsen en het apparaat inschakelen 36
Toestand van de zenderaccu 36
Slaapmodus (automatisch uitschakelen)/uitschakelen 36
Eisen voor de zenderbehuizing 37
Temperatuurupdates en oververhittingindicator 38
Waarschuwingstonen zendertemperatuur 38
Zenderoververhittingindicator (temperatuurstip) 39

Inhoudsopgave (verlog)

REMOTE DISPLAY 41
Algemene beschrijving 41
De accu plaatsen en uitnemen 42
In- en uitschakelen 42
Drukknop 42
Pieptonen 42
Contrast van het scherm instellen 43
De kijkhoek instellen 43
Zonnekap bevestigen en verwijderen 43
Hoofdmenu 44
Menu Telemetriekanaal 45
Contrast instellen 45
Schermen 46
Startscherm 46
Diepteschерm 47
Voorspelde diepteschерm 48
Scherm voor sturen op afstand 49
ACCULADER 51
Algemene beschrijving 51
Voeding 52
Een accu opladen 52
TRACEREN 53
Inleiding 53
Traceerpunten (FLP en RLP) en traceerlijn (LL) 54
Effecten van de diepte, neiging en topografie op de afstand tussen het FLP en het RLP 55
Traceerpunten markeren 56
Schermen 57
Stoorsignalen: wat zijn stoorsignalen en hoe spoort u die op 59
Controleren op achtergrondruis 59
Rolpositie-/neiginguitlezingcontrole 60
Suggesties voor omgaan met interferentie 60
Standaardmethode om de zender te traceren 61
Het FLP bepalen 61
De LL bepalen 63
Het RLP bepalen om de richting en positie van de zender te bepalen 65
Dynamisch traceren 67
Off-track-traceren 68
STUREN OP AFSTAND 71
De ontvanger als stuurdoel positioneren 72
Sturen naar het doel 73

Inhoudsopgave (verlog)

BIJLAGE A: SYSTEEMSPECIFICATIES EN ONDERHOUDSEISEN 75
Specificaties voor de voeding 75
Specificaties voor de gebruiksomgeving 75
Algemene instructie voor het onderhoud van de zender 76
Accu's opslaan 76
BIJLAGE B: GEPROJECTEERDE DIEPTE, HUIDIGE DIEPTE EN HET VOOR-/ACHTERVERSCHIL ... 77
BIJLAGE C: DIEPTE BEREKENEN OP BASIS VAN DE AFSTAND TUSSEN HET VOORSTE TRACEERPUNT (FLP) EN HET ACHTERSTE TRACEERPUNT (RLP) 83
BIJLAGE D: REFERENTIETABELLEN 85
Toename van de diepte in inches (cm) per 6-ft (1,8-m) boorstang 86
Toename van de diepte in inches (cm) per 10-ft (3-m) boorstang 87
Toename van de diepte in inches (cm) per 15-ft (4,6-m) boorstang 88
Conversie van neigingpercentages naar hoekgraden 89
Conversie van hoekgraden naar neigingpercentages 90
BEPERKTE GARANTIE
LIMITED WARRANTY

Aandachtspunten voor de veiligheid en waarschuwingen

Belangrijk: Iedereen die met het DigiTrak SE-traceersysteem gaat werken dient de hieronder en de in deze bedieningshandleiding vermelde veiligheidsvoorschriften en waarschuwingen grondig te lezen en in acht te nemen.

Contact tussen ondergronds boormaterieel en hoogspanningskabels of aardgasleidingen kan ernstig letsel of de dood tot gevolg hebben.
Contact tussen ondergronds boormaterieel en telefoonkabels, televisiekabels, glasvezelkabels, waterleidingen of rioleringsbuizen kan tot aanzienlijke materiële schade en aanspraken op schadevergoeding leiden.
Ondeskundig gebruik van de apparatuur kan werkvertraging en overschrijding van de kostenbegroting tot gevolg hebben.
De apparatuur van DCI is niet explosiebestendig en mag nooit worden gebruikt in de buurt van ontvlambare of explosieve stoffen.

Bedieningspersoneel van apparatuur voor gestuurd boren MOET te allen tijde:

- Volledige kennis hebben van het veilig en correct gebruik van de boor- en traceergereedschappen, inclusief het gebruik van aardingsmatten en de correcte aardingsmethoden.
- Ervoor zorgen dat voor aanvang van de boorwerkzaamheden ondergrondse kabels, leidingen en buizen opgespoord, blootgelegd en nauwkeurig gemarkeerd zijn.
- Veiligheidskleding en -schoeisel dragen, zoals geïsoleerde laarzen, handschoenen, helmen, fluorescerende jasjes en veiligheidsbrillen.
- Tijdens het boren de zender in de boorkop nauwkeurig en correct traceren en volgen.
- De voorzijde van de ontvanger ten minste 8 in. (20 cm) verwijderd te houden van de voorkant van het lichaam om te voldoen aan de eisen van de FCC.
- Voldoen aan lokale en nationale overheidsreglementen (bijv. Arbeidsveiligheid en –hygiëne; OSHA).
- Alle andere veiligheidsvoorschriften opvolgen.

➢ Het DigiTrak SE-systeem is niet geschikt voor het opsporen van kabels en leidingen.

➢ Bij blootstelling aan een elektrostatische schok kan de op het display weergegeven informatie verdwijnen. Daardoor gaan geen gegevens verloren. Druk de drukknop kort in om de ontvanger te resetten; druk de tuimelschakelaar omlaag om het remote display te resetten.

➢ Door continue blootstelling van de zender aan hitte, als gevolg van wrijvingswarmte in de boorkop, kan de uitlezing onnauwkeurig worden en de zender mogelijk permanent beschadigen. Meer informatie vindt u in het hoofdstuk *Zender* in deze handleiding.

	**Let op!** De oppervlakken van de FC-, ECP- en SST-kabelzenders kunnen heet worden als de behuizing niet aan de eisen voldoet. Controleer altijd of de zender tijdens gebruik correct in de behuizing is geplaatst.

➢ Verwijder tijdens transport en bij langdurige opslag de accu's uit alle systeemcomponenten; door lekkage van accu's kan het apparaat beschadigen.

Aandachtspunten voor de veiligheid en waarschuwingen (vervolg)



ACCU'S AFVOEREN: Wanneer dit symbool op apparatuur is aangebracht, mag deze niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Het is uw verantwoordelijkheid dergelijke apparatuur voor recycling van de accu's of elektronische apparatuur aan te bieden bij een daartoe aangewezen inzamelpunt. Als de apparatuur een verboden stof bevat, wordt op het label in de buurt van dit symbool ook de naam van de betreffende stof vermeld (Cd = cadmium; Hg = kwik; Pb = lood). Gescheiden inzamelen en recyclen van uw overtollige apparatuur helpt natuurlijke hulpbronnen te sparen en garandeert dat uw apparatuur wordt gerecycled op een manier die niet schadelijk is voor de menselijke gezondheid en het milieu. Meer informatie over waar u overtollige apparatuur voor recycling kunt aanbieden kunt u opvragen bij de lokale overheid, uw reinigingsbedrijf of bij de verkoper van deze apparatuur.

- De bij uw DigiTrak traceersysteem meegeleverde acculader is zodanig ontworpen dat de gebruiker niet kan worden blootgesteld aan elektrische schokken of andere gevaren wanneer het apparaat wordt gebruikt op de in dit document beschreven manier. Als u de acculader op een andere manier dan in dit document beschreven gebruikt, kan de bescherming mogelijk niet werken. Probeer niet de acculader te demonteren. Het apparaat bevat geen door de gebruiker te onderhouden onderdelen. De acculader mag niet worden gemonteerd in caravans, recreatie- of vergelijkbare voertuigen.

- Test uw DigiTrak traceersysteem telkens voor het boren wordt gestart met de zender in de boorkop, om er zeker van te zijn dat het systeem correct werkt en nauwkeurige informatie over de locatie en richting van de boorkop weergeeft.

- Tijdens het boren wordt de diepte niet nauwkeurig weergegeven, tenzij:
  - De ontvanger op de juiste wijze gekalibreerd is en de kalibratie op nauwkeurigheid is getest, zodat de ontvanger de correcte diepte toont.
  - De zender correct en nauwkeurig gepositioneerd is en de ontvanger zich rechtstreeks boven de zender in de ondergrondse boorkop of op het voorste traceerpunt bevindt.
  - De ontvanger voor dieptemetingen zich exact op de hoogte-boven-de-grond bevindt en die hoogte correct is ingesteld, of op de grond is geplaatst.

- Kalibreer het systeem altijd voordat u het opnieuw gaat gebruiken.

- Interferentie kan onnauwkeurigheden in de dieptemeting veroorzaken en er mogelijk de oorzaak van zijn dat het systeem geen informatie kan verstrekken over de neiging, de rolpositie of de richting van de zender. Voer altijd een achtergrondruiscontrole uit voor u begint te boren.
  - Interferentie kan worden veroorzaakt door onder andere detectielussen voor verkeerslichten, onzichtbare omheiningssystemen, CAI-kabels, elektriciteitsleidingen, glasvezeltraceerleidingen, metalen constructies, kathodische beschermingen, telefoonlijnen, mobiele telefoons, zendmasten, geleidende grond, zout, zout water, betonwapeningen, radiosignalen en andere onbekende bronnen van achtergrondruis.
  - Storing bij het gebruik van het remote display kan ook het gevolg zijn van andere nabij gelegen bronnen die op dezelfde frequentie werken, zoals autoverhuurbedrijven met automatische registratie voor het inleveren van voertuigen, andere installaties voor gestuurd boren enzovoort.
  - De achtergrondruis moet minimaal zijn en de signaalsterkte moet tijdens bedrijf ten minste 150 punten hoger zijn dan de achtergrondruis.

- Lees deze handleiding zorgvuldig door en zorg er steeds voor een juiste bediening van uw DigiTrak traceersysteem om nauwkeurige diepten, verticale en horizontale hoeken en traceerpunten te verkrijgen. Neem bij vragen over de bediening van het systeem contact op met de afdeling Klantenservice van DCI via een van de telefoonnummers op het omslag van deze handleiding. Wij zullen ons best doen u zo goed mogelijk helpen.

Geachte klant

Hartelijk dank voor uw keuze voor het Signature Edition DigiTrak SE traceersysteem, dat onze betrokkenheid bij zowel de industrie als de mensen die erin werken symboliseert. Dit systeem is genoemd naar Steve Edwards, een pionier op het gebied van horizontaal gestuurd boren en een van de fundamenten van het succes van ons bedrijf en dat van een aantal wereldwijd opererende bedrijven. Steve overleed in het najaar van 2007 na twee jaar gestreden te hebben tegen alvleesklierkanker. Het SE-systeem is ontworpen met zijn geest in het achterhoofd en draagt zijn handtekening. Op onze website, www.digitrak.com, kunt u meer lezen over Steve.

We zijn trots op de apparatuur die we al sinds 1990 in de Amerikaanse staat Washington ontwerpen en bouwen. We willen een uniek, kwalitatief hoogwaardig producten leveren en staan daar volledig achter met superieure klantenservice en trainingen.

Neem de tijd om deze handleiding in zijn geheel door te lezen, met name de paragraaf over de veiligheid. Vul vervolgens ook de bij deze apparatuur meegeleverde productregistratiekaart in en stuur die per post of fax aan het hoofdkantoor van DCI via +1 253-395-2800; u kunt de kaart ook online op onze website invullen en versturen. We zullen u dan opnemen in onze mailinglijst, waardoor u informatie over upgrades en onze *FasTrak*-nieuwsbrief ontvangt.

Bij problemen of vragen kunt u altijd contact opnemen met een van onze op de voorkant van het omslag genoemde vestigingen. Onze afdeling klantenservice is 24 uur per dag, 7 dagen per week beschikbaar.

Heeft u vragen, commentaren en/of ideeën? Wij horen graag van u.

Digital Control Incorporated
Kent, Washington, V.S.
2011

Inleiding



DigiTrak SE-traceersysteem

Het DigiTrak SE-traceersysteem wordt bij horizontaal gestuurd boren gebruikt om een zender in de boorkop te traceren en te volgen. Om de zendergegevens op de boormachine te bekijken kunt u uw eigen DigiTrak Mark Series remote display, een MFD- (Multi-Function Display) of FSD- (F Series Display) remote display gebruiken, of het SED (SE Display) remote display aanschaffen dat speciaal voor het SE-systeem ontworpen is. Het SE-systeem bestaat uit een handheld ontvanger, twee zenderopties, een acculadersysteem en drie oplaadbare NiMH-accu's om de ontvanger en het SED remote display te voeden.

Naast de basisfuncties om de richting en de diepte van de zender te bepalen, heeft het SE-systeem ook geavanceerde functies, zoals het bepalen van de voorspelde diepte, 'off-track' traceren en sturen op afstand, om de boorkop gemakkelijk en nauwkeurig te sturen, zelfs wanneer er obstakels boven het boortraject aanwezig zijn.

Deze handleiding bevat informatie over alle componenten van het SE-systeem, de ontvanger, de zender, het SED remote display en de acculader, die overzichtelijk worden behandeld in afzonderlijke paragrafen na deze *Inleiding*. Na deze hoofdstukken volgt het hoofdstuk *Traceren*, waarin belangrijke terminologie verklaard wordt en de traceerprocedure stap voor stap wordt uitgelegd. Meer informatie over het gebruik van uw Mark Series-, MFD- of FSD-remote display, kunt u vinden in de bedieningshandleiding van het betreffende remote display.

Het SE-systeem is geprogrammeerd om te voldoen aan de eisen die waar ook ter wereld aan de bediening worden gesteld. Voor een correcte communicatie moet de regioaanduiding op de ontvanger overeenkomen met die op de zender (zie de hoofdstukken *Ontvanger* en *Zender*). Ook moet de telemetriefrequentieaanduiding van de ontvanger overeenkomen met die van het gebruikte remote display (zie de hoofdstukken *Ontvanger* en *Remote display*).

Bijlage A bevat informatie over de voeding, de omgevingsomstandigheden en het onderhoud van het SE-systeem. *Bijlage B* bevat informatie over het berekenen van de diepte wanneer de zender zich diep (meer dan 15 ft of 4,6 m) onder de grond bevindt en/of een grote neiging (meer dan ±30% of ±17°) heeft. *Bijlage C* bevat informatie over het berekenen van de diepte op basis van de afstand tussen het voorste en achterste traceerpunt en de neiging van de zender. In *bijlage D* ten slotte vindt u omrekentabellen voor dieptes en neigingen.

Ontvanger



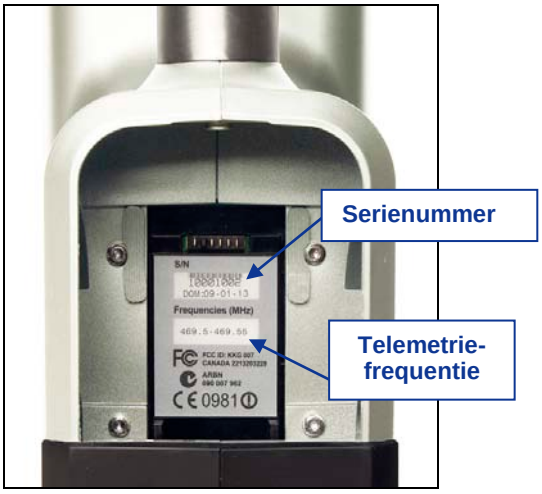
SE ontvanger - zijaanzicht

Algemene beschrijving

De SE-ontvanger is een handheld apparaat waarmee een SE-zender kan worden getraceerd. De ontvanger vertaalt de signalen van de zender en toont daarmee de volgende zenderinformatie: diepte, neiging, rolpositie, temperatuur en accuniveau. De SE-ontvanger verstuurt deze informatie naar de remote display welke bij de boormachine is opgesteld.

Om te voldoen aan regionale eisen en voor een correcte communicatie moet de telemetriefrequentie voor de ontvanger overeenkomen met die op de remote display. De telemetrie-frequentie is vermeld op het serienummerlabel van de ontvanger aan de binnenzijde van het accucompartiment (zie foto). Deze moet overeenkomen met een van de frequentieaanduidingen op het serienummerlabel van de remote display.

De ontvanger en zender moeten ook correct kunnen communiceren in verschillende regio's in de wereld. In de software van de ontvanger is een regionummer geprogrammeerd (zie de afbeelding 'Startscherm van de ontvanger', verderop in dit hoofdstuk). Dit nummer moet voor een correcte communicatie overeenkomen met het ingeslagen nummer op de zender (zie het hoofdstuk *Zender*).



Serienummerlabel in het accucompartiment

In- en uitschakelen

De accu plaatsen en uitnemen

Plaats een volledig geladen DCI NiMH- of lithium-ion accu, zodat deze niet uitsteekt bij de achterzijde van de ontvanger en het nokje goed vergrendeld, zoals is weergegeven in onderstaande afbeelding. Druk zonodig op de accu om het nokje te laten vergrendelen.



Accu plaatsen



Accu correct geplaatst

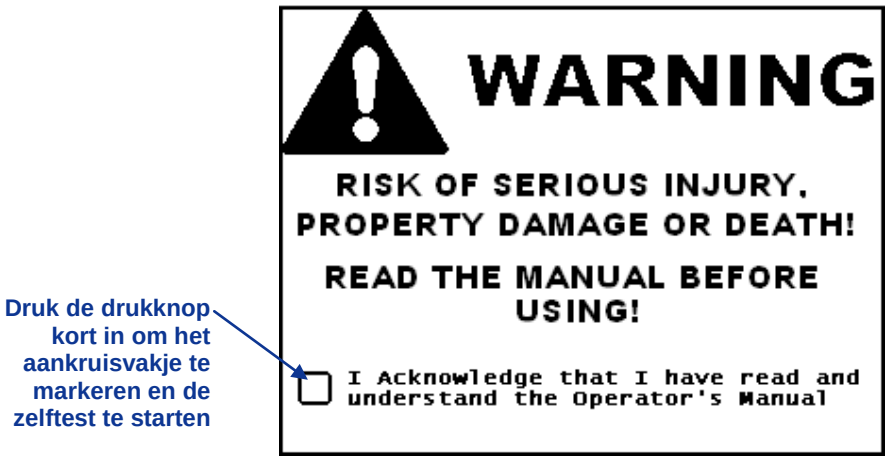


Accu uitnemen

Om de accu uit het apparaat te nemen, drukt u het nokje omlaag en trekt u aan de accu, zodat de accu loskomt.

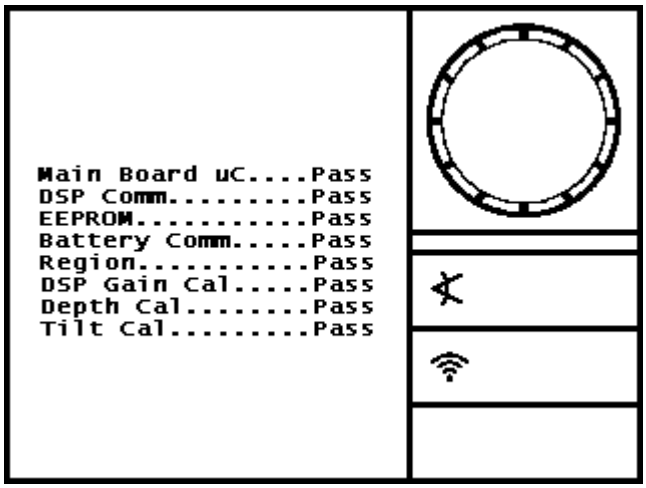
De ontvanger inschakelen

Om de SE-ontvanger in te schakelen wanneer de accu correct geplaatst is, houdt u de drukknop 1 seconde ingedrukt. De ontvanger genereert eerst een korte en vervolgens een lange pieptoon. Dan ziet u het waarschuwingsscherm, dat telkens wanneer u de ontvanger inschakelt wordt weergegeven.



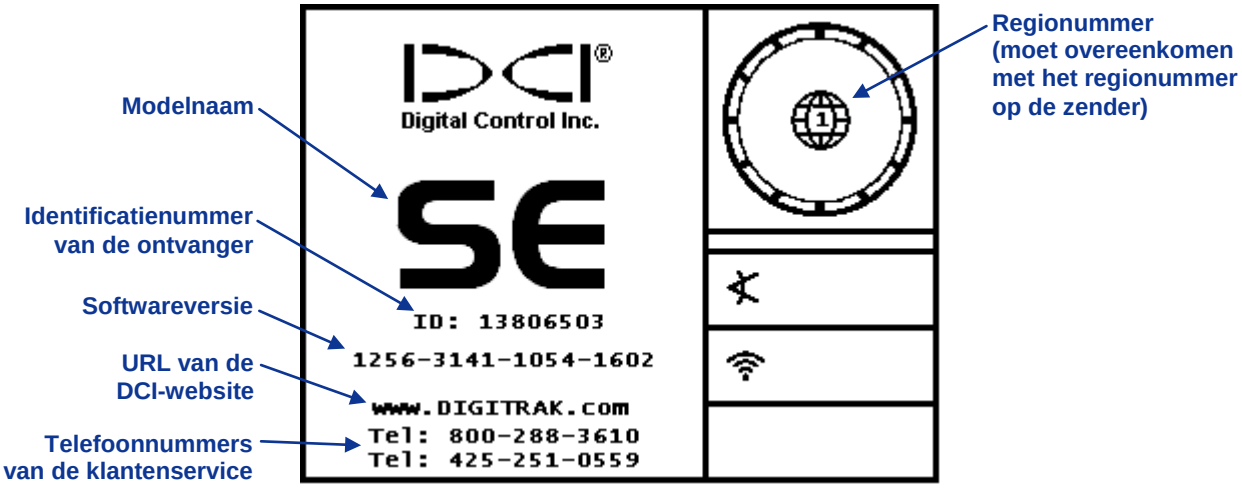
Waarschuwingsscherm op de ontvanger

Als het vinkje weergegeven wordt, voert de ontvanger automatisch een zelftest uit. De zelftest wordt telkens uitgevoerd wanneer de ontvanger wordt ingeschakeld. Als de zelftest geen problemen heeft opgeleverd, wordt het volgende scherm weergegeven. Als een van de onderdelen van de zelftest niet met succes kan worden uitgevoerd, wordt in het display een waarschuwingsymbool weergegeven; neem in dat geval eerst contact op met de klantenservice van DCI voor u verder werkt.



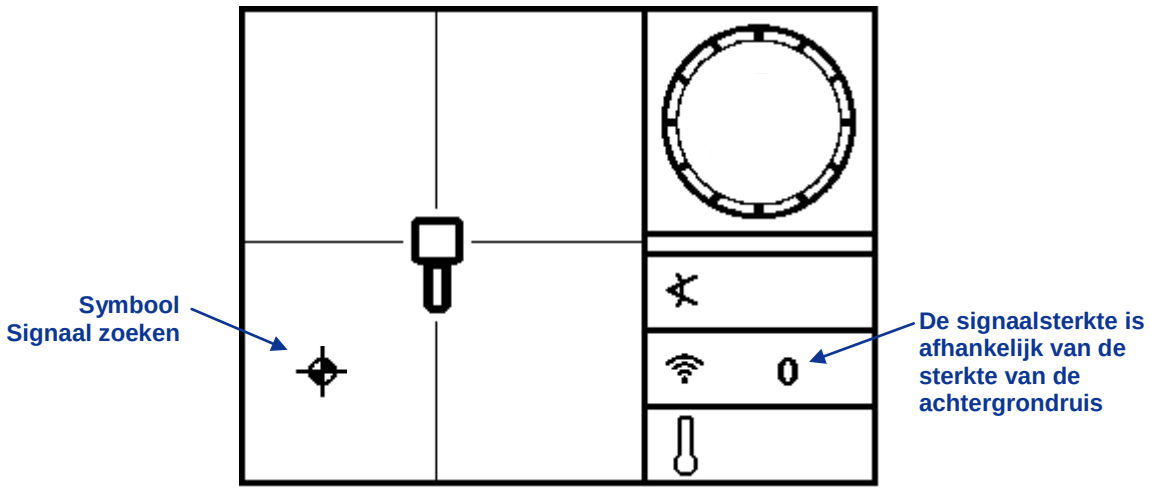
Resultatenscherm van de zelftest (geen problemen geconstateerd)

Daarna wordt automatisch het onderstaande startscherm weergegeven. Merk op dat de regioaanduiding in het wereldbolpictogram (🌐) moet overeenkomen met de regioaanduiding op de zender (zie het hoofdstuk *Zender*).



Startscherm van de ontvanger

Druk even op de drukknop, wanneer het startscherm wordt weergegeven, om verder te gaan naar het traceerscherm. Wanneer er geen actieve zender in de buurt is, wordt het scherm uit de onderstaande afbeelding weergegeven. Terwijl de ontvanger zoekt naar een zendersignaal wordt het symbool Signaal zoeken weergegeven.



Traceerscherm op de ontvanger (geen actieve zender)

Wanneer er in het ontvangstbereik van de ontvanger een zender aanwezig is, worden in het traceerscherm real-time gegevens over de positie, de temperatuur, de neiging, de rolpositie en de signaalsterkte van de zender weergegeven. Meer informatie over de standaardschermen in het ontvangerdisplay kunt u vinden onder het kopje 'Displayschermen', verderop in dit hoofdstuk. In het hoofdstuk *Traceren* vindt u gedetailleerde instructies over traceren met het SE-systeem.

Het traceerscherm is het standaardscherm in het display van de ontvanger. Als de drukknop van de ontvanger een tijd lang niet bediend wordt, wordt het traceerscherm opnieuw weergegeven.

De ontvanger uitschakelen

Druk de drukknop tweemaal kort in om het pictogram In-/uitschakelen ⏻ in het hoofdmenu te markeren. Houd vervolgens de drukknop ten minste 1 seconde ingedrukt. Het apparaat genereert vier lange pieptonen terwijl het apparaat uitgeschakeld wordt.

Automatisch uitschakelen

De SE-ontvanger zal tijdens traceren automatisch worden uitgeschakeld na 15 minuten inactiviteit (of na 30 minuten inactiviteit wanneer de functie Sturen op afstand geactiveerd is).

Drukknop

Onder de handgreep van de SE-ontvanger is een drukknop geplaatst. Met de drukknop kunt u het apparaat inschakelen, het contrast van het display instellen, menuopties zoeken en selecteren en de uitlezing voor dieptemetingen wijzigen. Het maakt verschil of u de drukknop kort of lang ingedrukt houdt.

Kort indrukken de drukknop snel indrukken en weer loslaten (binnen 1 seconde). Door de knop kort in te drukken opent u het hoofdmenu. Elke volgende keer dat u de drukknop indrukt wordt de volgende menuoptie gemarkeerd.

Ingedrukt houden de drukknop langer dan 1 seconde ingedrukt houden. Door de drukknop ingedrukt te houden voert u menuopties uit, stelt u het contrast van het display in, selecteert u een menuoptie of wijzigt u de eenheid voor dieptemetingen.

Als de drukknop van de ontvanger niet binnen enkele seconden nadat het menu geopend werd bediend wordt, wordt in het display het traceerscherm weergegeven.

Pieptonen

De SE-ontvanger genereert pieptonen wanneer de voeding in- of uitgeschakeld wordt, wijzigingen in het menu uitgevoerd worden en om aan te geven of acties al dan niet uitgevoerd konden worden. De ontvanger genereert ook pieptonen wanneer de zendertemperatuur oploopt (zie 'Waarschuwingstonen zendertemperatuur' in het hoofdstuk *Zender*).

Inschakelen - de ontvanger genereert eerst een korte pieptoon en vervolgens een lange pieptoon.

Uitschakelen - vier lange pieptonen.

Bevestigingssignaal - vier korte pieptonen om te bevestigen dat een menuoptie succesvol is uitgevoerd.

Foutsignaal - twee lange pieptonen om aan te geven dat er een probleem is ontstaan bij het uitvoeren van de geselecteerde menuoptie. In dit geval wordt een foutscherm weergegeven. Het foutscherm blijft weergegeven totdat de operator de drukknop indrukt.

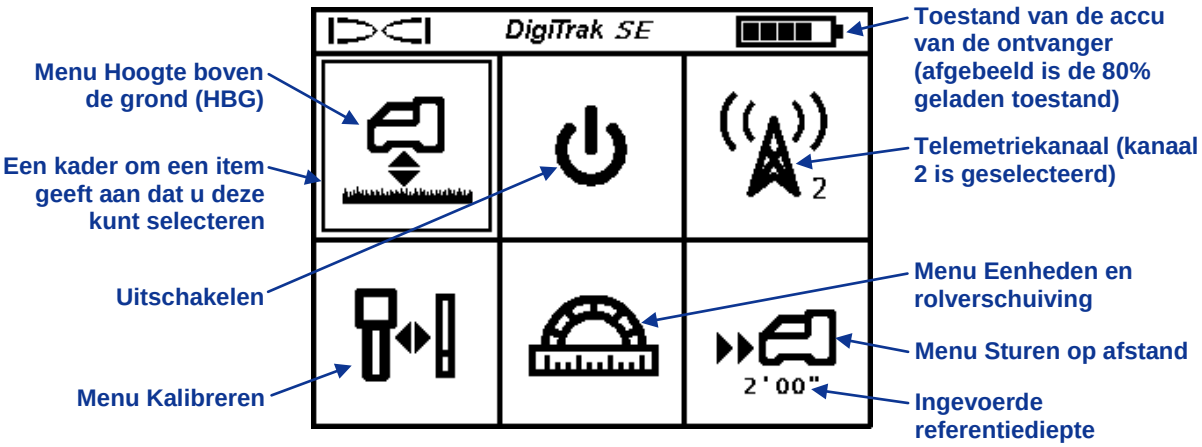
Contrast van het scherm instellen

U maakt het scherm lichter of donkerder door de drukknop ingedrukt te houden terwijl u de ontvanger verticaal houdt en de functie Traceren geactiveerd is (zie foto). Laat de drukknop los wanneer het contrast ingesteld is op het gewenste niveau.



Hoofdmenu

In het hoofdmenu kunt u de gewenste eenheden voor de diepteaanduiding, de neigingeenheden, de rolverschuiving en de hoogte boven de grond (HBG) instellen; telemetrie-opties instellen; de ontvanger kalibreren op de zender; de functie Sturen op afstand gebruiken en de ontvanger uitschakelen. Om het hoofdmenu te openen, drukt u terwijl het traceerscherm wordt weergegeven de drukknop eenmaal in. U ziet dan zes menuopties. De eerste, het menu Hoogte boven de grond (HBG), is gemarkeerd (en kan geselecteerd worden).



Hoofdmenu op de ontvanger

In het hoofdmenu wordt ook de toestand van de accu van de ontvanger (rechtsboven) en het huidige geselecteerde telemetriekanaal weergegeven (in het bovenstaande voorbeeld is dit kanaal 2). Als de functie Sturen op afstand geprogrammeerd is met een referentiediepte, wordt die waarde onder het pictogram weergegeven, zoals in de bovenstaande afbeelding. Als u het hoofdmenu per ongeluk opent, kunt u ofwel alle opties doorlopen (drukknop 5 maal kort indrukken) om terug te keren naar de traceerscherm of 5 seconden wachten tot het traceerscherm automatisch opnieuw geopend wordt.

Op een menuoptie te selecteren houdt u de drukknop ingedrukt nadat u de gewenste optie heeft gemarkeerd. In de onderstaande tabel zijn de opties in het hoofdmenu samengevat. De opties worden uitgebreider beschreven in de paragrafen na de tabel.

Opties in het hoofdmenu op de ontvanger

	**Hoogte boven de grond (HBG) [Height above ground - HAG]** - hiermee activeert u de functie Hoogte Boven de Grond, schakelt u deze functie in en uit en stelt u de hoogte in waarop de ontvanger boven de grond gehouden wordt tijdens dieptemetingen. Hiermee kunt u een diepte aflezen zonder de ontvanger op de grond te zetten.
	**Uitschakelen** - hiermee schakelt u het apparaat uit. Het genereert dan vier lange pieptonen.
	**Telemetriekanaalmenu** - hiermee opent u het telemetriekanaalmenu waarin u een telemetriekanaal (1 tot en met 4) kunt instellen of schakelt u de telemetriefunctie uit (kanaal 0). De ontvanger moet op hetzelfde kanaal als de remote display worden ingesteld.
	**Kalibreren** - hiermee kalibreert u de ontvanger en de zender ofwel bovengronds (eenpuntsmethode) of ondergronds (tweepuntsmethode).
	**Menu Eenheden en rolverschuiving** - hiermee wijzigt u de diepte- en neigingeenheden en activeert u de rolverschuivingsfunctie, die wordt gebruikt wanneer de rolpositie van de zender moet worden gecompenseerd voor de rolpositie van de boorkop.
	**Menu Sturen op afstand** - hiermee stelt u de referentiediepte in, schakelt u sturen op afstand in of keert u terug naar het standaard traceerscherm.

Menu Hoogte boven de grond (HBG)

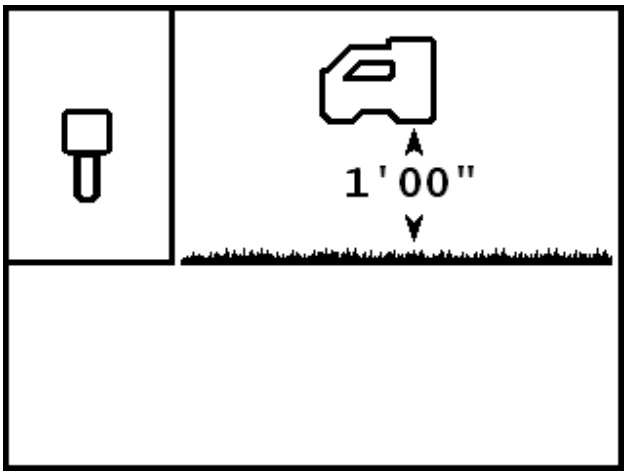
Met de functie Hoogte boven de grond (HBG) kunt u een hoogtemaat in de ontvanger programmeren, zodat u voor het maken van een dieptemeting de ontvanger niet op de grond hoeft te plaatsen. Het menu Hoogte boven de grond bevat drie opties: inschakelen, uitschakelen en instellen: met deze laatste optie kunt u de huidige hoogte-instelling wijzigen. Door kort de drukknop in te drukken bladert u door de verschillende opties. Om een gemarkeerde optie te selecteren houdt u de drukknop ingedrukt.

Standaard is HBG uitgeschakeld. Voor een nauwkeurige dieptemeting moet de ontvanger op de grond geplaatst worden, tenzij HBG geactiveerd is of u een nieuwe waarde voor HBG in wilt stellen. De HBG-functie wordt automatisch afgesloten wanneer de eenheden voor de uitlezing gewijzigd worden, wanneer sturen op afstand in- of uitgeschakeld wordt en tijdens kalibreren.

Meet eerst de gewenste HBG-hoogte voor u het HBG-menu opent of de HBG-functie inschakelt. Om dat te doen houdt u de ontvanger ontspannen naast uw lichaam en meet u de afstand van de onderzijde van de ontvanger tot de grond. U kunt elke waarde instellen in het bereik van 1 - 3 ft, 12 - 36 inch of 30 - 90 cm. Het menu wordt gesloten als u niet binnen 5 seconden een keuze maakt.

Hoogte boven de grond (HBG) inschakelen

Wanneer u de functie Hoogte boven de grond (HBG) activeert, wordt in het eerste scherm ofwel de standaardhoogte boven de grond (1 ft, 12 inch, of 30 cm) weergegeven, ofwel de meest recent ingestelde waarde.



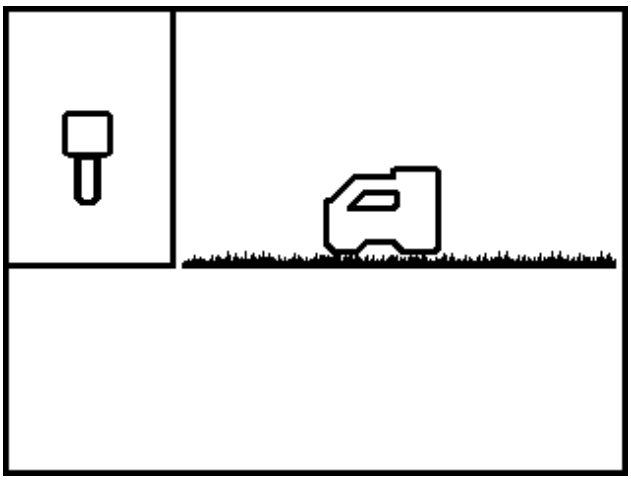
Het scherm HBG inschakelen

U schakelt de HBG-funtie in door de drukknop lang ingedrukt te houden. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal (vier korte pieptonen) en naast de instelling wordt een vinkje weergegeven om aan te geven dat de functie HBG geactiveerd is. **Voor nauwkeurige dieptemetingen is het belangrijk dat de ontvanger op deze hoogte gehouden wordt.**

Wanneer u de waarde voor de HBG-instelling wilt wijzigen of de HBG-functie wilt uitschakelen, drukt u kort op de drukknop. Daardoor wordt het HBG-menu opnieuw weergegeven.

Hoogte boven de grond (HBG) uitschakelen

Bij de optie HBG uitschakelen wordt de ontvanger op het display van de SE-ontvanger op de grond weergegeven.



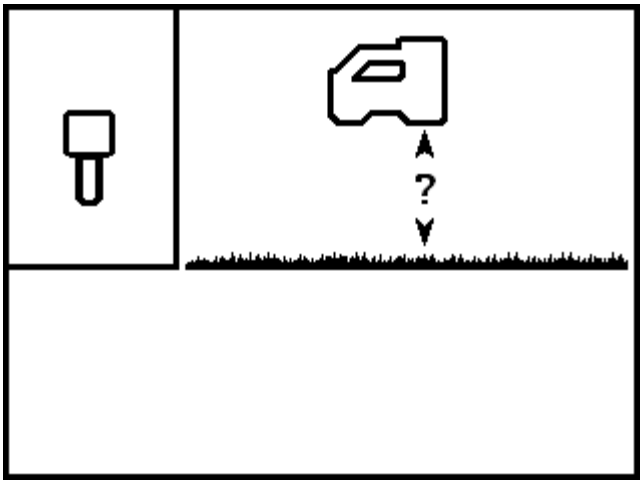
Het scherm HBG uitschakelen

Om de HBG-functie uit te schakelen houdt u de drukknop lang ingedrukt. Het apparaat genereert opnieuw een bevestigingssignaal en naast de ontvanger wordt een vinkje weergegeven om aan te geven dat de functie HBG uitgeschakeld is. **Voor een nauwkeurige dieptemeting moet de ontvanger op de grond geplaatst worden.**

Als u de HBG-functie niet wilt uitschakelen, drukt u de drukknop kort in om het scherm HBG instellen te openen.

Hoogte boven de grond (HBG) instellen

Met de optie HBG instellen kunt u de hoogte waarop de ontvanger boven de grond gehouden wordt instellen. In plaats van de ingestelde HBG-waarde wordt nu een vraagteken (?) weergegeven.



Scherm HBG instellen

Houd de drukknop ingedrukt om deze optie te selecteren. De huidige of de standaard HBG-instelling wordt weergegeven in plaats van het vraagteken (?).

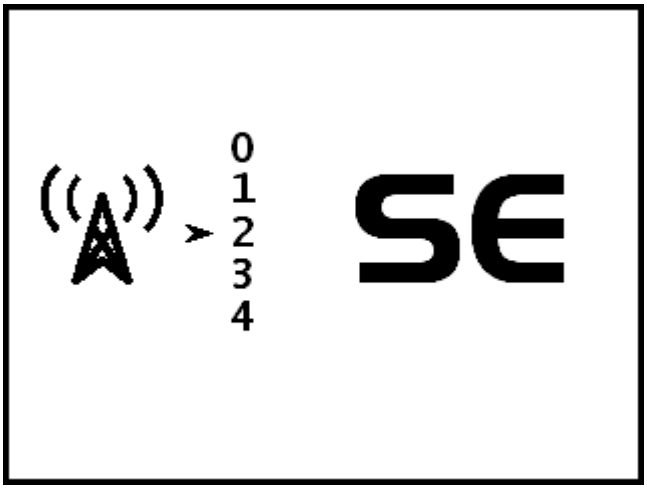
Druk de drukknop kort in om te bladeren door de beschikbare waarden voor de HBG-instelling (1 - 3 ft, 12 - 36 inch of 30 - 90 cm). Telkens wanneer u de drukknop kort indrukt wordt de waarde verhoogd in stappen van 1 inch (of 2 cm).

Houd de drukknop lang ingedrukt wanneer de gewenste HBG-waarde wordt weergegeven. Het apparaat genereert opnieuw een bevestigingssignaal en naast de HBG-waarde wordt een vinkje weergegeven om aan te geven dat de ingestelde waarde geactiveerd is. **Voor nauwkeurige dieptemetingen en nauwkeurig traceren is het belangrijk dat de ontvanger op deze hoogte gehouden wordt.**

Menu Telemetriekanaal

Het telemetriekanaalmenu heeft vijf opties: geen telemetrie (kanaal 0) of telemetriekanaal 1, 2, 3 of 4. Het telemetriekanaalsymbool in het hoofdmenu (en in de kop van deze paragraaf) geeft aan dat de huidige instelling kanaal 2 is.

Wanneer u het telemetriekanaalmenu opent, wordt het onderstaande scherm weergegeven, met een pijl naast de huidige telemetrie-instelling (in dit voorbeeld kanaal 2). Voor een goede communicatie moet de ontvanger op hetzelfde telemetriekanaal als het remote display worden ingesteld.



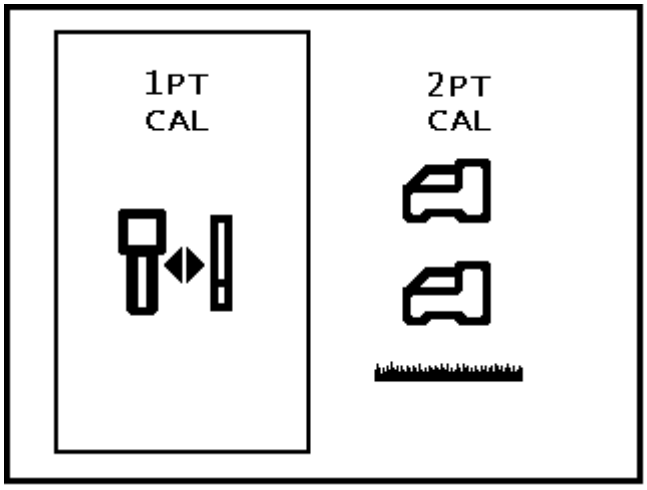
Telemetriekanaalmenu op de ontvanger

Om het telemetriekanaal te wijzigen drukt u de drukknop kort in om te bladeren door de verschillende kanaalopties. Wanneer de pijl naast het gewenste kanaal wordt weergegeven, houdt u de drukknop lang ingedrukt tot in plaats van de pijl een vinkje wordt weergegeven en het apparaat een bevestigingssignaal genereert. U kunt het telemetriekanaal op de ontvanger controleren door de drukknop kort in te drukken. Daarmee opent u het hoofdmenu waarin het telemetriekanaalpictogram en kanaalnummer worden weergegeven.

Wanneer u de SE-ontvanger in combinatie met een MFD- of FSD-remote display gebruikt, dient u de menuoptie SE (indien beschikbaar) te selecteren. Op oudere MFD- en FSD-remote displays selecteert u de menuoptie Mark Series. Voor oudere MFD- en FSD-remote displays zijn upgrades beschikbaar om de SE-optie toe te voegen. Met de SE software-upgrade breidt u de functionaliteit van het remote display uit met een telemetrie-uitlezing, kan de HBG-instelling op het remote display worden afgelezen, beschikt u over een rolverschuivingindicator (RO) en wordt de balk voor sturen op afstand niet weergegeven wanneer de functie uitgeschakeld is.

Menu Kalibreren

In het kalibreermenu kunt u de ontvanger en de zender kalibreren. U kunt dat bovengronds doen (eenpuntskalibrering op een afstand van 10 ft of 3 m) of ondergronds (tweepuntskalibrering). Wanneer u het kalibreermenu opent, is standaard de optie 1PT CAL (eenpuntskalibratie) gemarkeerd, zoals is weergegeven in onderstaande afbeelding.



Het menu Kalibreren op de ontvanger

Wanneer u de drukknop indrukt, kunt u omschakelen tussen de menuopties 1PT CAL (de aanbevolen methode) en 2PT CAL (ondergronds kalibreren). Houd de drukknop lang ingedrukt wanneer de gewenste menuoptie gemarkeerd is of wacht 8 seconden om het menu af te sluiten.

Niet kalibreren wanneer:

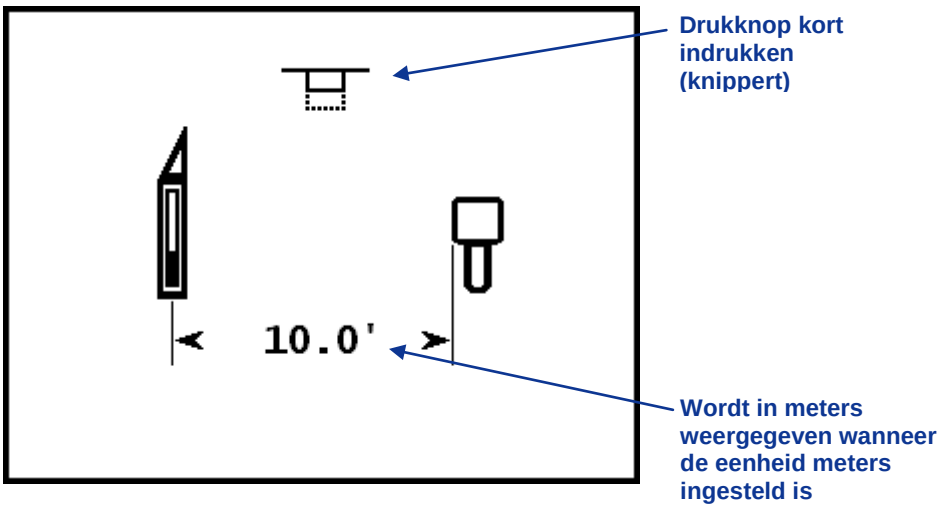
- U zich minder dan 10 ft (of 3 m) van metalen voorwerpen bevindt, zoals stalen buizen, metalen afscheidingen, damwanden, bouwmaterieel, motorvoertuigen enzovoort.
- De ontvanger boven betonijzer of ondergrondse kabels en leidingen is geplaatst.
- De ontvanger zich in de buurt van overmatige elektrische storing bevindt, zoals beschreven is in het hoofdstuk *Aandachtspunten en waarschuwingen voor de veiligheid*, voorin deze handleiding.
- De zender niet ingeschakeld is. Meer informatie over het plaatsen van de accu en het controleren van het signaal vindt u in het hoofdstuk *Zender*.
- De zender niet in de boorkop is geïnstalleerd. Zie 'Eisen aan de zenderbehuizing' in het hoofdstuk *Zender*.

Eenpuntskalibratie (boven de grond)

De eenpuntskalibratie (1PT CAL) wordt uitgevoerd terwijl de zender ingeschakeld is en zich in de boorkop, evenwijdig aan en op een afstand van 10 ft (of 3 m) van de ontvanger bevindt, zoals hieronder beschreven. DCI adviseert om niet dagelijks te kalibreren, maar wel om de dieptewaarden van de ontvanger op verschillende locaties met een rolmaat te controleren.

LET OP: bij het eerste gebruik van het systeem is kalibreren noodzakelijk en ook wanneer in het systeem een andere zender, ontvanger of boorkop gebruikt wordt.

Het eenpuntskalibratiescherm ziet er als volgt uit:

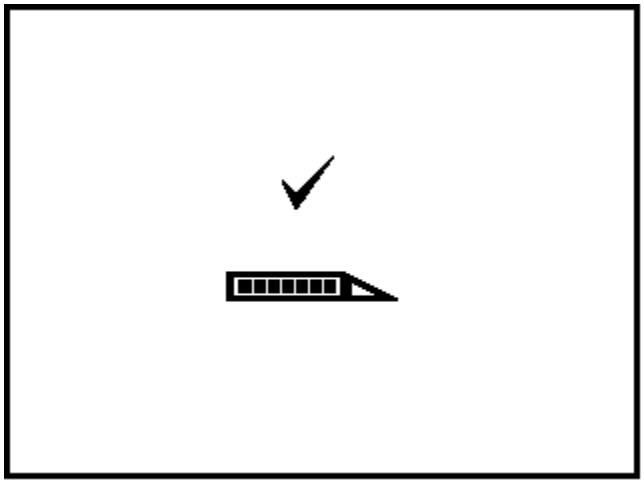


1PT CAL-scherm

In de bovenstaande afbeelding bevinden de te kalibreren ontvanger en zender zich evenwijdig aan elkaar. Het knipperende symbool bovenin het scherm geeft aan dat u de drukknop kort moet indrukken om het kalibreerproces te starten. Als u langer dan 10 seconden wacht, wordt het kalibreerproces afgebroken.

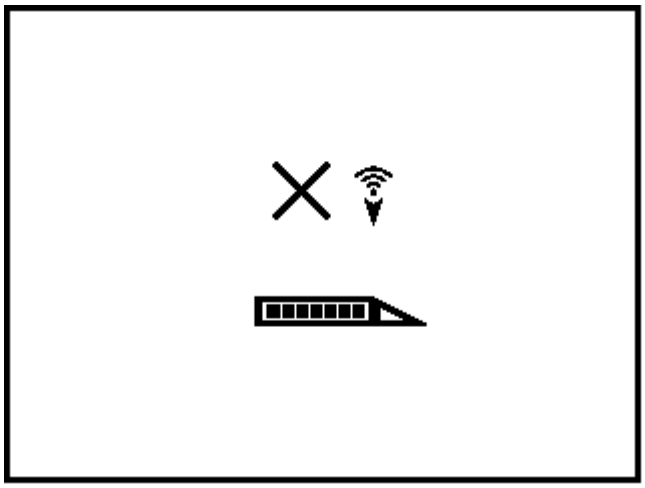
Kalibreren:

1. De ontvanger moet zich evenwijdig aan de zender en op gelijke hoogte bevinden. Het verdient aanbeveling om deze procedure uit te voeren op een vlak stuk grond.
2. Plaats de zender en de ontvanger zodanig dat de afstand van het midden van de zender tot de rand van de ontvanger 10 ft (3 m) is (op de manier zoals is weergegeven in de bovenstaande afbeelding in het 1PT CAL-scherm).
3. Controleer of de waarden voor de rolpositie en de neiging op de ontvanger weergegeven worden en of de ontvanger een continu signaal van de zender ontvangt.
4. Open het 1PT CAL-scherm en druk dan kort de drukknop in om het kalibreerproces te starten.
5. Het systeem telt af van 5 naar 0.
6. Als het kalibreerproces succesvol uitgevoerd werd, wordt een vinkje boven het zenderpictogram weergegeven (zie onderstaande afbeelding) en hoort u een bevestigingssignaal.



1PT CAL-scherm wanneer het kalibratieproces succesvol uitgevoerd is

Wanneer het kalibratieproces mislukt, wordt in het display het volgende scherm weergegeven en hoort u het foutsignaal (twee lange pieptonen).



1PT CAL-scherm wanneer het kalibratieproces mislukt is (signaal te zwak)

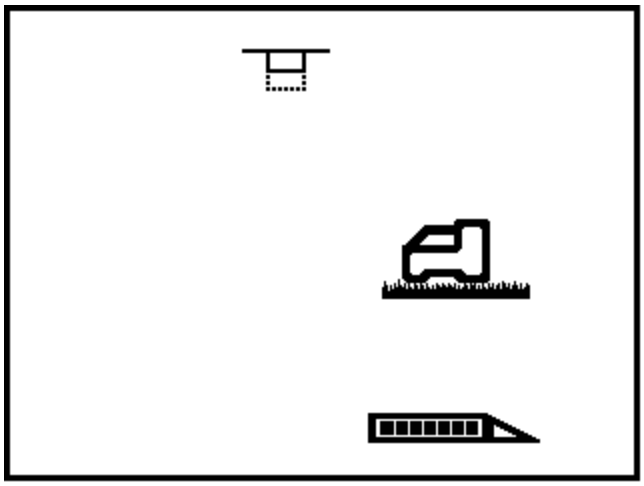
In dit scherm wordt de zender met daarboven een letter X weergegeven, in combinatie met een symbool om aan te geven dat het signaal te zwak ( ) was, zie de afbeelding, of juist te sterk ( ).

LET OP:	kalibreren zal niet mogelijk zijn wanneer de waarde voor de signaalsterkte van de zender hoger dan 950 of lager dan 300 is.

Tweepuntskalibratie (onder de grond)

Met de optie 2PT CAL kunt u de ontvanger en de zender kalibreren wanneer de zender zich onder de grond bevindt. Voor deze procedure hebt u een meetlint nodig. Het zal zelden noodzakelijk zijn om een ondergrondse kalibratie uit te voeren. Mocht het nodig zijn, dan dient deze procedure met de nodige voorzichtigheid te worden uitgevoerd.

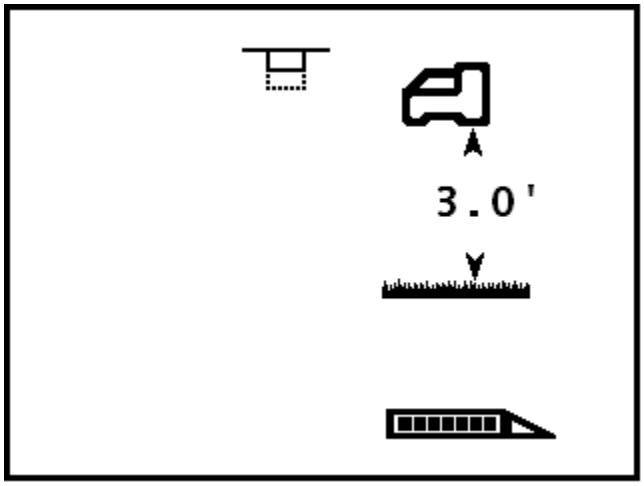
Plaats de ontvanger op de grond boven een zender die zich ongeveer in een horizontale positie bevindt. (Zie het hoofdstuk *Traceren* voor meer informatie over hoe u de ontvanger precies boven een zender kunt plaatsen.) Om het tweepuntskalibratieproces te starten, opent u het 2PT CAL-scherm. Het volgende scherm wordt dan weergegeven.



Tweepuntskalibratie (2PT CAL), eerste punt

Het drukknoppictogram bovenin het scherm knippert om aan te geven dat u het kalibratieproces kunt starten door de drukknop kort in te drukken. Het systeem bepaalt dan het eerste punt voor de tweepuntskalibratie. Druk de drukknop kort in. Het systeem telt dan in het display van 5 terug naar 0 en registreert het eerste kalibratiepunt.

Als de signaalsterkte van de zender binnen het tolerantiebereik ligt (tussen 300 en 950), wordt in het display een vinkje weergegeven en hoort u een bevestigingssignaal om aan te geven dat het eerste kalibratiepunt succesvolle geregistreerd is. Dan opent het systeem het tweede 2PT CAL-scherm.

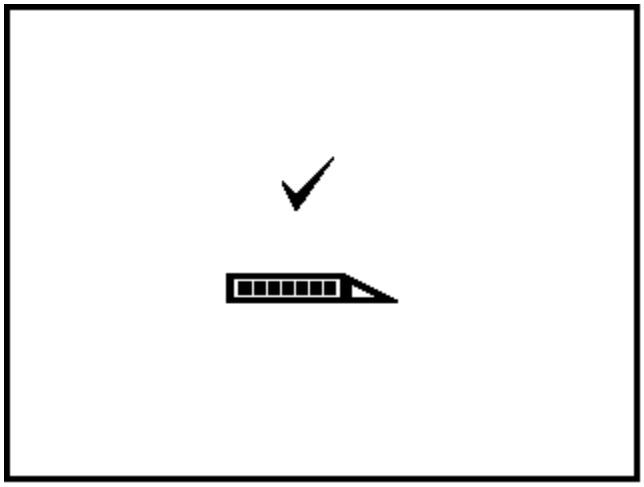


Tweepuntskalibratie (2PT CAL), tweede punt

Om het tweede kalibratiepunt te registreren, tilt u de ontvanger 3 ft (of 1 m) omhoog terwijl u deze waterpas houdt. Druk vervolgens kort de drukknop in. Het systeem telt dan in het display van 5 terug naar 0. Verplaats de ontvanger niet terwijl het systeem terugtelt.

LET OP:	het scherm met het tweede punt wordt altijd weergegeven, ook wanneer het eerste punt mislukt is. Nadat het tweede punt geregistreerd is, wordt dan in het scherm de letter X weergegeven en hoort u het foutsignaal. Druk in dat geval de drukknop in om door te gaan en het kalibratieproces opnieuw te starten.

Het volgende scherm wordt dan weergegeven en u hoort het bevestigingssignaal wanneer het kalibratieproces voltooid is.

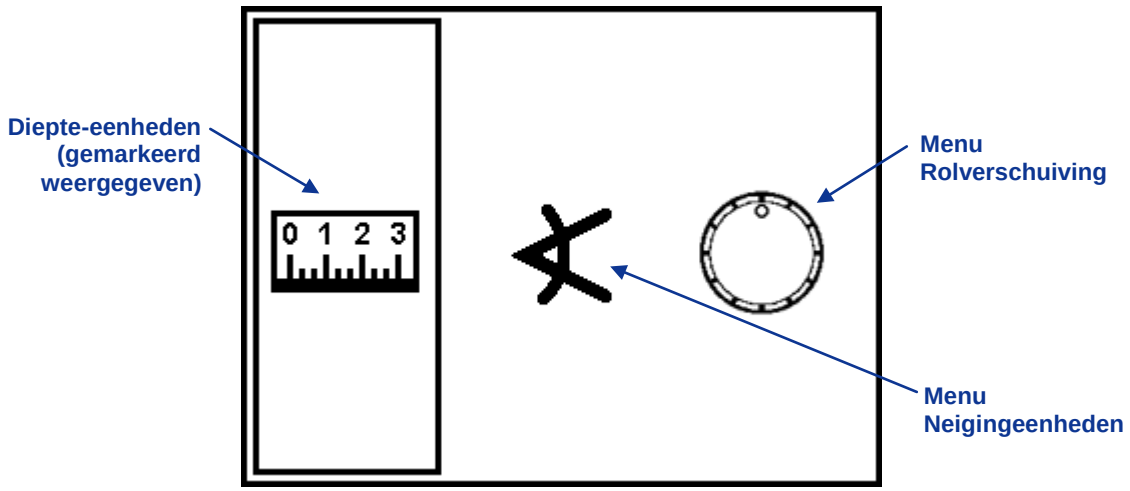


2PT CAL-scherm wanneer het kalibratieproces succesvol uitgevoerd is

Controleer de afstand tussen de twee kalibratiepunten nadat de tweepuntskalibratie voltooid is, door de diepte ter hoogte van het eerste punt en het tweede punt te meten en vervolgens het verschil tussen de twee waarden te bepalen. Het verschil moet 3 ft ± 2 inch (of 1 m ± 5 cm) zijn. Herhaal deze metingen een aantal malen tijdens het boorproces om er zeker van te zijn dat de diepte-uitlezing correct blijft terwijl de neiging van de zender verandert.

Menu Eenheden en rolverschuiving

In het menu Eenheden en Rolverschuiving kunt u de diepte- en neigingeenheden instellen en een rolverschuiving wanneer de 12-uurpositie van de boorkop niet overeenkomt met die van de zender. Wanneer u dit menu-item selecteert wordt het volgende scherm weergegeven waarin de optie Eenheden voor diepteaanduidingen gemarkeerd is, zoals is weergegeven in onderstaande afbeelding.

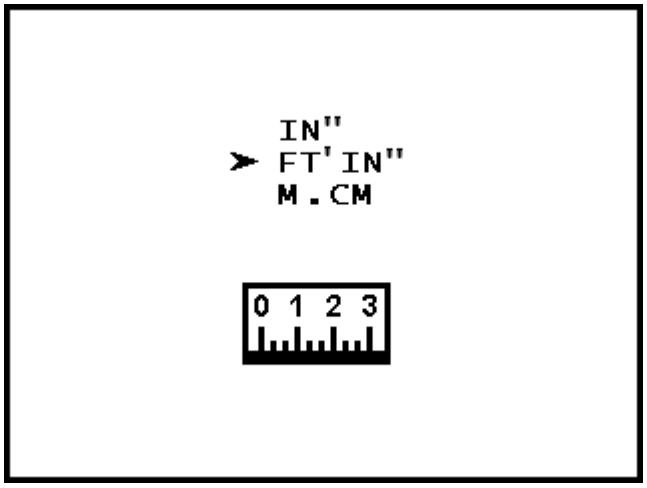


Menu Eenheden en rolverschuiving

Druk de drukknop kort in om te wisselen tussen de opties Diepte-eenheden, Neigingeenheden en Rolverschuiving. Houd de drukknop lang ingedrukt wanneer de gewenste optie gemarkeerd is.

Menu Diepte-eenheden

Het scherm Diepte-eenheden bevat drie opties: IN" voor inches (inch); FT'IN" voor voeten (ft) en inches (inch); M.CM voor metrische eenheden (meters en centimeters). De huidige instelling is gemarkeerd met een pijl (in het onderstaande voorbeeld voeten en inches).



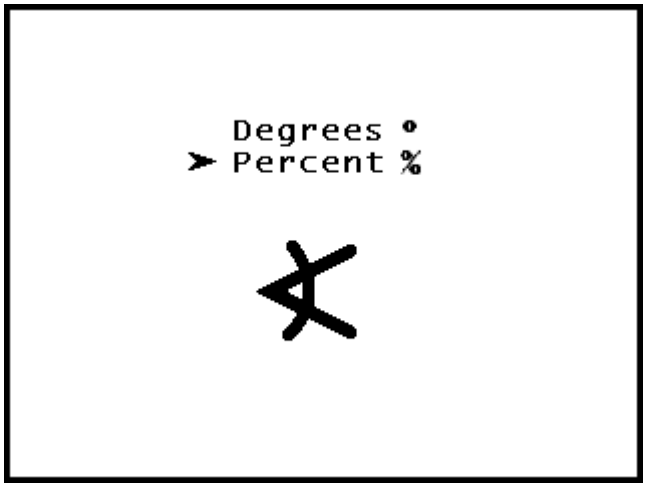
Menu Diepte-eenheden

Om de instelling voor de diepte-eenheden te wijzigen drukt u de drukknop kort in om met de pijl te bladeren door de drie opties. Om de gewenste instelling te selecteren drukt u de drukknop lang in. Op de plaats van de pijl wordt dan een vinkje weergegeven en het apparaat genereert een hoorbaar bevestigingssignaal.

LET OP: de temperatuureenheid wordt gekozen op basis van de ingestelde eenheden voor de diepteaanduiding. De temperatuur wordt in graden Celsius (°C) weergegeven als voor de diepte-uitlezing metrische eenheden zijn ingesteld. In alle andere gevallen (IN" en FT'IN") wordt de temperatuur in graden Fahrenheit (°F) weergegeven.

Menu Neigingeenheden

Het scherm Neigingeenheden bevat twee opties: graden (°) en procenten (%) , waarbij de pijl de huidige instelling aanduidt.

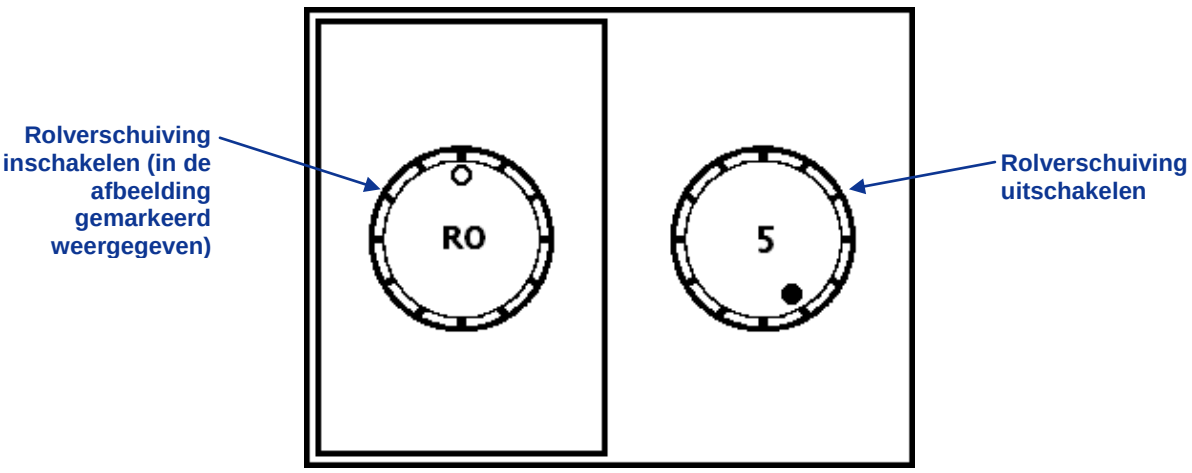


Menu Neigingeenheden

Om de instelling voor de neigingeenheden te wijzigen drukt u de drukknop kort in om met de pijl te bladeren door de twee opties. Houd de drukknop lang ingedrukt wanneer de pijl naast de gewenste optie wordt weergegeven. Op de plaats van de pijl wordt dan een vinkje weergegeven en het apparaat genereert een hoorbaar bevestigingssignaal.

Menu Rolverschuiving

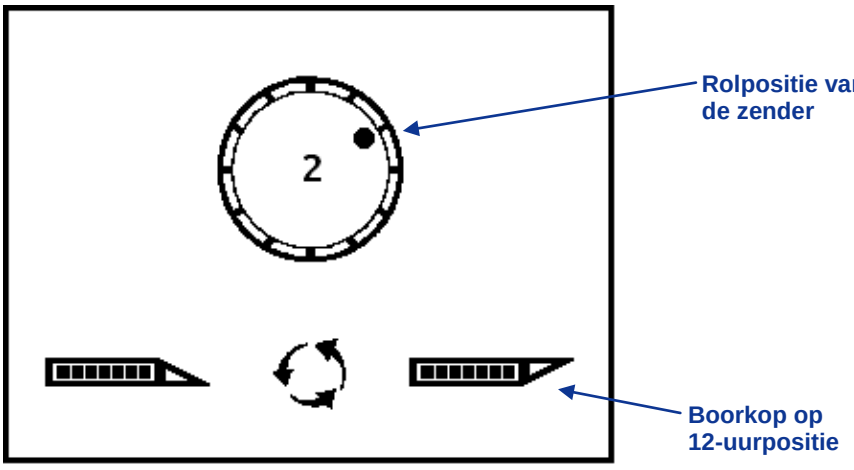
Het menu Rolverschuiving activeert of deactiveert de rolverschuivingfunctie. Deze functie wordt gebruikt wanneer de boorkop (het gereedschap) en de behuizing twee afzonderlijke onderdelen zijn en hun rolpositie niet overeenkomt wanneer het gereedschap op de behuizing bevestigd is. De rolverschuivingfunctie is een elektronische compensatie om de 12-uurpositie van de zender overeen te laten komen met die van het gereedschap.



Menu Rolverschuiving

Druk de drukknop kort in om te wisselen tussen de twee opties. Houd de drukknop lang ingedrukt wanneer de gewenste optie gemarkeerd is.

Wanneer u Rolverschuiving inschakelen heeft geselecteerd, wordt het volgende scherm weergegeven. Zodra dit scherm wordt weergegeven, moet u binnen 8 seconden drukknop indrukken. Als u dat niet doet wordt het scherm gesloten en het traceerscherm opnieuw weergegeven met de ongewijzigde rolverschuiving.



Rolverschuiving inschakelen

U moet dan de boorkop fysiek verdraaien naar de 12-uurpositie, in de richting zoals onderin het scherm wordt weergegeven. Druk vervolgens de drukknop kort in om de rolverschuiving te activeren; op het display wordt dan opnieuw het traceerscherm weergegeven. Als u dat niet binnen 8 seconden doet wordt het scherm gesloten en het traceerscherm opnieuw weergegeven met de ongewijzigde rolverschuiving. De rolverschuiving wordt aangeduid met een cirkel in plaats van de stip op en de letters 'RO' naast de wijzerplaat.

LET OP:	op een MFD- of FSD-remote display met de SE-software of een SED-remote display zal het RO-symbool ook naast de wijzerplaat op het remote display worden weergegeven. Op een Mark Series-remote display wordt het RO-symbool niet weergegeven, maar de rolverschuiving is de waarde die op de SE-ontvanger wordt weergegeven.

Menu Sturen op afstand

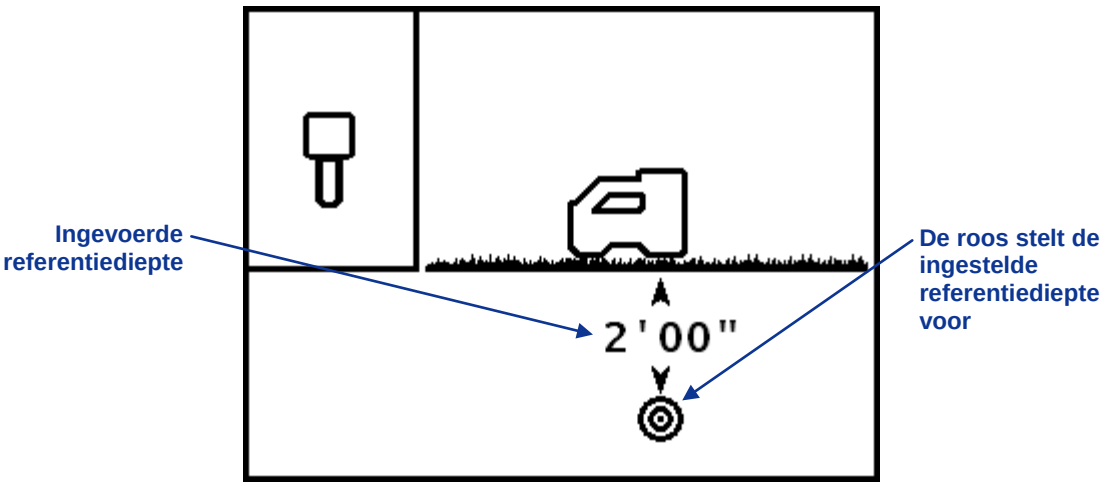
Met de functie Sturen op afstand kunt u de SE-ontvanger voor de boorkop plaatsen om deze als doel voor sturen naar links/recht te gebruiken. In het hoofdstuk *Sturen op afstand* vindt u gedetailleerde informatie over hoe u de positie voor de ontvanger bepaalt en hoe u de boorkop daarheen stuurt. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe u het remote display kunt gebruiken voor sturen op afstand.

De functie Sturen op afstand wordt automatisch geactiveerd wanneer u een referentiediepte instelt. Als de referentiediepte correct is ingesteld zal de uitlezing op het remote display voor sturen naar links/rechts nauwkeurig en actueel zijn. Kies een referentiediepte die gelijk is aan de huidige boordiepte.

In het eerste scherm van Sturen op afstand schakelt u sturen op afstand in voor de weergegeven referentiediepte: dit is ofwel de standaardinstelling (2 ft of 0,50 m) of de waarde die het laatst ingesteld werd. In het tweede scherm schakelt u Sturen op afstand uit en keert het systeem terug naar het standaard traceerscherm. In het derde scherm kunt u een referentiediepte instellen voor de juiste gevoeligheid voor sturen naar links/rechts.

Sturen op afstand inschakelen

Wanneer Sturen op afstand ingeschakeld wordt, wordt in het display de huidige of standaard referentiediepte weergegeven.



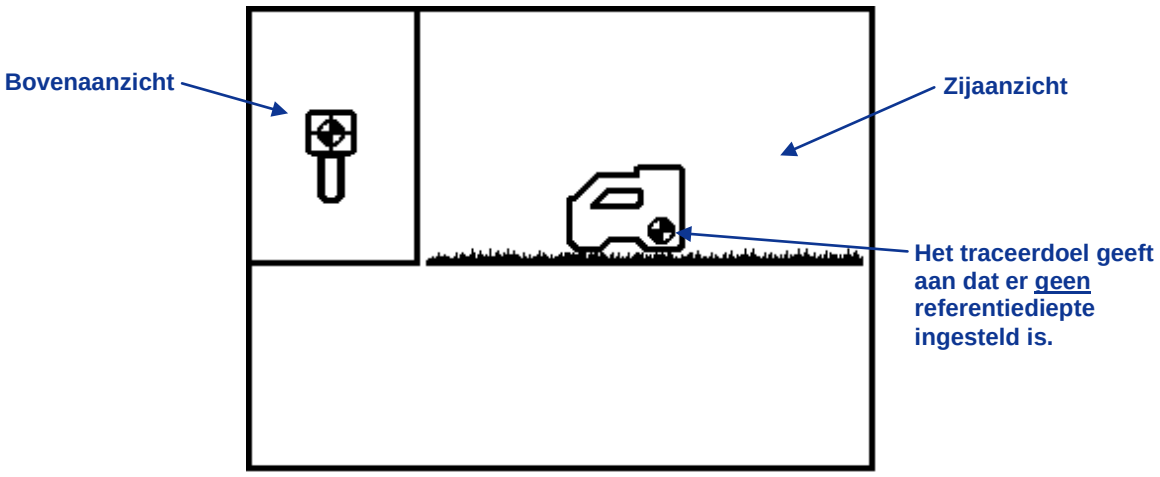
Scherm Sturen op afstand inschakelen

Houd de drukknop lang ingedrukt om Sturen op afstand in te stellen en de referentiediepte in te stellen op de weergegeven waarde. Naast het ontvangerpictogram wordt dan een vinkje weergegeven en het apparaat genereert een hoorbaar bevestigingssignaal.

Druk de drukknop kort in om het scherm Sturen op afstand uitschakelen te openen.

Sturen op afstand uitschakelen

In het scherm Sturen op afstand uitschakelen wordt het traceerdoel zowel in het zijaanzicht als het bovenaanzicht van de ontvanger weergegeven.



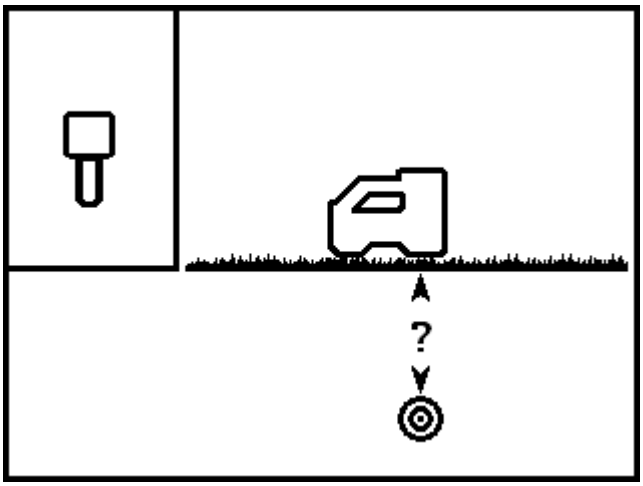
Scherm Sturen op afstand uitschakelen

Houd de drukknop lang ingedrukt om Sturen op afstand uit te schakelen. Naast het ontvangerpictogram wordt dan een vinkje weergegeven en het apparaat genereert een hoorbaar bevestigingssignaal. In het display wordt dan weer het standaard traceerscherm weergegeven.

Om verder te gaan naar de volgende optie zonder Sturen op afstand uit te schakelen, drukt u de drukknop kort in.

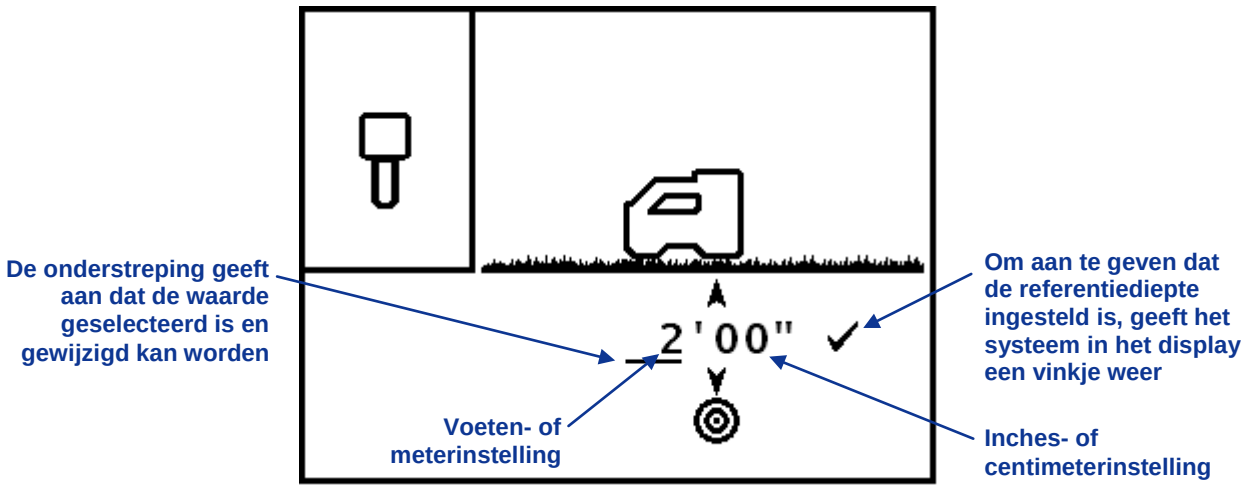
Referentiediepte instellen

Het scherm Referentiediepte instellen is vergelijkbaar met het scherm Sturen naar doel inschakelen, behalve dat in dit scherm een vraagteken (?) weergegeven wordt op de plaats van de huidige instelling voor de referentiediepte.



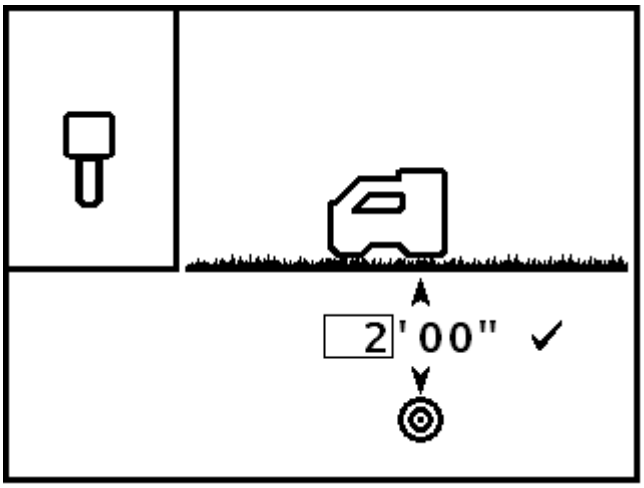
Scherm Referentiediepte instellen

Houd de drukknop lang ingedrukt om het onderstaande scherm weer te geven waarin u de referentiediepte kunt instellen. In dit scherm kunt u door de drukknop kort in te drukken door de beschikbare velden bladeren; voeten of meters (ft/m), inches of centimeters (inch/cm) en het vinkje (om aan te geven dat de referentiediepte ingesteld is).



Scherm Referentiediepte instellen (instelling voeten of meters gemarkeerd)

In dit voorbeeld betekent de onderstreepte 2 dat de instelling ft/m gemarkeerd is. Om deze instelling te wijzigen, houdt u de drukknop ingedrukt tot om het cijfer 2 een kader weergegeven wordt, zoals is weergegeven in onderstaande afbeelding. Druk de drukknop in zodra het kader wordt weergegeven om de ingestelde waarde te verhogen (in stappen van 1 ft of 1 m) tot de gewenste waarde. Wanneer de gewenste waarde bereikt is, houdt u de drukknop lang ingedrukt tot het kader verandert in een lijn onder de FT/M-instelling.



Scherm Referentiediepte instellen (instelling voeten of meters geselecteerd)

Om de inch/cm-instelling te wijzigen drukt u de drukknop kort in om de onderstreeplijn te verplaatsen naar de inch/cm positie. Houd vervolgens de drukknop lang ingedrukt tot de onderstreping van de waarde verandert in een kader. Druk de drukknop in zodra het kader wordt weergegeven om de ingestelde waarde te verhogen (in stappen van 1 inch of 2 cm) tot de gewenste waarde. Houd de drukknop ingedrukt zodra de gewenste inch/cm-instelling bereikt is.

LET OP:	als u na 11 inch of 98 cm opnieuw de drukknop kort indrukt, zal de waarde in de ft/m-instelling automatisch verhoogd worden. Als u per ongeluk een te hoge waarde bereikt, kunt u ofwel de drukknop kort blijven indrukken voorbij de maximale waarde (99 ft of 30 m) of 10 seconden wachten tot het scherm gesloten wordt en het scherm Sturen op afstand opnieuw wordt weergegeven. Daarin kunt u dan opnieuw beginnen met de standaardinstelling (2 ft of 0,50 m).

Om de weergegeven waarde in te stellen als de referentiediepte, drukt u de drukknop kort in om de onderstreping naar het vinkje te verplaatsen en houd vervolgens de drukknop lang ingedrukt. Het systeem genereert een bevestigingssignaal.

Meer informatie over hoe u de ontvanger voor het gereedschap plaats voor Sturen op afstand kunt u vinden in het hoofdstuk *Sturen op afstand*.

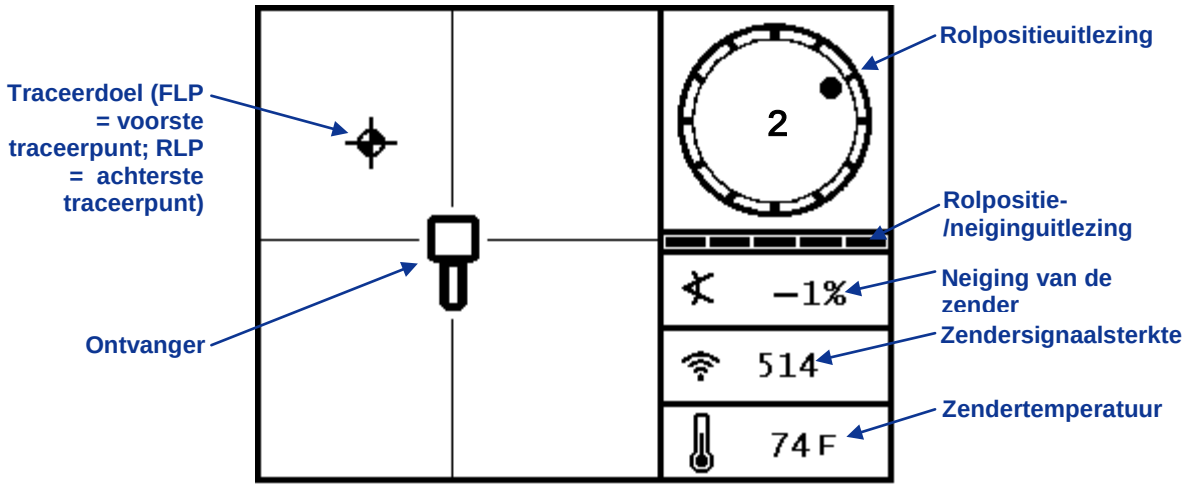
LET OP:	wanneer Sturen op afstand uitgeschakeld is, zal op het Mark Series-remote display uiterst rechts de stuurindicator worden weergegeven. Meer informatie hierover vindt u in het hoofdstuk *Sturen op afstand*.

Schermen

In het display van de ontvanger kunnen de volgende schermen weergegeven worden: het traceerscherm, het scherm Diepte instellen en het scherm Voorspelde diepte. Deze worden hierna besproken. Meer informatie over deze schermen en gedetailleerde instructies voor traceren kunt u vinden in het hoofdstuk *Traceren*.

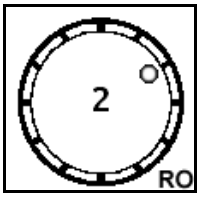
Traceerscherm

Wanneer er in het ontvangstbereik van de ontvanger een zender aanwezig is, worden in het traceerscherm real-time gegevens over de positie, de temperatuur, de neiging, de rolpositie en de signaalsterkte van de zender weergegeven. De rolpositie/neiging-uitlezing wordt gebruikt om de kwaliteit van het signaal van de zender aan te geven. Het traceerscherm is het standaardscherm in het display van de ontvanger.

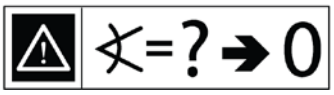


Traceerscherm op de ontvanger

Wanneer de rolverschuivingfunctie wordt gebruikt (een elektronische compensatie waarmee de 12-uurpositie van de zender wordt gekoppeld aan de 12-uurpositie van de boorkop), zullen in de wijzerplaat een kleine cirkel en naast de wijzerplaat de letters 'RO' worden weergegeven (zie de afbeelding rechts). Meer informatie over de rolverschuivingfunctie kunt u vinden in de paragraaf 'Menu Eenheden en rolverschuiving'.



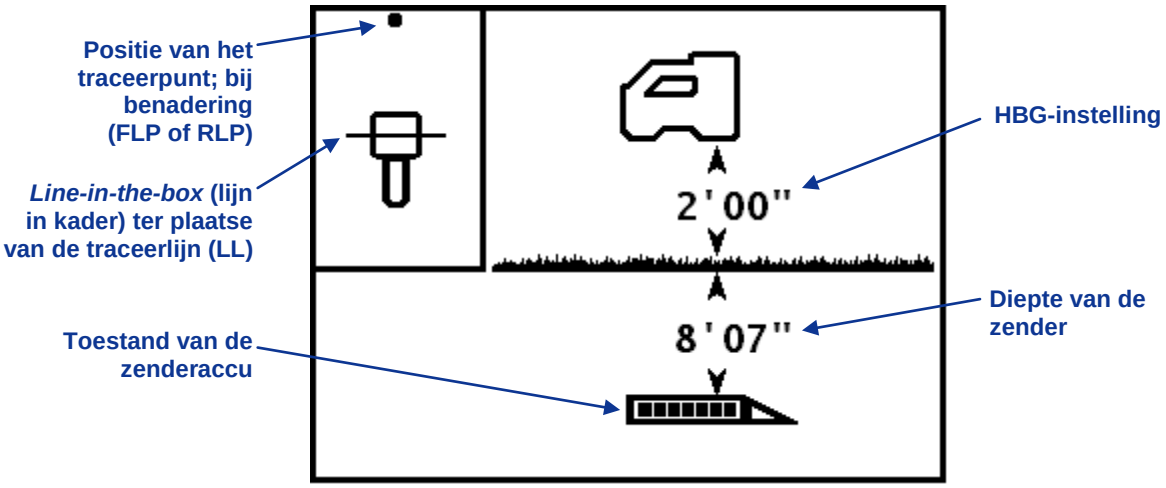
De uitlezing van de rolpositie/neiging varieert met de hoeveelheid rolpositie-/neiginggegevens die de ontvanger van de zender ontvangt. Wanneer de uitlezing van de meter leeg is, ontvangt de ontvanger geen rolpositie/neiginggegevens. In dat geval wordt er geen informatie op het display van de ontvanger en het remote display weergegeven. Hoewel de ontvanger wel informatie over de diepte ontvangt en de voorspelde diepte kan berekenen, gaat de ontvanger er vanuit dat de zender een neiging nul heeft, wat wordt aangeduid met het volgende pictogram dat wordt weergegeven in het diepte- of voorspelde diepteschermm.



Aangenomen neiging nul

Diepte instellen

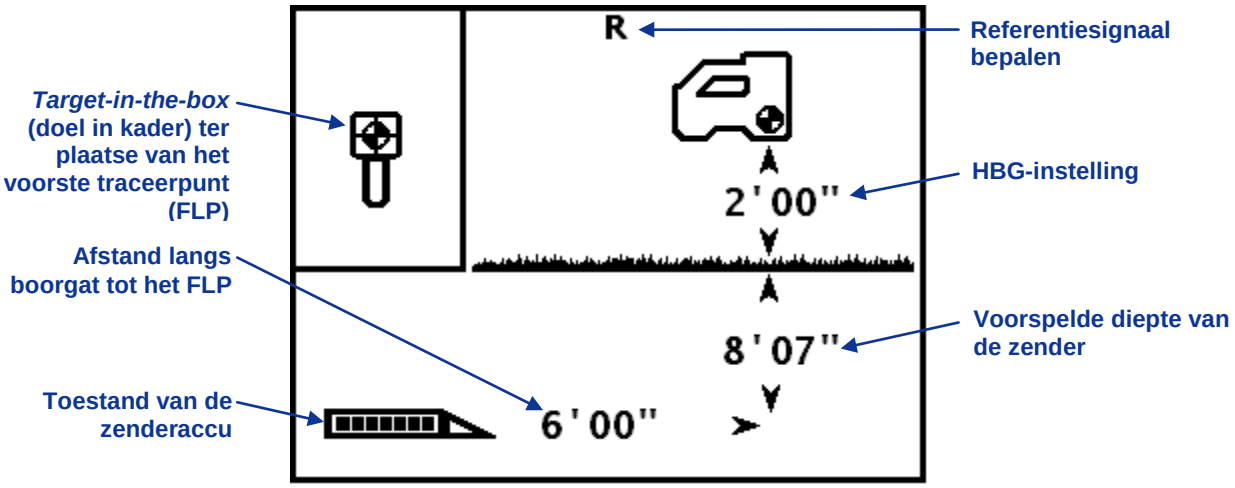
Houd in het traceerscherm de drukknop ingedrukt om het scherm Diepte instellen te openen. In dit scherm wordt ook de accutoestand van de zender weergegeven. Het scherm bevat naast de diepte-uitlezing ook andere informatie over de positie van de zender ten opzichte van de ontvanger.



Dieptescherm op de ontvanger ter plaatse van de LL met de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) ingeschakeld (drukknop ingedrukt)

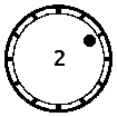
Voorspelde dieptescherm

Wanneer u de ontvanger voor het FLP en het RLP plaatst en de drukknop indrukt, wordt het scherm Voorspelde diepte weergegeven. De waarde voor de voorspelde diepte en de horizontale afstand zijn alleen correct als de ontvanger zich ter plaatse van het FLP bevindt en een controleerbare neiging heeft. De neiging kan worden gecontroleerd aan de hand van een valide rolverschuiving/neigingsignaal op de ontvanger of door uzelf, wanneer de ontvanger aanneemt dat de neiging nul is. Zie het hoofdstuk *Traceren* voor meer informatie over de traceerpunten en hoe u de ontvanger op de traceerpunten plaatst.



Voorspelde dieptescherm op de ontvanger ter plaatse van het FLP met de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) ingeschakeld (drukknop ingedrukt)

Standaardsymbolen op het ontvangerdisplay

	**Rolpositie van de zender** - de rolpositie van de zender. De rolpositie wordt aangeduid met een kleine lijn en de waarde wordt in het midden van het pictogram weergegeven. Wanneer rolverschuiving wordt gebruikt, worden links onder het pictogram de letters 'RO' weergegeven.
	**Waarschuwingsymbool** - wordt weergegeven wanneer er tijdens de zelftest een storing is opgetreden.
	Rol/richtinguitlezing - de uitlezing is een maat voor de ontvangstkwaliteit van de gegevens die de zender verzendt (om precies te zijn, de hoeveelheid gegevens die de ontvanger per tijdseenheid ontvangt). Aan deze uitlezing kunt u zien of er veel stoorsignalen in het gebied aanwezig zijn of dat de zender de grens van het zendbereik bereikt.
	**Zenderneiging** - het cijfer naast dit pictogram in het traceerscherm is de neiging van de zender. Met dit pictogram kunt u ook de eenheid waarin de neiging weergegeven wordt veranderen (procenten of graden).
	**Zendersignaalsterkte** - het cijfer naast dit pictogram in het traceerscherm is de signaalsterkte van de zender. Wanneer er een fout optreedt bij het kalibreren, geeft een pijl omhoog, respectievelijk omlaag aan dat de signaalsterkte te hoog, respectievelijk te laag is.
	**Zendertemperatuur** - het cijfer naast dit pictogram is de temperatuur van de zender (in graden Fahrenheit wanneer de diepte uitgelezen wordt in Engelse maateenheden of in graden Celsius wanneer de diepte in meters aangeduid wordt). Een verandering van de temperatuur van de zender wordt aangeduid met een pijl omhoog of omlaag en een verandering van het niveau in de thermometer. Wanneer de zender te heet dreigt te worden, wordt het pictogram met een stoomwolk knipperend weergegeven om aan te geven dat de zender onmiddellijk gekoeld moet worden om beschadiging te voorkomen.
	**Ontvangerpictogram** - geeft de positie van de ontvanger ten opzichte van de grond aan voor de HBG-functie en wordt gebruikt bij de diepte-uitlezing, het tweepuntskalibratieproces en de functie Sturen op afstand.
	**Grondpeil** - komt overeen met het grondpeil bij de functie Hoogte Boven de Grond (HBG), bij diepte-uitlezingen en het tweepuntskalibratieproces.
	**Traceerpictogram** - stelt een bovenaanzicht van de ontvanger voor. Het kader boven dit pictogram is de 'box' in de termen *target-in-the-box* (doel in kader) en *line-in-the-box* (lijn in kader).
	**Traceerdoel** - wordt gebruikt om het FLP en RLP aan te duiden. Wanneer de LL (traceerlijn) wordt weergegeven, wordt het traceerdoel een stip die het traceerpunt (bij benadering) aanduidt. Zie het hoofdstuk *Traceren*.
	Traceerlijn - stelt de LL voor. De LL bevindt zich alleen ergens tussen het voorste en het achterste traceerpunt wanneer er een referentiepunt bepaald is. Zie het hoofdstuk *Traceren*.
R	**Referentiesignaal bepalen** - geeft aan dat er een referentiesignaal bepaald is voor het traceren van de zender. Zie het hoofdstuk *Traceren*.
	**Zenderaccu/boorkop** - geeft de resterende levensduur van de accuzender weer wanneer alkalinebatterijen gebruikt worden (in de afbeelding is de accu volledig geladen). Wordt ook in het diepteschерm gebruikt om de positie van de boorkop ten opzichte van de ontvanger aan te duiden.
	**Ontvangeraccu** - geeft de resterende levensduur van de ontvangeraccu weer (afgebeeld is de 80% geladen toestand). Wordt weergegeven in het hoofdmenu. Wanneer de accu leeg is, wordt het pictogram knipperend in het traceerscherm weergegeven om aan te geven dat de accu onmiddellijk vervangen moet worden.
	**Sturen op afstand** - hiermee kan de functie Sturen op afstand in- of uitgeschakeld worden of een nieuwe referentiediepte worden geprogrammeerd.
	**Wereldbolpictogram** - in dit pictogram in het startscherm van de ontvanger wordt een regionummer weergegeven. Dit regionummer moet overeenkomen met dat op het accucompartiment van de zender.
	**Drukknop kort indrukken** - wordt tijdens het kalibratieproces weergegeven om aan te geven dat de drukknop kort ingedrukt moet worden.

Zender

Types SE-zenders

DCI fabriceert twee verschillende zenders (die via een accu gevoed worden) voor gebruik in combinatie met het SE-systeem: de standaard ST-zender en de SES-zender met een kort zendbereik. Beide zenders zenden een signaal uit op 12 kHz en leveren een neiginguitlezing met een nauwkeurigheid van 1% of 1° (van 0 tot 100% of van 0 tot 45°).

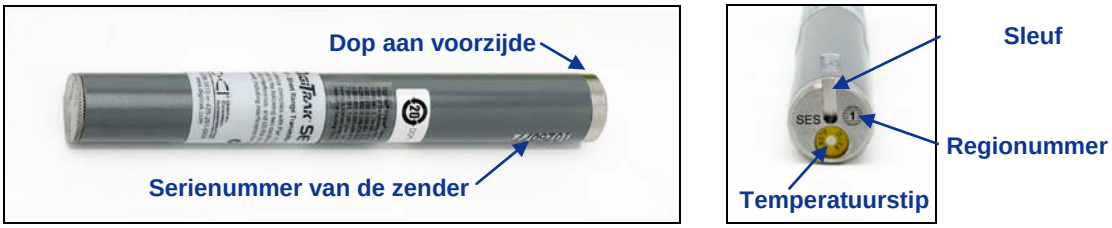
De zender past in de boorbehuizing en zendt elektromagnetische signalen uit die door de SE-ontvanger opgevangen worden. De ontvanger berekent op basis van deze signalen de positie van de boorkop, de positie en de richting en geeft deze op het display van de ontvanger en het remote display weer. Door de inkeping aan de voorzijde van de zender kan deze eenvoudig op de juiste manier in de boorbehuizing geplaatst worden.

Het regionummer van de zender moet overeenkomen met dat van de ontvanger, zodat ze beiden voldoen aan de lokale werkomstandigheden. Het regionummer van de zender kunt u vinden in het wereldbolpictogram (🌐) bij het serienummer op het accucompartiment van de ST-zender, en op de kap aan de voorzijde van de SES-zender. Dit nummer moet voor een correcte communicatie overeenkomen met het nummer op de ontvanger (zie het hoofdstuk *Ontvanger*).



ST-zender (standaard zendbereik)

De ST-zender met standaard zendbereik is geschikt voor dieptes tot ongeveer 50 ft (15,2 m). Het is 15 inch (38,1 cm) lang en hebben een diameter van 1,25 inch (3,175 cm). De SES-zender met kort zendbereik is geschikt voor dieptes tot ongeveer 15 ft (4,6 m) en is 8 inch (20,32 cm) lang bij een diameter van 1,00 inch (2,54 cm).



SES-zender (kort zendbereik) met close-up van de dop aan de voorzijde

LET OP: het bereik van een combinatie van een zender en een DCI-ontvanger is grotendeels afhankelijk van de hoeveelheid stoorsignalen op de werkplek. Het bereik wordt minder naarmate de stoorsignalen sterker zijn.

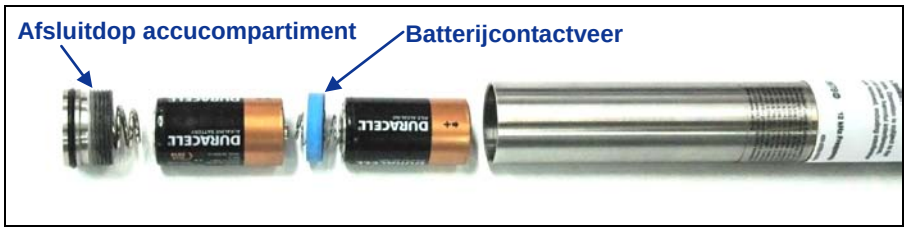
Accu's en in- en uitschakelen

De ST-zender worden gevoed met twee C-alkalinebatterijen of een SuperCell lithiumaccu van DCI. De SES-zenders worden gevoed met een AA-alkalinebatterij.

LET OP: gebruik nooit beschadigde accu's of lithiumaccu's van een ander merk dan DCI. De DCI SuperCell-accu's zijn vervaardigd naar militaire specificaties. Door het gebruik van beschadigde of inferieure accu's kan de zender beschadigen en/of de garantie vervallen.

Accu's/batterijen plaatsen en het apparaat inschakelen

De zender wordt ingeschakeld zodra de batterijen of de accu op de juiste manier geplaatst zijn. Om de batterijen/accu te plaatsen, verwijdert u eerst de dop door deze linksom te draaien. Steek dan de batterijen/accu met de pluspool naar voor in hetr accucompartiment, plaats dan de dop van het accucompartiment terug en controleer of deze goed afdicht. Bij gebruik van twee C-batterijen ST-zender verdient het aanbeveling een veer tussen de batterijen te plaatsen, op de manier zoals in de onderstaande afbeelding is weergegeven.



Batterijen in de zender plaatsen met een contactveer

Gebruik een compatibele ontvanger om het signaal van de zender te controleren. Op het display van de ontvanger moet de rolpositie en de neiging weergegeven worden en de signaalsterkte moet stabiel zijn.

Toestand van de zenderaccu



Wanneer alkalinebatterijen gebruikt worden, wordt onderin het dieptescherm de toestand van de batterijen weergegeven. Wanneer de ST-zender gevoed wordt met een DCI SuperCell-accu, zal de accu steeds volledig geladen lijken te zijn, tot net voor de accu uitgeput raakt.

LET OP: omdat de SuperCell-accu volledig geladen zal lijken te zijn tot het moment dat deze uitgeput is, is het noodzakelijk om het aantal bedrijfsuren van de SuperCell-accu bij te houden.

Slaapmodus (automatisch uitschakelen)/uitschakelen

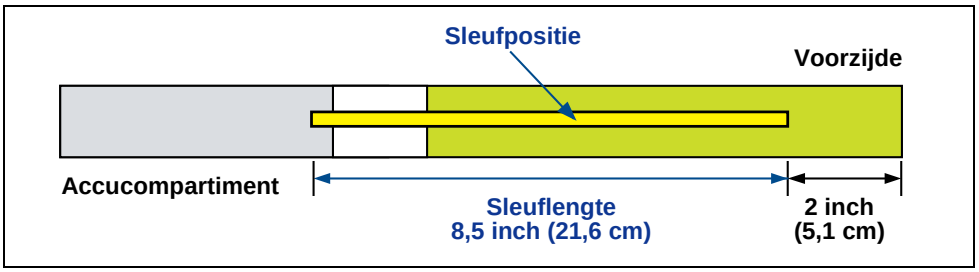
Om de voeding te sparen zullen accugevoede DigiTrak-zenders, wanneer ze langer dan 15 minuten niet verplaatst zijn, stoppen met het verzenden van signalen. De zender kan eenvoudig weer 'gewekt' worden door de boorkop te draaien.

In de slaapmodus van de zender zal de voeding toch langzaam ontladen. Laat de voeding daarom niet in de zender wanneer deze gemakkelijk verwijderd kan worden en verwijder de voeding van de zender altijd wanneer deze niet gebruikt wordt.

Eisen voor de zenderbehuizing

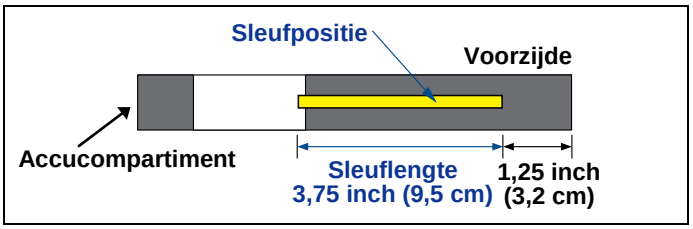
Voor een maximaal bereik van de zender en een maximale acculevensduur is het belangrijk dat de sleuven in de boorbehuizing voldoen aan de minimale lengte- en breedte-eisen en op de juiste plaats aangebracht zijn. DCI adviseert tenminste drie sleuven gelijkelijk verdeeld rond de omtrek van de behuizing. Elke sleuf moet ten minste 1/16 of 0,0625 inch (1,6 mm) breed zijn. Voor de nauwkeurigheid moeten de sleuven altijd zo dicht mogelijk bij de hartlijn van de behuizing gemeten worden.

Voor de ST-zender (standaard bereik) die 15 inch/38,1 cm lang zijn, moeten de sleuven ten minste 8,5 inch (21,6 cm) lang zijn en minimaal 2 inch (5,1 cm), maar maximaal 3 inch (7,6 cm) van de voorzijde van de zender beginnen, op de manier zoals is weergegeven in de onderstaande afbeelding.



Eisen aan de behuizingssleuf voor ST-zenders

Voor de SES-zenders met kort zendbereik (8 inch/20,32 cm lang) moeten de sleuven ten minste 3,75 inch (9,5 cm) lang zijn en minimaal 1.25 inch (3,2 cm) van de voorzijde van de zender beginnen, op de manier zoals is weergegeven in de onderstaande afbeelding.



Eisen aan de behuizingssleuf voor SES-zenders

De zender moet goed aanliggen tegen de binnenzijde van de behuizing. Omwikkel de zender zonodig met tape of O-ringen en/of gebruik een adapter als de diameter van de behuizing veel groter is dan die van de zender. Neem voor meer informatie contact op met DCI.

Om de zender op de juiste manier te plaatsen moet de inkeping in de dop aan de voorzijde van de zender over de pen (die voorkomt dat de zender kan omrollen) vallen. Wanneer de 12-uurpositie van de boorkop niet overeenkomt met die van de zender, kunt u de rolverschuivingfunctie van de ontvanger gebruiken om de correcte waarden op het scherm weer te geven. Zie 'Menu Rolverschuiving' in het hoofdstuk *Ontvanger*.

Temperatuurupdates en oververhittingindicator

SE-zenders zijn voorzien van een interne digitale thermometer. De interne temperatuur van de zender wordt elke 2 seconden naar de ontvanger en het remote display verzonden. Deze temperatuur wordt rechtsonder in het display van de ontvanger weergegeven naast het zendertemperatuurpictogram . Zie het hoofdstuk *Remote display* als u beschikt over een SED-remote display of de bedieningshandleiding van uw remote display voor meer informatie over hoe uw remote display de zendertemperatuur grafisch weergeeft.

LET OP:	omdat de digitale thermometer zich in de zender bevindt, zal de temperatuurstijging als gevolg van externe booromstandigheden met een zekere vertraging door de zender worden gedetecteerd. Om beschadiging te voorkomen is het belangrijk om zo snel mogelijk adequaat te reageren op een toename van de temperatuur van de zender.

De boortemperatuur ligt normaal gesproken in het bereik van 64 °F (16 °C) tot 104 °F (40 °C). Stop met boren wanneer de temperatuur van de zender hoger wordt dan 95 °F (35 °C) om de boorkop en de zender de gelegenheid te geven af te koelen. Zodra de temperatuur 118 °F (48 °C) bereikt, wordt het thermometerpictogram knipperend weergegeven met een stoomwolk: . De zender is dan te heet geworden en moet onmiddellijk gekoeld moet worden om beschadiging te voorkomen.

Om er voor te zorgen dat de temperatuur van de zender niet verder oploopt en de zender te koelen, kunt u stoppen of langzamer boren en/of meer boorvloeistof toevoeren.

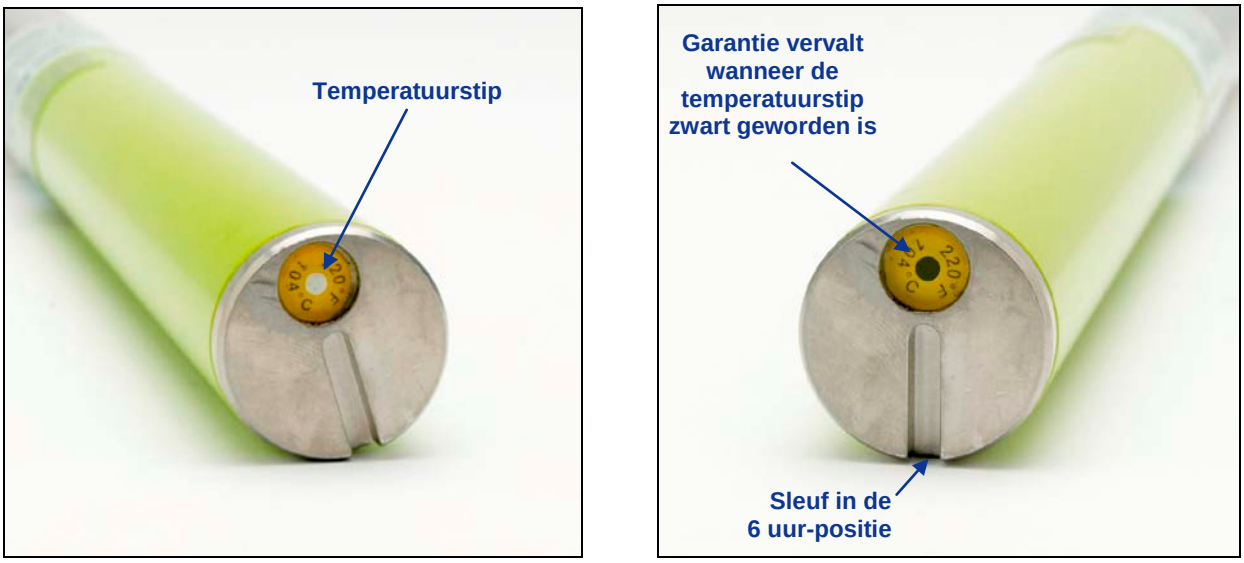
Waarschuwingstonen zendertemperatuur

De door de SE-ontvanger en het remote display gegenereerde pieptonen om toenames van de temperatuur in de zender te melden, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Temperatuur	Waarschuwingstonen
Lager dan 61 °F (16 °C)	Geen tonen wanneer de temperatuur oploopt.
61-97 °F (16-36 °C)	Dubbele-pieptoon (piep-piep) voor elke toename van de temperatuur met 4 °C.
104-111 °F (40-44 °C)	Twee dubbele-pieptonen (piep-piep, piep-piep) voor elk toename van de temperatuur met 4 °C. **LET OP**: onderneem actie om de zender te koelen.
118-133 °F (48-56 °C)	Drie dubbele-pieptonen (piep-piep, piep-piep, piep-piep) voor elk toename van de temperatuur met 4 °C. **LET OP**: koelen is essentieel om onomkeerbare schade te voorkomen.
Boven 140 °F (60 °C)	Drie dubbele-pieptonen elke 5 seconden op het remote display en elke 20 seconden op de ontvanger. **LET OP**: een waarschuwing duidt op gevaarlijke booromstandigheden; het is mogelijk dat de zender al onomkeerbaar beschadigd is.
Boven 176 °F (80 °C)	De SES-zender wordt uitgeschakeld.
180 °F (82 °C)	De oververhittingindicator (temperatuurstip) op SES-zenders wordt zwart (zie onder).
Boven 183 °F (84 °C)	De ST-zender wordt uitgeschakeld.
220 °F (104 °C)	De oververhittingindicator (temperatuurstip) op ST-zenders wordt zwart (zie onder).

Zenderoververhittingindicator (temperatuurstip)

Aan de voorzijde is de zender voorzien van een ververhittingindicator (temperatuurstip). De temperatuurstip is een witte stip (diameter 1/8 inch (3 mm)) met een gele buitenrand. De kleur van de witte stip zal veranderen wanneer de zender wordt blootgesteld aan een te hoge temperatuur.



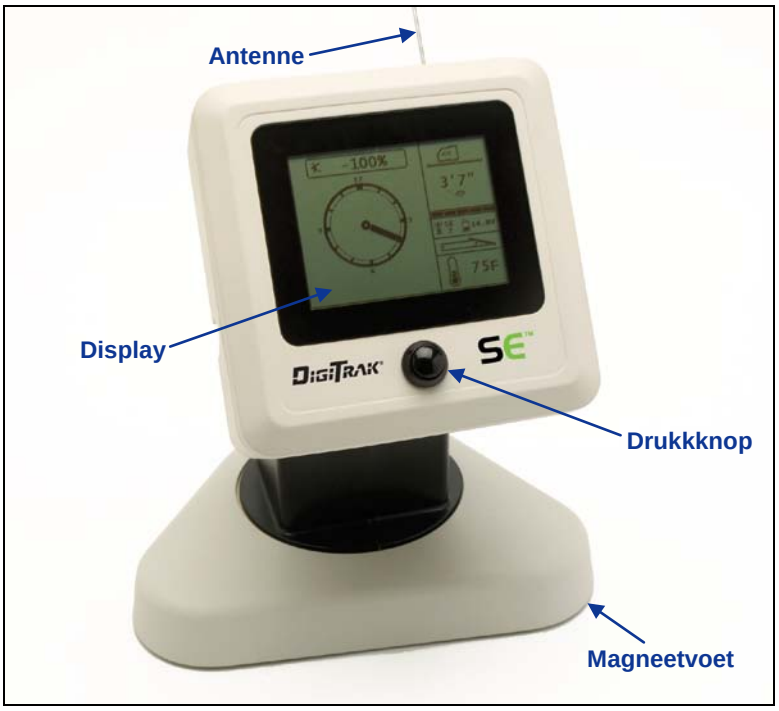
Dop aan de voorzijde van de zender met de temperatuurstip, inkeping en zwarte temperatuurstip

Als de temperatuurstip zilver of grijs wordt, is de zender warm geworden, maar niet warmer dan de hoogst toelaatbare temperatuur in de specificaties. Als de temperatuurstip zwart geworden is, is de zender blootgesteld aan een temperatuur hoger dan 220 °F (104 °C) [ST-zender], respectievelijk 180 °F (82 °C) [SES-zender] en daardoor onbruikbaar geworden. De garantie van DCI vervalt wanneer de zender oververhit is geweest (stip is zwart geworden) of wanneer de temperatuurstip verwijderd is.

Voorkom dat de zender oververhit wordt door de juiste boortechnieken toe te passen. Factoren zoals schurende grond, verstopte waterjets, onvoldoende toevoer van boorvloeistof en slecht gemengde boorvloeistof kunnen een belangrijke oorzaak zijn van oververhit raken van een zender.

Aantekeningen

Remote display



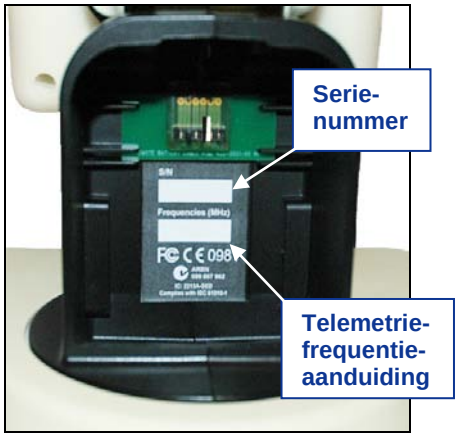
DigiTrak SE-display (SED)

Algemene beschrijving

Het DigiTrak SE display (SED) is ontworpen voor gebruik in combinatie met een SE-ontvanger. Het levert de operator van de boormachine informatie over de diepte, de richting en de toestand van de zender. Het SED-remote display wordt gevoed door een DCI NiMH-accu en wordt bediend met behulp van een drukknop om het apparaat in- en uit te schakelen, menu's te openen, menu-items te selecteren en het schermcontrast in te stellen. In dit hoofdstuk worden deze handelingen toegelicht en vindt u instructies over de scherminformatie.

Bij de DCI-apparatuur wordt een externe 13 inch (33 cm) lange telemetrie-antenne meegeleverd. Deze kan op het remote display worden gemonteerd om de signaalontvangst tot 1000 ft (305 m) met vrij zicht op de ontvanger te verbeteren.

Om te voldoen aan de regio-eisen voor een correcte communicatie moet een van de op het serienummerlabel in het accucompartiment (foto rechts) afgedrukte frequenties overeenkomen met die op de ontvanger. De frequentieaanduiding van de ontvanger kunt u vinden op het serienummerlabel in het accucompartiment (zie het hoofdstuk *Ontvanger*).



SED-serienummerlabel

De accu plaatsen en uitnemen

De DCI NiMH-accu moet in het accucompartiment van het SED-remote display geplaatst worden om dat van energie te voorzien.

Om de accu te plaatsen houdt u die met het nokje omhoog en van het SED-remote display af vast en plaatst u het in het accucompartiment. De accu is correct geplaatst wanneer het nokje vergrendelt en de accu en het remote display een vlak vormen, op de manier zoals is weergegeven in de foto rechts.

Om de accu uit het apparaat te nemen, drukt u het nokje omlaag en trekt u aan de accu, zodat de accu loskomt uit het remote display.



SED-remote display met een accu in het accucompartiment

In- en uitschakelen

Zodra u een opgeladen accu in het SED-remote display heeft geplaatst, is het apparaat gereed voor gebruik. U schakelt de remote display op de volgende manier in of uit.

Inschakelen - houd de knop aan de voorkant van het apparaat tenminste een halve seconde ingedrukt. U hoort een toon en het startscherm wordt weergegeven.

Uitschakelen - houd de knop aan de voorkant van het apparaat ingedrukt tot het hoofdmenu wordt weergegeven. Druk nogmaals op de knop om de menuoptie Uitschakelen te markeren (zie 'Hoofdmenu', verderop in dit hoofdstuk) en houdt vervolgens de knop ingedrukt tot u vier lange tonen hoort en het apparaat uitgeschakeld is.

Drukknop

De met de knop te bedienen gebruikersinterface van het SED-remote display werkt op dezelfde manier als de drukknop op de SE-ontvanger. Het maakt verschil of u de drukknop kort indrukt of ingedrukt houdt.

Kort indrukken - de knop indrukken en snel weer loslaten. Hiermee opent u het Hoofdmenu en bladert u door de menuopties.

Lang indrukken - de knop ten minste 1 seconde ingedrukt houden. Hiermee selecteert u menu-items en stelt u het schermcontrast in.

Pieptonen

Het SED-remote display genereert pieptonen wanneer de voeding in- of uitgeschakeld wordt, wijzigingen in het menu uitgevoerd worden en om aan te geven of acties al dan niet uitgevoerd konden worden. Het remote display genereert ook tonen wanneer de zendertemperatuur oploopt (zie 'Waarschuwingstonen zendertemperatuur' in het hoofdstuk *Zender*).

Inschakelen - de ontvanger genereert eerst een korte pieptoon en vervolgens een lange pieptoon.

Uitschakelen - vier lange pieptonen.

Bevestigingssignaal - vier korte pieptonen om te bevestigen dat een menuoptie succesvol is uitgevoerd.

Foutsignaal - twee lange pieptonen om aan te geven dat er een probleem is ontstaan bij het uitvoeren van de geselecteerde menuoptie. In dit geval wordt een foutscherm weergegeven. Het foutscherm blijft weergegeven tot de operator de knop indrukt.

Contrast van het scherm instellen

U kunt het contrast van het display op twee manieren aanpassen. De eenvoudigste methode om het schermcontrast in te stellen methode is de knop ingedrukt houden terwijl het startscherm op het display van de remote display wordt weergegeven. Laat de knop los wanneer het contrast ingesteld is op het gewenste niveau. De andere manier is de optie Contrast instellen in het hoofdmenu (zie 'Hoofdmenu', verderop in dit hoofdstuk).

De kijkhoek instellen

U kunt de kijkhoek aanpassen door het remote display 180° links/rechts, 90° omhoog/omlaag en 270° om het middelpunt van het display te verdraaien.

Omhoog/omlaag - draai de twee knoppen aan de achterzijde van het remote display losser, druk deze in, stel het scherm onder de gewenste hoek in en draai de knoppen vervolgens weer vast. Als u de knoppen losgedraaid heeft, blijft het display in zijn verticale positie tot u de knoppen indrukt of het display schudt. DCI adviseert daarom om de knoppen altijd vast te draaien voor het boren begint.



Knoppen losdraaien



Kijkhoek instellen



Knoppen vastdraaien

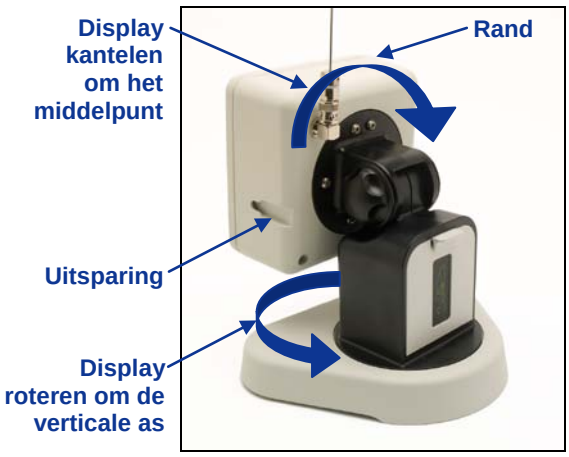
Links/rechts - wanneer de magneetvoet van het remote display stabiel staat, kunt u de kijkhoek links-/rechts instellen door het display op de voet te draaien.

Horizontaal - als de magneetvoet stabiel staat, pakt u het display beet en draait u het in de gewenste richting.

Zonnekap bevestigen en verwijderen

De afneembare kap op het remote display dient om het scherm tegen regen en zon te beschermen. De kap wordt op zijn plaats gehouden door een rand bovenop het apparaat en twee uitsparingen aan de zijkant.

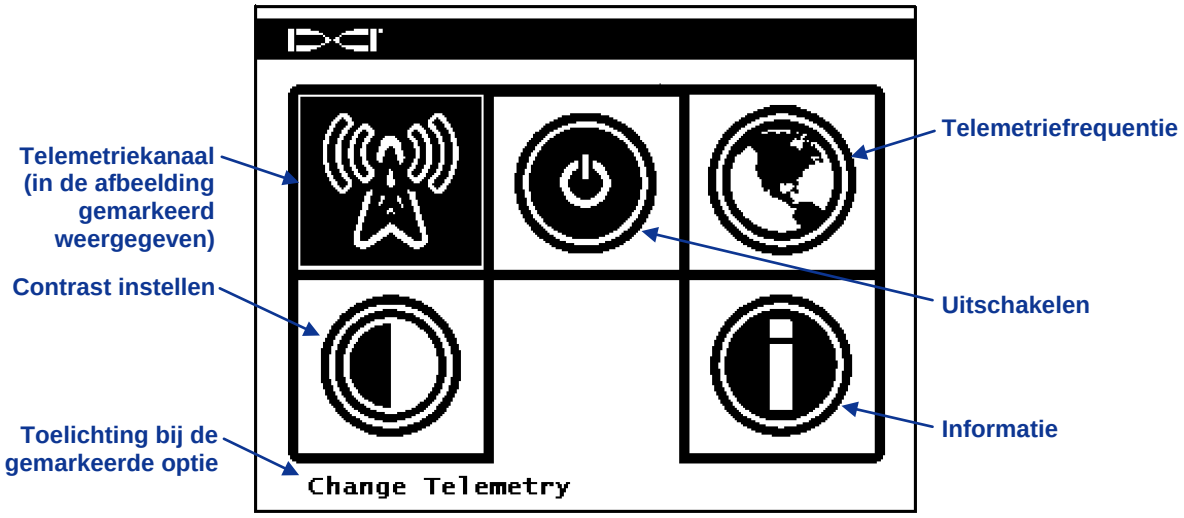
Om de kap op het apparaat te plaatsen schuift u de pennen van de kap in de uitsparingen aan de zijkant van het apparaat tot de kap vergrendelt over de rand bovenop het apparaat. Om de kap te verwijderen drukt u deze terug over de rand tot de pennen van de kap vrijkomen uit de uitsparingen.



Achterkant van het SED-remote display

Hoofdmenu

U opent het hoofdmenu door op de knop op het remote display kort in te drukken. Op het display worden menuopties weergegeven en de optie Telemetriekanaal is gemarkeerd. Als u niet binnen 5 seconden een optie selecteert, wordt automatisch het startscherm opnieuw weergegeven.



Hoofdmenu op het SED-remote display

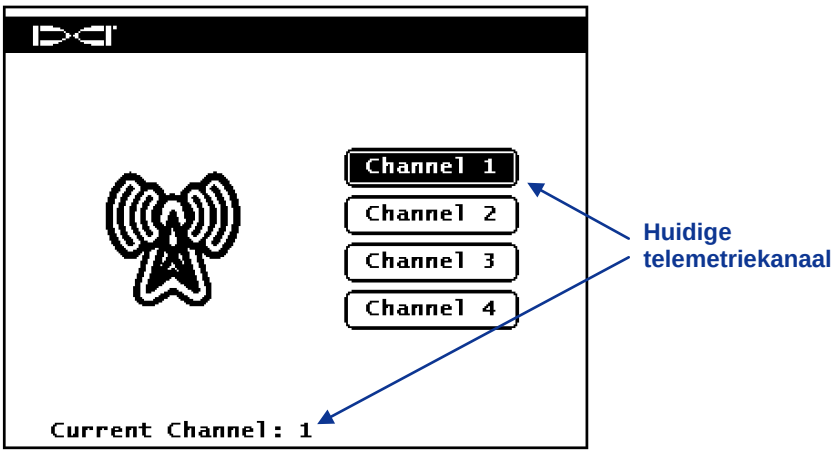
Houd de knop ingedrukt om de optie Telemetriekanaal te selecteren of druk de knop kort in om de optie Uitschakelen te markeren. Telkens wanneer u de knop kort indrukt wordt het volgende menu-item gemarkeerd. Houd de knop ingedrukt om een gemarkeerde menuoptie te selecteren. Als u een bevestigingssignaal hoort, betekent dit dat u de menuoptie heeft geselecteerd en kunt u de knop loslaten. In de onderstaande tabel zijn de opties in het hoofdmenu weergegeven en wat er gebeurt wanneer u een van deze opties selecteert.

Opties in het hoofdmenu op het SED-remote display

	**Telemetriekanaal** - hiermee geeft u de opties voor het telemetriekanaal weer: 1, 2, 3 en 4. De ontvanger moet op hetzelfde kanaal als het remote display ingesteld worden en werken op hetzelfde telemetriekanaal. Meer informatie hierover vindt u verderop in dit hoofdstuk.
	**Uitschakelen** - hiermee schakelt u het apparaat uit. Als het apparaat uitgeschakeld wordt, genereert het vier lange pieptonen.
	**Telemetriefrequentieaanduiding** - hiermee opent u het scherm met de opties voor de telemetrieregio. Neem contact op met DCI wanneer u deze instelling moet wijzigen. DCI zal u helpen te bepalen welke instelling in uw werkgebied gebruikt moet worden en controleren of deze overeenkomt met de frequentie van de ontvanger.
	**Contrast instellen** - hiermee kunt u het schermcontrast aanpassen. Meer informatie hierover vindt u verderop in dit hoofdstuk.
	**Informatie** - hiermee kunt u systeeminformatie met betrekking tot het remote display opvragen, zoals de softwareversie, het serienummer en de huidige instellingen.

Menu Telemetriekanaal

Wanneer de optie Telemetriekanaal in het hoofdmenu wordt geselecteerd, wordt het volgende scherm weergegeven waarin het huidige telemetriekanaal gemarkeerd is. Onderin het scherm wordt dit nummer ook weergegeven.



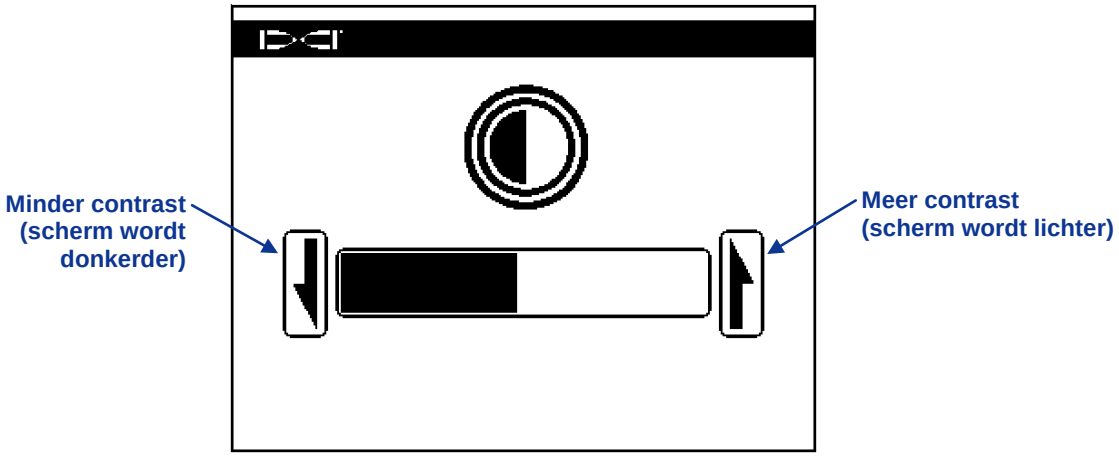
Menu Telemetriekanaal

Telkens wanneer u de knop kort indrukt wordt het volgende telemetriekanaal gemarkeerd. Houd de knop ingedrukt om het gemarkeerde kanaal te selecteren. De huidige telemetriekanaalinstelling onderin het scherm verandert, u hoort een bevestigingssignaal en het startscherm wordt opnieuw weergegeven.

Contrast instellen

Vanuit het startscherm kunt u het schermcontrast instellen door de knop ingedrukt te houden en los te laten wanneer het gewenste schermcontrast bereikt is.

U kunt het contrast ook instellen via de optie Contrast instellen. Wanneer u deze optie vanuit het hoofdmenu activeert, wordt het volgende scherm weergegeven.



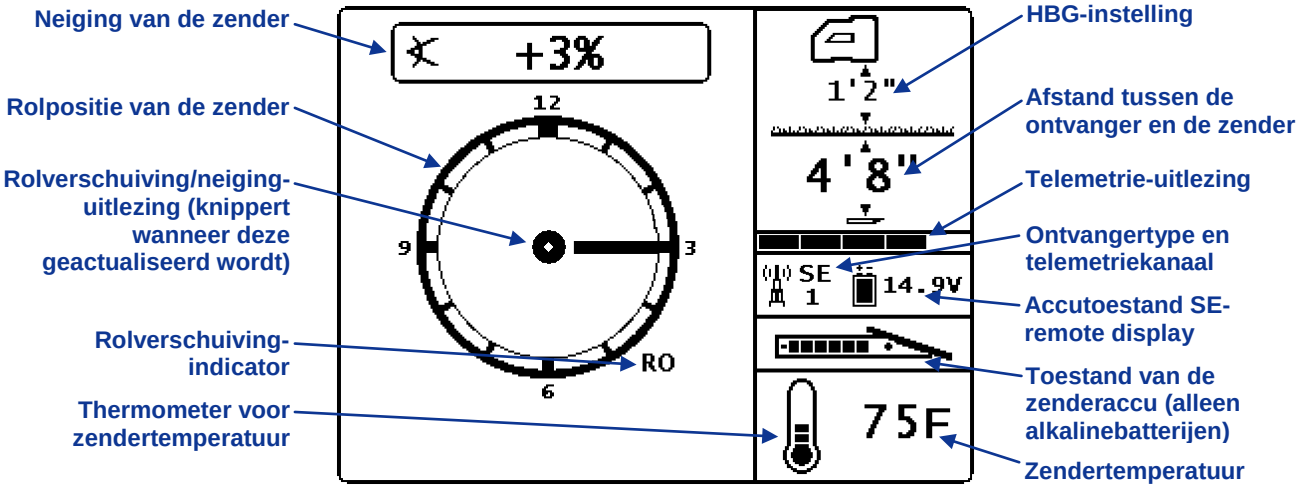
Contrast van het display instellen

Druk de knop op het remote display kort in om de gewenste optie te selecteren: minder contrast (pijl links) of meer contrast (pijl rechts). Stel het contrast in door de knop op het remote display ten minste een hele seconde ingedrukt te houden nadat u het contrast heeft ingesteld. Telkens wanneer u de knop een seconde ingedrukt houdt, zal het contrast in stappen veranderen. Wanneer het scherm het gewenste contrast heeft drukt u niet meer op de knop. Daardoor wordt het startscherm opnieuw weergegeven.

Schermen

Startscherm

Het startscherm is het scherm dat standaard weergegeven wordt wanneer u het SED-remote display inschakelt. Hierin wordt de neiging, de rolpositie, de accutoestand en de temperatuur van de zender weergegeven. In het hoofdscherm vindt u ook de SED accustatus, het ontvangertype, het telemetriekanaal, de telemetriemeter en gegevens voor Sturen op afstand (als die functie ingeschakeld is). U kunt dit scherm op elk gewenst moment sluiten door de knop kort in te drukken. Hierdoor keert u terug naar het startscherm.



Startscherm van het remote display

De telemetrie-uitlezing is een maat voor de hoeveelheid signalen die het remote display ontvangt. Als het remote display minder gegevens ontvangt, worden in de uitlezing minder balkjes weergegeven. Als het aantal balkjes in de uitlezing terugloopt is het verstandig om te stoppen en stuurbeslissingen te nemen om er zeker van te zijn dat u over de juiste informatie beschikt. Wanneer de uitlezing van de meter leeg is, ontvangt de ontvanger geen gegevens. In dat geval wordt er geen informatie op het display van het remote display weergegeven.

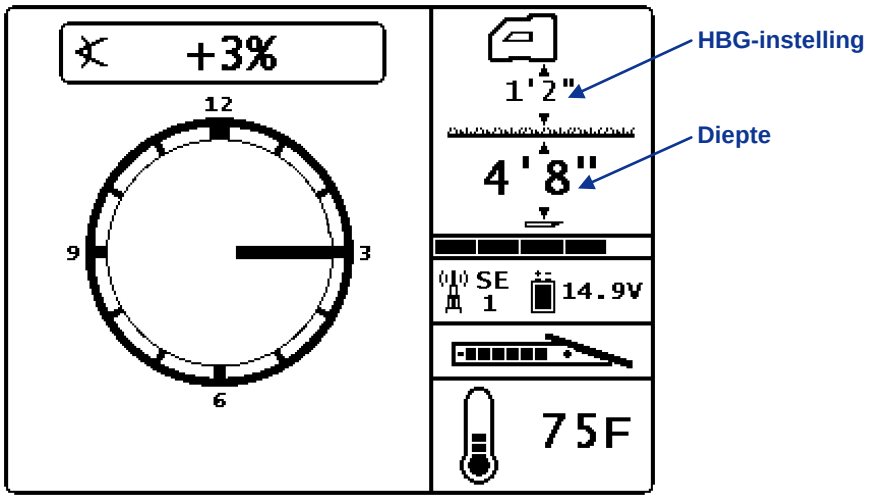
De rolverschuivingindicator (RO-symbool) wordt alleen weergegeven wanneer u rolverschuiving op de ontvanger heeft ingeschakeld.

Als u geen HBG-waarde heeft ingesteld, wordt het ontvangerpictogram op de grond geplaatst weergegeven zonder een HBG-waarde.

Dieptescherm

De diepte of voorspelde diepte van de zender kan op het remote display worden weergegeven, maar alleen wanneer de ontvanger zich op de LL of op het FLP bevindt en de drukknop ingedrukt is. Meer informatie over het op de juiste manier positioneren van de ontvanger vindt in het hoofdstuk *Traceren*.

Wanneer de ontvanger zich ter plaatse van de LL bevindt en de operator de drukknop ingedrukt houdt, wordt in het display van het SED-remote display de diepte en pijlen in de richting van de grond en de boorkop weergegeven. Als de functie Hoogte Boven de Grond ingeschakeld is, wordt het ontvangerpictogram boven de grond weergegeven, samen met de HBG-instelling. In de onderstaande afbeelding kunt u zien dat de HBG-instelling 1' 10" is en de ontvanger dus op die afstand boven de grond gehouden wordt. Meer informatie over de HBG-instelling kunt u vinden in de paragraaf 'Hoogte boven de grond (HBG)' in het hoofdstuk *Ontvanger*.



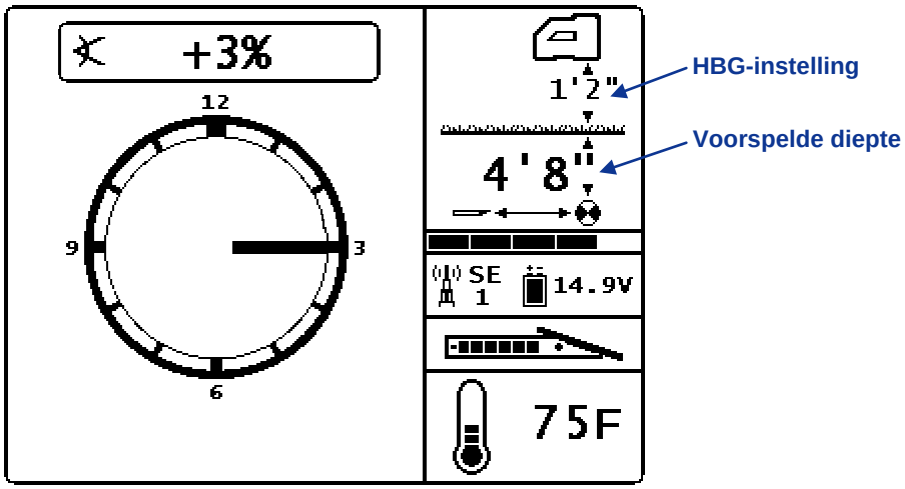
Dieptescherm op het SE-remote display ter plaatse van de LL, met de functie HBG ingeschakeld

Wanneer u de drukknop op de ontvanger loslaat wordt de diepte gedurende 10 seconden weergegeven. Daarna wordt het startscherm opnieuw weergegeven.

Als u geen HBG-waarde heeft ingesteld, wordt het ontvangerpictogram op de grond geplaatst weergegeven zonder een HBG-waarde.

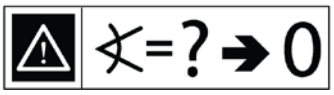
Voorspelde dieptescherm

Het voorspelde dieptescherm wordt weergegeven wanneer de ontvanger zich ter plaatse van het FLP of het RLP bevindt en de drukknop ingedrukt is. De voorspelde diepte is echter alleen correct ter plaatse van het FLP. In het scherm met de voorspelde diepte worden pijlen weergegeven in de richting van de ontvanger en voor het punt met de voorspelde diepte voor de zender. Meer informatie over de voorspelde diepte kunt u vinden in het hoofdstuk *Traceren*.



Scherm Voorspelde diepte met de functie HBG ingeschakeld

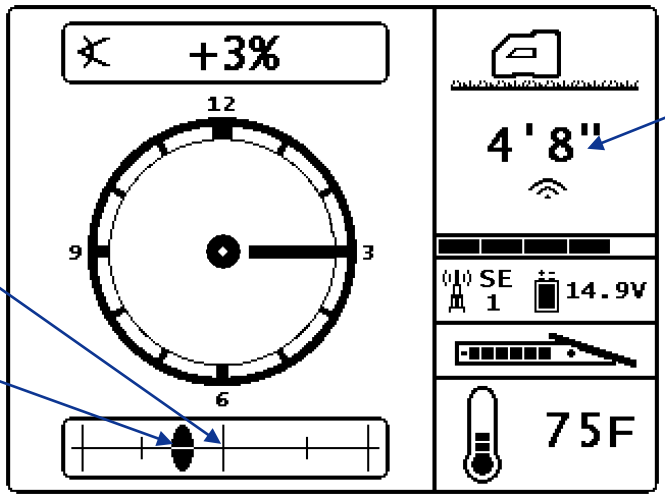
Wanneer het systeem de neiging van de zender niet kan bepalen (als gevolg van beperkingen in het ontvangstbereik of stoorsignalen), neemt het remote display voor het weergeven van de diepte en de voorspelde diepte aan dat de zender een neiging 0 heeft (zender horizontaal). In dat geval wordt de neiging op het remote display weergegeven op de manier zoals hieronder is weergegeven.



Aangenomen neiging nul

Scherm voor sturen op afstand

Het hieronder weergegeven scherm voor sturen op afstand wordt geopend wanneer op de ontvanger sturen op afstand wordt ingeschakeld. Meer informatie over het menu 'Sturen op afstand' vindt u in het hoofdstuk *Zender*.



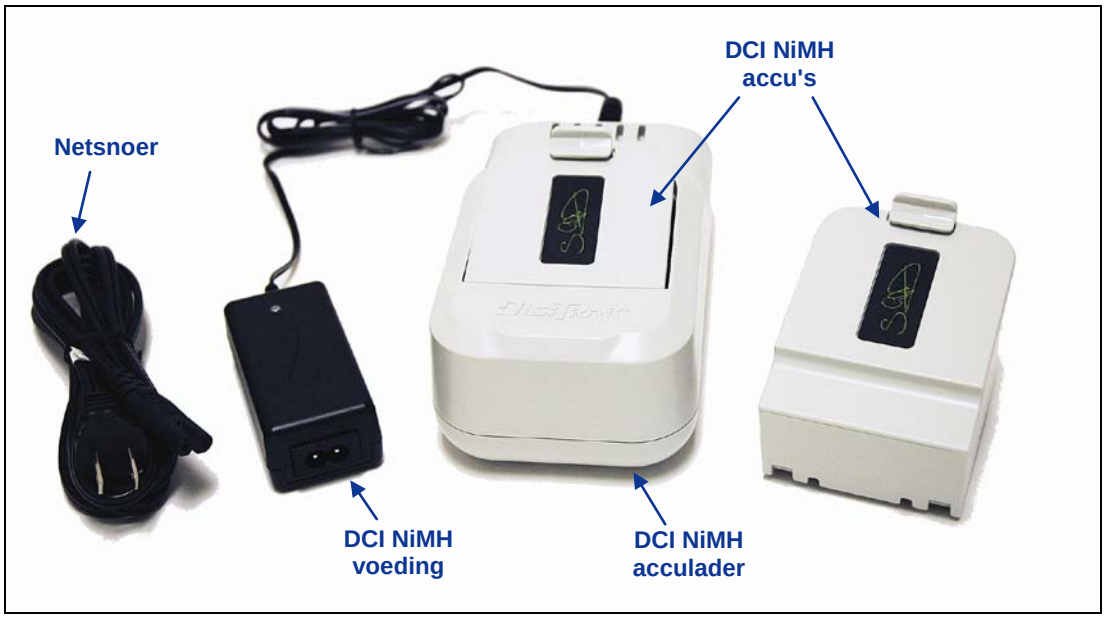
SED-scherm voor sturen op afstand

De informatie voor sturen op afstand is alleen correct wanneer de ontvanger op de juiste manier achter het voorste traceerpunt geplaatst wordt en zich binnen het bereik van de zender en het remote display bevindt. Meer informatie over het op de juiste manier positioneren van de ontvanger vindt in het hoofdstuk *Sturen op afstand*.

Aantekeningen

Acculader

Algemene beschrijving



SE-acculadersysteem

Het DCI SE-acculadersysteem (SBC) bestaat uit een netsnoer, een voedingsadapter voor de acculader en twee oplaadbare NiMH-accu's. De accu's worden gebruikt als voeding van de SE-ontvanger. Gebruik uitsluitend DCI accu's in het SE-systeem en de acculader. Door het gebruik van andere accu's kan schade ontstaan en de garantie vervallen. Hoewel de SE-ontvanger geschikt is voor het gebruik van een DCI lithium-ion accu, **is het niet mogelijk** om een lithium-ion accu op te laden in de SBC-lader.

De acculader werkt op een wisselstroomvoeding (100 - 240 V; 50 - 60 Hz; max. 0,35 A). Het meegeleverde netsnoer is geschikt voor gebruik in het land waar het systeem werd aangeschaft.

Met een volledig geladen DCI NiMH accu kan een SE-ontvanger ongeveer 6 uur zonder opladen gebruikt worden. Het kost ongeveer 3 uur om een accu op te laden. Als de voedingsspanning naar de lader tijdens het opladen van een accu onderbroken wordt, zal de lader resetten en een nieuwe laadcyclus starten zodra de voedingsspanning weer beschikbaar is.

LET OP:	de DCI NiMH accu moet tweemaal volledig geladen en ontladen worden voor de optimale accuperformance kan worden verwacht.

Deze acculader is uitsluitend ontworpen voor gebruik binnenshuis en mag niet in contact komen met water of vuil. Dek de acculader tijdens gebruik nooit af, om oververhitting van het apparaat te voorkomen.

Voeding

Sluit het netsnoer aan op de netvoedingadapter en steek dan de stekker van het snoer in een stopcontact. Wacht tot de LED oranje wordt en plaats pas dan de op te laden accu.



Het netsnoer op de voeding aansluiten

Een accu opladen

Sluit de acculader aan op een voeding. De oranje led gaat dan branden. U kunt dan een accu in de acculader plaatsen. Als de accu goed geplaatst is, ligt de bovenkant van de accu gelijk aan het oppervlak van de acculader. Probeer niet om met de lader een andere dan DCI-accu of een DCI lithium-ion accu op te laden.

De LED blijft oranje branden tot de accu in de lader geïnitialiseerd is. Wanneer de lader de accu begint op te laden gaat de LED rood branden. Als de accu bijna volledig opgeladen is gaat de LED groen branden en daarna oranje knipperen terwijl de batterij verder geladen wordt. De accu is volledig opgeladen wanneer de LED groen gaat branden. Neem de accu bij voorkeur binnen 24 uur uit de lader.

Wacht ongeveer 15 seconden voor u een andere accu plaatst wanneer u de lader op de voeding heeft aangesloten of wanneer u nog een accu wilt opladen. De acculader is gereed voor gebruik zodra de LED oranje gaat branden.

Als de accu niet binnen 4 uur volledig opgeladen kan worden, zal de lader automatisch overgaan op druppellading om te voorkomen dat de accu te heet wordt.

LED	Betekenis
Oranje	Geen accu geplaatst
Oranje	Accu initialiseren en analyseren (ongeveer 30 seconden).
Rood	Snelladen (ongeveer 3 uur).
Groen/Oranje knipperend	Aftoppen (ongeveer 15 minuten).
Groen	Accu's volledig geladen; druppelladen tot de accu wordt verwijderd (bij voorkeur binnen 24 uur).
Rood/groen afwisselend	Storing. Neem contact op met DCI.

Traceren



Traceren met de SE-ontvanger in een gebied met veel interferentie

Inleiding

Traceren met het SE-systeem is relatief eenvoudig en intuïtief, maar het is belangrijk om vooraf een aantal basisprincipes goed te begrijpen. In dit hoofdstuk bespreken we traceerpunten en de traceerlijn (locate line; LL); de geometrie van deze elementen ten opzichte van de zender; de displayschermen bij traceren en de juiste methode om traceerpunten te markeren zodra die bepaald zijn. Daarna gaan we verder met de standaard traceerprocedure, dynamisch traceren en een methode om de zender te volgen wanneer u er niet boven kunt lopen (Off-track-traceren).

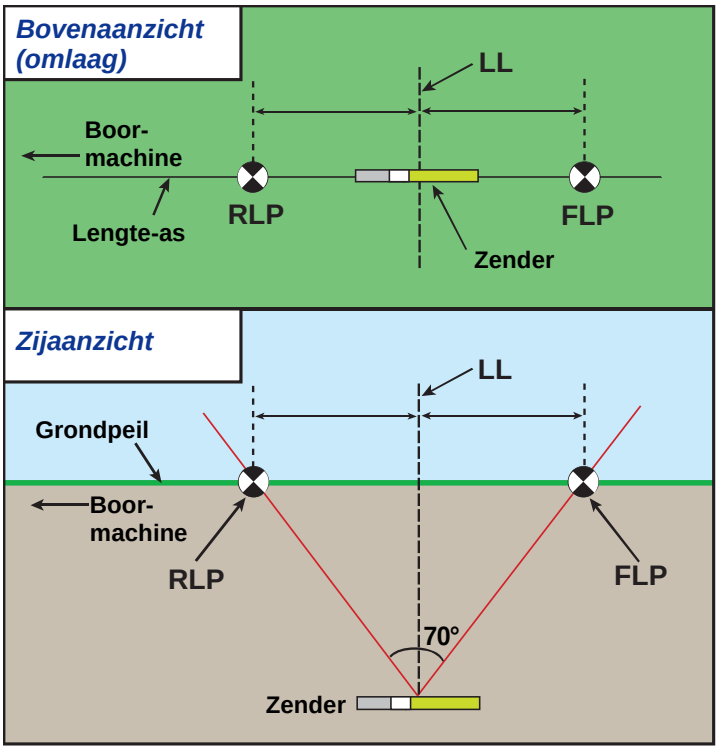
Een gedetailleerde toelichting over hoe u de zender kunt traceren als deze sterk geneigd is en zich diep onder de grond bevindt, kunt u vinden in bijlage B: Geprojecteerde diepte, huidige diepte en de verschuiving vooruit/achteruit.

Traceerpunten (FLP en RLP) en traceerlijn (LL)

De SE-ontvanger traceert de zender aan de hand van drie specifieke plaatsen in het magnetisch veld van de zender: de traceerpunten en de traceerlijn. De ontvanger kan de traceerpunten van elkaar onderscheiden. Het zijn vergelijkbare punten in het magnetisch veld van de zender, voor en achter de zender. Het FLP bevindt zich voor de zender en het RLP bevindt zich achter de zender. (In *bijlage B* vindt u meer informatie over het magnetisch veld van de zender.)

De LL staat haaks op de lengteas van de zender en stelt de positie van de zender voor wanneer deze horizontaal is (neiging 0%) en is de positie van de zender tussen het FLP en het RLP.

De zender kan optimaal getraceerd worden wanneer de positie, de bewegingsrichting en de diepte van de zender nauwkeurig bekend zijn. De bewegingsrichting en de positie van de zender kunnen bepaald worden op de lijn tussen het FLP en het RLP. De LL snijdt het midden van de lijn tussen het FLP en het RLP wanneer de ontvanger exact op de lijn tussen het FLP en het RLP geplaatst wordt. De volledige procedure voor traceren wordt verderop in dit hoofdstuk beschreven in de paragraaf 'Standaardmethode om de zender te traceren'.



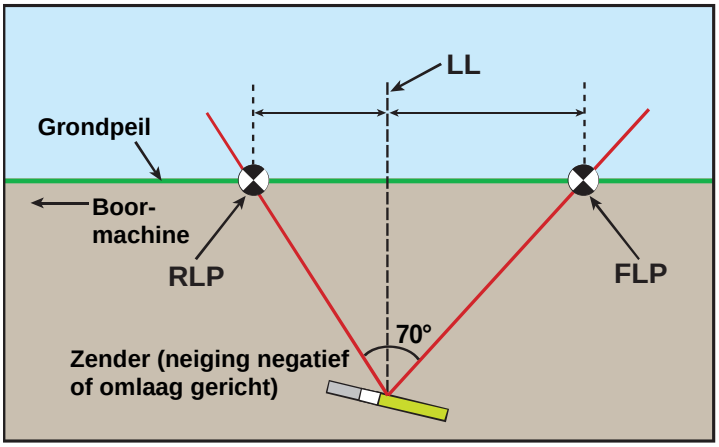
Relaties tussen het FLP, RLP en de LL, gezien vanaf boven en vanaf de zijkant
Merk op dat het RLP en het FLP zich op dezelfde afstand van de LL bevinden wanneer de zender waterpas gehouden wordt.

LET OP: als de neiging van de zender groter wordt dan ±30% (of ±17°) en/of de zender zich op een grotere diepte dan 15 ft (4,6 m) bevindt, zal de positie van de traceerlijn zich iets voor of achter de huidige positie van de zender bevinden. In deze gevallen wordt de op het display van de ontvanger weergegeven diepte de geprojecteerde diepte genoemd (zie *bijlage B*).

Effecten van de diepte, neiging en topografie op de afstand tussen het FLP en het RLP

Over het algemeen zal de afstand tussen het FLP en het RLP groter zijn naarmate de zender zich op grotere diepte bevindt. De afstand tussen het FLP en het RLP ten opzichte van de positie van de LL is ook afhankelijk van de neiging van de zender en de topografie. (Meer informatie hierover kunt u vinden in *bijlage B*.)

Wanneer de neiging van de zender negatief is, zal het FLP verder van de LL verwijderd zijn dan het RLP (zie onderstaande afbeelding). Als de neiging van de zender positief is, bevindt het RLP zich verder van de LL dan het FLP. Als het grondpeil of de topografie sterk heuvelachtig is, zullen de posities van het FLP en het RLP ook aanzienlijk afwijken van de LL, zelfs wanneer de zender waterpas gehouden wordt.



Effect van de neiging op de afstand tussen het FLP, RLP en de LL

Merk op hoe het RLP en het FLP zich op verschillende afstanden van de LL bevinden wanneer de zender een negatieve neiging heeft (vergelijk dit met de afbeelding op de vorige pagina, waar de zender zich in een horizontale positie bevindt).

Het is mogelijk om de diepte te berekenen (om te vergelijken met de diepteaanduiding van de ontvanger) met behulp van de afstand tussen de traceerpunten en de neiging van de zender. Meer informatie hierover vindt u in *bijlage C*: *Diepte berekenen op basis van de afstand tussen het FLP en het RLP.*

Het is ook mogelijk om de LL te vinden wanneer het niet mogelijk is om daar overheen te lopen, bijvoorbeeld wanneer er een obstakel aanwezig is of er veel stoorsignalen aanwezig zijn. Meer informatie over deze functie, Off-track-traceren, vindt u in de paragraaf 'Off-track-traceren' aan het eind van dit hoofdstuk.

Traceerpunten markeren

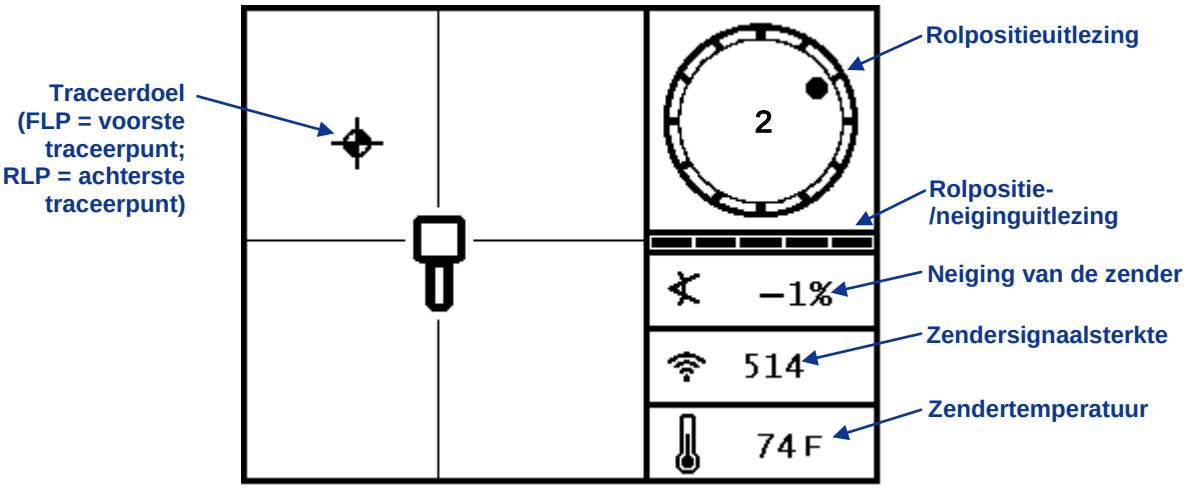
Tijdens de traceerprocedure is het erg belangrijk dat de traceerpunten (FLP en RLP) en de LL nauwkeurig gemarkeerd worden. Wanneer u een traceerpunt heeft bepaald, gaat u daar met de ontvanger horizontaal boven dit punt staan. Kijk langs de loodlijn door het midden van het display omlaag (zie onderstaande afbeelding). Het punt waar deze lijn de grond raakt is het punt dat u moet markeren.



Loodlijn om traceerpunten te markeren

Schermen

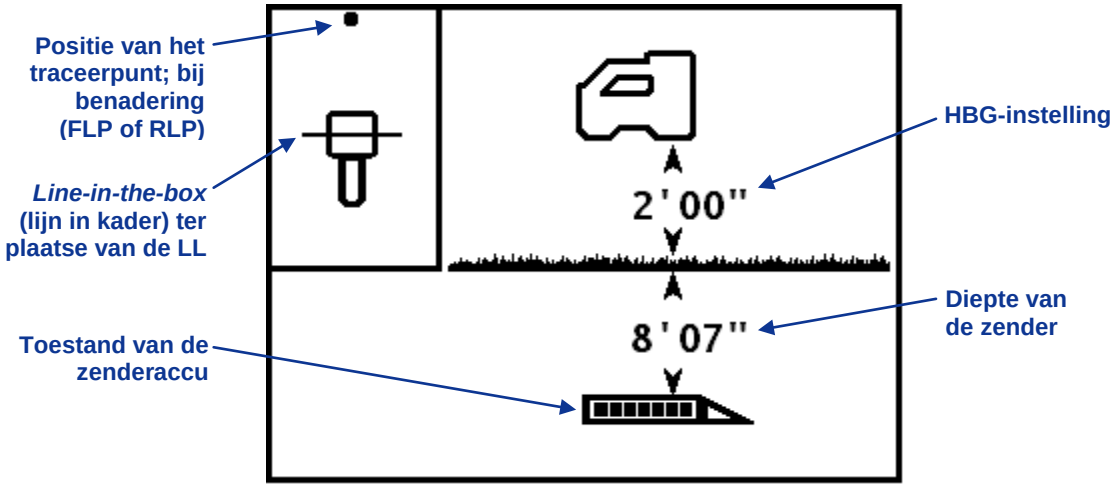
Het traceerscherm op de SE-ontvanger bevat real-time gegevens over de temperatuur, de neiging, de rolpositie en de signaalsterkte van de zender.



Traceerscherm op de ontvanger

Wanneer u de SE-ontvanger boven de traceerlijn plaatst tussen het FLP en het RLP en de drukknop indrukt, wordt het scherm Diepte instellen weergegeven. Dit scherm bevat meer gedetailleerde informatie over de positie van de zender ten opzichte van de ontvanger. Ook wordt in dit scherm de accutoestand van de zender weergegeven.

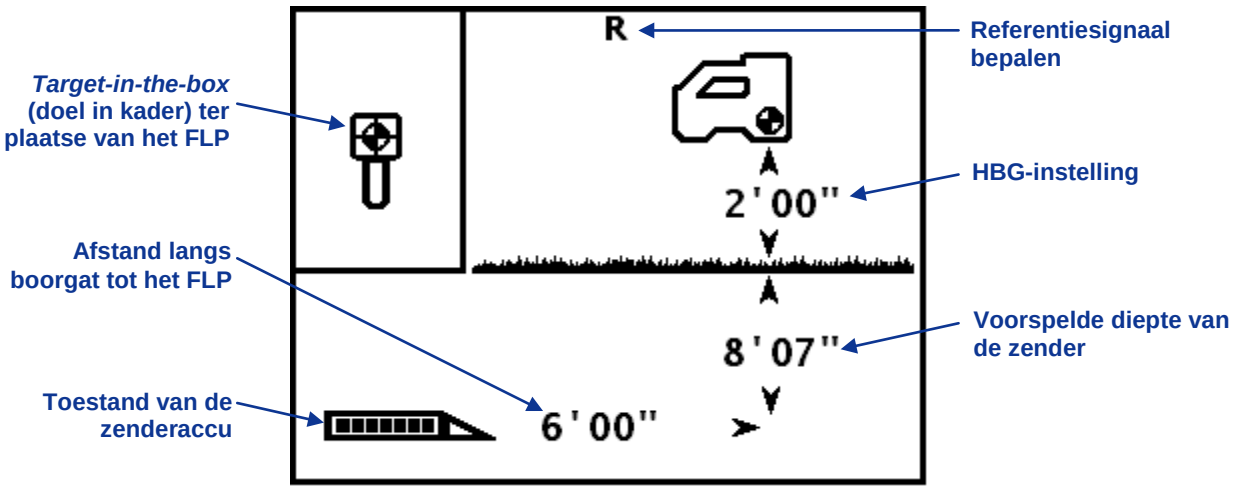
LET OP: voor een nauwkeurige uitlezing van de diepte van de boorkop moeten de ontvanger en de zender gezamenlijk gekalibreerd worden, waarbij de zender zich in de boorbehuizing moet bevinden. Zie 'Kalibreren' in het hoofdstuk *Ontvanger*.



Dieptescherm op de ontvanger ter plaatse van de LL met de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) ingeschakeld

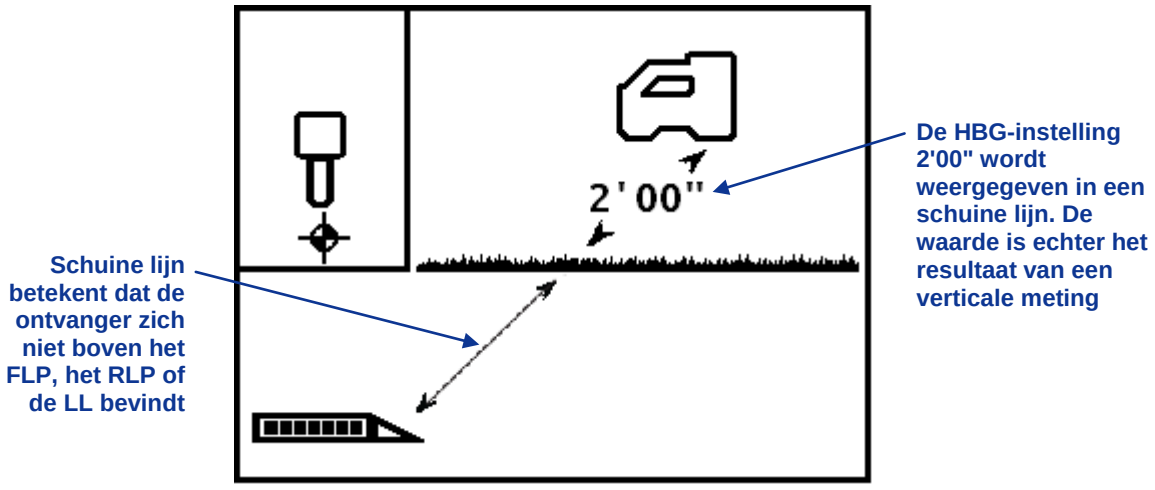
Als de functie HBG uitgeschakeld is, moet de ontvanger voor een nauwkeurige diepte-uitlezing op de grond geplaatst worden. In dat geval wordt de ontvanger in het scherm Diepte instellen op de grond weergegeven.

Wanneer u de SE-ontvanger op een van de traceerpunten plaatst en de drukknop indrukt, wordt het scherm Voorspelde diepte weergegeven. De waarde voor de voorspelde diepte en de horizontale afstand zijn alleen correct als de ontvanger zich ter plaatse van het FLP bevindt. De letter R bovenin het scherm geeft aan dat de ontvanger een referentiesignaal bepaalt. Zie 'Standaardmethode om de zender te traceren' verderop in dit hoofdstuk voor meer informatie over het bepalen van een referentiesignaal en het positioneren van de ontvanger op de traceerpunten.



Voorspelde dieptescherm op de ontvanger ter plaatse van het FLP met de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) ingeschakeld

Tijdens traceren kunt u het scherm Diepte altijd weergeven. De diepte- en de voorspelde dieptegegevens worden echter alleen weergegeven wanneer de ontvanger zich ter plaatse van de LL, respectievelijk de traceerpunten bevindt. Het scherm Diepte wordt op de volgende manier weergegeven wanneer de ontvanger zich niet ter plaatse van een traceerpunt of op de LL bevindt.



Scherm Diepte op de ontvanger (wanneer deze zich niet op LL of ter plaatse van een traceerpunt bevindt)

Stoorsignalen: wat zijn stoorsignalen en hoe spoort u die op

Voor u gaat boren (of beter, voordat u een offerte voor een project uitbrengt) is het belangrijk dat u de interferentie op het boortraject in kaart brengt. Interferentie heeft een nadelige invloed op het zendbereik van de zender en kan fluctuaties in de uitlezingen en vertragingen in het werk veroorzaken. Interferentie is er in twee soorten: actieve en passieve interferentie.

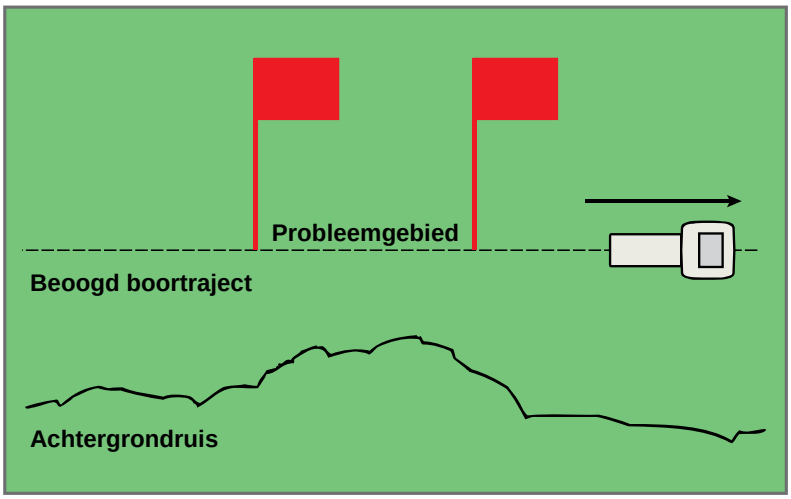
Actieve interferentie wordt ook wel elektrische interferentie of achtergrondruis genoemd en kan allerlei effecten hebben op de SE-traceerapparatuur. De meeste elektrische apparaten zenden signalen uit die invloed kunnen hebben op de mogelijkheid om het gereedschap nauwkeurig te traceren of de neiging/rolpositie goed te bepalen. Meestal kan actieve interferentie tot gevolg hebben dat de diepte-aflezing ondieper is dan verwacht. Enkele voorbeelden van oorzaken van actieve interferentie zijn detectielussen voor verkeerslichten, onzichtbare omheiningssystemen, kathodische beschermingen, radiosignalen, zendmasten, CAI-kabels, glasvezeltraceerleidingen, datatransmissieleidingen van nutsbedrijven, beveiligingssystemen, elektriciteitskabels en telefoonlijnen, maar actieve interferentie kan ook door andere bronnen worden veroorzaakt. U kunt de aanwezigheid van actieve interferentie testen met uw SE-systeem. Meer informatie hierover vindt u in de paragraaf 'Controleren op achtergrondruis'.

Passieve interferentie kan de hoeveelheid signalen die de ontvanger van de zender ontvangt verminderen, waardoor de diepte-uitlezingen hoger dan verwacht zullen zijn of het signaal volledig wordt geblokkeerd. Voorbeelden van passieve interferentie zijn metalen voorwerpen (zoals leidingen, betonwapeningen, rijplaten, gaasafrasteringen of voertuigen). Twee andere voorbeelden van passieve interferentie zijn zoutwater-/zoutkoepels en geleidende aarde, zoals ijzerhoudende grond. U kunt de aanwezigheid van passieve interferentie niet testen met uw SE-systeem. De beste manier om de aanwezigheid van passieve interferentie op te sporen is een grondig terreinonderzoek, voorafgaand aan het eigenlijke boren.

Om inzicht te krijgen in de aanwezige interferentie langs het beoogde boortraject, dient u eerst een achtergrondruiscontrole uit te voeren. Controleer vervolgens de snelheid en nauwkeurigheid van de rol- en neiginginformatie.

Controleren op achtergrondruis

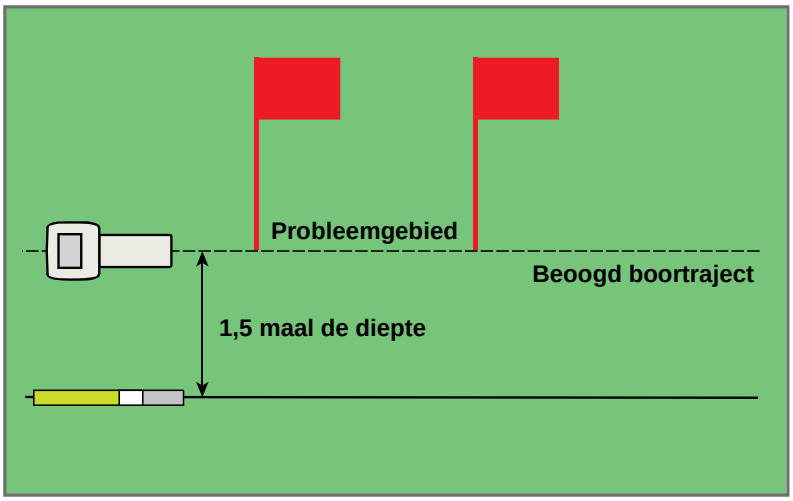
Schakel de zender uit en schakel dan de ontvanger in. Loop vervolgens over het beoogde boortraject en houd daarbij de signaalsterkte op het display van de ontvanger in de gaten. Noteer waar de signaalsterkte verandert. Over het algemeen moet de achtergrondruis ten minste 150 eenheden lager zijn dan de signaalsterkte van de zender wanneer deze gemeten wordt op de grootste diepte in het boortraject. In de onderstaande figuur is in het gebied tussen de twee rode vlaggen (het probleemgebied) een sterkere achtergrondruis.



Controle van de signaalsterkte achtergrondruis (een persoon; geen zender)

Rolpositie-/neiginguitlezingcontrole

Breng de zender naar aan het eind van het boortraject en draai deze vervolgens in de richting naar het begin van het boortraject. Plaats vervolgens de batterijen/accu in de zender om deze in te schakelen. Laat een collega de zender vasthouden op een afstand van de zender van ongeveer 1,5 maal de maximale diepte van het beoogde boortraject. Loop evenwijdig aan elkaar in de richting van het begin van het boortraject en zorg er daarbij voor dat de onderlinge afstand tussen uzelf en de collega constant blijft. Stop onderweg af en toe en vraag de collega de neiging- en rolrichting van de zender te veranderen, zodat u de snelheid en nauwkeurigheid van deze uitlezingen op de ontvanger kunt controleren. Maak een notitie van de plaatsen waar de weergegeven informatie veranderlijk wordt of verdwijnt.



Controle met twee personen (neiging/rolpositie met zender)

LET OP: u kunt elektrische interferentie detecteren door eerst de signaalsterkte te bekijken terwijl de zender ingeschakeld is en vervolgens nogmaals terwijl de zender uitgeschakeld is. Als het verschil tussen deze uitlezingen geringer is dan 150, betekent dit dat de elektrische interferentie (achtergrondruis) aanzienlijk is.

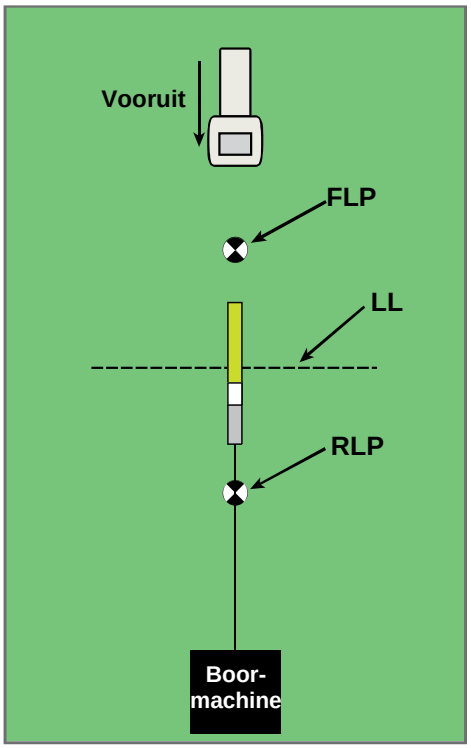
Suggesties voor omgaan met interferentie

Voer bij elke opdracht een controle op interferentie/achtergrondruis uit, ook al lijkt de werkplek nog zo afgelegen. Als de informatie over de neiging/rolpositie van de zender gaat fluctueren of niet meer wordt weergegeven, kunt u de ontvanger van de interferentiebron af verplaatsen (waarbij u wel binnen het bereik van de zender moet blijven). De afstand vergroten (gebruik van de HBG-functie) kan ook helpen wanneer onder metalen objecten geboord wordt. Hoe groter de afstand tussen de ontvanger en het metaal, hoe beter de antenne van de ontvanger het signaal zal ontvangen. Een andere aanbeveling is om een zender te gebruiken met een grotere signaalsterkte, die de interferentie/achtergrondruis overstemt.

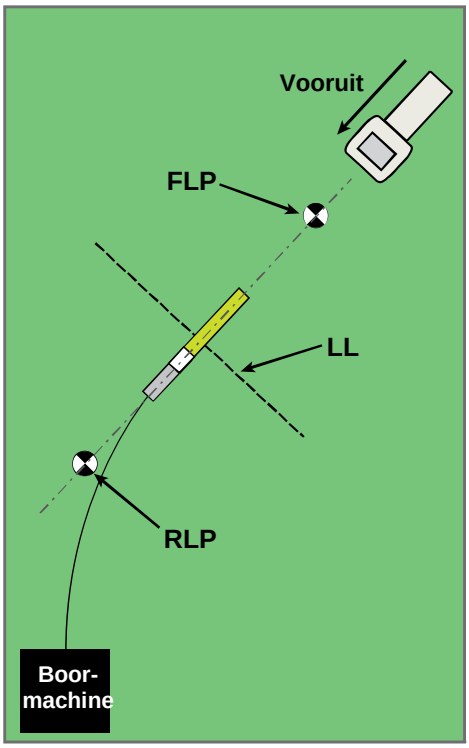
Standaardmethode om de zender te traceren

Met het SE-systeem kunt u de zender *en* de richting ervan traceren terwijl deze zich een weg baant en u zich voor, achter of naast de zender bevindt. U kunt de zender ook traceren in de richting van de boormachine of juist van de boormachine af.

De in deze paragraaf beschreven standaardmethode brengt u bij de zender terwijl u zich voor de boorkop bevindt en dus in de richting van de boormachine kijkt. Dit is de aanbevolen methode om de zender te traceren. Naarmate het boortraject vordert of wanneer de boorkop een gebogen baan volgt, is het mogelijk dat u naar een traceerpunt kijkt in plaats van naar de boormachine.



Situatie voor standaard traceermethode



Standaard traceermethode bij een gebogen boortraject

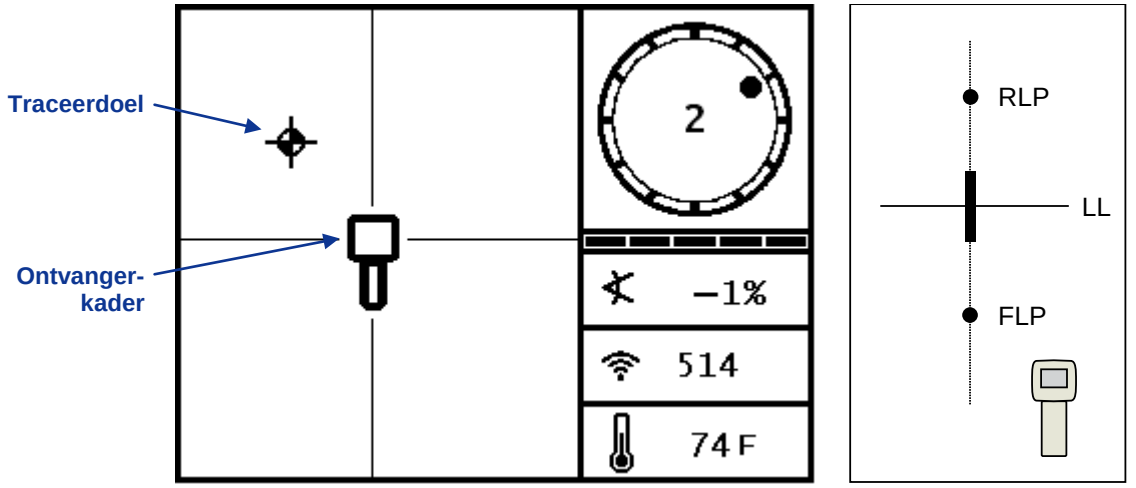
De diepte kan afgelezen worden ter plaatse van het FLP of op de LL. Houd de drukknop ingedrukt om de diepte of de vooraf voorspelde diepte weer te geven en de diepteaanduiding naar het remote display te versturen.

Het FLP bepalen

Bij de hieronder beschreven traceerprocedure gaan we ervan uit dat u met met uw gezicht naar de boormachine staat met de zender voor u.

1. Schakel de ontvanger in en activeer Traceren.
2. Ga op ongeveer een boorstanglengte voor de boorkop staan.

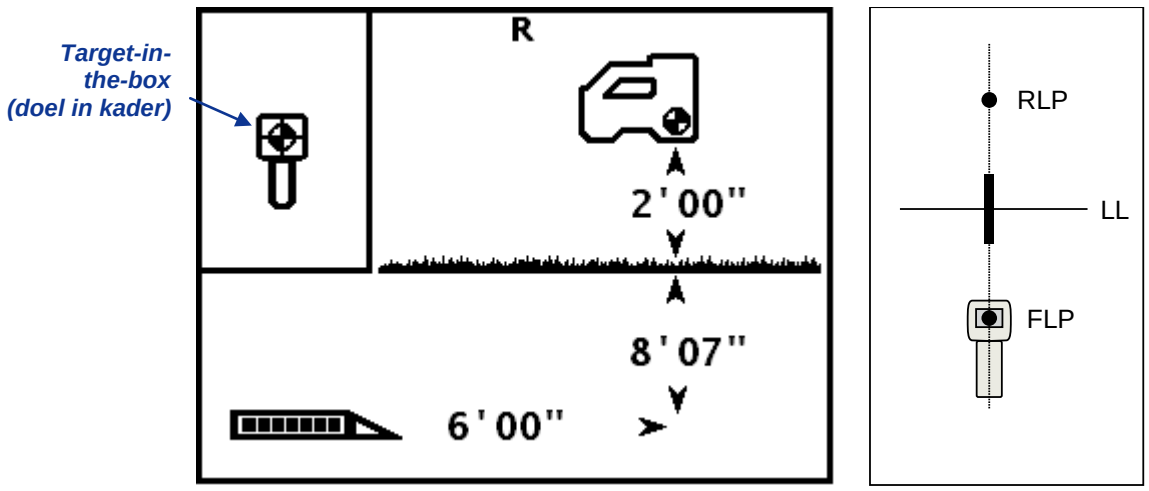
3. Kijk naar de positie van het traceerdoel (⌖) ten opzichte van het kader op het display van de ontvanger. In de onderstaande afbeelding is de eigenlijke positie van de ontvanger, de zender en de traceerpunten weergegeven.



Traceerscherm op de ontvanger *Huidige positie van de ontvanger en de zender*

4. Loop in de in de afbeelding op het scherm aangegeven richting tot het doel zich midden in het kader bevindt.
5. Wanneer het doel zich in het kader bevindt houdt u de drukknop minimaal een seconde ingedrukt. De ontvanger kan dan het referentiesignaal als uitgangspunt gebruiken. Bovenin het scherm wordt een letter R weergegeven.

WAARSCHUWING: Houd de drukknop niet lang ingedrukt, tenzij u zich exact boven het FLP bevindt (en het doel zich dus midden in het kader bevindt). Als u zich voor het FLP bevindt, stelt u een onjuiste referentie in, waardoor de traceerlijn op de verkeerde plaats wordt weergegeven. In dat geval dient u opnieuw naar het FLP te gaan en de procedure vanaf daar opnieuw uit te voeren.



Dieptescherm op de ontvanger (ter plaatse van het FLP met de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) ingeschakeld) *Huidige positie van de ontvanger en de zender*

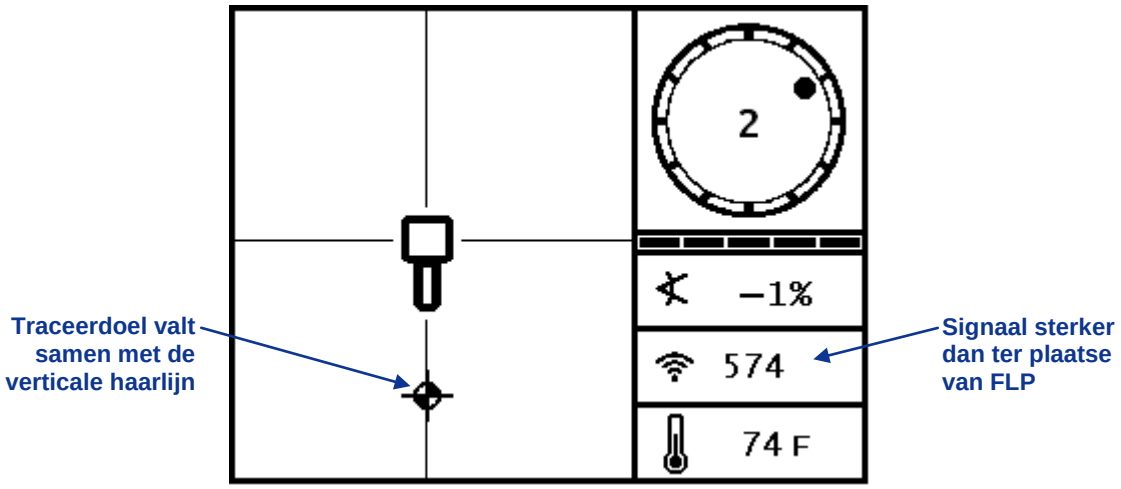
De diepteaanduiding ter plaatse van het FLP is de diepte waarop de zender zich zal bevinden wanneer deze de voorspelde locatie bereikt heeft en er geen stuurcorrecties uitgevoerd zijn.

LET OP: om te controleren of de antenne van de ontvanger het signaal evenwichtig ontvangt, draait u de ontvanger voorzichtig 360° om het middelpunt van het display terwijl u de ontvanger waterpas blijft houden. Het traceerdoel moet ook in die stand van de ontvanger midden in het display weergegeven worden. Gebruik de ontvanger niet langer als dat niet het geval is en neem contact op met de klantenservice van DCI.

6. Markeer het punt direct loodrecht onder het display van de ontvanger als het FLP.

De LL bepalen

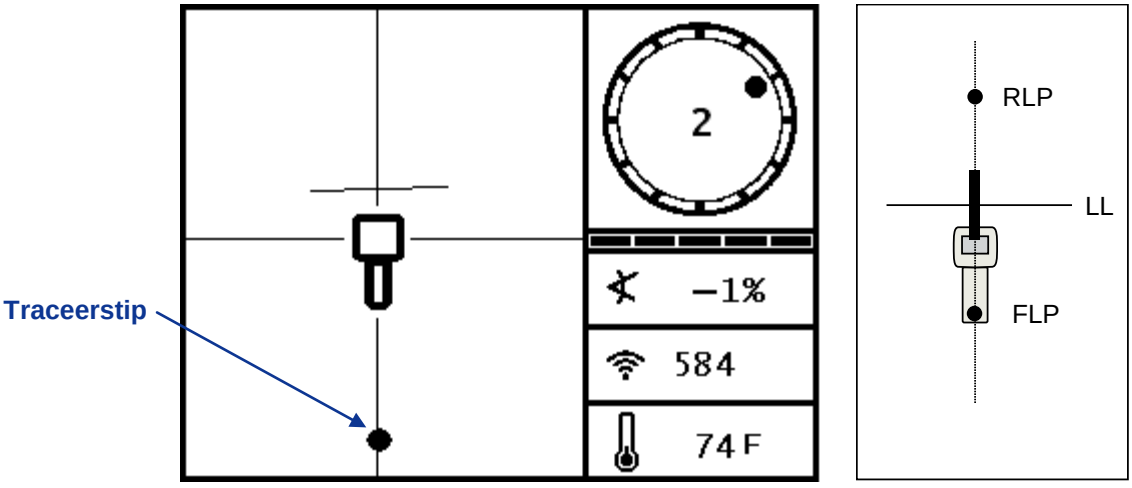
7. Loop verder in de richting van de boormachine of de laatst bekende zenderpositie. Zorg ervoor dat het traceerdoel blijft samenvallen met de verticale haarlijn en merk op dat de signaalsterkte toeneemt.



Traceerscherm op de ontvanger
(FLP achter de ontvanger die beweegt in de richting van de LL (traceerlijn))

Als de signaalsterkte juist afneemt, heeft u mogelijk zojuist het RLP gemarkeerd. Loop van dit punt af in weg van- en met je gezicht naar de boormachine om het FLP te vinden.

8. Wanneer het doel de onderkant van het display bereikt moet de LL in beeld komen. Het doel wordt dan weergegeven als een zwarte stip die het traceerpunt *bij benadering* aangeeft.

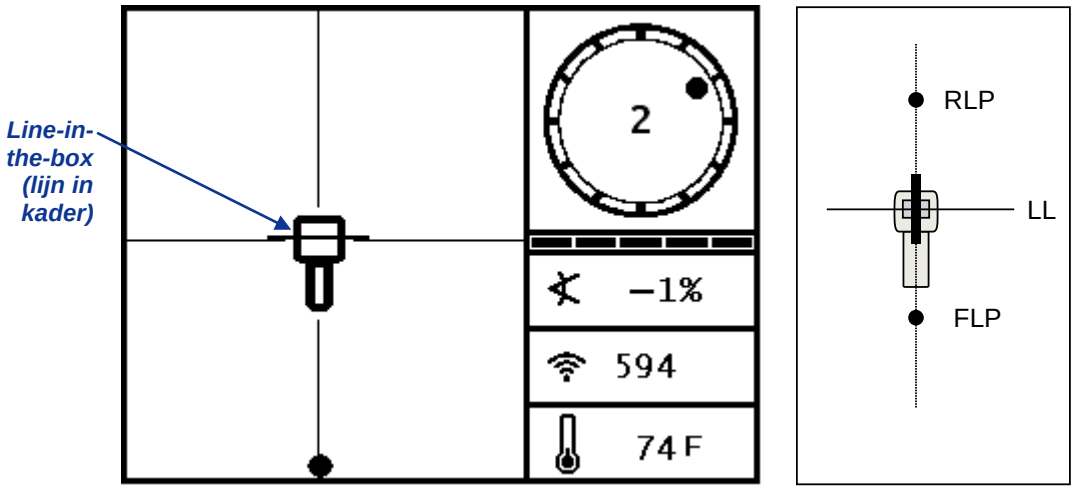


Traceerscherm op de ontvanger (in de buurt van de LL)

Huidige positie van de ontvanger en de zender

LET OP: de stip geeft de positie van het traceerpunt slechts bij benadering aan. Het is niet zo dat de uitlijning van de stip met de verticale haarlijn exact de links/rechts positie van de zender aangeeft. Om de richting van de zender te bepalen en nauwkeurige diepte-uitlezingen te realiseren is het essentieel dat het voorste en achterste traceerpunt nauwkeurig bepaald worden.

9. Plaats de ontvanger zodanig dat de LL samenvalt met de horizontale haarlijn.



Traceerscherm op de ontvanger (ter plaatse van de LL)

Huidige positie van de ontvanger en de zender

10. Markeer het punt direct loodrecht onder het display van de ontvanger als de LL. Wanneer u de drukknop ingedrukt houdt, kunt u de diepte van de zender aflezen. Om er echter zeker van te zijn dat u zich exact boven de zender bevindt en de diepte-uitlezing nauwkeurig is, moet u eerst het RLP vinden.

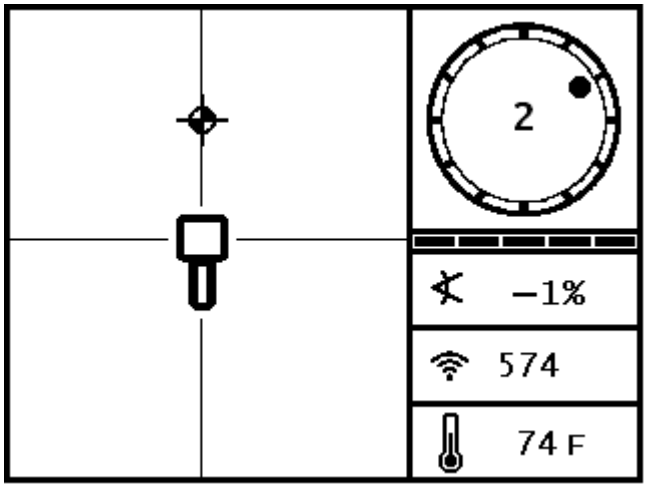
> **LET OP:** als de traceerlijn niet weergegeven wordt, kunt u de ontvanger verplaatsen in de richting naar waar u denkt dat de zender zich bevindt. In dat geval zult u zien dat het traceerdoel van onderin het scherm naar bovenin het scherm springt (of omgekeerd). Houd de drukknop dan ingedrukt. De ontvanger kan dan opnieuw een referentiesignaal bepalen en de LL weergeven.

Het RLP bepalen om de richting en positie van de zender te bepalen

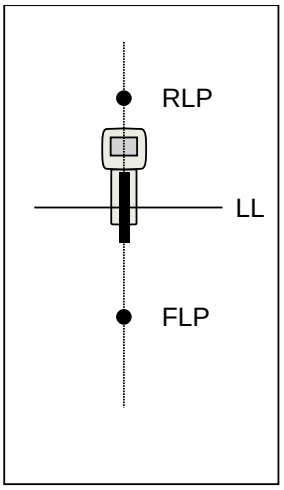
Door het RLP te bepalen, kunt u de richting en positie van de zender bepalen. Net als het FLP wordt het RLP als doel (⌖) in het display van de ontvanger weergegeven. Zodra u het RLP heeft bepaald, valt de lijn tussen het RLP en het FLP exact samen met de richting van de zender. De zender bevindt zich onder het punt waar de LL deze lijn snijdt.

Ga dan als volgt verder met de traceerprocedure:

11. Loop vanaf de LL in de richting van de boormachine terwijl u het doel op de verticale haarlijn houdt.

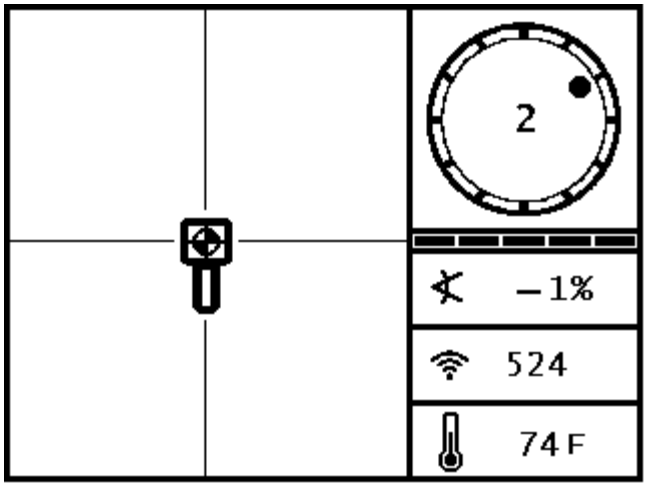


Traceerscherm op de ontvanger (vanaf de traceerlijn in de richting van het RLP)

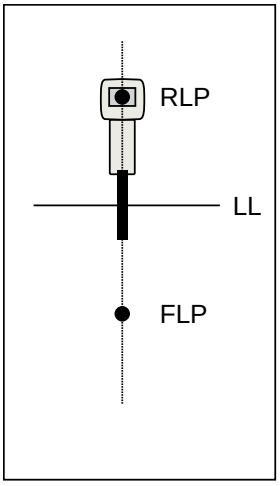


Huidige positie van de ontvanger en de zender

12. Plaats de ontvanger zodanig dat het traceerdoel zich precies midden in het kader op het display van de ontvanger bevindt.



Traceerscherm op de ontvanger (ter plaatse van het RLP)



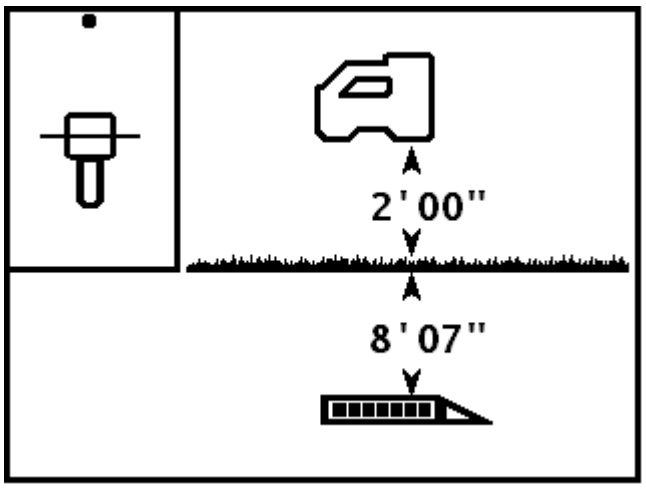
Huidige positie van de ontvanger en de zender

13. Markeer het punt direct loodrecht onder het display van de ontvanger als het RLP.

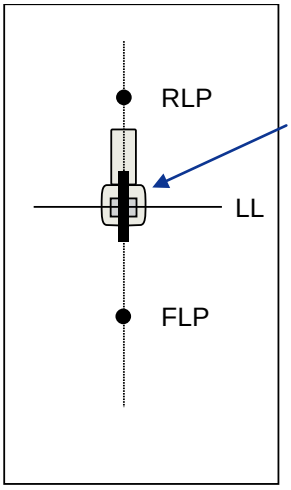
14. Trek een rechte lijn door het RLP en het FLP. Deze lijn is de richting van de zender. De zender bevindt zich exact onder het punt waar deze lijn de LL snijdt.

15. Plaats de ontvanger op het snijpunt van deze lijnen en zorg ervoor dat de LL zich precies in het midden van het kader in het display bevindt. Houd dan de drukknop ingedrukt om de diepte van de zender te meten.

LET OP: om de diepte-uitlezing te controleren schakelt u de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) uit en plaatst u de ontvanger op de grond. Meet de diepte van de zender opnieuw. Deze uitlezing moet nagenoeg overeenkomen met de diepte-uitlezing bij de meting terwijl de functie HBG ingeschakeld en de ontvanger op de juiste hoogte (HBG-hoogte) opgetild was.



Scherm Diepte op de ontvanger (ter plaatse van de LL)



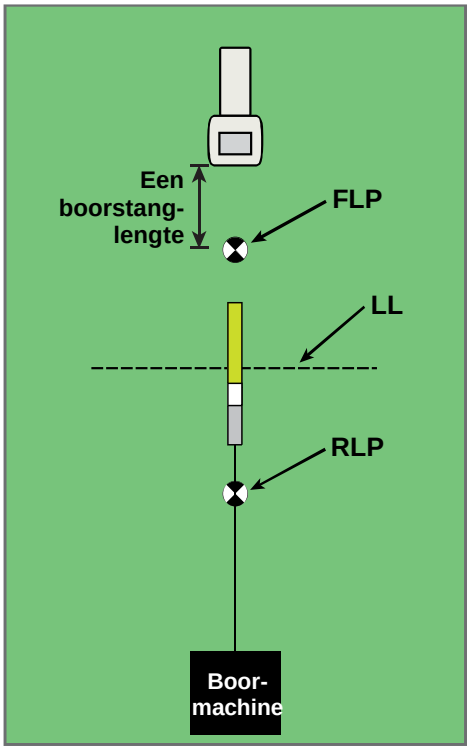
Huidige positie van de ontvanger en de zender

Bij dieptemeting en mag de voorkant van de ontvanger *zowel naar het FLP als het RLP* gericht zijn, zolang de LL maar samenvalt met de horizontale haarlijn op het display

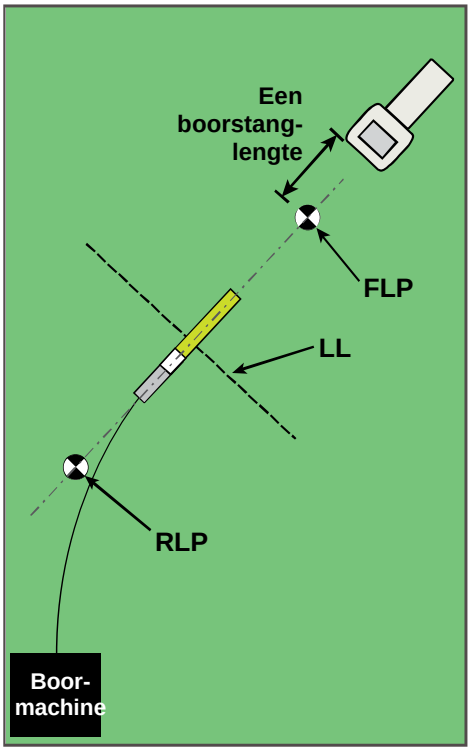
Dynamisch traceren

Als de boorkop met een neiging van 0% (0°) onder vlakke grond beweegt, zal de voorspelde diepte overeenkomen met de werkelijke diepte. In dit geval kunnen alle traceerhandelingen uitgevoerd worden ter plaatse van het FLP terwijl de boorkop zijn weg vervolgt.

Zodra de zender getraceerd is en de richting goed is, kunt u de ontvanger met de voorzijde naar de boorkop toe een boorstanglengte voor het FLP op de grond op het beoogde boortraject plaatsen.



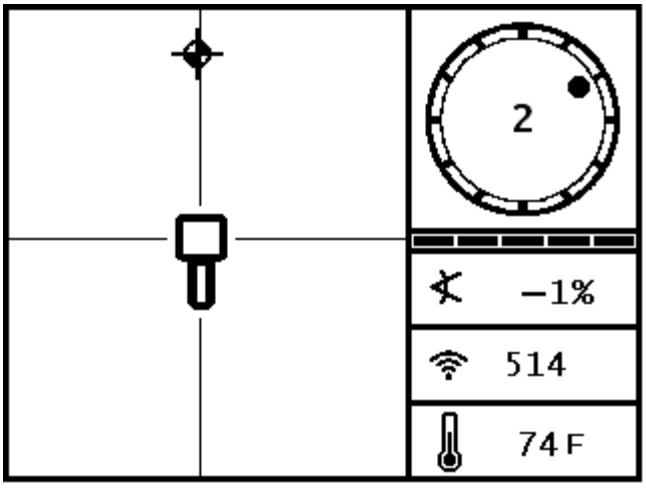
Dynamisch traceren bij een recht boortraject



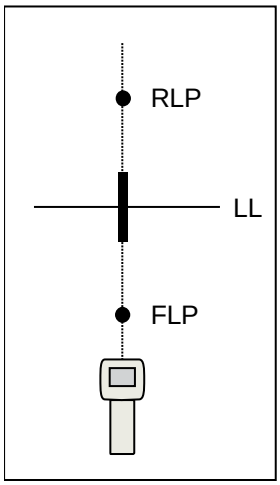
Dynamisch traceren bij een gebogen boortraject

De diepte kan afgelezen worden ter plaatse van het FLP of op de LL. Houd de drukknop ingedrukt om de diepte of de vooraf voorspelde diepte weer te geven en de diepteaanduiding naar het remote display te versturen.

WAARSCHUWING: Houd de drukknop niet lang ingedrukt, tenzij u zich exact boven het FLP bevindt (en het doel zich dus midden in het kader bevindt). Als u zich voor het FLP bevindt, stelt u een onjuiste referentie in, waardoor de traceerlijn op de verkeerde plaats wordt weergegeven. In dat geval dient u opnieuw naar het FLP te gaan en de procedure vanaf daar opnieuw uit te voeren.



Display op de ontvanger bij dynamisch traceren



Huidige positie van de ontvanger en de zender

Naarmate de boorkop zich verder vooruit beweegt, moet het FLP ook verder vooruit bewegen langs de verticale haarlijn. Wanneer het FLP het kader bereikt, houdt u de drukknop ingedrukt om te controleren of de uitlezing van de voorspelde diepte overeenkomt met de geplande diepte.

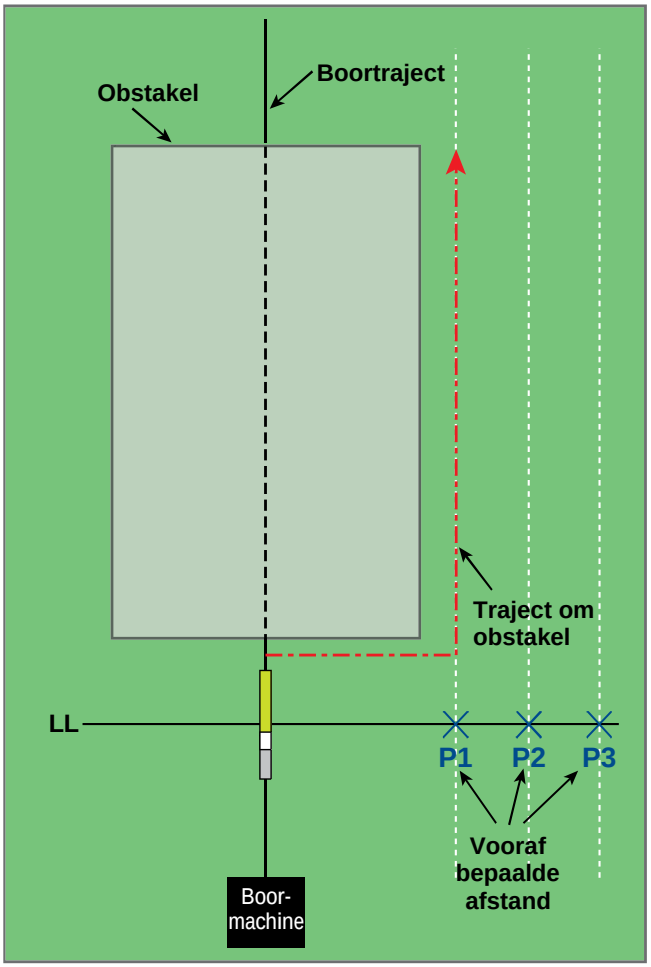
Off-track-traceren

Off-track-traceren is nuttig wanneer het niet mogelijk is om boven de zender te lopen als gevolg van obstakels of interferentie. Door gebruik te maken van het feit dat de LL haaks op de lengteas van de zender staat, is het mogelijk om de richting van de zender te bepalen en deze ook op de gewenste diepte te houden. Off-track-traceren is alleen bruikbaar wanneer de neiging van de zender overeenkomt met die van de topografie. In het ideale geval is de neiging 0% (0°) onder vlakke grond.

Om uit te leggen hoe off-track-traceren werkt zullen we een voorbeeld gebruiken waar in het beoogde boortraject een obstakel aanwezig is, zoals is weergegeven in de onderstaande afbeelding. De zender moet onder het obstakel door gaan.

1. Stop met boren en bepaal de LL van de zender door ervoor te zorgen dat de lijn in het kader terechtkomt.

2. Houd dan de drukknop ingedrukt terwijl u de richting van de ontvanger niet verandert en stap dan een vooraf bepaalde afstand (P1) in de richting van de zijkant van de ontvanger. Verplaats de ontvanger vooruit en achteruit tot u een massieve stip in het display ziet die van de onderkant van het display naar de bovenkant ervan springt (of omgekeerd) en markeer dan dit punt.



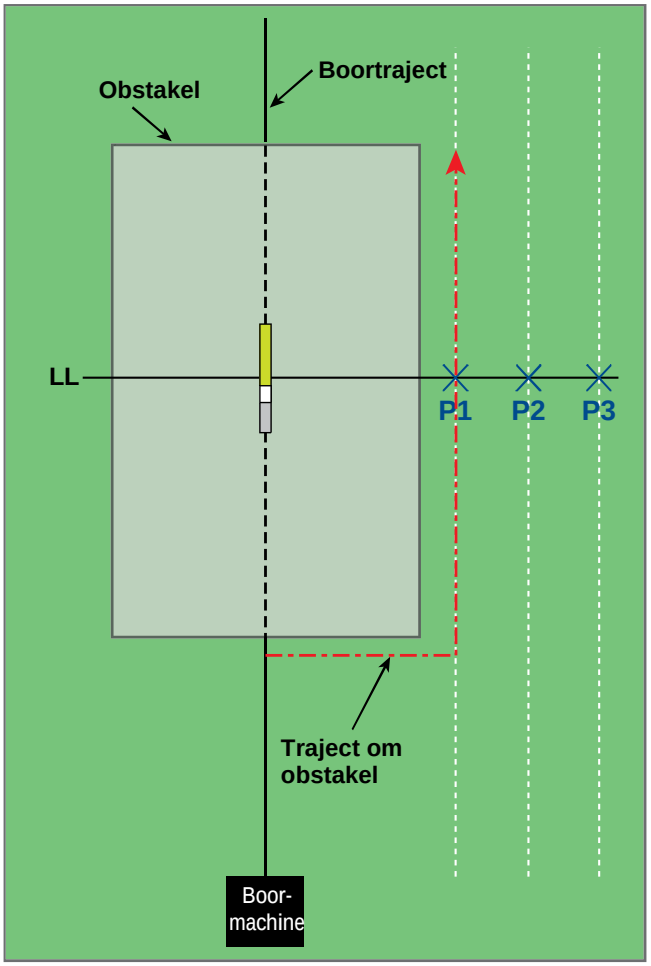
Voorbereidingen voor off-track-traceren

3. Houd de drukknop ingedrukt terwijl u de richting van de ontvanger niet verandert en stap dan een andere vooraf bepaalde afstand (P2) in de richting van de zijkant van de ontvanger. Verplaats de ontvanger vooruit en achteruit tot u een massieve stip in het display ziet die van de onderkant van het display naar de bovenkant ervan springt (of omgekeerd) en markeer dan dit punt.

4. Houd de drukknop ingedrukt terwijl u de richting van de ontvanger niet verandert en stap dan een andere vooraf bepaalde afstand (P3) in de richting van de zijkant van de ontvanger. Verplaats de ontvanger vooruit en achteruit tot u een massieve stip in het display ziet die van de onderkant van het display naar de bovenkant ervan springt (of omgekeerd) en markeer dan dit punt.

5. Nadat u de drie punten (P1, P2 en P3) heeft gemarkeerd, verbindt u deze door een lijn. Dit is de nieuwe traceerlijn. Omdat de LL haaks op de richting van de zender staat, is het mogelijk (op voorwaarde dat de ontvanger horizontaal wordt gehouden) om de richting van de boorkop te bepalen. Door de schuine afstand of de signaalsterkte op de booras bepaalde afstanden P1, P2 en P3 te bepalen, kunt u terwijl de boorkop zijn weg baant, controleren of deze het beoogde boortraject goed of minder goed volgt.

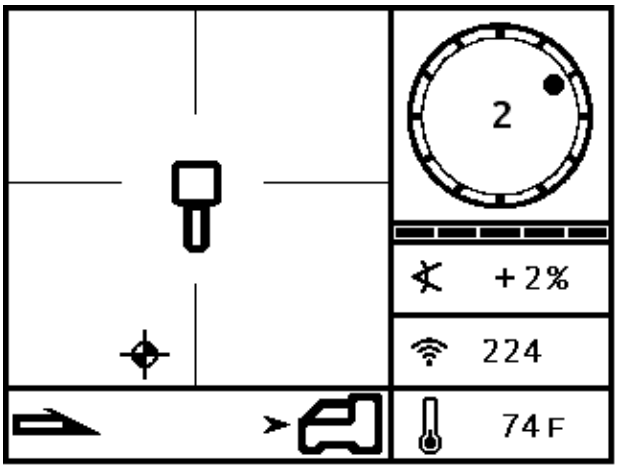
6. Terwijl de boorkop zich een weg baant, moet deze zodanig gestuurd worden dat de schuine afstand tot de punten P1, P2 en P3 constant blijft. Als de schuine afstand groter wordt, verwijdert de boorkop zich van het beoogde boortraject, als de schuine afstand kleiner wordt, beweegt de boorkop zich in de richting van het beoogde boortraject.



Off-track-traceren

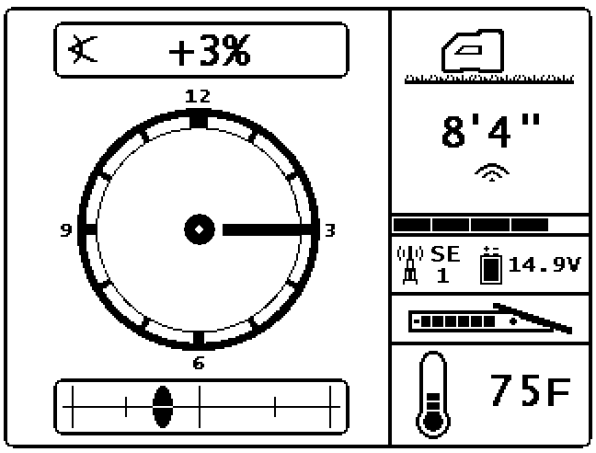
Sturen op afstand

Met de functie Sturen op afstand kunt u de SE-ontvanger voor de boorkop plaatsen om deze als stuurdoel (links/rechts) te gebruiken. De ontvanger wordt op de grond geplaatst, met de voorkant in de boorrichting. Om de functie Sturen op afstand in te schakelen stelt u een referentiediepte in op de ontvanger die gelijk is aan de huidige boordiepte (zie 'Menu Sturen op afstand' in het hoofdstuk *Ontvanger*). Wanneer Sturen op afstand is ingeschakeld, zal op de ontvanger het onderstaande traceerscherm worden weergegeven.



Traceerscherm op de SE-ontvanger met Sturen op afstand

Wanneer de ontvanger correct gepositioneerd en een referentiediepte op de ontvanger ingesteld is, geeft de stuurindicator onderin het scherm (zie onder) op het remote display aan of naar links of naar rechts gestuurd moet worden. De boorkop kan dan naar een positie geleid worden direct onder de ontvanger. Meer informatie over het correct positioneren van de ontvanger en het gebruik van de stuurgegevens vindt u in de volgende paragraaf.

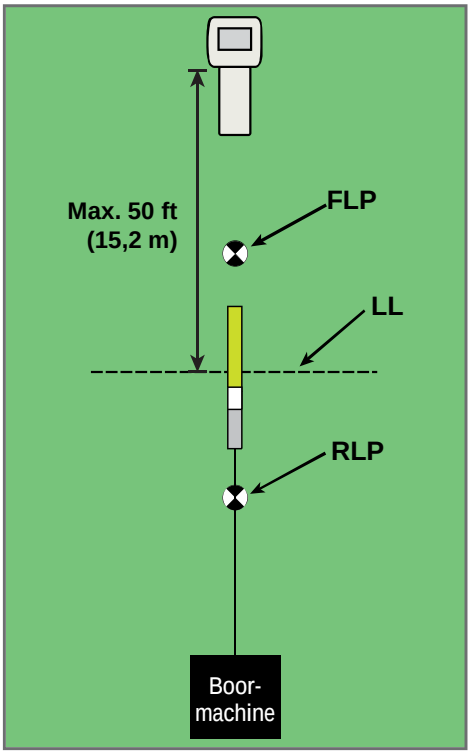


Scherm op het SE-remote display voor sturen op afstand

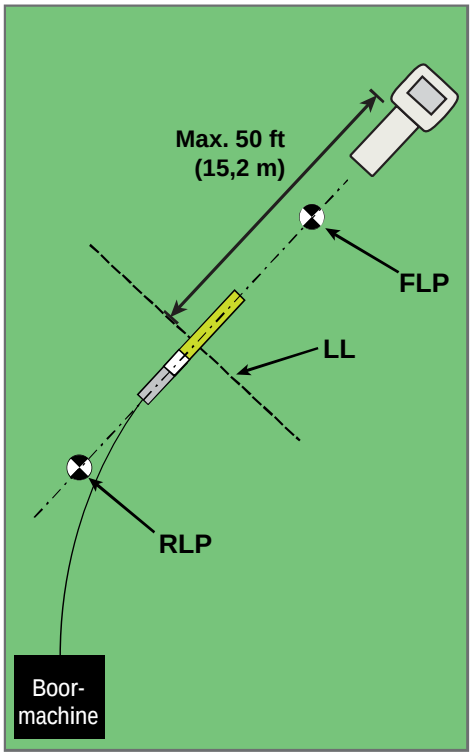
De ontvanger als stuurdoel positioneren

Houd er altijd rekening mee dat het stuurdoel onder de ontvanger uitvoerbaar is voor de boogstraal van de boorkop en het geïnstalleerde product.

Positioneer de ontvanger op het boortraject voorbij het FLP, zodanig dat de accuzijde naar de boormachine of de laatste zenderlocatie op het display van de ontvanger (zie onderstaande afbeelding). De telemetrie-uitlezing op de SE-ontvanger moet ten minste een balkje bevatten, omdat anders geen gegevens voor sturen op afstand zullen worden weergegeven.



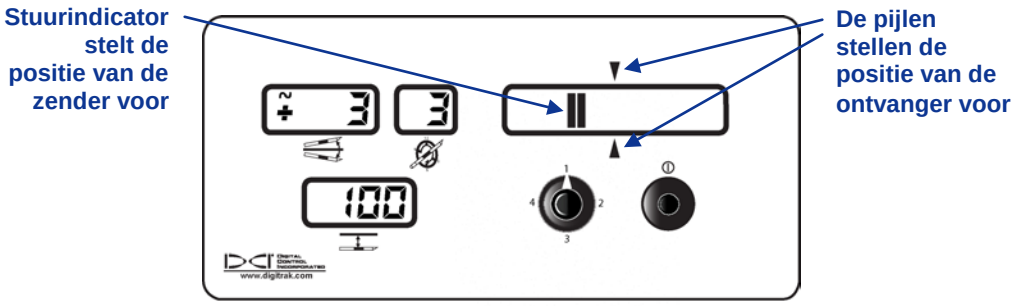
Opstelling voor sturen op afstand met een recht boortraject



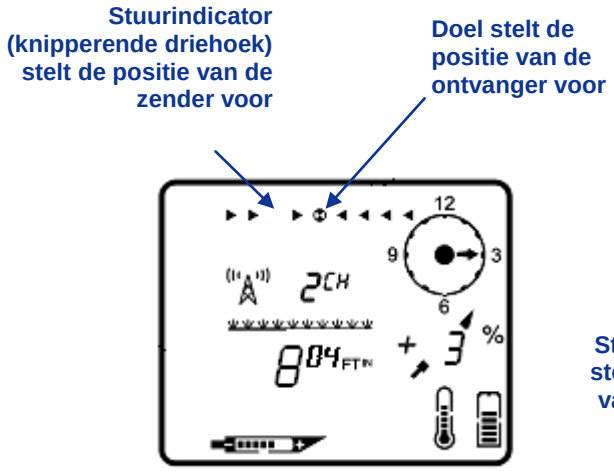
Opstelling voor sturen op afstand met een gebogen boortraject

Sturen naar het doel

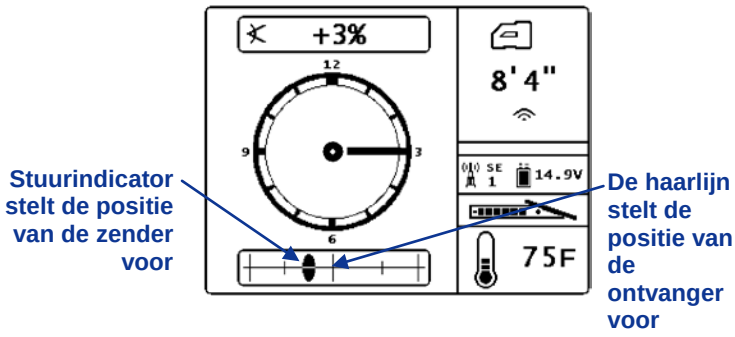
Gebruik de indicator voor sturen op afstand op het remote display om de boorkop naar links of rechts te sturen. De boorkop zal op de locatie onder de ontvanger terechtkomen wanneer de stuurindicator (die de positie van de zender voorstelt) samenvalt met het deel van het scherm dat de ontvanger voorstelt. Als de indicator naar links beweegt (zie onder), moet u naar rechts sturen. Als de indicator naar rechts beweegt moet u naar links sturen. Vergeet niet ook de neiging van de zender te controleren om er zeker van te zijn dat deze niet omhoog/omlaag afbuigt.



Mark II/III-scherm voor sturen op afstand



Mark IV/V-scherm voor sturen op afstand



SED/MFD/FSD-scherm voor sturen op afstand

LET OP: als op de ontvanger geen referentiediepte is ingesteld, zal de stuurindicator bij Mark Series-remote displays rechts worden weergegeven.

Aantekeningen

3-4200-09-C3 (Dutch)

Bijlage A: Systeemspecificaties en onderhoudseisen

De aan de voeding, de gebruiksomgeving en het onderhoud van het DigiTrak SE-traceersysteem te stellen eisen zijn hieronder opgesomd.

Specificaties voor de voeding

Apparaat (typenummer)	Werkspanning	Werkstroom
DigiTrak SE-ontvanger (SER)	14,4 V ⎓ (nominaal)	Maximaal 300 mA
DigiTrak SE-remote display (SED)	12-30 V ⎓ (nominaal)	Maximaal 150 mA
DigiTrak SE acculader (SBC)	Ingang 100 - 240 VAC Uitgang 25 V ⎓ (nominaal)	Maximaal 350 mA Maximaal 700 mA
DigiTrak NiMH-accu (SBP)	14,4 V ⎓ (nominaal)	2,0 Ah
DigiTrak SE-zender (SES)	1,1-1,6 V ⎓	Maximaal 400 mA
DigiTrak SE-zender (ST)	2-3,6 V ⎓	Maximaal 750 mA

Specificaties voor de gebruiksomgeving

Apparaat	Relatieve luchtvochtigheid	Gebruikstemperatuurgebied
DigiTrak SE-ontvanger en -remote display		
met NiMH-accu	<90%	14° tot 149 °F (-10° tot 65 °C)
met DCI lithium-ion accu	<90%	-4° tot 140 °F (-20° tot 60 °C)
DigiTrak SE-zenders		
SES-zender	<100%	-4° tot 180 °F (-20° tot 82 °C)
ST-zender	<100%	-4° tot 220 °F (-20° tot 104 °C)
DigiTrak SE-acculader	<90%	32° tot 104 °F (0° tot 40 °C)
DigiTrak NiMH-accu	<99% voor <10 °C <95% voor 10-35 °C <75% voor 35-60 °C	14° tot 149 °F (-10 tot 65 °C)

Algemene instructie voor het onderhoud van de zender

- Reinig de veer en de contacten aan de binnenzijde van het accucompartiment en de veer en de contacten van de accudop om de overgangsweerstand tussen de contacten minimaal te houden. Eventuele oxidatie kunt u verwijderen met een schuurkatoen of koperborsteltje. Let op dat de O-ring van de accudop niet beschadigt; verwijder deze zonodig voor het reinigen van de contacten. Smeer de accudop na het reinigen in met een geleidend smeermiddel om te voorkomen dat de contacten in het accucompartiment aan elkaar corroderen.

LET OP:	De accudop van alle DCI-zenders met een accuvoeding wordt in de fabriek voorzien van een op nikkel gebaseerd smeermiddel, voor een betere aarding en betere accuprestaties.

- Controleer voor gebruik de O-ring van de accudop op beschadigingen waardoor water in het accucompartiment zou kunnen binnendringen. Vervang de O-ring als deze beschadigd is.

- Breng tape aan om de fiberglas buis van de zender, als daar ruimte voor is, om de fiberglas buis te beschermen tegen de meest corrosieve omgevingsinvloeden.

- Verzend de productregistratiekaart voor de beperkte garantie voor 90 dagen.

Accu's opslaan

Als u de accu's gedurende langere tijd wilt opslaan, verdient het aanbeveling op de volgende punten te letten.

- Sla de accu's niet op bij temperaturen hoger dan 113 °F (45 °C).

- Sla de accu's niet in volledig ontladen toestand op.

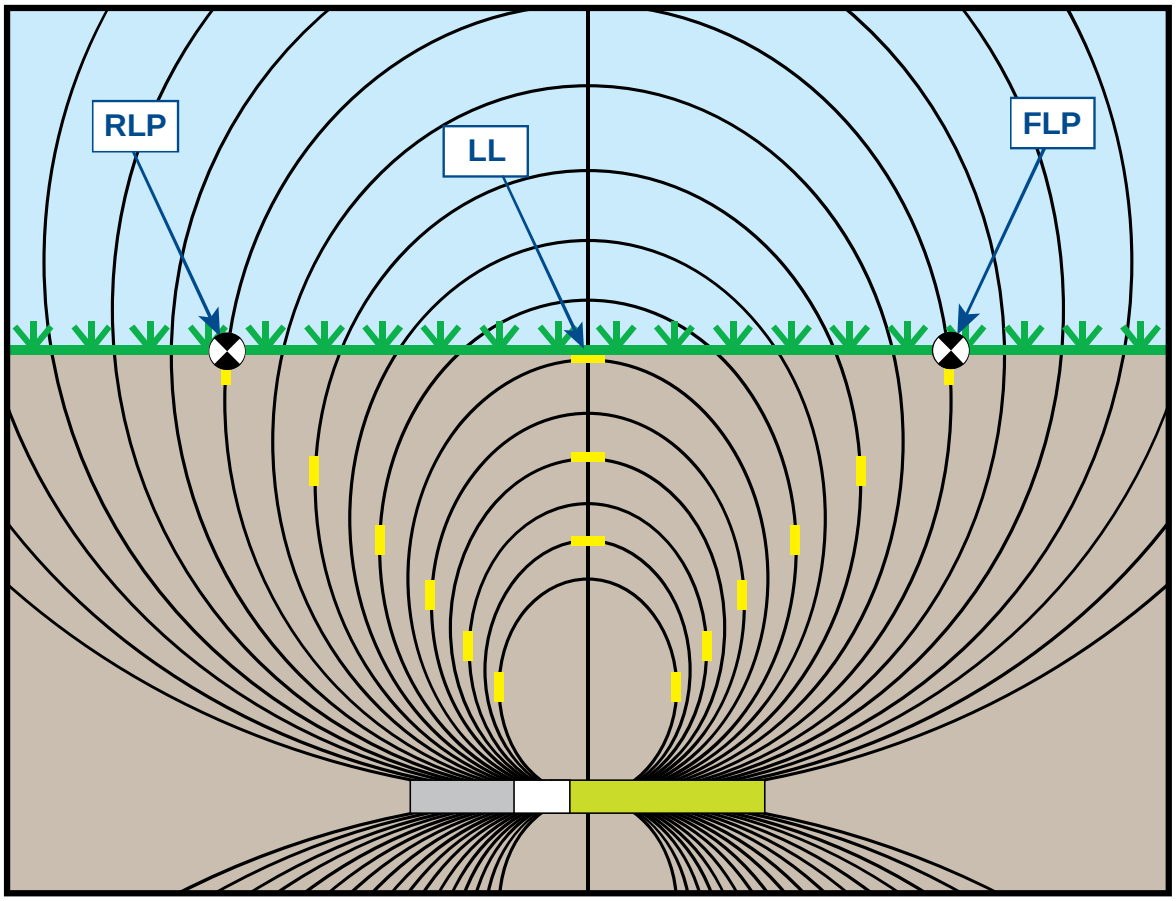
- Sla accu's niet op in de acculader.

- Als de accu gedurende langere tijd wordt opgeslagen, verdient het aanbeveling deze eerst op te laden tot 20 tot 30% (twee tot drie brandende leds op de accu).

Bijlage B: Geprojecteerde diepte, huidige diepte en het voor-/achterverschil

Wat gebeurt er als de zender zich op een grote diepte bevindt en sterk geneigd is?

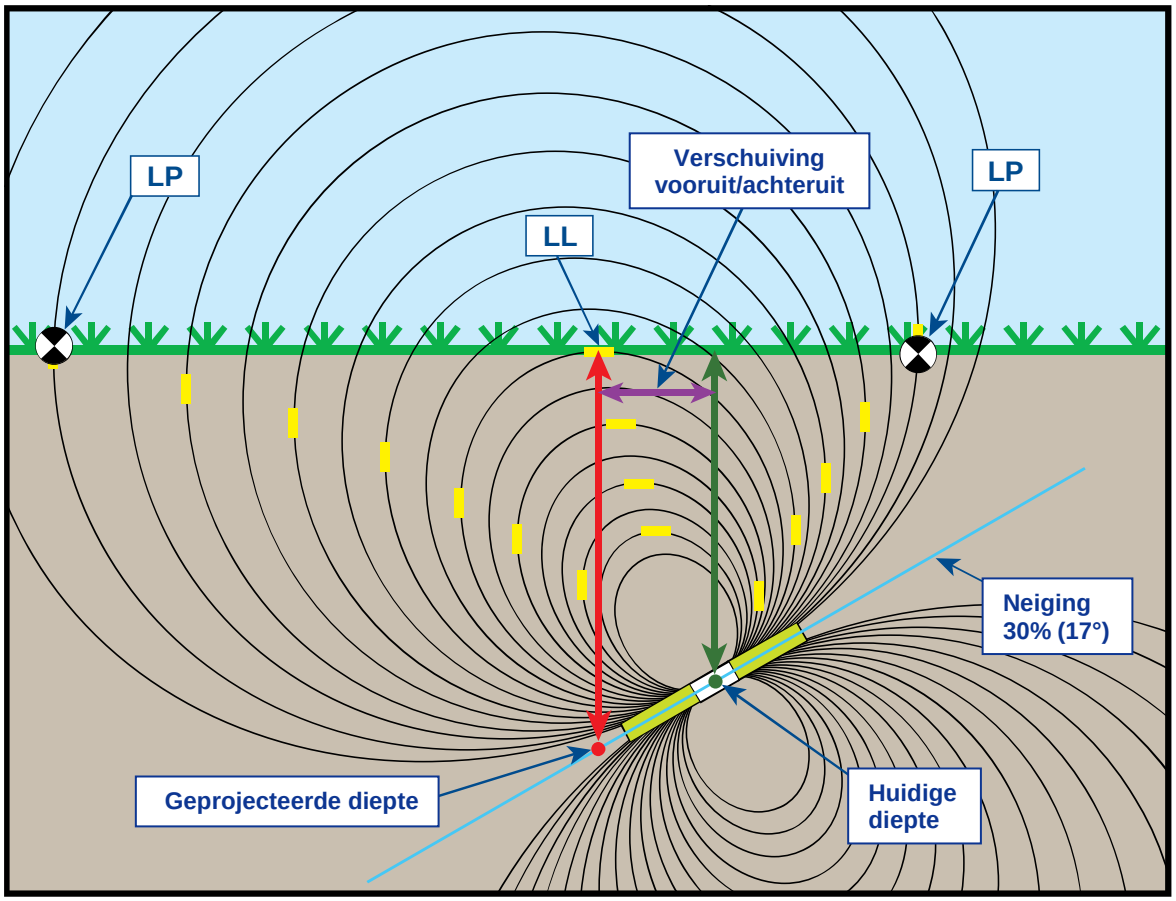
Het signaalveld van de zender, zoals is weergegeven in afbeelding B1, bestaat uit een verzameling elliptische signalen (veldlijnen). De veldlijnen geven de positie van de zender aan. Wanneer de zender zich horizontaal ten opzichte van de grond bevindt, zal de LL precies de positie van de zender snijden en de op de ontvanger weergegeven diepte overeenkomen met de huidige diepte. Ook zal de afstand van de zender tot de beide traceerpunten (FLP en RLP; voorste en achterste traceerpunt) gelijk zijn. De positie van de LL bevindt zich op de kruising van de grond en de horizontale component van het signaalveld en het voorste traceerpunt (FLP) en RLP bevinden zich op de posities waar de verticale componenten van het signaalveld de grond snijden. Enkele van de horizontale en verticale componenten zijn in afbeelding B1 weergegeven als korte gele lijnen.



Figuur B1. Signaalveld en geometrie van het voorste traceerpunt (FLP), achterste traceerpunt (RLP) en de LL (zijaanzicht)

Als gevolg van de geometrie van het signaalveld van de zender (veldlijnen) zal de positie van de traceerlijn wanneer de neiging van de zender groter is dan ±30% (±17°) en/of de diepte 15 ft (4,6 m) of meer is, iets voor of achter de werkelijke positie van de zender weergegeven worden. In dit geval is de diepte die op de ontvanger weergegeven wordt de zogenaamde geprojecteerde diepte. De afstand tussen de zender en de traceerlijn wordt de verschuiving vooruit/achteruit genoemd.

Wanneer de zender zich diep onder de grond bevindt of sterk geneigd is, is het belangrijk om rekening te houden met de geprojecteerde diepte en de verschuiving vooruit/achteruit (zie afbeelding B2). U kunt de tabellen in deze bijlage (tabel B1 en B2) gebruiken om de huidige diepte en de verschuiving vooruit/achteruit te berekenen op basis van de weergegeven geprojecteerde diepte en neiging van de zender.



Figuur B2. Geprojecteerde diepte, huidige diepte en verschuiving vooruit/achteruit als de zender zich diep onder de grond bevindt en de neiging van de zender groot is

In afbeelding B2 is een zender in een boorkop in een boorsectie weergegeven met een positieve of negatieve neigingshoek. Als de boorkop van links naar rechts beweegt is de neigingshoek positief (omhoog); als de boorkop van rechts naar links beweegt is de neigingshoek negatief (omlaag). De neiging van het signaalveld van de zender is gelijk aan die van de zender zelf. De LL, die zich bevindt ter plaatse van het punt waar de diepte gemeten wordt, is de horizontale component van de veldlijnen van het zendersignaal. De LL bevindt zich dus daar waar de veldlijnen horizontaal zijn, zoals in bovenstaande afbeelding aangegeven is met korte gele lijnen.

De traceerpunten (FLP en RLP) zijn ook weergegeven in afbeelding B2. Deze punten bevinden zich ter plaatse van de verticale componenten van het signaalveld, aangeduid met korte verticale gele lijnen in de bovenstaande afbeelding. Merk op dat de traceerpunten zich niet op dezelfde afstand van de LL bevinden wanneer de zender niet horizontaal ligt. Ook in deze situatie is een compensatie voor de geprojecteerde diepte en de verschuiving vooruit/achteruit noodzakelijk.

Met de onderstaande tabel kunt u de huidige diepte (tabel B1) en de verschuiving vooruit/achteruit (tabel B2) opzoeken, op basis van de diepteaanduiding (geprojecteerde diepte) en de neiging van de zender op de ontvanger. U kunt ook de geprojecteerde diepte opzoeken (tabel B3) als u de gewenste diepte (huidige diepte) van uw installatie kent en u de bijbehorende geprojecteerde diepte-uitlezing wilt opzoeken die tijdens het boren op de ontvanger weergegeven moet worden. De laatste tabel (tabel B4) bevat omrekenfactoren om de geprojecteerde diepte aan de hand van de huidige diepte of de huidige diepte aan de hand van de geprojecteerde diepte te bepalen bij verschillende zenderneigingen.

In tabel B1 vindt u de waarden van de geprojecteerde of weergegeven dieptewaarden (in rood) in stappen van 5 ft (1,52 m) in de eerste kolom en de waarden voor de huidige diepte bij verschillende neigingshoeken van de zender. Als de weergegeven diepte bijvoorbeeld 25 ft (7,62 m) is en de zender een hoek heeft van 40% (22°), kunt u in tabel B1 aflezen dat de huidige diepte van de zender 22 ft 8 inch (6,91 m) is.

Tabel B1. De huidige diepte bepalen op basis van de weergegeven (geprojecteerde) diepte en de neiging van de zender

Neiging→ Weergegeven diepte ↓	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
5' (1,52 m)	5' (1,52 m)	4' 11" (1,50 m)	4' 9" (1,45 m)	4' 6" (1,37 m)	4' 4" (1,32 m)	4' 2" (1,27 m)	3' 10" (1,17 m)	3' 6" (1,07 m)	2' 6" (0,76 m)
10' (3,05 m)	9' 11" (3,02 m)	9' 9" (2,97 m)	9' 5" (2,87 m)	9' 1" (2,77 m)	8' 8" (2,64 m)	8' 3" (2,51 m)	7' 7" (2,31 m)	7' (2,13 m)	5' (1,52 m)
15' (4,57 m)	14' 11" (4,55 m)	14' 8" (4,47 m)	14' 2" (4,32 m)	13' 7" (4,14 m)	13' (3,96 m)	12' 5" (3,78 m)	11' 5" (3,48 m)	10' 6" (3,20 m)	7' 6" (2,29 m)
20' (6,10 m)	19' 11" (6,07 m)	19' 6" (5,94 m)	18' 10" (5,74 m)	18' 1" (5,51 m)	17' 4" (5,28 m)	16' 6" (5,03 m)	15' 3" (4,65 m)	14' (4,27 m)	10' (3,05 m)
25' (7,62 m)	24' 11" (7,59 m)	24' 5" (7,44 m)	23' 7" (7,19 m)	22' 8" (6,91 m)	21' 8" (6,60 m)	20' 8" (6,30 m)	19' (5,79 m)	17' 6" (5,33 m)	12' 6" (3,81 m)
30' (9,14 m)	29' 10" (9,09 m)	29' 3" (8,92 m)	28' 3" (8,61 m)	27' 2" (8,28 m)	26' (7,92 m)	24' 9" (7,54 m)	22' 10" (6,96 m)	21' (6,40 m)	15' (4,57 m)
35' (10,67 m)	34' 10" (10,62 m)	34' 2" (10,41 m)	33' 1" (10,08 m)	31' 8" (9,65 m)	30' 4" (9,25 m)	28' 11" (8,81 m)	26' 8" (8,13 m)	24' 6" (7,47 m)	17' 6" (5,33 m)
40' (12,19 m)	39' 10" (12,14 m)	39' (11,89 m)	37' 9" (11,51 m)	36' 2" (11,02 m)	34' 8" (10,57 m)	33' (10,06 m)	30' 5" (9,27 m)	28' (8,53 m)	20' (6,10 m)
45' (13,72 m)	44' 9" (13,64 m)	43' 11" (13,39 m)	42' 5" (12,93 m)	40' 9" (12,42 m)	39' (11,89 m)	37' 2" (11,33 m)	34' 3" (10,44 m)	31' 7" (9,63 m)	22' 6" (6,86 m)
50' (15,24 m)	49' 9" (15,16 m)	48' 9" (14,86 m)	47' 2" (14,38 m)	45' 3" (13,79 m)	43' 4" (13,21 m)	41' 3" (12,57 m)	38' 1" (11,61 m)	35' 1" (10,69 m)	25' (7,62 m)

In tabel B2 vindt u de waarden van de geprojecteerde of weergegeven dieptewaarden in stappen van 5 ft (1,52 m) in de eerste kolom en de waarden voor het voor-/achterverschil (in paars), afgerond tot de dichtstbijzijnde hele inch (of cm) bij verschillende neigingshoeken van de zender.

Tabel B2. Verschuiving vooruit/achteruit bepalen op basis van de weergegeven (geprojecteerde) diepte en neiging van de zender

Neiging→ Weergegeven diepte ↓	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
5' (1,52 m)	4" (0,10 m)	8" (0,20 m)	11" (0,28 m)	1' 3" (0,38 m)	1' 7" (0,48 m)	1' 9" (0,53 m)	2' 1" (0,64 m)	2' 5" (0,74 m)	2' 6" (0,76 m)
10' (3,05 m)	8" (0,20 m)	1' 4" (0,41 m)	1' 11" (0,58 m)	2' 6" (0,76 m)	3' 1" (0,94 m)	3' 6" (1,07 m)	4' 2" (1,27 m)	4' 9" (1,45 m)	5' (1,52 m)
15' (4,57 m)	1' (0,30 m)	2' (0,61 m)	2' 11" (0,89 m)	3' 9" (1,14 m)	4' 7" (1,40 m)	5' 4 " (1,63 m)	6' 3" (1,91 m)	7' 1" (2,16 m)	7' 6" (2,29 m)
20' (6,10 m)	1' 4" (0,41 m)	2' 7" (0,79 m)	3' 10" (1,17 m)	5' (1,52 m)	6' 1" (1,85 m)	7' 1" (2,16 m)	8' 4" (2,54 m)	9' 6" (2,90 m)	10' (3,05 m)
25' (7,62 m)	1' 8" (0,51 m)	3' 3" (0,99 m)	4' 10" (1,47 m)	6' 3" (1,91 m)	7' 7" (2,31 m)	8' 10" (2,69 m)	10' 5" (3,18 m)	11' 10" (3,61 m)	12' 6" (3,81 m)
30' (9,14 m)	2' (0,61 m)	3' 11" (1,19 m)	5' 10" (1,78 m)	7' 6" (2,29 m)	9' 2" (2,79 m)	10' 7" (3,23 m)	12' 6" (3,81 m)	14' 2" (4,32 m)	15' (4,57 m)
35' (10,67 m)	2' 4" (0,71 m)	4' 7" (1,40 m)	6' 9" (2,06 m)	8' 9" (2,67 m)	10' 8" (3,25 m)	12' 5" (3,78 m)	14' 8" (4,47 m)	16' 7" (5,05 m)	17' 6" (5,33 m)
40' (12,19 m)	2' 8" (0,81 m)	5' 3" (0,69 m)	7' 9" (2,36 m)	10' (3,05 m)	12' 2" (3,71 m)	14' 2" (4,32 m)	16' 9" (5,11 m)	18' 11" (5,77 m)	20' (6,10 m)
45' (13,72 m)	3' (0,91 m)	5' 11" (1,80 m)	8' 8" (2,64 m)	11' 4" (3,45 m)	13' 8" (4,17 m)	15' 11" (4,85 m)	18' 10" (5,74 m)	21' 3" (6,48 m)	22' 6" (6,86 m)
50' (15,24 m)	3' 4" (1,02 m)	6' 7" (2,01 m)	9' 4" (2,84 m)	12' 7" (3,84 m)	15' 3" (4,65 m)	17' 8" (5,38 m)	20' 11" (6,38 m)	23' 8" (7,21 m)	25' (7,62 m)

In tabel B3 is de werkelijke diepte in stappen van 5 ft (1,52 m) in de eerste kolom opgesomd, samen met de geprojecteerde dieptewaarden bij verschillende zenderneigingen.

Tabel B3. Geprojecteerde diepte berekenen op basis van de huidige diepte en de neiging van de zender

Neiging→ Huidige diepte ↓	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
5' (1,52 m)	5' (1,52 m)	5' 2" (1,57 m)	5' 3" (1,60 m)	5' 6" (1,68 m)	5' 8" (1,73 m)	5' 11" (1,80 m)	6' 3" (1,91 m)	6' 6" (1,98 m)	7' 6" (2,29 m)
10' (3,05 m)	10' 1" (3,07 m)	10' 3" (3,12 m)	10' 7" (3,23 m)	10' 11" (3,33 m)	11' 4" (3,45 m)	11' 9" (3,58 m)	12' 5" (3,78 m)	13' (3,96 m)	15' (4,57 m)
15' (4,57 m)	15' 1" (4,60 m)	15' 5" (4,70 m)	15' 10" (4,83 m)	16' 5" (5,00 m)	17' (5,18 m)	17' 8" (5,38 m)	18' 7" (5,66 m)	19' 6" (5,94 m)	22' 6" (6,86 m)
20' (6,10 m)	20' 1" (6,12 m)	20' 6" (6,25 m)	21' 2" (6,45 m)	21' 11" (6,68 m)	22' 8" (6,91 m)	23' 6" (7,16 m)	24' 9" (7,54 m)	26' (7,92 m)	30' (9,14 m)
25' (7,62 m)	25' 2" (7,67 m)	25' 8" (7,82 m)	26' 5" (8,05 m)	27' 5" (8,36 m)	28' 4" (8,64 m)	29' 5" (8,97 m)	31' (9,45 m)	32' 6" (9,91 m)	37' 6" (11,43 m)
30' (9,14 m)	30' 2" (9,19 m)	30' 9" (9,37 m)	31' 9" (9,68 m)	32' 10" (10,01 m)	34' (10,36 m)	35' 3" (10,74 m)	37' 2" (11,33 m)	39' (11,89 m)	45' (13,72 m)
35' (10,67 m)	35' 2" (10,72 m)	35' 11" (10,95 m)	37' (11,28 m)	38' 4" (11,68 m)	36' 8" (11,18 m)	41' 2" (12,55 m)	43' 4" (13,21 m)	45' 6" (13,87 m)	52' 6" (16,00 m)
40' (12,19 m)	40' 2" (12,24 m)	41' (12,50 m)	42' 3" (12,88 m)	43' 10" (13,36 m)	45' 4" (13,82 m)	47' (14,33 m)	49' 7" (15,11 m)	52' (15,85 m)	60' (18,29 m)
45' (13,72 m)	45' 3" (13,79 m)	46' 2" (14,07 m)	47' 7" (14,50 m)	49' 3" (15,01 m)	51' (15,54 m)	52' 2" (15,90 m)	55' 9" (16,99 m)	58' 6" (17,83 m)	67' 6" (11,43 m)
50' (15,24 m)	50' 3" (15,32 m)	51' 3" (15,62 m)	52' 10" (16,10 m)	54' 9" (16,69 m)	56' 8" (17,27 m)	58' 9" (17,91 m)	61' 11" (18,87 m)	64' 11" (19,79 m)	75' (22,86 m)

Met tabel B4 kunt u exact de geprojecteerde diepte-uitlezing en de huidige diepte berekenen met behulp van een vermenigvuldigingsfactor. De waarden voor de vermenigvuldigingsfactoren, of omrekenfactoren, zijn bepaald voor verschillende zenderneigingen.

Tabel B4. Omrekenfactoren voor het berekenen van de exacte geprojecteerde diepte of de huidige diepte

Neiging →	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)
Van huidige naar geprojecteerde diepte	**1,005**	**1,025**	**1,06**	**1,105**	**1,155**	**1,212**	**1,314**	**1,426**
Van geprojecteerde naar huidige diepte	**0,995**	**0,975**	**0,943**	**0,905**	**0,866**	**0,825**	**0,761**	**0,701**

Als de werkelijke diepte in tabel B4 bijvoorbeeld 24 ft (7,32 m) is, kunt u de geprojecteerde diepte-uitlezing op de ontvanger berekenen bij een neiging van 30% (17°). U gebruikt de eerste rij omrekenfactoren (van werkelijke naar geprojecteerde diepte) om de bijbehorende waarde voor een neiging van 30% te selecteren, namelijk 1,06. Vermenigvuldig deze waarde met de gewenste diepte (wat 24 is). U zult dan vinden dat de geprojecteerde diepte-uitlezing op de ontvanger op de LL 25 ft 5 inch (7,75 m) moet zijn).

Met de geprojecteerde diepte die op de ontvanger wordt weergegeven, kunt u de huidige diepte van de zender berekenen met behulp van de tweede rij omrekenfactoren. Selecteer de bij de neigingwaarde bijbehorende omrekenfactor en vermenigvuldig die waarde vervolgens met de geprojecteerde diepte. Als de neiging van de zender bijvoorbeeld 30% is en de geprojecteerde diepte-uitlezing 24 ft (7,32 m) is, moet u de waarde 24 vermenigvuldigen met 0,943 om de huidige diepte van de zender te bepalen (dus 22,63 ft of 22 ft 8 inch (6,90 m)).

Aantekeningen

Bijlage C: Diepte berekenen op basis van de afstand tussen het voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (RLP)

Wanneer de informatie op het display van de ontvanger onbetrouwbaar wordt, is het mogelijk de diepte van de zender te schatten. Dit is alleen mogelijk als de neiging en de positie van de zender en de positie van het voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (RLP) bekend zijn en de grond vlak is.

Om de diepte van de zender te schatten meet u eerst de afstand tussen het voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (RLP). De verticale hoek van de zender moet ook nauwkeurig bekend zijn. Zoek in de onderstaande tabel Geschatte diepte de noemer op die het dichtst overeenkomt met de neiging van de zender. Gebruik de volgende formule om de diepte te schatten:

$$\text{Diepte} = \frac{\text{Afstand tussen het FLP en het RLP}}{\text{Noemer}}$$

Wanneer de neiging van de zender bijvoorbeeld 34% (18,8 °) is, is de bijbehorende waarde van de noemer (uit de tabel) 1,50. In dit voorbeeld is de afstand van het voorste traceerpunt (FLP) tot het achterste traceerpunt (RLP) 11,5 ft (3,5 m). De diepte wordt als volgt berekend:

$$\text{Diepte} = \frac{11{,}5\text{ ft}}{1{,}50} = 7{,}66\text{ ft of ongeveer } 7{,}7\text{ ft } (2{,}35\text{ m})$$

Tabel C1. Tabel Geschatte diepte

Neiging (% / °)	Noemer	Neiging (% / °)	Noemer	Neiging (% / °)	Noemer
0 / 0,0	1,41	34 / 18,8	1,50	68 / 34,2	1,74
2 / 1,1	1,41	36 / 19,8	1,51	70 / 35,0	1,76
4 / 2,3	1,42	38 / 20,8	1,52	72 / 35,8	1,78
6 / 3,4	1,42	40 / 21,8	1,54	74 / 36,5	1,80
8 / 4,6	1,42	42 / 22,8	1,55	76 / 37,2	1,82
10 / 5,7	1,42	44 / 23,7	1,56	78 / 38,0	1,84
12 / 6,8	1,43	46 / 24,7	1,57	80 / 38,7	1,85
14 / 8,0	1,43	48 / 25,6	1,59	82 / 39,4	1,87
16 / 9,1	1,43	50 / 26,6	1,60	84 / 40,0	1,89
18 / 10,2	1,44	52 / 27,5	1,62	86 / 40,7	1,91
20 / 11,3	1,45	54 / 28,4	1,63	88 / 41,3	1,93
22 / 11,9	1,45	56 / 29,2	1,64	90 / 42,0	1,96
24 / 13,5	1,46	58 / 30,1	1,66	92 / 42,6	1,98
26 / 14,6	1,47	60 / 31,0	1,68	94 / 43,2	2,00
28 / 15,6	1,48	62 / 31,8	1,69	96 / 43,8	2,02
30 / 16,7	1,48	64 / 32,6	1,71	98 / 44,4	2,04
32 / 17,7	1,49	66 / 33,4	1,73	100 / 45,0	2,06

Aantekeningen

Bijlage D: Referentietabellen

De informatie en tabellen in deze bijlage kunnen verder van dienst zijn bij het vaststellen van de positie van de zender. De volgende informatie wordt verschaft:

Toename van de diepte in inches (cm) per 6-ft (1,8-m) boorstang

Toename van de diepte in inches (cm) per 10-ft (3-m) boorstang

Toename van de diepte in inches (cm) per 15-ft (4,6-m) boorstang

Conversie van neigingpercentages naar hoekgraden

Conversie van hoekgraden naar neigingpercentages

Toename van de diepte in inches (cm) per 6-ft (1,8-m) boorstang

Procent	Dieptetoename		Procent	Dieptetoename
1	0,6 (1,5)		**28**	16,8 (42,7)
2	1,2 (3,0)		**29**	17,4 (44,2)
3	1,8 (4,6)		**30**	18,0 (45,7)
4	2,4 (6,1)		**31**	18,6 (47,2)
5	3,0 (7,6)		**32**	19,2 (48,8)
6	3,6 (9,1)		**33**	19,8 (50,3)
7	4,2 (10,7)		**34**	20,4 (51,8)
8	4,8 (12,2)		**35**	21,0 (53,3)
9	5,4 (13,7)		**36**	21,6 (54,9)
10	6,0 (15,2)		**37**	22,2 (56,4)
11	6,6 (16,8)		**38**	22,8 (57,9)
12	7,2 (18,3)		**39**	23,4 (59,4)
13	7,8 (19,8)		**40**	24,0 (61,0)
14	8,4 (21,3)		**41**	24,6 (62,5)
15	9,0 (22,9)		**42**	25,2 (64,0)
16	9,6 (24,4)		**43**	25,8 (65,5)
17	10,2 (25,9)		**44**	26,4 (67,1)
18	10,8 (27,4)		**45**	27,0 (68,6)
19	11,4 (29,0)		**46**	27,6 (70,1)
20	12,0 (30,5)		**47**	28,2 (71,6)
21	12,6 (32,0)		**50**	30,0 (76,2)
22	13,2 (33,5)		**55**	33,0 (83,8)
23	13,8 (35,1)		**60**	36,0 (91,4)
24	14,4 (36,6)		**70**	42,0 (106,7)
25	15,0 (38,1)		**80**	48,0 (121,9)
26	15,6 (39,6)		**90**	54,0 (137,2)
27	16,2 (41,1)		**100**	60,0 (152,4)

Toename van de diepte in inches (cm) per 10-ft (3-m) boorstang

Procent	Dieptetoename		Procent	Dieptetoename
1	1 (2)		**28**	32 (81)
2	2 (5)		**29**	33 (84)
3	4 (10)		**30**	34 (86)
4	5 (13)		**31**	36 (91)
5	6 (15)		**32**	37 (94)
6	7 (18)		**33**	38 (97)
7	8 (20)		**34**	39 (99)
8	10 (25)		**35**	40 (102)
9	11 (28)		**36**	41 (104)
10	12 (30)		**37**	42 (107)
11	13 (33)		**38**	43 (109)
12	14 (36)		**39**	44 (112)
13	15 (38)		**40**	45 (114)
14	17 (43)		**41**	46 (117)
15	18 (46)		**42**	46 (117)
16	19 (48)		**43**	47 (119)
17	20 (51)		**44**	48 (122)
18	21 (53)		**45**	49 (124)
19	22 (56)		**46**	50 (127)
20	24 (61)		**47**	51 (130)
21	25 (64)		**50**	54 (137)
22	26 (66)		**55**	58 (147)
23	27 (69)		**60**	62 (157)
24	28 (71)		**70**	69 (175)
25	29 (74)		**80**	75 (191)
26	30 (76)		**90**	80 (203)
27	31 (79)		**100**	85 (216)

Toename van de diepte in inches (cm) per 15-ft (4,6-m) boorstang

Procent	Dieptetoename		Procent	Dieptetoename
1	2 (5)		**28**	49 (124)
2	4 (10)		**29**	50 (127)
3	5 (13)		**30**	52 (132)
4	7 (18)		**31**	53 (135)
5	9 (23)		**32**	55 (140)
6	11 (28)		**33**	56 (142)
7	13 (33)		**34**	58 (147)
8	14 (36)		**35**	59 (150)
9	16 (41)		**36**	61 (155)
10	18 (46)		**37**	62 (157)
11	20 (51)		**38**	64 (163)
12	21 (53)		**39**	65 (165)
13	23 (58)		**40**	67 (170)
14	25 (64)		**41**	68 (173)
15	27 (69)		**42**	70 (178)
16	28 (71)		**43**	71 (180)
17	30 (76)		**44**	72 (183)
18	32 (81)		**45**	74 (188)
19	34 (86)		**46**	75 (191)
20	35 (89)		**47**	77 (196)
21	37 (94)		**50**	80 (203)
22	39 (99)		**55**	87 (221)
23	40 (102)		**60**	93 (236)
24	42 (107)		**70**	103 (262)
25	44 (112)		**80**	112 (284)
26	45 (114)		**90**	120 (305)
27	47 (119)		**100**	127 (323)

Conversie van neigingpercentages naar hoekgraden

Procent	Graden	Procent	Graden	Procent	Graden	Procent	Graden
1	0,6	**26**	14,6	**51**	27,0	**76**	37,2
2	1,1	**27**	15,1	**52**	27,5	**77**	37,6
3	1,7	**28**	15,6	**53**	27,9	**78**	38,0
4	2,3	**29**	16,2	**54**	28,4	**79**	38,3
5	2,9	**30**	16,7	**55**	28,8	**80**	38,7
6	3,4	**31**	17,2	**56**	29,2	**81**	39,0
7	4,0	**32**	17,7	**57**	29,7	**82**	39,4
8	4,6	**33**	18,3	**58**	30,1	**83**	39,7
9	5,1	**34**	18,8	**59**	30,5	**84**	40,0
10	5,7	**35**	19,3	**60**	31,0	**85**	40,4
11	6,3	**36**	19,8	**61**	31,4	**86**	40,7
12	6,8	**37**	20,3	**62**	31,8	**87**	41,0
13	7,4	**38**	20,8	**63**	32,2	**88**	41,3
14	8,0	**39**	21,3	**64**	32,6	**89**	41,7
15	8,5	**40**	21,8	**65**	33,0	**90**	42,0
16	9,1	**41**	22,3	**66**	33,4	**91**	42,3
17	9,6	**42**	22,8	**67**	33,8	**92**	42,6
18	10,2	**43**	23,3	**68**	34,2	**93**	42,9
19	10,8	**44**	23,7	**69**	34,6	**94**	43,2
20	11,3	**45**	24,2	**70**	35,0	**95**	43,5
21	11,9	**46**	24,7	**71**	35,4	**96**	43,8
22	12,4	**47**	25,2	**72**	35,8	**97**	44,1
23	13,0	**48**	25,6	**73**	36,1	**98**	44,4
24	13,5	**49**	26,1	**74**	36,5	**99**	44,7
25	14,0	**50**	26,6	**75**	36,9	**100**	45,0

Conversie van hoekgraden naar neigingpercentages

Graden	Procent		Graden	Procent
0	0,0		**23**	42,4
1	1,7		**24**	44,5
2	3,5		**25**	46,6
3	5,2		**26**	48,8
4	7,0		**27**	51,0
5	8,7		**28**	53,2
6	10,5		**29**	55,4
7	12,3		**30**	57,7
8	14,1		**31**	60,1
9	15,8		**32**	62,5
10	17,6		**33**	64,9
11	19,4		**34**	67,5
12	21,3		**35**	70,0
13	23,1		**36**	72,7
14	24,9		**37**	75,4
15	26,8		**38**	78,1
16	28,7		**39**	81,0
17	30,6		**40**	83,9
18	32,5		**41**	86,9
19	34,4		**42**	90,0
20	36,4		**43**	93,3
21	38,4		**44**	96,6
22	40,4		**45**	100,0

3-4200-09-C3 (Dutch)

DIGITAL CONTROL INCORPORATED

Dit document is een vertaling van een Engelstalig origineel document (het "origineel"), waarvan een exemplaar is aangehecht. De vertaling wordt uitsluitend voor het gemak van de gebruiker geleverd. In geval van strijdigheid of verschil in de interpretatie tussen dit document en het origineel prevaleert het origineel.

19625 62nd Ave. S., Suite B-103 • Kent, WA 98032 USA • (425) 251-0559 or (800) 288-3610 • Fax (253) 395-2800
www.digitrak.com DCI@digital-control.com (E-mail)

BEPERKTE GARANTIE

Digital Control Incorporated ("DCI") garandeert dat alle DCI-producten (“DCI-producten”) bij het verlaten van DCI aan de alsdan gepubliceerde en van kracht zijnde DCI-specificaties voldoen en gedurende de hieronder beschreven garantietermijn (“garantietermijn”) vrij van gebreken in materiaal en afwerking zijn. De hierin beschreven beperkte garantie (“beperkte garantie”) is niet overdraagbaar en geldt uitsluitend ten aanzien van de eerste eindgebruiker (“gebruiker”) die het DCI-product heeft aangeschaft hetzij van DCI, hetzij van een uitdrukkelijk door DCI aangewezen dealer die bevoegd is om DCI-producten te verhandelen (“bevoegde DCI-dealer”), en is onderhevig aan de volgende bepalingen, voorwaarden en beperkingen:

1. Een garantietermijn van twaalf (12) maanden is van toepassing op de volgende DCI-producten: ontvangers/locators, afstandsbeeldweergaves, batterijopladers en oplaadbare batterijen, alsmede DataLog® modules en interfaces. Een garantietermijn van negentig (90) dagen is van toepassing op alle andere nieuwe DCI-producten, waaronder zenders, accessoires, softwareprogramma's en modules. Tenzij anders vermeld door DCI, geldt een garantietermijn van negentig (90) dagen voor: (a) een gebruikt DCI-product dat werd verkocht door DCI of door een bevoegde DCI-dealer die gemachtigd is om zulke gebruikte DCI-producten te verhandelen; en (b) services verschaft door DCI, waaronder begrepen het testen, het geven van onderhoudsbeurten en het repareren van DCI-producten waarvan de garantietermijn reeds verstreken is. De garantieperiode begint op de meest recente van de volgende data: (i) op de dag waarop het DCI-product de fabriek verlaat, òf (ii) op de verzenddatum (of andere wijze van aflevering) van het DCI-product van een bevoegde DCI-dealer aan de gebruiker.

2. DCI's enige verplichting uit hoofde van deze beperkte garantie bestaat uit het, naar keuze van DCI, repareren, vervangen of veranderen van een onder deze garantie vallend DCI-product, dat na een redelijke inspectie door DCI binnen de genoemde garantietermijn defect blijkt te zijn. Alle garantie-inspecties, reparaties en veranderingen moeten door DCI, of door een schriftelijk door DCI aangewezen garantieclaimservice worden uitgevoerd. Bij alle garantieclaims moet het aankoopbewijs met vermelding van de datum van aankoop en het serienummer van het DCI-product worden overgelegd.

3. De beperkte garantie is alleen van kracht indien: (i) de gebruiker binnen veertien (14) dagen na ontvangst van het DCI-product een volledig ingevulde Garantie-Registratiekaart aan DCI verzendt; (ii) de gebruiker direct na ontvangst van het DCI-product een redelijke inspectie uitvoert en DCI onverwijld van klaarblijkelijke defecten in kennis stelt; en (iii) de gebruiker alle hieronder omschreven claimprocedures voor de garantie in acht neemt.

WAT NIET ONDER DE GARANTIE VALT

Deze beperkte garantie geldt niet voor welke schade dan ook, waaronder beschadiging van een DCI-product ten gevolge van: het niet in acht nemen van het bepaalde in de gebruikershandleiding en overige aanwijzingen door DCI; misbruik; onjuist gebruik; onachtzaamheid; ongeval; brand; wateroverlast; overmacht; onjuiste toepassingen; aansluiting aan verkeerde netspanningen en stroombronnen; het gebruik van verkeerde zekeringen; oververhitting; contact met hoogspanning of schadelijke stoffen; of andere gebeurtenissen buiten de macht van DCI. Deze beperkte garantie geldt niet voor apparatuur die niet door DCI werd gefabriceerd of verhandeld of, indien van toepassing, voor schade aan of beschadiging van DCI-producten in gebruik buiten de landen die voor het gebruik van die producten werden aangewezen. Met de aanvaarding van een DCI-product en door dit niet binnen dertig (30) dagen na aankoop terug te sturen tegen terugbetaling gaat de gebruiker akkoord met de voorwaarden van de beperkte garantie, met inbegrip van en niet beperkt tot de hieronder beschreven beperking van de oplossing van storingen en aansprakelijkheid en gaat hij er tevens mee akkoord de geschiktheid van het DCI-product voor het voorbestemde doel van de gebruiker zorgvuldig af te wegen en alle door DCI verstrekte aanwijzingen grondig door te lezen en strikt op te volgen (waaronder eventuele bijgewerkte informatie omtrent DCI-producten die op bovengenoemd website worden gepubliceerd). Deze beperkte garantie geldt in geen geval voor aan DCI-producten tijdens het vervoer van of naar DCI ontstane schaden.

De gebruiker gaat ermee akkoord dat de beperkte garantie ongeldig wordt: (i) na wijziging, verwijdering of het knoeien met serienummers, identificatie- of instructielabels en verzegelingen van het DCI-product, of (ii) na demontage, reparatie of modificatie van het DCI-product door onbevoegden. In geen geval is DCI aansprakelijk voor enigerlei schade ten gevolge van veranderingen, modificaties of reparaties aan het DCI-product indien deze niet uitdrukkelijk en schriftelijk door DCI zijn toegezegd en DCI is niet aansprakelijk voor het teloorgaan van of schade aan het DCI-product of enig ander apparaat terwijl dit zich onder het beheer van een niet door DCI aangewezen servicedienst bevindt.

Dit document is een vertaling van een Engelstalig origineel document (het "origineel"), waarvan een exemplaar is aangehecht. De vertaling wordt uitsluitend voor het gemak van de gebruiker geleverd. In geval van strijdigheid of verschil in de interpretatie tussen dit document en het origineel prevaleert het origineel.

DCI behoudt zich het recht voor om van tijd tot tijd veranderingen in het ontwerp en verbeteringen van DCI-producten aan te brengen, en het is de gebruiker bekend dat er op DCI geen verplichting rust om zulke wijzigingen voor eerder gefabriceerde DCI-producten door te voeren.

DE ONDERHAVIGE BEPERKTE GARANTIE IS DE ENIGE DOOR DCI AFGEGEVEN GARANTIE EN VERVANGT ALLE ANDERE UITDRUKKELIJKE EN STILZWIJGENDE GARANTIES, WAARIN BEGREPEN (MAAR NIET BEPERKT TOT) STILZWIJGENDE GARANTIES VOOR VERHANDELBAARHEID EN GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL EN EVENTUELE STILZWIJGENDE GARANTIES VOORTVLOEIEND UIT HET VERLOOP VAN PRESTATIES, VERLOOP VAN GEDRAGINGEN OF HANDELSGEBRUIKEN. Wanneer DCI in belangrijke mate is tegemoetgekomen aan de hieronder beschreven garantieclaimprocedures, dan bestaat het enige en absolute verhaal voor de gebruiker uit deze procedures onder de voorwaarden van deze beperkte garantie.

BEPERKING VAN DE OPLOSSING VAN STORINGEN EN AANSPRAKELIJKHEID

In geen geval aanvaardt DCI of een ander die is betrokken bij het maken, de productie of de levering van het DCI-product aansprakelijkheid voor schade die ontstaat uit het gebruik of de onbekwaamheid tot gebruik van het DCI-product, met inbegrip van maar niet beperkt tot indirecte, bijzondere, incidentele of gevolgschaden, of voor enige dekking, verlies van informatie, gederfde winst of inkomsten, of gebruiksverliezen gebaseerd op een claim van de gebruiker voor garantiebreuk, contractbreuk, nalatigheid, risico-aansprakelijkheid, of enige andere juridische principes, zelfs als DCI op de hoogte is gebracht van de mogelijkheid van dergelijke schaden. De aansprakelijkheid van DCI strekt in geen geval verder dan het bedrag dat de gebruiker voor het DCI-product heeft betaald. Voor zover eventuele van toepassing zijnde wetgeving de uitsluiting of beperking van incidentele schade, gevolgschade, e.d. niet toelaat, zijn de voornoemde beperkingen met betrekking tot zulke schaden niet van toepassing.

Deze beperkte garantie geeft u bepaalde juridische rechten, en u heeft wellicht ook andere rechten die van de ene staat tot de andere verschillen. Deze beperkte garantie is onderworpen aan de wetgeving in de staat Washington.

CLAIMPROCEDURES VOOR DE GARANTIE

1. Bij eventuele moeilijkheden met uw DCI-product dient u zich allereerst met de bevoegde DCI-dealer, van wie het artikel gekocht werd, in verbinding te stellen. Mocht het niet mogelijk zijn de moeilijkheden via uw bevoegde DCI-dealer te verhelpen, bel dan de Afdeling Klantenservice van DCI in Kent, Washington, USA, via bovenstaand telefoonnummer tussen 06:00 en 18:00 uur (plaatselijke tijd) om het probleem met één van onze deskundigen te bespreken. (Bovenstaand 800 telefoonnummer is alléén kosteloos wanneer gebeld wordt binnen de USA of vanuit Canada) Alvorens een DCI-product naar DCI voor service te retourneren, moet u om een nummer voor toestemming om de goederen te retourneren (Return Merchandise Authorization - RMA) vragen. Zonder een RMA treedt vertraging op, of het DCI-product wordt niet-gerepareerd aan u teruggezonden.

2. Bij telefonisch contact via de DCI-Klantenservice zal onze deskundige trachten u bij te staan bij het oplossen van de moeilijkheden, terwijl u het DCI-product feitelijk tijdens werkzaamheden gebruikt. Zorg ervoor, dat u alle apparatuur, alsmede een lijst met serienummers van alle DCI-producten bij de hand heeft. Het is van belang dat u de apparatuur feitelijk gebruikt wanneer u assistentie inroept, aangezien vele problemen niet het gevolg zijn van defecte apparatuur, maar van ondeskundig gebruik of van bepaalde ongunstige omstandigheden welke zich tijdens de boorwerkzaamheden kunnen voordoen.

3. Wanneer bij het gesprek met een deskundige van de Afdeling Klantenservice van DCI een defect aan een DCI-product wordt vastgesteld, verstrekt deze persoon u een RMA-nummer voor toestemming om het DCI-product te retourneren, alsmede aanwijzingen voor de wijze van verzending. Alle verzendkosten, waaronder eventuele verzekeringspremies, zijn voor uw rekening. Indien, na ontvangst van het DCI-product en het uitvoeren van een diagnostische test, DCI bepaalt dat het probleem onder de beperkte garantie gedekt is, worden de nodige reparaties en/of wijzigingen uitgevoerd, en een goedfunctionerend DCI-product wordt u zo snel mogelijk toegezonden. Wanneer het probleem niet onder de dekking van de beperkte garantie valt, wordt u van de reden daarvan op de hoogte gesteld en wordt u een schatting van de reparatiekosten gegeven. Indien u DCI verzoekt het DCI-product een servicebeurt te geven of te repareren, zullen de werkzaamheden zo spoedig mogelijk worden uitgevoerd en wordt u het DCI-product zo snel mogelijk toegezonden. Alle kosten voor het testen, repareren en afstellen welke niet onder de dekking van de beperkte garantie vallen, alsmede de verzendkosten, zullen u in rekening worden gebracht. In de meeste gevallen worden reparaties binnen 1 à 2 weken uitgevoerd.

4. DCI heeft een beperkte hoeveelheid leenapparatuur ter beschikking. Indien u beschikbare leenapparatuur wenst te gebruiken, zal DCI trachten u de leenapparatuur binnen één dag te doen toekomen voor gebruik in de periode dat uw apparatuur zich voor service in het bezit van DCI bevindt. DCI zal al het mogelijke in het werk stellen om uw stilstandtijd onder de garantieclaim tot een minimum te beperken, maar is gelimiteerd door omstandigheden buiten de macht van DCI. Wanneer DCI u leenapparatuur ter beschikking stelt, moet uw eigen apparatuur binnen 2 werkdagen na ontvangst van de leenapparatuur door DCI in ontvangst zijn genomen. U dient de leenapparatuur binnen 2 werkdagen na ontvangst van uw gerepareerde eigen apparatuur aan DCI te retourneren. Bij overschrijding van deze termijnen wordt u voor elke dag vertraging bij het retourneren van de leenapparatuur een huursom hiervoor in rekening gebracht.

DIGITAL CONTROL INCORPORATED

19625 62nd Ave. S., Suite B-103 • Kent, WA 98032 USA • (425) 251-0559 or (800) 288-3610 • Fax (253) 395-2800
www.digitrak.com DCI@digital-control.com (E-mail)

LIMITED WARRANTY

Digital Control Incorporated ("DCI") warrants that when shipped from DCI each DCI Product will conform to DCI's current published specifications in existence at the time of shipment and will be free, for the warranty period ("Warranty Period") described below, from defects in materials and workmanship. The limited warranty described herein ("Limited Warranty") is not transferable, shall extend only to the first end-user ("User") purchasing the DCI Product from either DCI or a dealer expressly authorized by DCI to sell DCI Products ("Authorized DCI Dealer"), and is subject to the following terms, conditions and limitations:

1. A Warranty Period of twelve (12) months shall apply to the following new DCI Products: receivers/locators, remote displays, battery chargers and rechargeable batteries, and DataLog® modules and interfaces. A Warranty Period of ninety (90) days shall apply to all other new DCI Products, including transmitters, accessories, and software programs and modules. Unless otherwise stated by DCI, a Warranty Period of ninety (90) days shall apply to: (a) a used DCI Product sold either by DCI or by an Authorized DCI Dealer who has been expressly authorized by DCI to sell such used DCI Product; and (b) services provided by DCI, including testing, servicing, and repairing an out-of-warranty DCI Product. The Warranty Period shall begin from the later of: (i) the date of shipment of the DCI Product from DCI, or (ii) the date of shipment (or other delivery) of the DCI Product from an Authorized DCI Dealer to User.

2. DCI's sole obligation under this Limited Warranty shall be limited to either repairing, replacing, or adjusting, at DCI's option, a covered DCI Product that has been determined by DCI, after reasonable inspection, to be defective during the foregoing Warranty Period. All warranty inspections, repairs and adjustments must be performed either by DCI or by a warranty claim service authorized in writing by DCI. All warranty claims must include proof of purchase, including proof of purchase date, identifying the DCI Product by serial number.

3. The Limited Warranty shall only be effective if: (i) within fourteen (14) days of receipt of the DCI Product, User mails a fully completed Product Registration Card to DCI; (ii) User makes a reasonable inspection upon first receipt of the DCI Product and immediately notifies DCI of any apparent defect; and (iii) User complies with all of the Warranty Claim Procedures described below.

WHAT IS NOT COVERED

This Limited Warranty excludes all damage, including damage to any DCI Product, due to: failure to follow DCI's operator's manual and other DCI instructions; abuse; misuse; neglect; accident; fire; flood; Acts of God; improper applications; connection to incorrect line voltages and improper power sources; use of incorrect fuses; overheating; contact with high voltages or injurious substances; use of batteries or other products or components not manufactured or supplied by DCI; or other events beyond the control of DCI. This Limited Warranty does not apply to any equipment not manufactured or supplied by DCI nor, if applicable, to any damage or loss resulting from use of any DCI Product outside the designated country of use. By accepting a DCI Product and not returning it for a refund within thirty (30) days of purchase, User agrees to the terms of this Limited Warranty, including without limitation the Limitation of Remedies and Liability described below, and agrees to carefully evaluate the suitability of the DCI Product for User's intended use and to thoroughly read and strictly follow all instructions supplied by DCI (including any updated DCI Product information which may be obtained at the above DCI website). In no event shall this Limited Warranty cover any damage arising during shipment of the DCI Product to or from DCI.

User agrees that the following will render the above Limited Warranty void: (i) alteration, removal or tampering with any serial number, identification, instructional, or sealing labels on the DCI Product, or (ii) any unauthorized disassembly, repair or modification of the DCI Product. In no event shall DCI be responsible for the cost of or any damage resulting from any changes, modifications, or repairs to the DCI Product not expressly authorized in writing by DCI, and DCI shall not be responsible for the loss of or damage to the DCI Product or any other equipment while in the possession of any service agency not authorized by DCI.

DCI reserves the right to make changes in design and improvements upon DCI Products from time to time, and User understands that DCI shall have no obligation to upgrade any previously manufactured DCI Product to include any such changes.

THE FOREGOING LIMITED WARRANTY IS DCI'S SOLE WARRANTY AND IS MADE IN PLACE OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND ANY IMPLIED WARRANTY ARISING FROM COURSE OF PERFORMANCE, COURSE OF DEALING, OR USAGE OF TRADE, ALL OF WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED AND EXCLUDED. If DCI has substantially complied with the warranty claim procedures described below, such procedures shall constitute User's sole and exclusive remedy for breach of the Limited Warranty.

LIMITATION OF REMEDIES AND LIABILITY

In no event shall DCI or anyone else involved in the creation, production, or delivery of the DCI Product be liable for any damages arising out of the use or inability to use the DCI Product, including but not limited to indirect, special, incidental, or consequential damages, or for any cover, loss of information, profit, revenue or use, based upon any claim by User for breach of warranty, breach of contract, negligence, strict liability, or any other legal theory, even if DCI has been advised of the possibility of such damages. In no event shall DCI's liability exceed the amount User has paid for the DCI Product. To the extent that any applicable law does not allow the exclusion or limitation of incidental, consequential or similar damages, the foregoing limitations regarding such damages shall not apply.

This Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. This Limited Warranty shall be governed by the laws of the State of Washington.

WARRANTY CLAIM PROCEDURES

1. If you are having problems with your DCI Product, you must first contact the Authorized DCI Dealer where it was purchased. If you are unable to resolve the problem through your Authorized DCI Dealer, contact DCI's Customer Service Department in Kent, Washington, USA at the above telephone number between 6:00 a.m. and 6:00 p.m. Pacific Time and ask to speak with a customer service representative. (The above "800" number is available for use only in the USA and Canada.) Prior to returning any DCI Product to DCI for service, you must obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Failure to obtain an RMA may result in delays or return to you of the DCI Product without repair.

2. After contacting a DCI customer service representative by telephone, the representative will attempt to assist you in troubleshooting while you are using the DCI Product during actual field operations. Please have all related equipment available together with a list of all DCI Product serial numbers. It is important that field troubleshooting be conducted because many problems do not result from a defective DCI Product, but instead are due to either operational errors or adverse conditions occurring in the User's drilling environment.

3. If a DCI Product problem is confirmed as a result of field troubleshooting discussions with a DCI customer service representative, the representative will issue an RMA number authorizing the return of the DCI Product and will provide shipping directions. You will be responsible for all shipping costs, including any insurance. If, after receiving the DCI Product and performing diagnostic testing, DCI determines the problem is covered by the Limited Warranty, required repairs and/or adjustments will be made, and a properly functioning DCI Product will be promptly shipped to you. If the problem is not covered by the Limited Warranty, you will be informed of the reason and be provided an estimate of repair costs. If you authorize DCI to service or repair the DCI Product, the work will be promptly performed and the DCI Product will be shipped to you. You will be billed for any costs for testing, repairs and adjustments not covered by the Limited Warranty and for shipping costs. In most cases, repairs are accomplished within 1 to 2 weeks.

4. DCI has a limited supply of loaner equipment available. If loaner equipment is required by you and is available, DCI will attempt to ship loaner equipment to you by overnight delivery for your use while your equipment is being serviced by DCI. DCI will make reasonable efforts to minimize your downtime on warranty claims, limited by circumstances not within DCI's control. If DCI provides you loaner equipment, your equipment must be received by DCI no later than the second business day after your receipt of loaner equipment. You must return the loaner equipment by overnight delivery for receipt by DCI no later than the second business day after your receipt of the repaired DCI Product. Any failure to meet these deadlines will result in a rental charge for use of the loaner equipment for each extra day the return of the loaner equipment to DCI is delayed.