

# **DigiTRAK<sup>®</sup> F5<sup>™</sup>**

**Traceersysteem voor gestuurd  
boren**

## **Bedieningshandleiding**



**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](mailto:DCI@digital-control.com) [www.digitrak.com](http://www.digitrak.com)

**DCI Europe**

Kurmainzer Strasse 56  
D-97836 Bischbrunn  
Germany  
Tel +49(0) 9394 990 990  
Fax +49(0) 9394 990 999  
[DCI.Europe@digital-control.com](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:DCI.Russia@digital-control.com)

3-2500-09-B2 (Dutch)

©2010-2011 Digital Control Incorporated. Alle rechten voorbehouden. Februari 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<sup>®</sup>, DataLog<sup>®</sup>, DigiTrak<sup>®</sup>, Eclipse<sup>®</sup>, F2<sup>®</sup>, iGPS<sup>®</sup>, MFD<sup>®</sup>, SST<sup>®</sup>, *target-in-the-box*<sup>®</sup>, *Target Steering*<sup>®</sup> en TensiTrak<sup>®</sup> zijn in de V.S. geregistreerde handelsmerken en DucTrak<sup>™</sup>, F5<sup>™</sup>, F Series<sup>™</sup>, FSD<sup>™</sup>, *FasTrak*<sup>™</sup>, LT<sup>™</sup>, LT2<sup>™</sup>, SE<sup>™</sup>, SED<sup>™</sup>, SuperCell<sup>™</sup> en TeleLock<sup>™</sup> 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](http://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.

## 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](http://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
Tuimelknop en drukknop .....	11
Hoorbare tonen.....	12
De accu plaatsen en uitnemen.....	12
Inschakelen .....	12
Uitschakelen .....	13
Hoofdmenu .....	14
Traceren .....	15
Kalibreren .....	16
Hoogte boven de grond (HBG).....	17
Instellingen .....	17
Diepte-eenheden .....	18
Neigingeenheden.....	18
Tijd en kalender instellen .....	18
De tijd instellen.....	19
De kalender instellen.....	19
Telemetriekanaal .....	19
Rolverschuiwing .....	20
Zender selecteren .....	20
DataLog .....	21
Toetsenbord .....	22
Schermen .....	23
Traceerscherm.....	23
Diepteschermb.....	24
Voorspelde diepteschermb.....	25
Diepteschermb, geen gegevens.....	25
Standardsymbolen op het ontvangerdisplay .....	26
ZENDER .....	27
Types F5-zenders .....	27
Accu's en in- en uitschakelen.....	29
Accu's/batterijen plaatsen en het apparaat inschakelen .....	29
Toestand van de zenderaccu .....	30
Slaapmodus (automatisch uitschakelen)/ uitschakelen.....	30
Eisen voor de zenderbehuizing .....	30
Zenderkeuze.....	32
De frequentie van 5XD 19/12-tweekanaalszenders veranderen .....	33
Temperatuur en oververhittingindicator .....	34
Waarschuwingstonen zendertemperatuur.....	34
Zenderoververhittingindicator (temperatuurstip).....	35

## Inhoudsopgave (vervolg)

REMOTE DISPLAY.....	37
Algemene beschrijving .....	37
Voedingsopties.....	38
De accu of de accudummy plaatsen en uitnemen .....	38
Gelijkspanningsvoedingskabel aansluiten.....	38
Bedieningspaneel.....	39
Voeding aan/uit.....	39
Hoorbare tonen.....	39
Contrast van het scherm instellen .....	39
De kijkhoek instellen.....	40
Zonnekap bevestigen en verwijderen .....	40
Hoofdmenu .....	41
Remotefunctie .....	42
Instellingen .....	42
Contrast instellen.....	43
Schermen .....	44
Startscherm.....	44
Dieptescherms.....	45
Voorspelde dieptescherms.....	46
ACCULADER .....	47
Algemene beschrijving .....	47
De accutoestand controleren .....	47
Instellen voor wisselstroom (AC) of gelijkstroom (DC).....	48
Een accu opladen.....	48
Indicatorleds op de acculader .....	48
Waarschuwingen en aandachtspunten .....	49
INSTELLEN VAN HET SYSTEEM.....	51
Schakel de ontvanger, het remote display en de zender in .....	51
Ontvanger .....	51
Remote display .....	51
Zender.....	51
Een interferentiecontrole uitvoeren .....	52
Wat is interferentie en hoe controleert u daarop? .....	52
Achtergrondruiscontrole.....	52
Rolpositie-/neiginguitlezingcontrole .....	53
Suggesties voor omgaan met interferentie.....	53
De ontvanger kalibreren voor de zender.....	54
Eenpuntskalibratie (boven de grond).....	55
Tweepuntskalibratie (onder de grond).....	56
De rolverschuiving instellen.....	58
Rolverschuiving inschakelen .....	58
Rolverschuiving uitschakelen .....	59
De Hoogte Boven de Grond-afstand (HBG-hoogte) instellen .....	59

## Inhoudsopgave (vervolg)

TRACEREN .....	61
Basisprincipes voor traceren .....	62
Traceerpunten (voorste traceerpunt (FLP) en achterste traceerpunt (RLP)) en de traceerlijn (LL) .....	62
Effecten van de diepte, neiging en topografie op de afstand tussen het voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (RLP) .....	63
Traceerpunten markeren .....	64
Standaardmethode om de zender te traceren .....	65
Het voorste traceerpunt (FLP) bepalen .....	65
De traceerlijn (LL) bepalen .....	67
Het achterste traceerpunt (RLP) bepalen om de richting en positie van de zender te bepalen.....	69
Dynamisch traceren .....	71
Off-track-traceren .....	72
STUREN NAAR DOEL.....	75
Haalbare doeldiepte en de ontvanger positioneren als doel.....	75
De ontvanger programmeren voor <i>Sturen naar doel</i> .....	76
Sturen naar doel.....	77
<i>Sturen naar doel (Target Steering)</i> in gebieden met stoorsignalen .....	79
<i>Sturen naar doel</i> uitschakelen.....	79
BIJLAGE A: SYSTEEMSPECIFICATIES EN ONDERHOUDSEISEN .....	81
Specificaties voor de voeding.....	81
Specificaties voor de gebruiksomgeving.....	81
Algemene instructie voor het onderhoud van de zender .....	82
Accu's opslaan .....	82
BIJLAGE B: GEPROJECTEERDE DIEPTE, HUIDIGE DIEPTE EN HET VOOR-/ACHTERVERSCHIL .....	83
BIJLAGE C: DIEPTE BEREKENEN OP BASIS VAN DE AFSTAND TUSSEN HET VOORSTE TRACEERPUNT (FLP) EN HET ACHTERSTE TRACEERPUNT (RLP) .....	89
BIJLAGE D: REFERENTIETABELLEN .....	91
Toename van de diepte in inches (cm) per 10 ft (3 m) boorstang .....	91
Toename van de diepte in inches (cm) per 15 ft (4,6 m) boorstang .....	92
BEPERKTE GARANTIE LIMITED WARRANTY	

## Aandachtspunten voor de veiligheid en waarschuwingen

**Belangrijk:** Iedereen die met het DigiTrak<sup>®</sup> F5<sup>™</sup>-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.

- 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 of 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.
  - Voldoen aan overheidsreglementen (bijv. Arbeidsveiligheid en -hygiëne; OSHA).
  - Alle andere veiligheidsvoorschriften opvolgen.
- Het DigiTrak F5-systeem is niet geschikt voor het opsporen van kabels en leidingen.
- 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.

💣 De apparatuur van DCI is niet explosiebestendig en mag nooit worden gebruikt in de buurt van ontvlambare of explosieve stoffen.

- De bij het DigiTrak F5-systeem meegeleverde acculader is ontworpen met afdoende beveiligingen om te voorkomen dat de gebruiker 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 wordt gebruikt dan in dit document is beschreven, kan de beveiliging mogelijk niet werken. Probeer de acculader niet te demonteren. Het apparaat bevat geen door de gebruiker te onderhouden onderdelen. De acculader mag niet gemonteerd worden in caravans, recreatie- of vergelijkbare voertuigen.
- Verwijder tijdens transport en bij langdurige opslag de accu's uit alle systeemcomponenten; door lekkage van accu's kan de 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.

- Test het DigiTrak F5-systeem 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 aarde 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 rolopositie 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 het DigiTrak F5-systeem 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 een DigiTrak® F5™-traceersysteem. 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 product 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.

Omdat horizontaal gestuurd boren steeds vaker toegepast wordt, werken wij gericht op de toekomst aan de ontwikkeling van apparatuur waarmee u sneller en eenvoudiger kunt werken. U kunt op de hoogte blijven via onze website op het internet ([www.digitrak.com](http://www.digitrak.com)) of door telefonisch contact met ons op te nemen.

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

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



## Inleiding



### **DigiTrak F5-traceersysteem**

Het DigiTrak F5-traceersysteem wordt bij horizontaal gestuurd boren gebruikt om een zender in de boorkop te traceren en te volgen. Het systeem bestaat uit een handheld ontvanger, een zender, een remote display dat wordt gevoed via een accu of een netvoeding, een acculadersysteem en drie oplaadbare accu's voor de voeding van de ontvanger en het remote display.

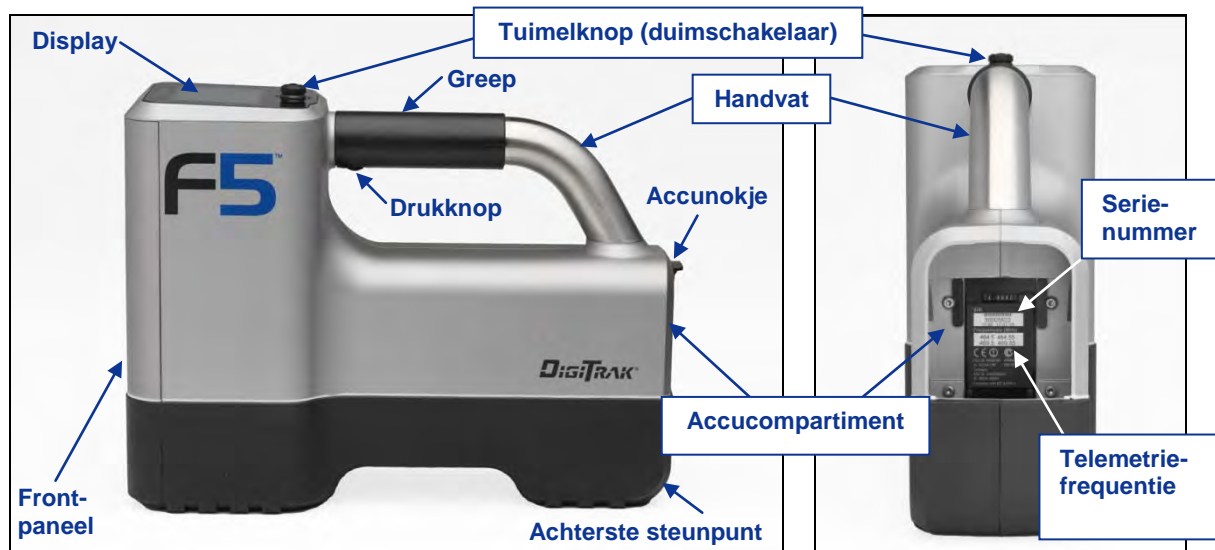
Het F5-systeem kan worden gebruikt met verschillende zenderopties. Dit zijn vijf frequentie-opties (1,3 kHz; 8,4 kHz; 12 kHz; 18,5 kHz en 19,2 kHz), tweekanaalszenders en een kabelzender. Andere opties zijn een vloeistofdrukkzender die de modderdruk om de voorboring meet, een trekkrachtmonitor die de trekkracht tussen de ruimer en het getrokken product bewaakt en een stuurgereedschapzender voor boren waar traceren van boven de grond niet mogelijk is.

Het F5-systeem heeft ook een datalogfunctie waarmee u datapunten langs het boortraject kunt opslaan. De boorgegevens kunnen worden geüpload naar een computer. Met de daarop geïnstalleerde DigiTrak LWD [Log-While-Drilling; Boorgegevens opslaan tijdens boorproces]-software kunt u datalogbestanden opmaken, analyseren, weergeven en afdrukken. Meer informatie hierover vindt u in de *bedieningshandleiding van het DigiTrak LWD DataLog-systeem*.

Deze handleiding bevat informatie over alle componenten van het F5-systeem, de ontvanger, de zender, het remote display en de acculader, die overzichtelijk worden behandeld in afzonderlijke paragrafen na deze *Inleiding*. Het volgende hoofdstuk, *Instellen van het systeem*, bevat informatie voor het voorbereiden van de systeemcomponenten voorafgaand aan het feitelijke boorproces, zoals het controleren van de werking van het communicatiesysteem en het kalibreren van het systeem. In het hoofdstuk *Traceren* vindt u stap-voor-stap instructies voor het traceren en volgen van de zender, zoals het gebruik van de voorspelde diepte, dynamisch traceren en 'off track'-traceren. Daarna volgt het hoofdstuk *Sturen naar doel*, waarin wordt uitgelegd hoe u deze functie kunt gebruiken om de boorkop te sturen.

*Bijlage A* bevat informatie over de voeding, de omgevingsomstandigheden en het onderhoud van het F5-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  $\pm 30\%$  of  $\pm 17^\circ$ ) 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* tenslotte vindt u berekende dieptetoenames voor boorstangen van 10 ft (3 m) en 15 ft (4,6 m), afhankelijk van de neiging.

## Ontvanger



*F5-ontvanger – zij- en achteraanzicht*

### Algemene beschrijving

De F5-ontvanger is een handheld apparaat waarmee F5- of F Series-zenders kunnen worden getraceerd en het traject ervan in kaart kan worden gebracht. De ontvanger vertaalt de signalen van de zender en toont daarmee de volgende informatie: diepte, neiging, rolpositie, temperatuur en accuniveau. In combinatie met een vloeistofdrukkzender kunnen ook vloeistofdrukgegevens worden weergegeven. De F5-ontvanger stuurt deze informatie door aan het remote display bij de boormachine.

Om te voldoen aan regionale eisen en voor een correcte communicatie moet de telemetriefrequentie voor de ontvanger overeenkomen met die op het remote display. De telemetriefrequentie is vermeld op het serienummerlabel van de ontvanger aan de binnenzijde van het accucompartiment. Deze moet overeenkomen met een van de frequentieaanduidingen op het serienummerlabel van het remote display aan de achterzijde daarvan (zie het hoofdstuk *Remote display*).

De ontvanger en zender moeten in verschillende regio's in de wereld ook voldoen aan specifieke gebruiksvoorwaarden. 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*). Bovendien moet de ontvanger ingesteld worden voor de te gebruiken zender en voor gebruik in combinatie met die betreffende zender worden gekalibreerd (zie het hoofdstuk *Instellen van het systeem*).

### Tuimelknop en drukknop

De F5-ontvanger is voor de bediening van het systeem voorzien van twee soorten schakelaars; een tuimelknop (duimschakelaar) bovenop het apparaat en een drukknop, die onder de handgreep gemonteerd is.

**Tuimelknop** - hiermee opent u menu's en navigeert u naar andere. Kan in vier richtingen worden ingedrukt: naar links, naar rechts, omhoog (in de richting van het scherm) en omlaag (in de richting van de handgreep).

**Drukknop** - met de drukknoop schakelt u de ontvanger in, selecteert u menuopties en verandert u de weergave voor het weergeven van dieptemetingen. U kunt de knop indrukken of ingedrukt houden, afhankelijk van de gewenste actie.

## Hoorbare tonen

De F5-ontvanger piept wanneer de voeding wordt in- of uitgeschakeld, om wijzigingen in het menu te bevestigen en om aan te geven of acties al dan niet correct werden uitgevoerd. Zie hieronder. De ontvanger genereert ook pieptonen wanneer de zendertemperatuur oploopt (zie 'Waarschuwingstonen zendertemperatuur' in het hoofdstuk *Zender*).

**Inschakelen** – een reeks korte pieptonen.

**Uitschakelen** – vier korte 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 foutschermbild weergegeven. Het foutschermbild blijft weergegeven tot de operator de drukknoop indrukt of de batterij verwijderd wordt in het geval van een kritische fout. Controleer de instellingen en herhaal de procedure of neem voor ondersteuning contact op met de klantenservice van DCI.

## De accu plaatsen en uitnemen

Plaats een volledig geladen DigiTrak F Series-accu, zodat deze niet uitsteekt bij de achterzijde van de ontvanger en het nokje goed vergrendelt. Om de accu uit het apparaat te nemen drukt u het nokje omlaag en trekt u aan de accu, zodat de accu loskomt. Til de accu vervolgens uit het accucompartiment.




**Accu plaatsen**



**Accu correct geplaatst**



**Accu uitnemen**

Om de ladingstoestand van de accu te controleren, drukt u de accutoestandknop  in, die zich onder de leds onder het accunokje bevindt. Afhankelijk van de ladingstoestand van de accu gaan meer of minder leds branden. Meer informatie hierover vindt u in het hoofdstuk *Acculader*.

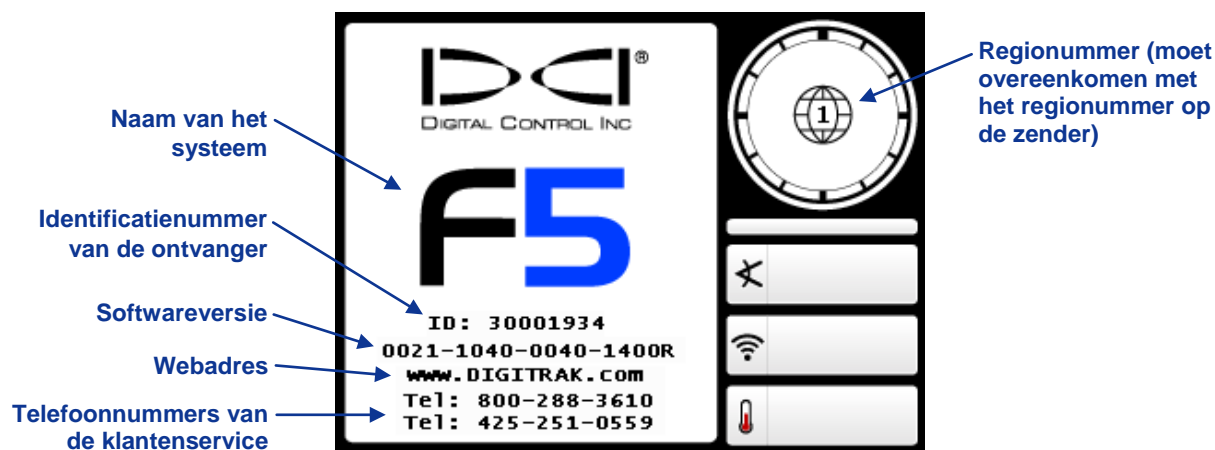
## Inschakelen

Om de ontvanger in te stellen houdt u de drukknoop ten minste 2 seconden ingedrukt en laat u de drukknoop los. Het apparaat genereert een reeks pieptonen, waarna het F5 logo op het display wordt weergegeven en de ontvanger een zelftest uitvoert. Op het display wordt het onderstaande waarschuwingsschermbild weergegeven.



### Waarschuwingsscherm op de ontvanger

U bent verplicht de drukknop in te drukken als bevestiging dat u deze handleiding gelezen en begrepen heeft. Als alle onderdelen van de zelftest met succes zijn uitgevoerd, wordt het onderstaande startscherm weergegeven in het display.



### Startscherm van de ontvanger

Druk de drukknop in om het startscherm te sluiten en het hoofdmenu (zie 'Hoofdmenu') te openen.

**LET OP:** Als een van de onderdelen van de zelftest niet met succes kan worden uitgevoerd, wordt in het display in plaats van de naam van het systeem een waarschuwingssymbool en een storingsmelding weergegeven. Neem in dat geval contact op met de klantenservice van DCI.

## Uitschakelen

Om de ontvanger uit te schakelen selecteert u de optie Uitschakelen [Power Off] in het hoofdmenu (zie onder). Als het apparaat uitgeschakeld wordt, genereert het vier korte pieptonen.

**Automatisch uitschakelen** – de ontvanger zal automatisch worden uitgeschakeld na 15 minuten inactiviteit (of na 30 minuten inactiviteit wanneer de functie *Sturen naar doel* geactiveerd is).

## Hoofdmenu

U opent het hoofdmenu vanuit het de startscherm door de drukknop in te drukken. Tijdens het traceren kunt u het hoofdmenu openen door de tuimelknop omlaag (in de richting van de handgreep) te drukken. Gebruik de tuimelknop om achtereenvolgens de verschillende menuopties te markeren en klik vervolgens op de drukknop om een menu-item te selecteren.

Het hoofdmenu wordt in twee schermen weergegeven, zoals is weergegeven in de onderstaande afbeeldingen. De pijl omlaag rechtsonder in het scherm geeft aan dat er nog meer menuopties (in het volgende scherm) beschikbaar zijn; een pijl omhoog betekent dat er nog meer opties (in het vorige scherm) beschikbaar zijn.



**Schermen in het hoofdmenu op de ontvanger**

In het hoofdmenu wordt ook de toestand van de accu van de ontvanger (in de rechter bovenhoek), het zendertype en de frequentie-instelling (links van de accu-toestand) en het huidige telemetriekanaal weergegeven (hier is dit kanaal 1). Deze items worden in alle menuschermen op de ontvanger weergegeven.

De beschikbare opties in het hoofdmenu zijn hieronder samengevat.

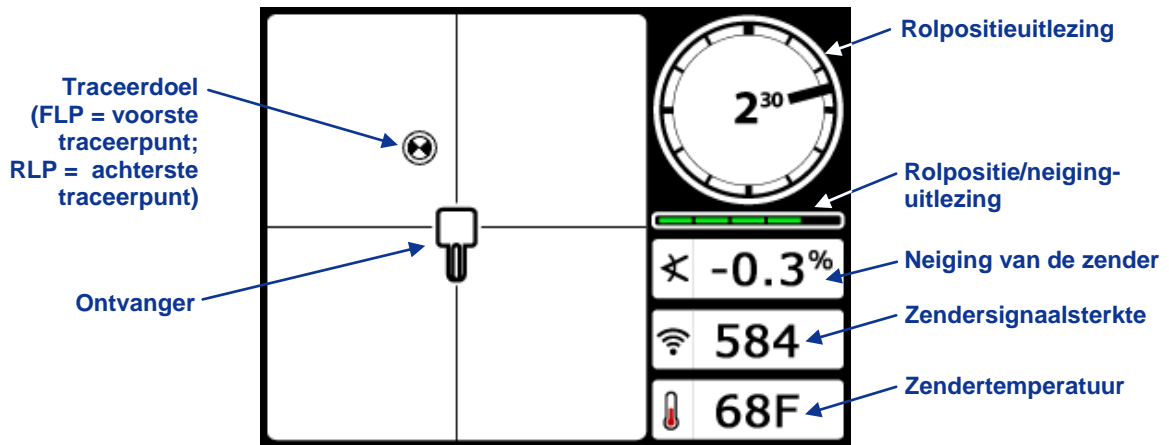
### Opties in het hoofdmenu op de ontvanger

	<b>Traceren</b> – hiermee opent u het traceerscherm waarin zendergegevens worden weergegeven. Zie 'Traceren', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Uitschakelen</b> - hiermee schakelt u het apparaat uit. Het genereert dan vier korte pieptonen.
	<b>Kalibreren</b> - hiermee kalibreert u de ontvanger en de zender ofwel bovengronds (eenpuntsmethode) of ondergronds (tweepuntsmethode). Zie 'Kalibreren', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Hoogte boven de grond (HBG) [Height above ground - HAG]</b> - 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. Zie 'Hoogte boven de grond (HBG)', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Instellingen</b> – hiermee wijzigt u de diepte-eenheden, de neigingseenheden, het telemetrikanaal, de tijd en datum en activeert u de rolverschuivingsfunctie, die wordt gebruikt wanneer de rolpositie van de zender moet worden gecompenseerd voor de rolpositie van de boorkop. Zie 'Instellingen', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Zender selecteren</b> - hiermee geeft u het zendertype en -frequentieopties weer. Zie 'Menu Zender selecteren', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>DataLog</b> - hiermee opent u het menu DataLog waarmee u elektronisch gegevens over de voorboring op kunt slaan. Zie 'Menu DataLog', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Checklist voor aanvang van het boorproces</b> - hiermee kunt u diagnostische tests op de ontvanger uitvoeren. Neem als u vragen heeft contact op met de klantenservice van DCI.
	<b>Systeeminformatie</b> - hiermee opent u het scherm met systeeminformatie, zoals het hard- en softwareversienummer, het identificatienummer en de versie van Bluetooth, die nodig zijn om DataLog-bestanden te uploaden naar een computer.

## Traceren



Met de optie Traceren in het hoofdmenu opent u het traceerscherm. Dit is het standaardscherm voor traceren. Wanneer de ontvanger een zendersignaal detecteert, worden in het traceerscherm real-time gegevens over de positie, de temperatuur, de neiging, de rolpositie, de vloeistofdruk (alleen wanneer een vloeistofdrukkzender wordt gebruikt) en de signaalsterkte van de zender weergegeven. Meer informatie over het traceerscherm vindt u in de paragraaf 'Schermen', verderop in dit hoofdstuk.



**Traceerscherm op de ontvanger met zender binnen bereik**

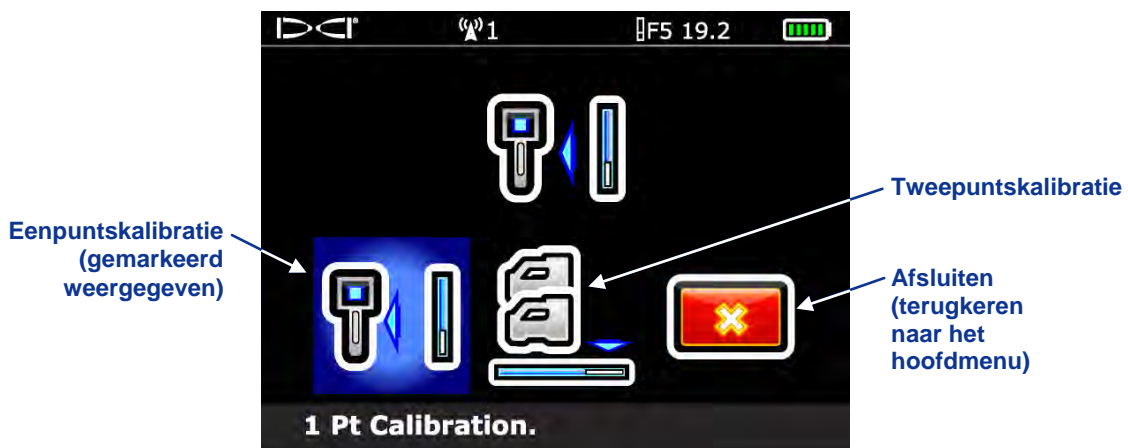
De rolpositie/neiging-uitlezing wordt gebruikt om de kwaliteit van het signaal van de zender aan te geven. Wanneer een zender zich buiten het bereik van de ontvanger bevindt, zal de rolpositie/neiging-uitlezing 'leeg' zijn en worden geen zendergegevens in het display weergegeven.

Door in het traceerscherm de drukknop ingedrukt te houden, opent u het diepteschermb. Er zijn drie verschillende diepteschermb. Het diepteschermb dat wordt weergegeven is afhankelijk van de positie van de ontvanger ten opzichte van de zender. Meer informatie over de verschillende diepteschermb vindt u in de paragraaf 'Scherm', verderop in dit hoofdstuk.

## Kalibreren



In het menu Kalibreren kunt u de ontvanger kalibreren voor een zender. U kunt dat bovengronds doen (eenpuntskalibrering) of ondergronds (tweepuntskalibrering). Wanneer u het menu Kalibreren opent, is de eerder geselecteerde kalibreeroptie gemarkeerd.



**Het menu Kalibreren op de ontvanger**

Bij het eerste gebruik van het systeem is kalibreren noodzakelijk en ook wanneer in het systeem een andere zender, ontvanger of boorkop gebruikt wordt. De volledige kalibreerinstrucies vindt u in de paragraaf 'De ontvanger kalibreren voor de zender' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem*.

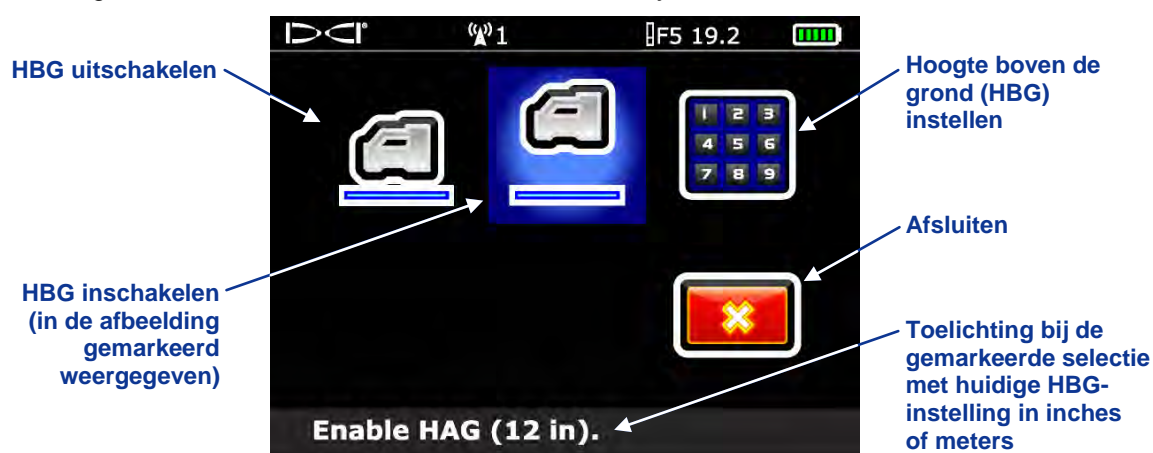


## Hoogte boven de grond (HBG)



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.

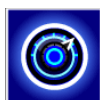
Het menu Hoogte boven de grond bevat drie opties: inschakelen, uitschakelen en instellen. Met de optie instellen kunt u de HBG-instelling wijzigen en inschakelen. De volledige instructies vindt u in de paragraaf 'De HBG-hoogte instellen' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem*.



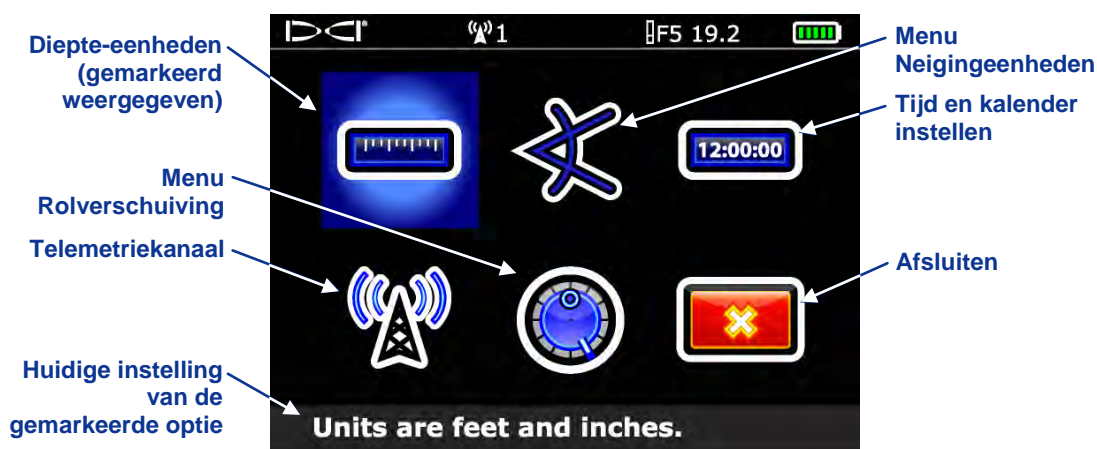
*HBG-menuscherm*

De HBG-functie is standaard uitgeschakeld. Voor een nauwkeurige dieptemeting moet de ontvanger op de grond geplaatst worden, tenzij HBG geactiveerd is. De HBG-functie wordt tijdens het kalibreerproces automatisch uitgeschakeld en moet daarna (indien gewenst) opnieuw ingeschakeld worden.

## Instellingen



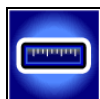
In het menu Instellingen kunt u op de ontvanger de volgende opties instellen: diepte-eenheden, neigingseenheden, tijd en kalender, telemetriekanaal en rolverschuiwing, zoals in de onderstaande afbeelding is weergegeven.



*Het menu Instellingen op de ontvanger*

Alle wijzigingen van de instellingen worden automatisch opgeslagen wanneer de ontvanger wordt uitgeschakeld. DCI adviseert om gelijke instellingen voor de ontvanger en het remote display te programmeren.

## Diepte-eenheden



Het menu Diepte-eenheden bevat vier opties: xx" voor uitsluitend inches (in); x'xx" voor voeten (ft) en inches (in); x.xx m voor metrische eenheden (meter en centimeters) en x.xx' voor alleen voeten (ft). Gebruik de tuimelknop om de gewenste menuoptie te markeren en druk vervolgens de drukknop in om het te selecteren. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het instellingenschermbord wordt weergegeven waarin de optie Afsluiten gemarkeerd is.

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

## Neigingen



Het menu Neigingen bevat twee opties: graden (x°) [degrees] en procent (x%) [percent]. Gebruik de tuimelknop om de gewenste optie te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het instellingenschermbord wordt weergegeven waarin de optie Afsluiten gemarkeerd is.

## Tijd en kalender instellen



Met de optie Tijd en kalender instellen in het menu Instellingen kunt u de tijd en datum in de ontvanger programmeren. Dit is verplicht wanneer u de DataLog-functie wilt gebruiken.

Wanneer u de optie Tijd en kalender instellen selecteert, wordt het volgende scherm weergegeven.



**Tijd- en kalendertoetsenbord (tijdfunctie is geactiveerd)**

## De tijd instellen



De tijdfunctie maakt gebruik van de 24-uursnotatie. Om de tijd in te stellen:

1. Gebruik de tuimelknop om het tijd pictogram te markeren en deze functie te activeren (zie de bovenstaande afbeelding) en druk vervolgens de drukknop in.
2. Voer de gewenste tijd cijfer voor cijfer in, van links naar rechts. Om de klok bijvoorbeeld in te stellen op 13.19 uur:
  - Gebruik de tuimelknop om de '1' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '3' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '3' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '9' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
3. Controleer of de tijdaanduiding correct is.
4. Gebruik de tuimelknop om de knop Bevestigen te markeren en druk vervolgens de drukknop in. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het instellingenschermbord wordt weergegeven waarin de optie Afsluiten gemarkeerd is.

## De kalender instellen



De kalenderfunctie geeft de datum aan in de notatie maand/dag/jaar. Om de datum in te stellen:

1. Gebruik de tuimelknop om het kalenderpictogram te markeren en druk vervolgens de drukknop in. In het display boven het toetsenbord wordt het datum invoerveld weergegeven.
2. Voer de datum cijfer voor cijfer in, van links naar rechts. De datumaanduiding bevat twee tekens voor de maand, twee tekens voor de dag en vervolgens twee tekens voor het jaar (MM/DD/JJ). Om de datum bijvoorbeeld in te stellen op 2 januari 2011 (volgens deze notatie 01/02/11):
  - Gebruik de tuimelknop om de '0' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '1' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '0' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '2' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '1' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
  - Gebruik de tuimelknop om de '1' te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren.
3. Controleer of de datumaanduiding correct is.
4. Gebruik de tuimelknop om de knop Bevestigen te markeren en druk vervolgens de drukknop in om deze te selecteren. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het instellingenschermbord wordt weergegeven waarin de optie Afsluiten gemarkeerd is.

## Telemetriekanaal



Het menu Telemetriekanaal bevat vijf telemetrie-instellingen (1, 2, 3, 4 en 0) en een optie om het menu af te sluiten. De huidige instelling wordt automatisch gemarkeerd weergegeven wanneer de u het menu Telemetriekanaal opent. Om het mogelijk te maken dat de ontvanger en het remote display met elkaar kunnen communiceren, moeten beide apparaten ingesteld worden voor hetzelfde telemetriekanaal.

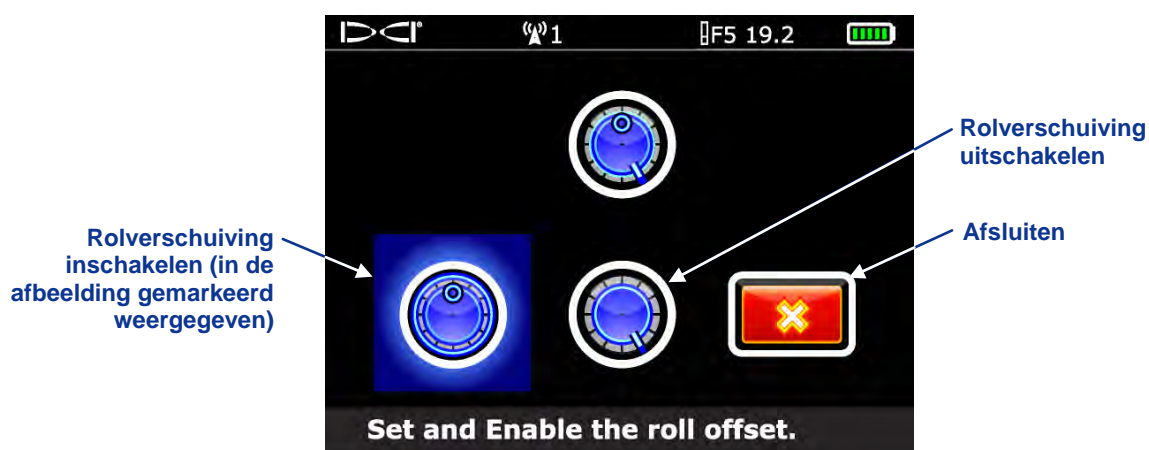
Om het telemetriekanaal te wijzigen op de ontvanger gebruikt u de tuimelknop om in het telemetriekanaal het gewenste telemetriekanaal te selecteren en drukt u vervolgens de drukknop in. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het instellingenschermbord wordt opnieuw weergegeven.

Wanneer u de optie Afsluiten selecteert, wordt het instellingenschermbord opnieuw weergegeven. De telemetriekanaalinstelling blijft dan ongewijzigd. Door de optie '0' te selecteren, schakelt u de telemetriefunctie uit. Hierdoor spaart u de accu in de ontvanger.

## Rolverschuiving



Rolverschuiving is nodig wanneer de 12-uurpositie van de zender (recht vooruit) niet kan worden afgestemd op die van de boorkop. Hiermee kunt u de ontvanger programmeren om de rolbeweging van de boorkop weer te geven in plaats van die van de zender. In het menu Rolverschuiving kunt u de roolverschuiving in- of uitschakelen (zie onderstaande afbeelding). Zie 'De roolverschuiving' instellen' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem* voor de volledige instructies voor het gebruik van het menu Rolverschuiving.

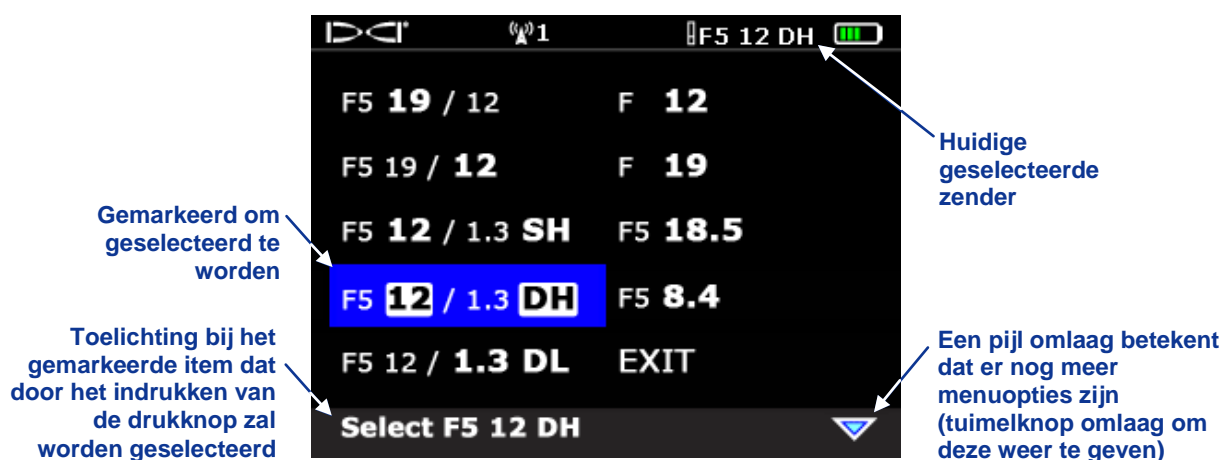


*Het menu Rolverschuiving*

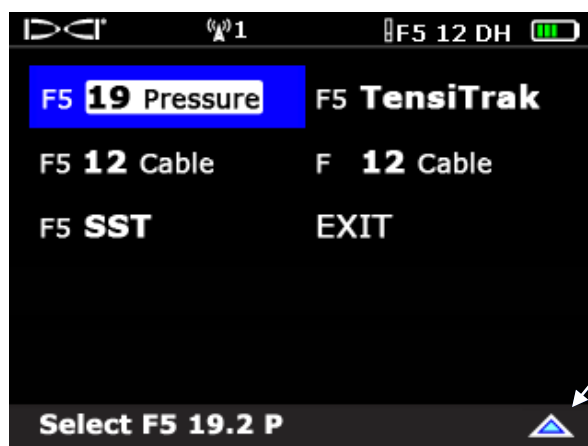
## Zender selecteren



In het menu Zender selecteren kunt u de ontvanger instellen voor het type ('F' voor een zender van het type F Series of 'F5' voor een F5-zender) en de zendfrequentie (1,3 kHz, 8,4 kHz, 12 kHz, 18,5 kHz, en 19,2 kHz) van de zender die u gebruikt. Dit menu bestaat uit twee schermen, zoals is weergegeven in de onderstaande afbeeldingen. De pijl omlaag rechtsonder in het scherm geeft aan dat er nog meer menuopties (in het volgende scherm) beschikbaar zijn; een pijl omhoog betekent dat er nog meer opties (in het vorige scherm) beschikbaar zijn.



*Eerste scherm van het menu Zender selecteren*



Een pijl omhoog betekent dat er nog meer menuopties zijn (tuimelknop omhoog om deze weer te geven)

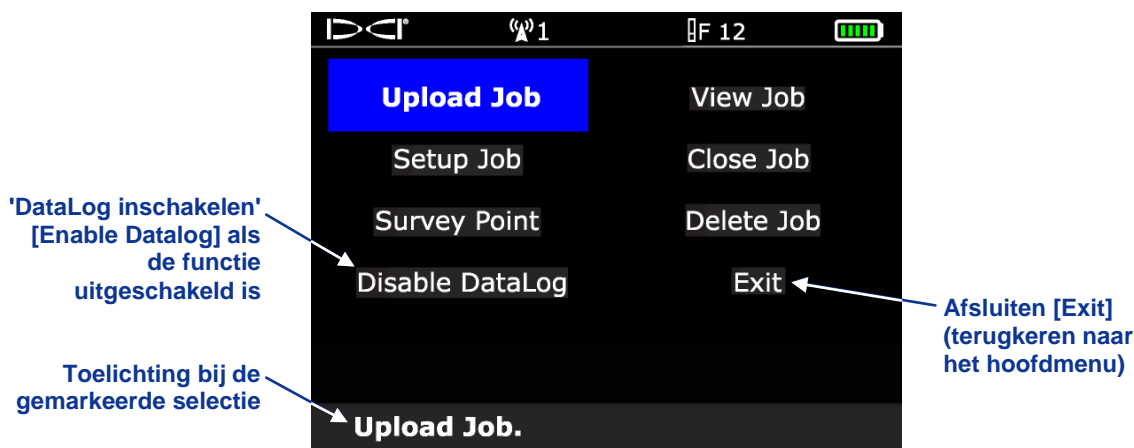
### Tweede scherm van het menu Zender selecteren

De laatst gebruikte zender wordt automatisch gemarkeerd. Gebruik de tuimelknop om de gewenste optie te markeren en druk vervolgens de drukknop in. Wanneer u de optie Afsluiten [EXIT] selecteert, wordt het instellingenscherf opnieuw weergegeven. De zenderselectie blijft dan ongewijzigd. Meer informatie over de zenderopties vindt u in het hoofdstuk *Zender*.

## DataLog



Wanneer u in het hoofdmenu de optie DataLog selecteert, wordt het onderstaande scherm weergegeven.



### Het menu DataLog

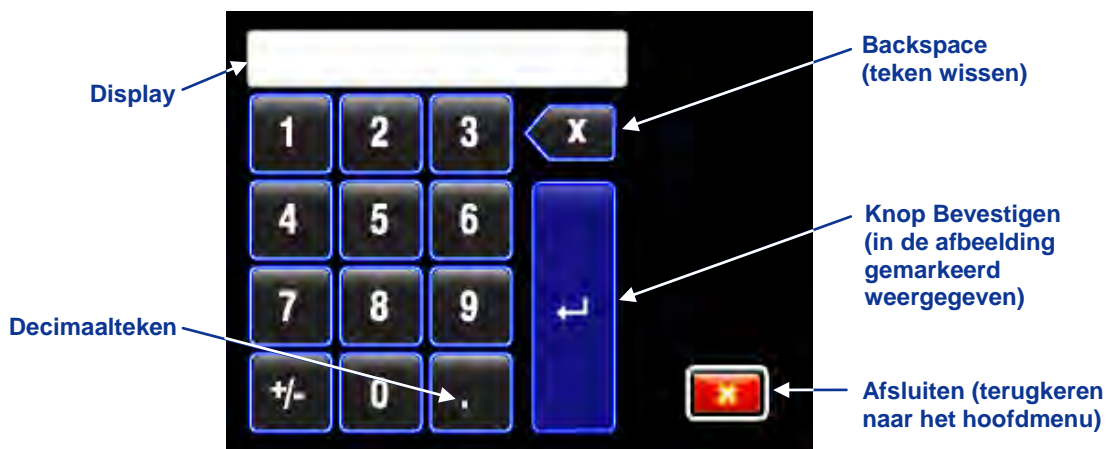
Met de DataLog-functie kunt u elektronisch gegevens over de voorbereiding opslaan. De DataLog-optie van de F5 wordt gebruikt in combinatie met de DigiTrak LWD [Log-While-Drilling; Boorgegevens opslaan tijdens boorproces]-software, die de gegevens van de F5-ontvanger via Bluetooth naar een computer verzendt. De LWD-software heeft allerlei opties voor het analyseren, weergeven, afdrucken, opslaan en via e-mail verzenden van de boorgegevens. U vindt de compleet instructies voor het gebruik van de DataLog-optie en de bijbehorende LWD-software in de *Bedieningshandleiding van het DigiTrak LWD DataLog-systeem*.

## Toetsenbord



Om in menu's op de ontvanger numerieke waarden in te kunnen voeren, is het apparaat voorzien van een toetsenbord. U kunt het gebruiken om in de HBG-functie en in de functie *Sturen naar doel* waarden en de lengte van de boorstang en een referentiepunt in de DataLog-functie in te voeren. Voor het invoeren van de datum en de tijd en wanneer de DataLog-functie geactiveerd is, heeft het toetsenbord een iets andere uitvoering.

Wanneer u het toetsenbordpictogram aanraakt, wordt het standaard toetsenbord weergegeven en de eenheden voor de ontvanger zijn ingesteld op meter (x.xx m), voeten [feet] (x.xx'), of inches (xx").



**Standaard toetsenbord**

Om een waarde in te voeren gebruik u de tuimelknop om een cijfer te markeren en drukt vervolgens de drukknop in om deze te selecteren. Herhaal deze procedure voor elk cijfer (invoer van links naar rechts). Met de knop Backspace kunt u het laatst ingevoerde teken wissen. Zodra de gewenste waarde in het display wordt weergegeven, selecteert u knop Bevestigen om de waarde te bevestigen en de functie in te schakelen.

Het toetsenbord heeft een andere uitvoering wanneer de eenheden op de ontvanger zijn ingesteld op voeten [feet] en inches (x'xx").



**Toetsenbord voor Engelse maten [feet en inches]**

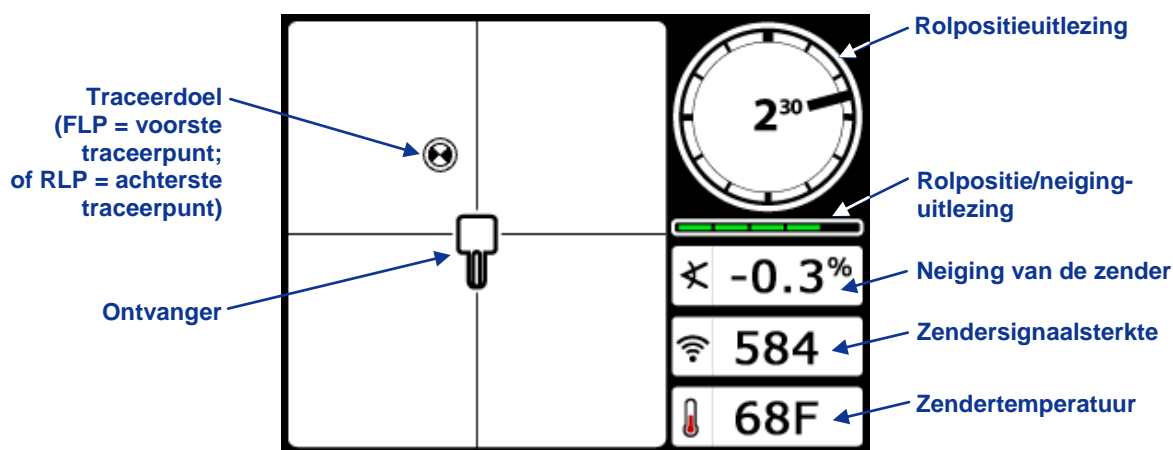
Met dit toetsenbord voert u op dezelfde manier waarden in, behalve dat u in dit geval voor de voeten en inches afzonderlijke waarden instelt. Wanneer de voeteninstelling [ft] geactiveerd is, wordt de ingevoerde waarde de instelling voor het aantal voeten. Om de inches voor de waarde in te stellen, gebruikt u de tuimelknop om de optie inches [in] te markeren en drukt u vervolgens de drukknop in om deze te selecteren. De voeteninstelling [ft] wordt gedeactiveerd en de ingevoerde waarde wordt de instelling voor het aantal inches.

## Schermen

Op de ontvanger kunnen de volgende schermen worden weergegeven: het traceerscherm, het diepteschermb en het voorspelde diepteschermb. Deze worden hierna besproken. Meer informatie over deze schermen en gedetailleerde instructies voor traceren kunt u vinden in het hoofdstuk *Traceren*.

### Traceerscherm

De eerste optie in het hoofdmenu is de traceerfunctie. Hiermee opent u het traceerscherm. Wanneer de ontvanger een zendersignaal detecteert, worden in het traceerscherm real-time gegevens over de positie, de temperatuur, de neiging, de rolpositie en de signaalsterkte van de zender weergegeven.



**Traceerscherm op de ontvanger met zender binnen bereik (drukknop UIT)**

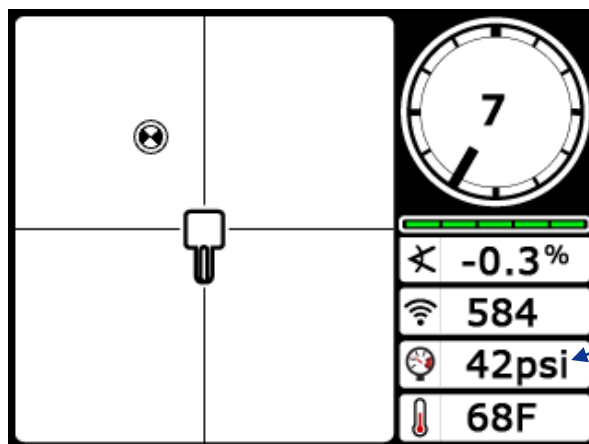
De uitlezing van de rolpositie/neiging varieert met de hoeveelheid rolpositie-/neiginggegevens die de ontvanger van de zender ontvangt. Wanneer de uitlezing van de meter leeg is, ontvangt de ontvanger geen rolpositie/neiginggegevens. In dat geval wordt er geen informatie in het display van de ontvanger 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 pictogram rechts dat wordt weergegeven in het diepte- of voorspelde diepteschermb.



Wanneer de rolverschuiwingfunctie wordt gebruikt (een elektronische compensatie waarmee de 12-uurpositie van de zender wordt gekoppeld aan de 12-uurpositie van de boorkop), zal de rolpositieuitlezing zal worden weergegeven op de manier zoals is weergegeven in de afbeelding rechts. Meer informatie over de rolverschuiwingfunctie kunt u vinden in de paragraaf 'De rolverschuiwing instellen' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem*.



Wanneer een vloeistofdrukkzender wordt gebruikt, bevat het Traceerscherm een extra veld.

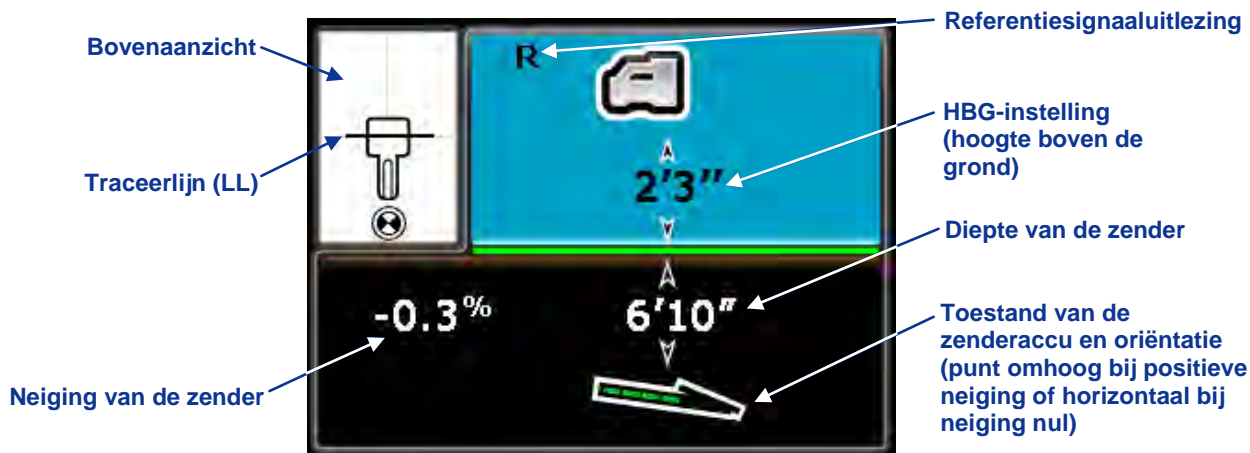


Vloeistofdruk op de zender (wordt in bar weergegeven wanneer de eenheid meters is ingesteld)

**Traceerscherm met vloeistofdrukgegevens**

## Dieptescher

Het dieptescher wordt weergegeven wanneer u de drukknop ingedrukt houdt terwijl de ontvanger zich ter plaatse van de traceerlijn (LL) bevindt. Zie het hoofdstuk *Traceren* voor meer informatie over hoe u de ontvanger precies boven een zender kunt positioneren.



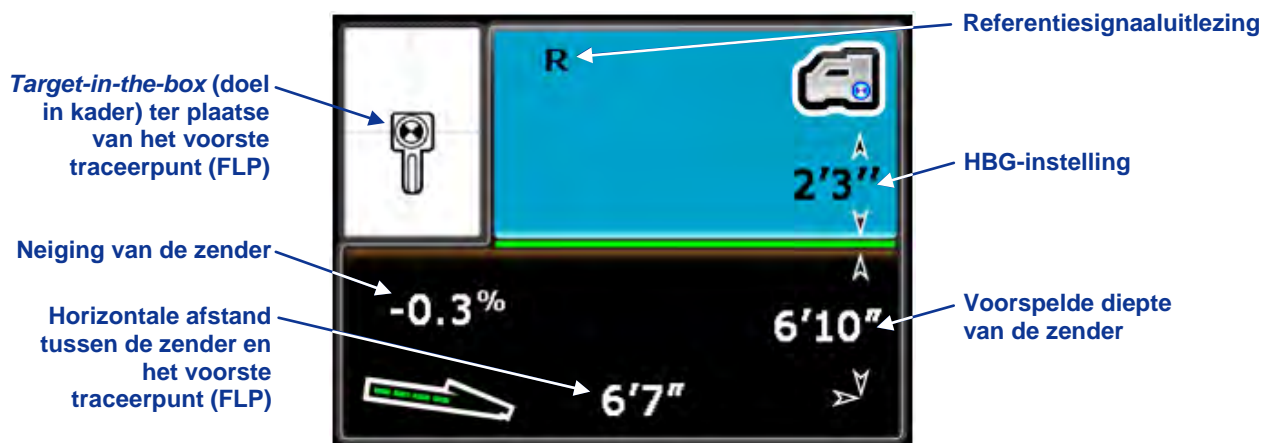
**Dieptescher op de ontvanger ter plaatse van de traceerlijn (LL) met de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) ingeschakeld (drukknop ingedrukt)**

Wanneer de HBG-instelling is uitgeschakeld, wordt de ontvanger op de grond weergegeven en moet voor nauwkeurige uitlezingen tijdens dieptebepalingen op de grond worden geplaatst.



## Voorspelde diepteschermb

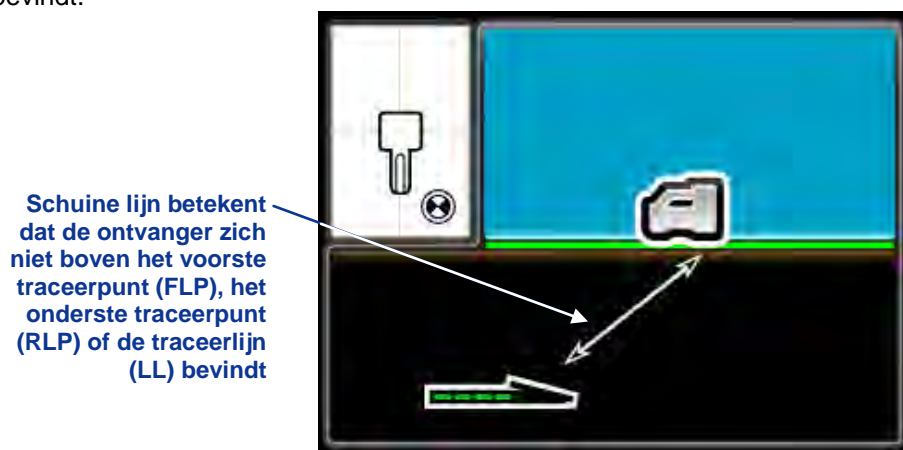
Het voorspelde diepteschermb wordt weergegeven wanneer de ontvanger zich ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP) of het achterste traceerpunt (RLP) bevindt en de drukknop ingedrukt is. De voorspelde diepte is de berekende diepte waarop de zender zich zal bevinden wanneer deze het voorste traceerpunt bereikt en de huidige koers gevolgd heeft. De voorspelde diepte is alleen correct ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP). Meer informatie hierover vindt u in het hoofdstuk *Traceren*.



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

## Diepteschermb, geen gegevens
















U kunt tijdens het traceren altijd het diepteschermb weergegeven door de drukknop ingedrukt te houden. Het diepteschermb wordt echter op de volgende manier weergegeven (geen uitlezing voor diepte of voorspelde diepte) wanneer de ontvanger zich niet ter plaatse van de traceerlijn (LL) of voor of achter een traceerpunt bevindt.



**Diepteschermb op de ontvanger wanneer HBG-functie uitgeschakeld is (en de ontvanger zich niet boven het voorste traceerpunt (FLP), het onderste traceerpunt (RLP) of de de traceerlijn (LL) bevindt)**

Wanneer de HBG-instelling is ingeschakeld, wordt de ontvanger op een afstand boven de grond weergegeven (boven de HBG-waarde).

## Standaardsymbolen op het ontvangerdisplay

	<b>Rolpositie van de zender</b> - de rolpositie van de zender. De rolpositie wordt aangeduid met een kleine lijn en de waarde wordt in het midden van het pictogram weergegeven. Het aantal mogelijke posities van de kleine lijn is afhankelijk van de gebruikte zender (12 of 24). Wanneer rolverschuuving wordt gebruikt, worden links onder het pictogram de letters 'RO' weergegeven.
	<b>Waarschuwingssymbool</b> - wordt weergegeven wanneer er tijdens de zelftest een storing is opgetreden.
	<b>Wereldbolpictogram</b> - 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.
	<b>Rol/richtinguitlezing</b> - 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.
	<b>Zenderneiging</b> - 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).
	<b>Zendersignaalsterkte</b> - het cijfer naast dit pictogram in het traceerscherm is de signaalsterkte van de zender.
	<b>Zendertemperatuur</b> - het cijfer naast deze pictogrammen is de temperatuur van de zender (in graden fahrenheit wanneer de diepte wordt uitgelezen in Engelse maateenheden of in graden celsius wanneer de diepte in meters wordt aangeduid). Een pijl omhoog of omlaag wil zeggen dat de temperatuur oploopt, respectievelijk daalt. Het pictogram aan de rechterkant wordt weergegeven wanneer de temperatuur van de boorkop gevaarlijk hoog is opgelopen.
	<b>Ontvangerpictogram</b> - geeft de positie van de ontvanger aan ten opzichte van de grond voor de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) en wordt gebruikt bij de diepte-uitlezing, het tweepuntskalibratieproces en de functie <i>Sturen naar doel</i> .
	<b>Grondpeil</b> - komt overeen met het grondpeil bij de functie Hoogte Boven de Grond (HBG), bij diepte-uitlezingen en het tweepuntskalibratieproces.
	<b>Traceerpictogram</b> - stelt een bovenaanzicht van de ontvanger voor. Het kader boven dit pictogram is de 'box' in de termen <i>target-in-the-box</i> (doel in kader) en <i>line-in-the-box</i> (lijn in kader).
	<b>Traceerdoel</b> - wordt gebruikt om het voorste traceerpunt (FLP) en achterste traceerpunt (RLP) aan te duiden. Zie het hoofdstuk <i>Traceren</i> .
	<b>Traceerlijn</b> - stelt de traceerlijn (LL) voor. De LL bevindt zich alleen ergens tussen het voorste en het achterste traceerpunt wanneer er een referentiepunt bepaald is. Zie het hoofdstuk <i>Traceren</i> .
<b>R</b>	<b>Referentiesignaal bepalen</b> - geeft aan dat er een referentiesignaal bepaald is voor het traceren van de zender. Zie het hoofdstuk <i>Traceren</i> .
	<b>Zenderaccu/boorkop</b> - geeft de resterende levensduur van de accuzender weer wanneer alkalinebatterijen gebruikt worden (in de afbeelding is de accu volledig geladen). Wordt ook in het diepteschermb gebruikt om de positie van de boorkop ten opzichte van de ontvanger aan te duiden.
	<b>Ontvangeraccu</b> - geeft de resterende levensduur van de ontvangeraccu weer (afgebeeld is de 80% geladen toestand). Wanneer de accu leeg is, wordt het pictogram knipperend in het traceerscherm weergegeven om aan te geven dat de accu onmiddellijk vervangen moet worden.
	<b>Tweekanaalszenderpictogram</b> - wordt linksboven het zenderpictogram weergegeven wanneer de ontvanger een tweekanaalszender detecteert. Naast dit pictogram worden de letters 'DL' of 'DH' weergegeven wanneer de ontvanger is ingesteld om respectievelijk de lage (1,3 kHz) of de hoge (12 kHz) tweekanaalsfrequentie te detecteren.

# Zender

## Types F5-zenders

DCI produceert verschillende zenders voor gebruik in combinatie met het F5 systeem met in totaal vijf frequentieopties (1,3 kHz; 8,4 kHz; 12 kHz; 18,5 kHz en 19,2 kHz). Alle F Series- en F5-zenders leveren een neiguingtlezing met een nauwkeurigheid van 0,1% of 0,1° (van 0 tot 100% of van 0 tot 45°). Bij F5-zenders kan de rolpositie in 24 posities worden weergegeven; bij F Series-zenders is dat in 12 posities. Deze paragraaf bevat informatie voor F Series- en F5-zenders (beide met accuvoeding). Meer informatie over de FC-kabelzender kunt u vinden in de *handleiding van de DigiTrak multifunctionele kabelbox (MFCB)*.

De zender past in de boorbehuizing en genereert een magnetisch veld dat door de F5-ontvanger opgevangen kan worden. De F5-ontvanger moet worden geprogrammeerd voor het ontvangen van een specifieke zenderfrequentie. Ook moet de ontvanger voor aanvang van het boorproces voor de worden gekalibreerd en de kalibratie moet worden gecontroleerd.

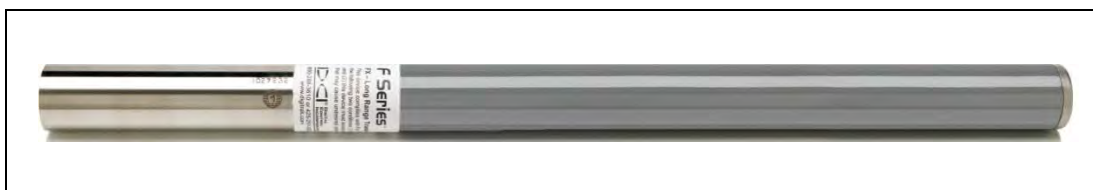
Het regionummer van de zender moet overeenkomen met dat van de ontvanger, zodat ze met elkaar kunnen communiceren en voldoen aan de lokale werkomstandigheden. Het regionummer van de zender kunt u vinden in het wereldbolpictogram (🌐) bij long range- en extended long range-zenders naast het serienummer op het accucompartiment en bij short range zenders op de dop aan de voorzijde. Dit nummer moet voor een correcte communicatie overeenkomen met het nummer op de ontvanger (zie het hoofdstuk *Ontvanger*).



### Long range F5-zender

De long range F5- en F Series-zenders zijn allemaal 15 inch (38,1 cm) lang bij een diameter van 1,25 inch (3,175 cm) in diameter en hebben een dieptebereik van ongeveer 65 ft (19,8 m). Ze zijn leverbaar met verschillende frequentie-opties, inclusief twee tweekanaalsuitvoeringen.

De extended long range-zenders zijn allemaal 19 inch (48,26 cm) lang bij een diameter van 1,25 inch (3,175 cm) en hebben een dieptebereik van ongeveer 85 ft (25,9 m). Deze zijn leverbaar in een 12 kHz- (grijs) of 19,2 kHz-uitvoering (zwart).



### Extended long range FXL-zender

De short range FS-zender heeft een zendbereik van ongeveer 15 ft (4,6 m). Deze is 8 inch (20,32 cm) lang bij een diameter van 1,00 inch (2,54 cm) en is leverbaar in een 12 kHz-uitvoering.



**Short range FS-zender met close-up van de dop aan de voorzijde**

De FC-kabel heeft een zendbereik van ongeveer 90 ft (27,4 m). Deze is 19 inch (48,26 cm) lang bij een diameter van 1.25 inch (3.175 cm) en is leverbaar in een 12 kHz-uitvoering. Deze zender kan alleen worden gebruikt in combinatie met een behuizing waarin de kabel past, die bovendien ook een goede aarding is voor de basis van de zender. Meer informatie over de FC-kabelzender kunt u vinden in de handleiding van de DigiTrak multifunctionele kabelbox (MFCB).



**FC-kabelzender**

### Overzicht van de zenders die compatibel zijn met het F5-systeem

Type	Zendertype	Benaming	Bereik*	Frequentie
F Series	FS	Short range (kort bereik)	15 ft (4,6 m)	12 kHz
F Series	FX	Long range (lang bereik)	65 ft (19,8 m)	12 kHz
F Series	FX 19.2	Long range (lang bereik)	65 ft (19,8 m)	19,2 kHz
F Series	FXL	Extended Long range (extra lang bereik)	85 ft (25,9 m)	12 kHz
F Series	FXL 19.2	Extended Long range (extra lang bereik)	85 ft (25,9 m)	19,2 kHz
F5	5X 18.5	Long range (lang bereik)	65 ft (19,8 m)	18,5 kHz
F5	5X 8.4	Long range (lang bereik)	65 ft (19,8 m)	8,4 kHz
F5	5XD 19/12	Long range (lang bereik)	65 ft (19,8 m)	19,2 of 12 kHz
F5	5XD 12/1.3	Long range (lang bereik)	65 ft (19,8 m)	12 of 1,3 kHz
F Series	FC 12	Kabel of draad	90 ft (27,4 m)	12 kHz
F Series (Eclipse)	EDDT, EDTS	DucTrak – short range (kort bereik) of long range (lang bereik)	40 ft (12,2 m) of 80 ft (24,4 m)	12 kHz
F5	FPT 19	Drukmonitor	65 ft (19,8 m)	19,2 kHz
F5	F5C 12	Kabel of draad	90 ft (27,4 m)	12 kHz
F5	TT5	TensiTrak	60 ft (18,3 m)	12 kHz
F5	SST 12	Kort stuurgereedschap	90 ft (27,4 m)	12 kHz

\*Het bereik van een zender is erg afhankelijk van de hoeveelheid stoorsignalen op de werkplek. Het bereik wordt minder naarmate de stoorsignalen sterker zijn.

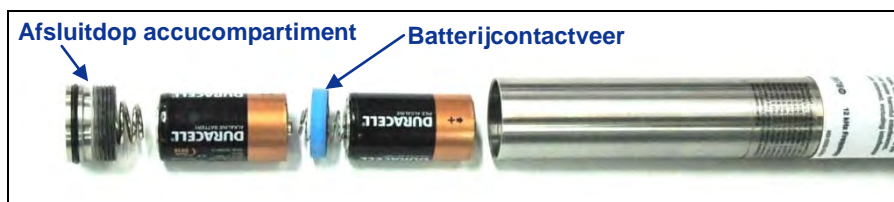
## Accu's en in- en uitschakelen

De long range-zenders worden gevoed met twee C-alkalinebatterijen of een SuperCell lithiumaccu van DCI. De extended long range-zenders worden gevoed met een SuperCell lithiumaccu van DCI. Gebruik in extended long range-zenders nooit alkalinebatterijen, omdat die daarin een levensduur hebben van slechts enkele uren. De short range FS-zender worden gevoed met een AA-alkalinebatterij.

### Accu's/batterijen plaatsen en het apparaat inschakelen

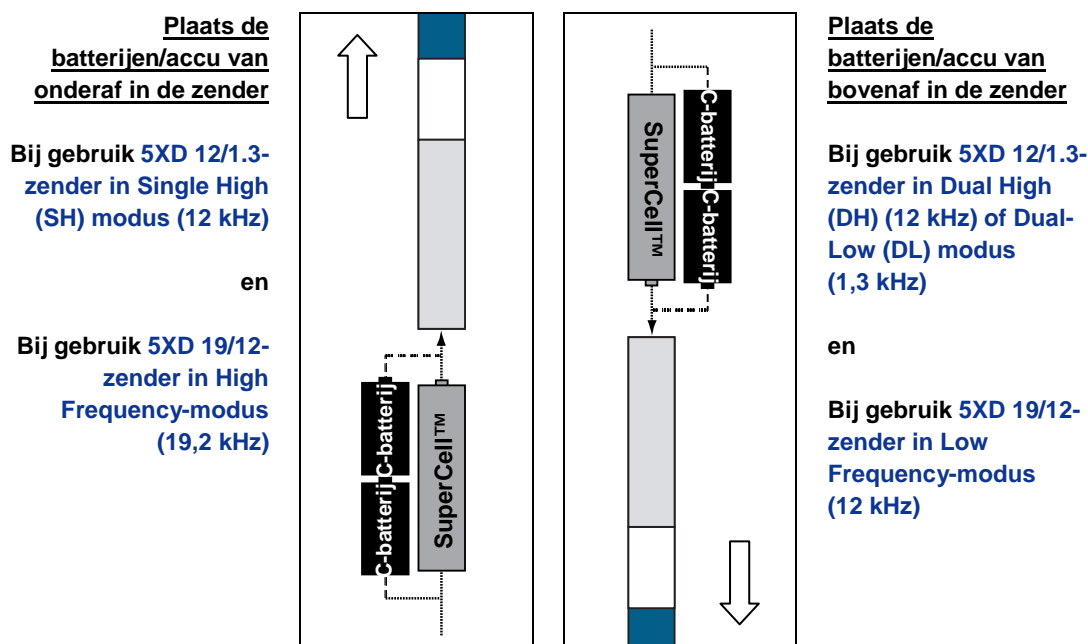
De voeding van de zender is ingeschakeld zodra de accu's op de juiste manier geplaatst zijn. Batterijen/accu's plaatsen:

1. Verwijder het deksel van het accucompartiment met behulp van een grote rechte schroevendraaier linksom (tegen de wijzers van de klok in) te draaien.
2. Steek de batterij of batterijen/accu's met de pluspool naar voor in de zender. Bij gebruik van twee C-batterijen in long range-zenders verdient het aanbeveling een veer tussen de batterijen te plaatsen, op de manier zoals in de onderstaande afbeelding is weergegeven.



#### Gebruik bij alkalinebatterijen een batterijcontactveer

Bij tweekanaalszenders is het belangrijk om te letten op de richting waarin ze in de boorstang worden geplaatst (omhoog of omlaag) voor de gewenste frequentie wanneer de batterijen/accu wordt geïnstalleerd (zie onderstaande afbeelding).



#### Plaats de batterijen/accu in de juiste richting bij gebruik van tweekanaalszenders

3. Breng nadat u de batterijen/accu heeft geplaatst opnieuw de dop van het accucompartiment aan. Let erop dat u bij het terugplaatsen van de dop van het accucompartiment de tweekanaalszenders op de juiste manier vasthoudt.

**LET OP:** Bij gebruik van een 5XD 19/12 tweekanaalszender kunt u de frequentie nog wijzigen nadat u de batterijen/accu heeft geplaatst. Zie 'De frequentie van 5XD 19/12-tweekanaalszenders veranderen', verderop in deze paragraaf. De 5XD 12/1.3 tweekanaalszender moet ingesteld worden op de Single-modus (12 kHz) of de Dual-modus (12/1,3 kHz) wanneer de batterijen/accu worden geplaatst.

## Toestand van de zenderaccu

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

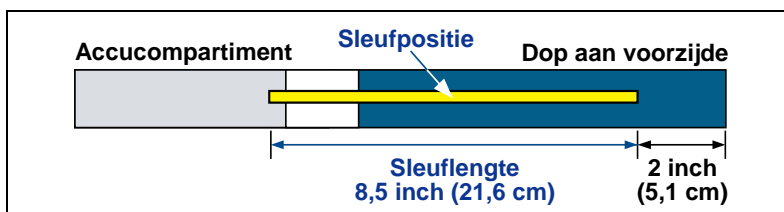
Om de voeding te sparen zullen accugevoede DigiTrak-zenders, wanneer ze langer dan 15 minuten niet verplaatst zijn, stoppen met het verzenden van signalen. De zender kan eenvoudig weer 'gewekt' worden door de boorkop te draaien.

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

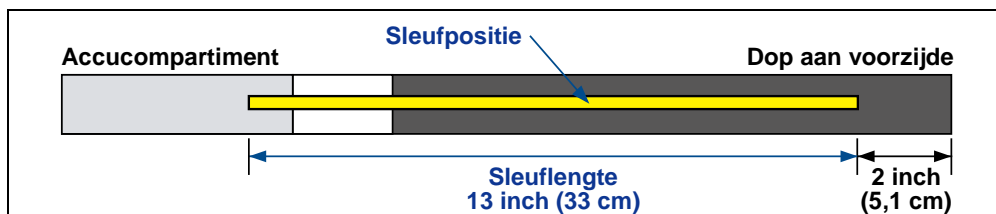
Voor een maximaal bereik van de zender en een maximale acculevensduur is het belangrijk dat de sleuven in de boorbehuizing voldoen aan de minimale lengte- en breedte-eisen en op de juiste plaats aangebracht zijn. DCI adviseert tenminste drie sleuven, elk ten minste 1/16 i of 0,0625 inch (1,6 mm) breed,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

Voor de long range-zenders (15 inch/38,1 cm lang) 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.



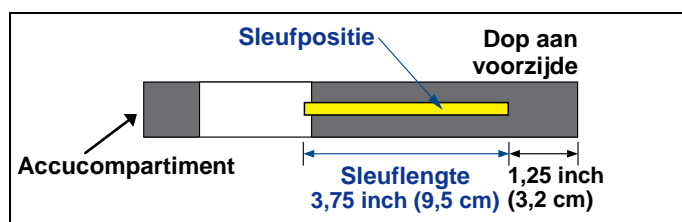
**Eisen aan de behuizingsleuf voor long range-zenders**

Voor de extended long range-zenders (19 inch/48,26 cm lang) moeten de sleuven ten minste 13 inch (33 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.



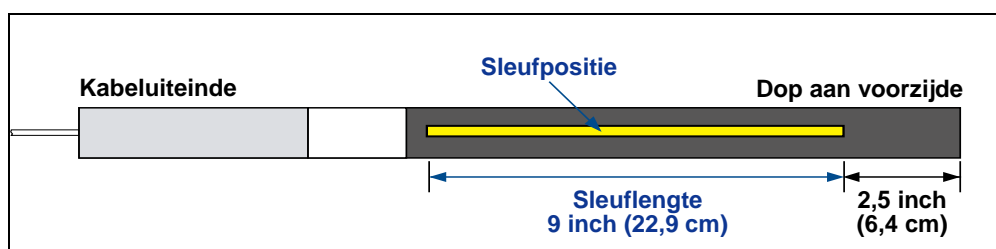
#### **Eisen aan de behuizingsleuf voor extended long range-zenders**

Voor de short range-zenders (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 behuizingsleuf voor FS-zenders**

Voor FC-kabelzenders (19 inch/48,26 cm lang) moeten de sleuven ten minste 9 inch (22,9 cm) lang zijn en minimaal 2,5 inch (6,4 cm) van de voorzijde van de zender beginnen, op de manier zoals is weergegeven in de onderstaande afbeelding.



#### **Eisen aan de behuizingsleuf voor FC-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 de klantenservice van DCI.

Om de zender op de juiste manier te plaatsen moet de sleuf in de dop aan de voorzijde van de zender over de pen (die voorkomt dat de zender kan omrollen) vallen. Als u de zender en de behuizing bij het plaatsen van de zender niet op de juiste manier kunt uitlijnen, dient u de rolverschuivingfunctie te gebruiken. Zie 'De rolverschuiving instellen' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem* voor de volledige instructies voor het gebruik van het menu Rolverschuiving.

## Zenderkeuze

De ontvanger kan het signaal van de zender alleen detecteren wanneer de ontvanger en zender hetzelfde regionummer hebben. Meer daarover vindt u verderop in deze handleiding. Ook de ontvanger moet worden geprogrammeerd om de frequentie van de gebruikte zender ontvanger te ontvangen en moet bovendien voor die betreffende zender worden gekalibreerd. Alle aanvullende informatie met betrekking tot de zenderkeuze en het kalibreren kunt u vinden in het hoofdstuk *Instellen van het systeem*.

Om de ontvanger te programmeren voor een specifieke frequentie, moet u het Zender selecteren in het hoofdmenu op de ontvanger gebruiken. Selecteer in het menu Zender selecteren de optie voor het type en de zendfrequentie van de zender die u gebruikt. De beschikbare menuopties zijn opgesomd in de onderstaande tabel. Zodra u een optie heeft geselecteerd wordt de frequentie bovenin de menuschermen weergegeven.

### Opties in het menu Zender selecteren

Menuoptie	Zendertype	Frequentie	Aantal mogelijke rolposities
F5 <b>19</b> / 12	5XD 19/12	19,2 kHz	24
F5 19 / <b>12</b>	5XD 19/12	12 kHz	24
F5 <b>12</b> / 1.3 <b>SH</b>	5XD 12/1.3	Single High (SH) – 12 kHz	24
F5 <b>12</b> / 1.3 <b>DH</b>	5XD 12/1.3	Dual High (DH) – 12 kHz	24
F5 12 / <b>1.3 DL</b>	5XD 12/1.3	Dual Low (DL) – 1,3 kHz	24
F <b>12</b>	FS, FX, FXL	12 kHz	12
F <b>19</b>	FX 19.2 of FXL 19.2	19,2 kHz	12
F <b>12</b>	EDDT, EDTS	12 kHz	n.v.t.
F5 <b>18.5</b>	5X 18.5	18,5 kHz	24
F5 <b>8.4</b>	5X 8.4	8,4 kHz	24
F5 <b>19 Pressure</b>	FPT 19	19,2 kHz	24
F5 <b>12 Cable</b>	F5C 12	12 kHz	24
F <b>12 Cable</b>	FC 12	12 kHz	12
F5 <b>TensiTrak</b>	TT5	12 kHz	n.v.t.
F5 <b>SST</b>	SST 12	12 kHz	360



Wanneer u een nieuwe zender heeft geselecteerd, moet het systeem opnieuw worden gekalibreerd. Kalibreren is echter niet noodzakelijk wanneer de nieuwe zender al eerder voor het systeem werd gekalibreerd. U dient het systeem te kalibreren telkens wanneer een u een nieuwe zender F5- of F Series-zender, F5-ontvanger of een andere boorstang gaat gebruiken.

**LET OP:** Wanneer u een 5XD 12/1.3 tweekanaalszender gebruikt, hoeft u slechts voor een van de twee kanalen (DH of DL) te kalibreren. Na het kalibratieproces zijn beide tweekanaalsfrequenties, 12 kHz en 1,3 kHz, gekalibreerd. Controleer de diepteaanduiding op twee afstanden in beide frequenties voor u begint met het boorproces. In de 'single high'-functie (SH) dient u de beide kanalen afzonderlijk te kalibreren.

## De frequentie van 5XD 19/12-tweekanaalszenders veranderen


De 5XD 19/12 zender kan met een van de twee frequenties (19,2 kHz of 12 kHz) worden gebruikt. Nadat de zender ingeschakeld is, kunt u de frequentie-instelling van de zender op twee manieren wijzigen. De methode waarbij de zender boven de grond is, wordt de neigingmethode genoemd. De methode waarbij de zender in de boorkop geplaatst is die zich onder de grond bevindt, wordt de rolmethode genoemd. Beide methodes zijn hieronder beschreven.

**Neigingmethode** - hiermee selecteert u de gewenste zenderfrequentie in het men Zender selecteren. Plaats de zender op een horizontaal oppervlak, zodat de rolpositie ervan stabiel is en wacht ongeveer 12 seconden. Til de zender op (zonder de rolpositie ervan te veranderen), kantel deze zodanig dat de neiging groter is dan 50° (hoger dan 100% of nagenoeg verticaal) en houd de zender vervolgens 10 - 18 seconden in deze positie. Kantel de zender dan in tegenovergestelde richting, zodanig dat weer deze nagenoeg horizontaal is ( $\pm 6,75^\circ$  of 15%). De frequentie-instelling van de zender moet binnen 10 - 18 seconden veranderen in het traceerscherm op de ontvanger moeten zendergegevens worden weergegeven.


**Rolmethode** – controleer of de rolverschuiwingfunctie is uitgeschakeld en de rolpositiegegevens van de zender op de ontvanger worden weergegeven. Draai de zender in de 10 uur-positie ( $\pm$  een halve klokpositie) en houd deze ongeveer 10 - 18 seconden op zijn plaats. Verdraai de zender dan naar de 2 uur-positie ( $\pm$  een halve klokpositie) en houd deze vervolgens ongeveer 10 - 18 seconden op zijn plaats. Verdraai de zender dan naar de 7 uur-positie ( $\pm$  een halve klokpositie). Wanneer de zenderfrequentie verandert (10 - 18 seconden), zullen de zendergegevens in het traceerscherm op de ontvanger verdwijnen. Selecteer de nieuwe frequentie in het menu Zender selecteren en controleer of in het traceerscherm zendergegevens worden weergegeven.

**LET OP:** Als u de rolverschuiwingfunctie moet uitschakelen om de frequentie te veranderen, is het belangrijk om de ongecompenseerde rolpositie van de zender te noteren wanneer de boorkop zich in de 12 uur-positie bevindt. Nadat u de frequentie heeft veranderd, dient u de boorkop zodanig te roteren dat de rolpositie van de zender overeenkomt met de genoteerde waarde voordat u de rolverschuiwingfunctie opnieuw inschakelt.

## Temperatuur en oververhittingindicator

Alle DigiTrak-zenders zijn voorzien van een interne digitale thermometer. De zendertemperatuur wordt rechtsonder in het display van de ontvanger en op het remote display weergegeven naast het zendertemperatuurpictogram . 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.

**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.

Als de temperatuur oploopt tot 118 °F (48 °C), wordt de zender gevaarlijk heet. Het thermometerpictogram verandert dan, om aan te geven dat de zendertemperatuur gevaarlijk hoog oploopt . De zender moet dan onmiddellijk worden gekoeld om beschadiging te voorkomen.

Om de zender te koelen stopt u het boorproces, trekt u de boorstang tenminste 90 cm terug en/of voert u meer boorvloeistof toe.

### Waarschuwingstonen zendertemperatuur

De door de F5-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. <b>LET OP:</b> 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. <b>LET OP:</b> 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. <b>LET OP:</b> een waarschuwing duidt op gevaarlijke booromstandigheden; het is mogelijk dat de zender al onomkeerbaar beschadigd is.
Boven 176 °F (80 °C)	De zender wordt uitgeschakeld.
180 °F (82 °C)	De oververhittingindicator (temperatuurstip) op FS- en FC-zenders wordt zwart (zie onder).
220 °F (104 °C)	De oververhittingindicator (temperatuurstip) op long range en extended long range-zenders wordt zwart (zie onder).

## Zenderoververhittingindicator (temperatuurstip)

Aan de voorzijde is de zender voorzien van een oververhittingindicator (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***

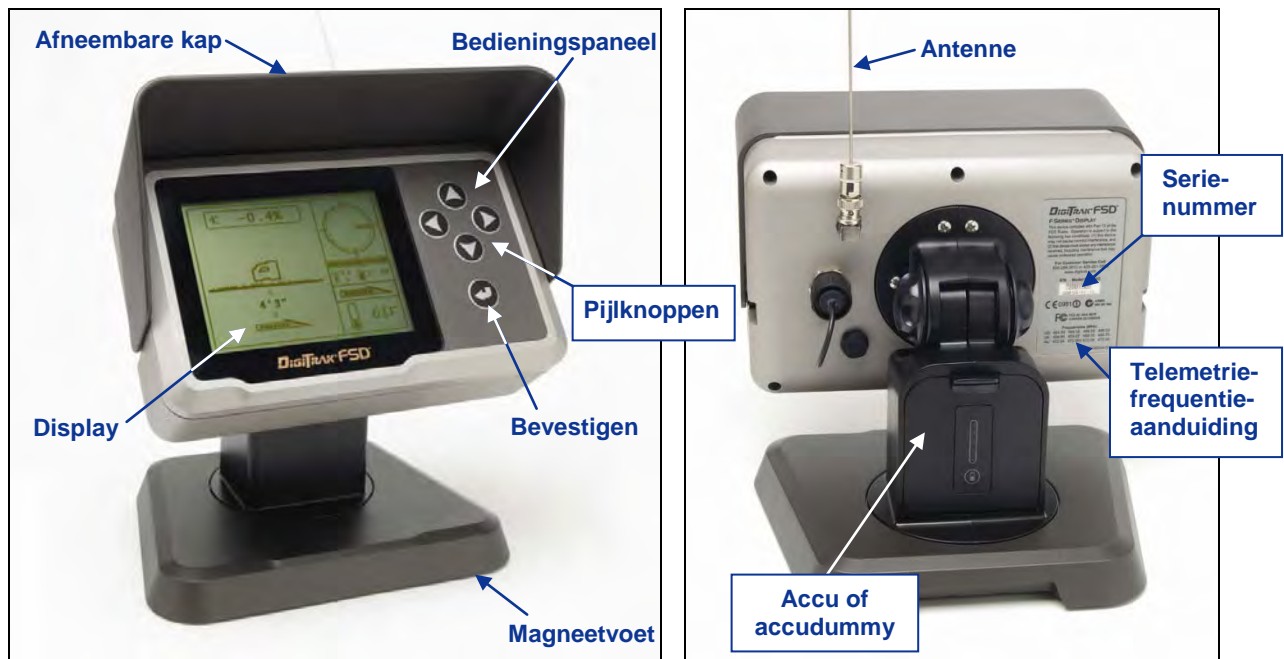
Als de temperatuurstip zilver of grijs wordt, is de zender warm geworden, maar niet warmer dan de hoogst toelaatbare temperatuur in de specificaties. Als de temperatuurstip zwart geworden is, is de zender blootgesteld aan een temperatuur hoger dan 180 °F (82 °C) [FS- of FC-zenders], respectievelijk 220 °F (104 °C) [long range- en extended long range-zenders] 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 modder en slecht gemengde modder kunnen een belangrijke oorzaak zijn van oververhit raken van een zender.

---

## Aantekeningen

## Remote display



Voor- en achteraanzicht remote display DigiTrak F Series (FSD)

### Algemene beschrijving

Het remote display van de DigiTrak F Series is een multifunctioneel display dat kan worden gebruikt in combinatie met allerlei DigiTrak-ontvangers. Het levert de operator van de boormachine informatie over de diepte, de richting en de toestand van de zender. Het remote display kan worden gevoed met een gelijkspanningsvoeding of een F Series-accu.

Bij de DigiTrak-apparatuur wordt een externe 13 inch (33 cm) lange telemetrie-antenne meegeleverd. Deze kan op het remote display worden gemonteerd om de signaalontvangst tot 1800 ft (550 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 aan de achterzijde van het remote display afgedrukte telemetriefrequenties overeenkomen met die op de ontvanger. De telemetriefrequentie van de ontvanger kunt u vinden op het serienummerlabel in het accucompartiment (zie het hoofdstuk *Ontvanger*).

## Voedingsopties

Het remote display kan worden gevoed met een gelijkspanningsvoeding of een F Series-accu. Bij het remote display wordt een accudummy geleverd, die in het apparaat kan worden geplaatst wanneer het wordt gevoed met een gelijkspanningsvoeding. De accudummy is even groot als de accu en kan op dezelfde manier geplaatst en uitgenomen worden.

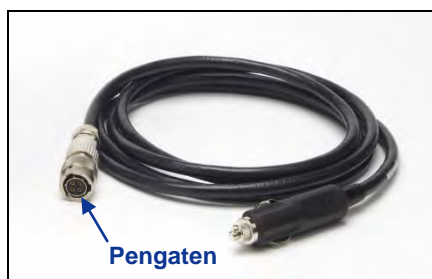
### *De accu of de accudummy plaatsen en uitnemen*

Plaats de accu of de accudummy door deze met het nokje aan de bovenzijde en van het remote display af in het accucompartiment te plaatsen en vervolgens aan te drukken tot het nokje vergrendelt.

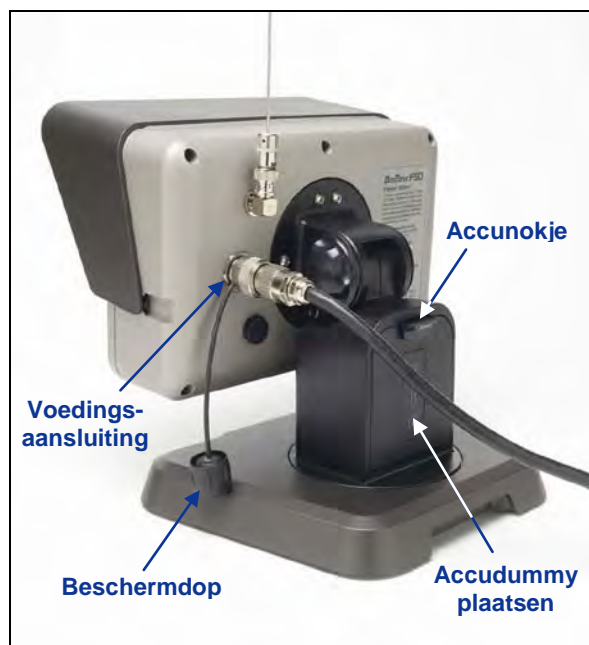
Om de accu of de accudummy uit het apparaat te nemen, drukt u het nokje omlaag en trekt u aan de accu, zodat de accu loskomt uit het remote display.

### *Gelijkspanningsvoedingskabel aansluiten*

Verwijder de beschermdop van de gelijkspanningsvoedingaansluiting op de achterzijde van het remote display, zodat u de gelijkspanningsvoedingskabel kunt aansluiten. Plaats de vier penopeningen in de connector van de gelijkspanningsvoedingskabel tegenover de vier pennen van de gelijkspanningsvoedingaansluiting. Druk de connector in de aansluiting en draai de connector rechtersom tot deze vastzit. Sluit de andere connector van de gelijkspanningsvoedingskabel aan op de gelijkspanningsvoeding.



*Gelijkspanningsvoedingskabel*



*Gelijkspanningsvoedingskabel en accudummy, aangesloten op en geplaatst in het remote display*

Plaats de accudummy in het accucompartiment. De accudummy zorgt ervoor dat de steun van remote display stevig en stabiel blijft en spaart de accu.

**LET OP:** Als er zowel een accu is geplaatst als de gelijkspanningsvoedingskabel aangesloten is, zal het remote display de accu gebruiken tot deze ontladen is tot onder de werkspanning van de gelijkspanningsvoeding.

## Bedieningspaneel

Het remote display kan worden bediend met het toetsenpaneel rechts naast het display.

**Knop Bevestigen** - met de knop Bevestigen (gebogen pijl) schakelt u het remote display in en selecteert u gemarkeerde menuopties. Deze knop dient ook om het contrast in te stellen en menuopties te selecteren. Hij heeft dezelfde functie als de drukknop op de ontvanger.



**Pijlknoppen** - met de pijlknoppen (omhoog, omlaag, links en rechts) kunt u door de menuopties navigeren. Met de pijl omlaag kunt u vanuit de remotefunctie ook het hoofdmenu openen (zie Hoofdmenu, verderop in dit hoofdstuk). De pijltoetsen hebben dezelfde functie als de tuimelknop op de ontvanger.



## Voeding aan/uit

Het remote display is gereed voor gebruik zodra u de voeding ervan heeft ingeschakeld (door ofwel de accu te plaatsen of de gelijkspanningsbron in te schakelen). U schakelt het remote display op de volgende manier in of uit.

**Inschakelen** - houd de knop Bevestigen 2 seconden ingedrukt om het remote display in te schakelen. Het apparaat genereert een pieptoon en het startscherm wordt weergegeven (zie 'Remotefunctie' verderop in deze paragraaf).

**Uitschakelen** - houd de pijl omlaag ingedrukt tot het scherm met het hoofdmenu wordt weergegeven. Druk op de pijl naar rechts om Uitschakelen te markeren (zie 'Hoofdmenu', verderop in deze paragraaf) en houdt vervolgens de knop Bevestigen ingedrukt tot het apparaat wordt uitgeschakeld.

## Hoorbare tonen

Het remote display is voorzien van een interne luidspreker. Wanneer u het remote display inschakelt hoort u een pieptoon en wanneer de temperatuur van de zender oploopt hoort u waarschuwingstonen. Zie 'Waarschuwingstonen zendertemperatuur' in het hoofdstuk *Zender*. Daarin vindt u een compleet overzicht van de waarschuwingstonen en hun betekenis.

## Contrast van het scherm instellen

U kunt het contrast van het display op twee manieren aanpassen. Op de gemakkelijkste manier houdt u de knop Bevestigen ingedrukt terwijl u op de pijl naar rechts (lichter) of de pijl naar links (donkerder) drukt. De andere manier is de optie Contrast instellen in het hoofdmenu (zie 'Contrast instellen', 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. Let op: Als u het remote display omhoog/omlaag draait zonder de knoppen los te maken, kan het apparaat beschadigen.



**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.

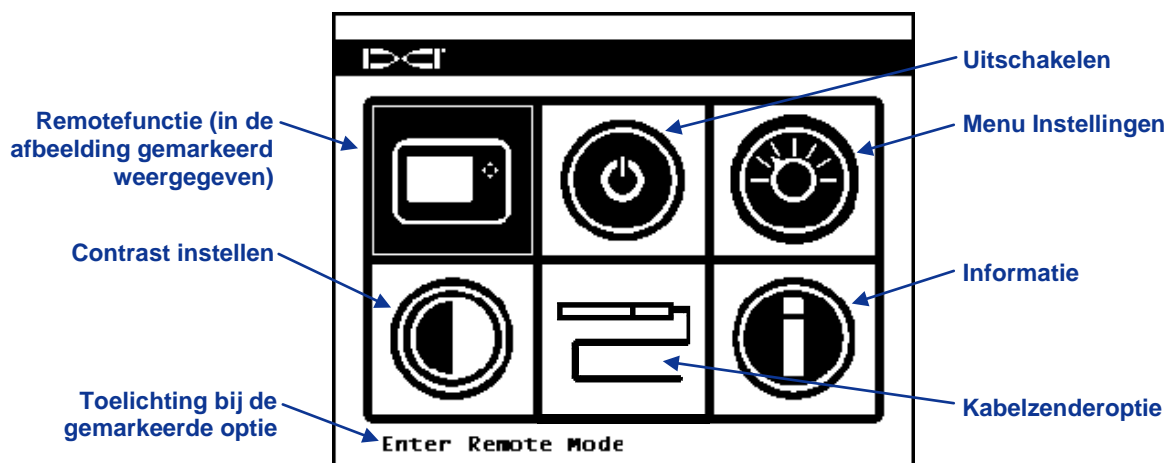


**Display roteren om de horizontale kijkhoek aan te passen**



## Hoofdmenu

U opent het hoofdmenu door op de pijl omlaag te drukken. Hierin worden menuopties weergegeven en de optie Remotefunctie (Remote mode) is gemarkeerd.



*Hoofdmenu op het remote display*

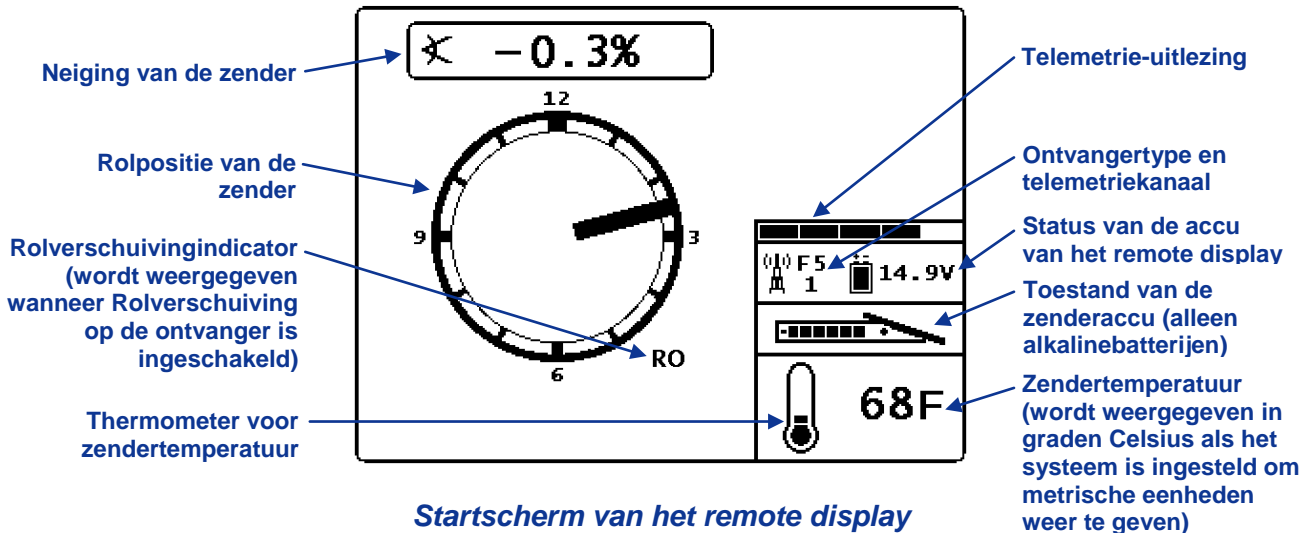
Gebruik de pijltoetsen om een optie te markeren en druk vervolgens op de knop Bevestigen om die optie te selecteren. In de onderstaande tabel zijn de opties in het hoofdmenu weergegeven en wat er gebeurt wanneer u een van deze opties selecteert.

### Opties in het hoofdmenu op het remote display

	<b>Remotefunctie</b> - hiermee activeert u de remotefunctie op het remote display, zodat het informatie van de ontvanger kan weergeven (neiging, rolpositie, temperatuur, accutoestand, diepte, voorspelde diepte en gegevens voor <i>Sturen naar doel</i> ). Zie 'Remotefunctie', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Uitschakelen</b> - hiermee schakelt u het remote display uit zonder dat daarbij een pieptoon gegenereerd wordt.
	<b>Instellingen</b> - hiermee opent u het menu Instellingen, waarin u het telemetriekanaal, de eenheden waarin de neiging en diepte worden uitgelezen en het ontvangertype kunt wijzigen. Zie 'Instellingen', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Contrast instellen</b> - hiermee kunt u het schermcontrast aanpassen. Zie 'Contrast instellen', verderop in dit hoofdstuk.
	<b>Kabelzenderoptie</b> - hiermee activeert u het gebruik van een FC-kabelzender en een stuurgereedschapzender (SST). Meer informatie hierover vindt u in de <i>handleiding van de DigiTrak multifunctionele kabelbox (MFCB)</i> .
	<b>Informatie</b> - hiermee kunt u systeem informatie met betrekking tot het remote display opvragen, zoals de softwareversie, het serienummer, de telemetrieconfiguratie en de huidige instellingen.

## Remotefunctie

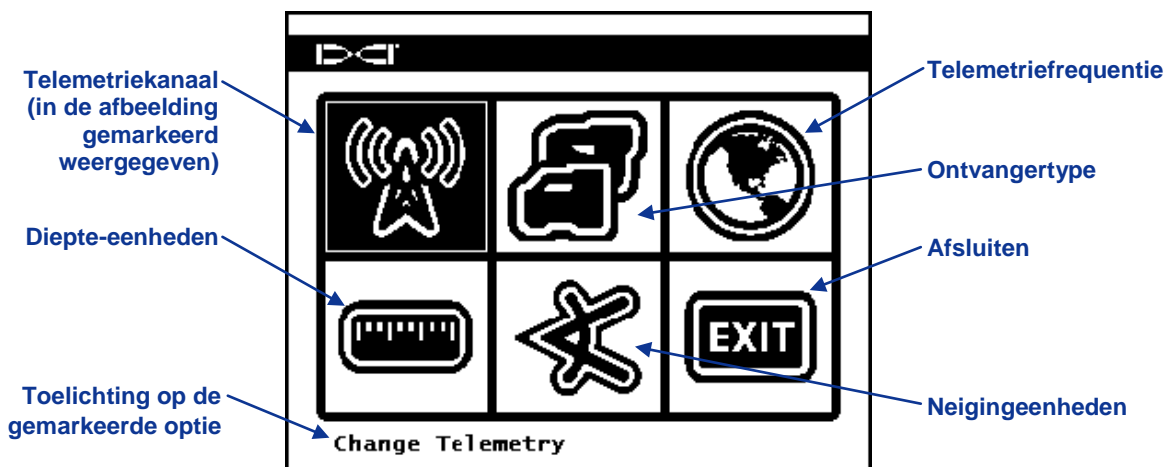
Met de optie Remote opent het startscherm van het remote display. Dit scherm wordt standaard weergegeven wanneer u het remote display inschakelt. Hierin wordt de neiging, de rolpositie, de accu-toestand en de temperatuur van de zender weergegeven. In het hoofdscherm vindt u ook de accustatus van het remote display, het ontvangertype, het telemetriekanaal, de telemetriemeter en gegevens voor *Sturen naar doel* (als die functie geactiveerd is). U kunt dit scherm altijd sluiten en terugkeren naar het startscherm met de pijl omlaag.



Meer informatie over het startscherm van het remote display en de diepteschermpjes op het remote display vindt u in de paragraaf 'Schermen', verderop in deze paragraaf.






## Instellingen

Het menu Instellingen, hieronder weergegeven, wordt weergegeven wanneer u in het hoofdmenu de optie Instellingen selecteert.



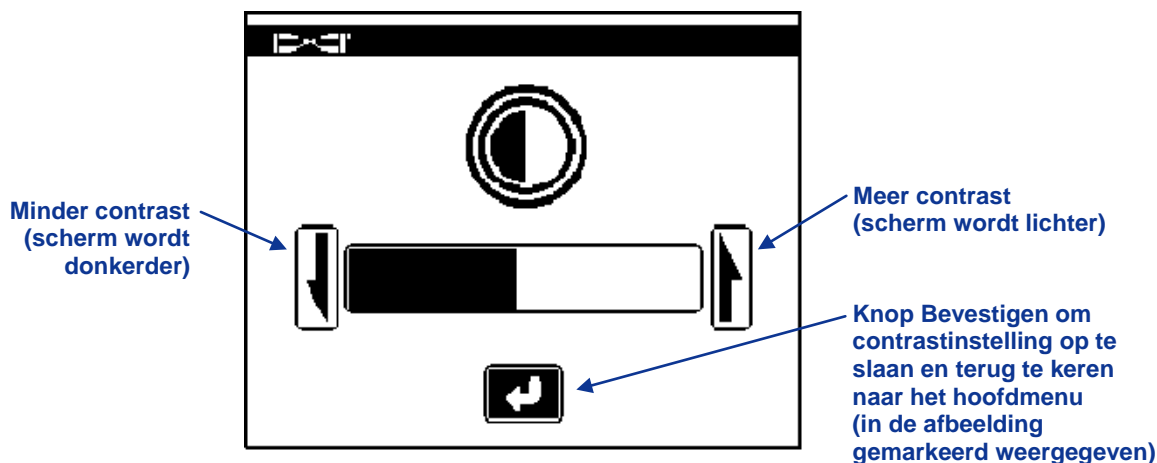
In de onderstaande tabel vindt u de menuopties zoals deze op het display weergegeven worden, samen met een omschrijving van hun functie. Alle wijzigingen in de instellingen worden automatisch opgeslagen wanneer het remote display uitgeschakeld wordt. DCI adviseert om de instellingen van het remote display op dezelfde manier te programmeren als de instellingen van de ontvanger.

### Opties in het menu Instellingen van het remote display

	<b>Telemetriekanaal</b> - 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.
	<b>Ontvangertype</b> - hiermee kunt u het remote display programmeren voor gebruik in combinatie met een F5-, F2-, SE-, Eclipse- of Mark Series-ontvanger. Raadpleeg de bedieningshandleiding van het <i>DigiTrak MFD/FSD (remote display)</i> wanneer de gebruikte ontvanger niet van het type F5 is.
	<b>Telemetriefrequentieaanduiding</b> - 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 telemetriefrequentieaanduiding van de ontvanger.
	<b>Diepte-eenheden</b> - hiermee kunt u instellen of afstanden in Engelse eenheden of in meters moeten worden uitgelezen. Wanneer u Engelse eenheden instelt, wordt de temperatuur in graden Fahrenheit (°F) weergegeven. Wanneer u meters instelt, wordt de temperatuur in graden Celcius (°C) weergegeven.
	<b>Neigingeenheden</b> - hiermee kunt u de eenheden instellen waarin de neiginghoek wordt weergegeven. De opties zijn procenten (%) of graden (°).
	<b>Afsluiten</b> - hiermee sluit u het menu Instellingen af en keert u terug naar het hoofdmenu. Nadat een instelling gewijzigd is, wordt automatisch de optie Afsluiten gemarkeerd.

## Contrast instellen

Zoals eerder werd gesteld, kunt u vanuit het startscherm het schermcontrast instellen door de knop Bevestigen op het bedieningspaneel ingedrukt te houden en een van de pijltoetsen in te drukken: pijl links voor donkerder, pijl rechts voor lichter. U kunt het contrast ook instellen via de optie Contrast instellen in het hoofdmenu. Hierdoor wordt het volgende scherm weergegeven.



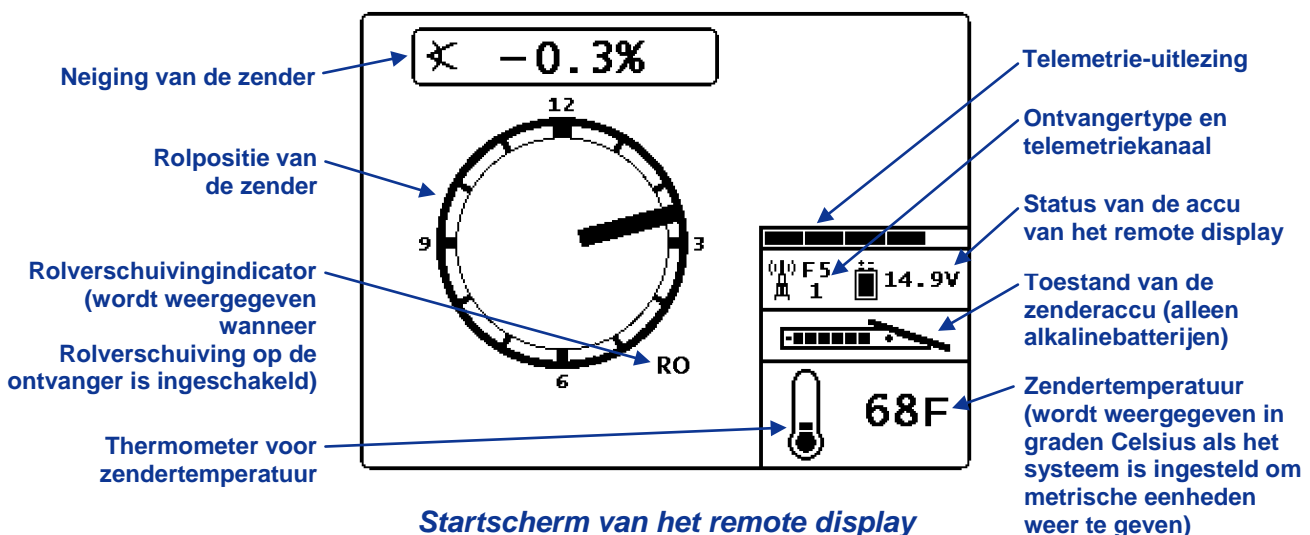
### Contrast van het display instellen

Selecteer met de pijl links of de pijl rechts op het bedieningspaneel van het remote display het gewenste resultaat: minder contrast (pijl links), meer contrast (pijl rechts) of druk op de knop Bevestigen. Stel het contrast in door eerst de pijl naar links (donkerder) of naar rechts (lichter) ingedrukt te houden en vervolgens op de knop Bevestigen te drukken. Telkens wanneer u op de knop Bevestigen drukt zal het contrast in stappen veranderen. Wanneer u het contrast op de gewenste waarde heeft ingesteld, kunt u met de pijlknoppen de gebogen pijl op het display markeren. Druk vervolgens op de knop Bevestigen om terug te keren naar het hoofdmenu.

## Schermen

### Startscherm

Het startscherm is het scherm dat standaard weergegeven wordt wanneer u het 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 accustatus van het remote display, het ontvangertype, het telemetrikanaal, de telemetriemeter en gegevens voor *Sturen naar doel* (als die functie geactiveerd is). U kunt dit scherm altijd sluiten en terugkeren naar het startscherm met de pijl omlaag.



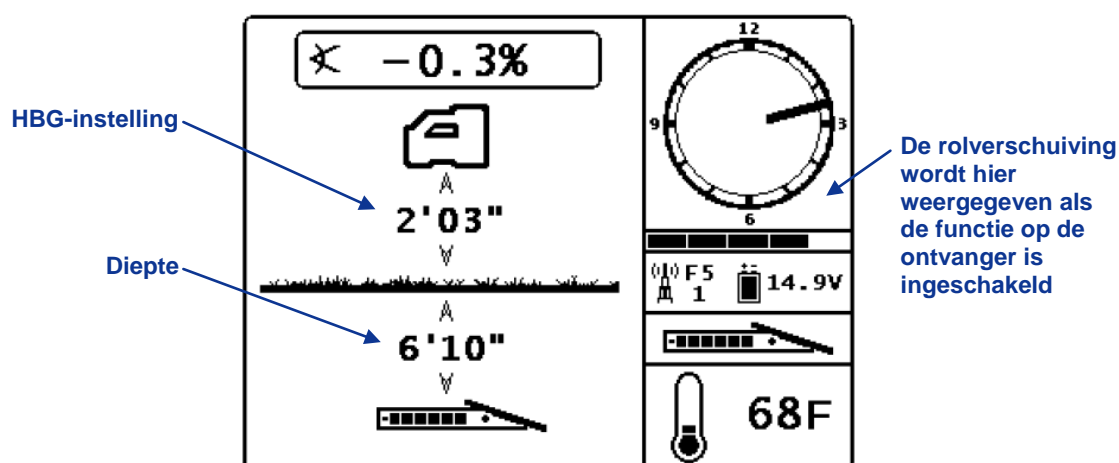
De telemetrie-uitleiding is een maat voor de hoeveelheid signalen die het remote display ontvangt. Als het remote display minder gegevens ontvangt, worden in de uitlezing minder balkjes weergegeven. Als het aantal balkjes in de uitlezing terugloopt is het verstandig om te stoppen en stuurbeslissingen 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.

Wanneer de rolverschuiwingfunctie op de ontvanger is ingeschakeld, (een elektronische compensatie waarmee de 12 uur-positie van de zender wordt gekoppeld aan de 12 uur-positie van de boorkop), wordt de lettercombinatie RO (Roll Offset) rechts onder de rolpositieuitleiding weergegeven. Meer informatie vindt u in de paragraaf 'Rolverschuiwingmenu' in het hoofdstuk *Zender* en in de paragraaf 'De rolverschuiwing instellen' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem*.

## Dieptescher

De diepte of voorspelde diepte van de zender kan op het remote display worden weergegeven, maar alleen wanneer de ontvanger zich op de traceerlijn (LL) of op het voorste traceerpunt (FLP) bevindt en de drukknop ingedrukt is. Meer informatie over het juist positioneren van de ontvanger vindt u in de paragraaf 'Traceerpunten (voorste en achterste traceerpunt; FLP en RLP) en traceerlijn (LL) in het hoofdstuk *Traceren*.

Wanneer de ontvanger zich ter plaatse van de traceerlijn (LL) bevindt en de operator de drukknop ingedrukt houdt, wordt in het display van het 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 2' 03" 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 'De HBG-hoogte instellen' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem*.



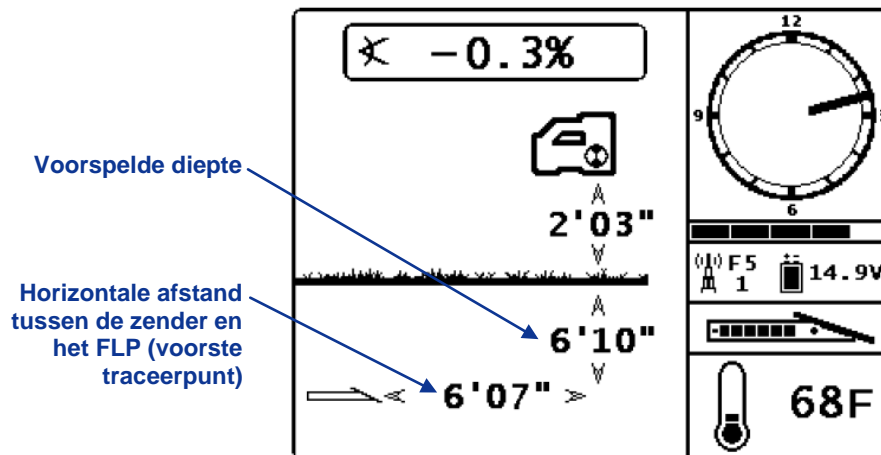
### Dieptescher ter plaatse van de traceerlijn (LL) met de functie HBG ingeschakeld

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

Wanneer op de ontvanger een rolverschuijing is ingesteld, wordt de lettercombinatie RO rechts onder de rolpositieuitlezing in zowel het dieptescher als het voorspelde dieptescher weergegeven. Meer informatie vindt u in de paragraaf 'Rolverschuijingmenu' in het hoofdstuk *Zender* en in de paragraaf 'De rolverschuijing instellen' in het hoofdstuk *Instellen van het systeem*.

## Voorspelde diepteschermb

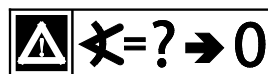
Het voorspelde diepteschermb wordt weergegeven wanneer de ontvanger zich ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP) of het achterste traceerpunt (RLP) bevindt en de drukknop ingedrukt is. De voorspelde diepte is echter alleen correct ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP). In het scherm met 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*.



### Schermb Voorspelde diepte met de functie HBG ingeschakeld

Net als in het diepteschermb wordt, wanneer op de ontvanger een rolverschuiwing is ingesteld, de lettercombinatie RO rechts onder de rolpositieuittezing in het voorspelde diepteschermb op het remote display weergegeven. In het bovenstaande voorbeeld wordt de lettercombinatie RO niet weergegeven. Dat betekent dat er geen rolverschuiwing is ingesteld.

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 weergegeven 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

## Acculader



*Acculader DigiTrak F Series-accu*

### Algemene beschrijving

Het DigiTrak F Series-acculadersysteem (FBC) bestaat uit een netsnoer, een gelijkspanningsvoedingskabel, een netvoedingadapter en drie oplaadbare F Series-accu's. De accu's worden gebruikt als voeding van de F5-ontvanger en het remote display. Het meegeleverde netsnoer is geschikt voor gebruik in het gebied waar het systeem werd aangeschaft.

Met een volledig geladen accu kan een F5-ontvanger ongeveer 10 uur of een remote display ongeveer 14 uur zonder opladen gebruikt worden. Accu's kunnen ongeveer 400 keer worden opgeladen voor de levensduur aanzienlijk minder wordt.

### De accutoestand controleren

Om het ladingsniveau van de accu's te controleren, drukt u de accutoestandknop onder de vijf leds in. De leds vormen een indicatie voor het ladingsniveau, waarbij elke led overeenkomt met 20% van de volledige acculading.

U kunt op elk gewenst moment de accutoestand controleren, ook wanneer de accu in een apparaat geplaatst is.



*F Series-accu*

## Instellen voor wisselstroom (AC) of gelijkstroom (DC)

Sluit de netvoedingadapterkabel of de gelijkspanningsvoedingskabel aan op de voedingsaansluiting van de acculader (zie foto rechts) en vergrendel de aansluiting dan door de connector een kwart slag te draaien (linksom of rechtsom).

Sluit de netvoedingadapterkabel (als de lader op het lichtnet aangesloten moet worden) aan op de netvoedingadapter en steek dan de stekker van de netvoedingadapter in een stopcontact. Als het apparaat aangesloten wordt op een gelijkspanningsbron, sluit u de gelijkspanningsvoedingskabel daarop aan. Zodra de lader wordt ingeschakeld, begint de oranje led op de lader te knipperen en hoort u een reeks pieptonen.



**De stekker van de lader aansluiten op de voedingsaansluiting**

## Een accu opladen

Sluit de acculader aan op een voeding. De oranje led gaat dan knipperen. 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. De oranje led stopt met knipperen en gaat branden en de rode led brandt om aan te geven dat de lader bezig is met laden. Probeer niet om met de lader een andere dan DCI-accu's of een SE NiMH-accu te laden.

De accu is volledig geladen wanneer de oranje led opnieuw begint te knipperen, de rode led dooft en de groene led begint te knipperen.

**LET OP:** De acculader is alleen geschikt voor het laden van F Series-accu's.

## Indicatorleds op de acculader

De acculader is voorzien van drie leds (rood, oranje en groen) die ofwel branden, gedoofd zijn of knipperen, afhankelijk van de toestand van de lader. In de onderstaande tabel zijn de toestanden van de lader en de accu samengevat, samen met de verschillende toestanden van de verschillende leds.

Leds	Laadtoestand	Accutoestand	Laadtijd
Oranje knippert	Voeding van de lader ingeschakeld; acculader gereed om accu's te laden	Geen accu geplaatst of accu volledig geladen	n.v.t.
Rood en oranje brandend	Accu wordt geladen	4 – 16,8 V	<3 - 8 uur
Rood knipperend	Accu- of communicatiestoring	Varieert	Varieert
Rood en oranje knipperend	Accu volledig geladen	16,8 – 17 V	n.v.t.
Rood en groen branden	Temperatuurfout (zie <i>bijlage A</i> voor specificaties van de gebruiksomgeving)	Geplaatst	Accu wordt niet geladen



## Waarschuwingen en aandachtspunten

DCI aanvaardt geen aansprakelijkheid voor problemen als gevolg van het niet opvolgen van deze waarschuwingen en aandachtspunten en de algemene aandachtspunten zoals die beschreven zijn onder *Aandachtspunten en waarschuwingen voor de veiligheid*.

	<b>WAARSCHUWING:</b> de acculader is zodanig ontworpen dat de gebruiker niet blootgesteld kan worden aan elektrische schokken of andere gevaren wanneer het apparaat gebruikt wordt op de in deze handleiding beschreven manier. Als u de acculader op een andere manier dan in dit document beschreven gebruikt, kan de bescherming van de acculader mogelijk niet werken. Lees daarom deze handleiding voor u de acculader gaat gebruiken.
	<b>WAARSCHUWING:</b> Verwijder de batterijen uit de acculader voor u de acculader als handbagage meeneemt in een vliegtuig.
Accutemperatuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acculader mag alleen gebruikt worden bij temperaturen tussen +32 °F en +95 °F (0 tot +35 °C). Wanneer een accu buiten dit temperatuurbereik geladen wordt, kan de laadtijd langer worden, de acculevensduur korter worden of kunnen de prestaties van de accu afnemen.</li> <li>Het is belangrijk om te zorgen voor een vrije luchtstroom om de acculader, met name bij de bovenste en onderste ventilatieopeningen.</li> <li>Als de interne temperatuur van een accu lager is dan +32 °F (0 °C) of hoger is dan 113 °F (+45 °C), zal de lader niet laden en een temperatuurfout aangeven.</li> </ul>
Accuspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>De accu moet een spanning hebben tussen 8 en 16,8 V wanneer deze in de acculader geplaatst wordt.</li> <li>Als de accuspanning hoger is dan 17 V, zal de rode led op de acculader knipperen en de accu zal niet geladen worden.</li> <li>Als de accuspanning tussen 16,8 V en 17 V is, zal de acculader aangeven dat de accu volledig geladen is.</li> <li>Als de accuspanning tussen 4 en 8 V is, zal de acculader de accu eerst met een druppellading laden tot de accuspanning 8 V geworden is. Als de accuspanning niet binnen 2 minuten 8 V wordt, geeft de acculader een accufout aan en zal de accu niet verder laden.</li> </ul>
Laadtijd	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acculader zal de accu in minder dan 3 uur volledig opladen als de omgevingstemperatuur binnen de specificatie ligt.</li> <li>Als de omgevingstemperatuur boven of onder het gespecificeerde omgevingstemperatuurbereik ligt, zal de acculader de accu na verloop van tijd gaan laden, maar nooit langer dan 3 uur.</li> <li>Als de accu niet binnen 8 uur volledig geladen kan worden, geeft de acculader een accufout aan en zal de accu niet verder laden.</li> </ul>
Ingangsvermogen	Gebruik de meegeleverde netvoedingadapter of de adapterkabel voor een sigarettenaansteker om de acculader te voeden met de gespecificeerde voedingsspanning. Wanneer de acculader met de verkeerde voedingsspanning gevoed wordt, kan deze beschadigen, de garantie vervallen en gevaar voor de veiligheid ontstaan.
Onderhoud	Demonteer de acculader niet. Het apparaat bevat geen door de gebruiker te onderhouden onderdelen.
Vloeistoffen	Voorkom dat vloeistoffen op de lader terechtkomen. Vloeistoffen die op de lader terechtkomen kunnen kortsluiting in de acculader veroorzaken. Laat de acculader door DCI repareren wanneer er toch vloeistoffen op terechtgekomen zijn.
Accu's afvoeren	Alle DCI lithium-ion accu's zijn door de Amerikaanse federale overheid geclassificeerd als ongevaarlijk afval en kunnen als KCA afgevoerd worden. Deze accu's bevatten echter recyclebare materialen en worden voor recycling geaccepteerd in het Rechargeable Battery Recycling Corporation's (RBRC) Battery Recycling Program. Bel 1-800-8-BATTERY of surf naar de RBRC-website ( <a href="http://www.rbrc.org">www.rbrc.org</a> ) voor meer informatie over het recyclen van gebruikte accu's.

---

## **Aantekeningen**

## *Instellen van het systeem*

In deze paragraaf vindt u gedetailleerde informatie over de instelprocedure van het F5-traceersysteem en de voorbereidingen voor het feitelijke boorproces. De informatie over de traceerprocedure zelf vindt u in het hoofdstuk *Traceren*. U dient de volgende stappen uit te voeren:

- Schakel de ontvanger, het remote display en de zender in
- Voer een interferentiecontrole uit
- Kalibreer de ontvanger voor de zender en/of controleer de kalibratie
- Stel zonodig de rolverschuiving in
- Stel de Hoogte Boven de Grond-afstand (HBG-hoogte) in

### **Schakel de ontvanger, het remote display en de zender in**

#### ***Ontvanger***

1. Noteer voor u de accu plaatst eerst de telemetriefrequentie van de ontvanger, die u kunt vinden op het serienummerlabel in het accucompartiment Deze waarde moet overeenkomen met die op het remote display.
2. Plaats een volledig geladen accu.
3. Schakel de ontvanger in door de drukknop ten minste 2 seconden ingedrukt te houden.
4. Let op het regionummer in het startscherm van de ontvanger. Deze waarde moet overeenkomen met die op de zender.
5. Druk de drukknop in om het hoofdmenu op de ontvanger weer te geven.
6. Selecteer Instellingen in het hoofdmenu.
7. Stel in het menu Instellingen de diepte-eenheden, de neigingen-eenheden, het telemetrikanaal en tijd en datum (indien gewenst) in.

#### ***Remote display***

1. Noteer de telemetriefrequentieaanduiding op de achterzijde van het remote display. Vergelijk deze waarde met de waarde op het serienummerlabel op de ontvanger, om er zeker van te zijn dat de twee in combinatie met elkaar kunnen worden gebruikt. Neem contact op met de klantenservice van DCI wanneer de twee niet met elkaar overeenkomen.
2. Plaats een volledig geladen accu of sluit de gelijkspanningsvoedingskabel aan en plaats een accudummy in het accucompartiment.
3. Houd de knop Bevestigen ingedrukt om het remote display in te schakelen. Nu verschijnt het startscherm.
4. Druk op de pijl omlaag om het hoofdmenu weer te geven.
5. Selecteer Instellingen in het hoofdmenu.
6. Stel in het menu Instellingen de diepte-eenheden, de neigingen-eenheden en het telemetrikanaal in. Let op: u dient op het remote display dezelfde instellingen te gebruiken als op de ontvanger.
7. Stel de ontvanger en het remote display in voor dezelfde eenheden (Engels of metrisch enzovoort.).

#### ***Zender***

1. Vergelijk het regionummer op de zender met dat op de ontvanger om er zeker van te zijn dat ze in combinatie met elkaar kunnen worden gebruikt. Neem contact op met de klantenservice van DCI wanneer de twee niet met elkaar overeenkomen.
2. Plaats de batterijen/accu op de juiste manier in de zender om deze in te schakelen (zie 'Accu's/batterijen plaatsen en het apparaat inschakelen' in het hoofdstuk *Zender*).
3. Open het menu Zender selecteren, programmeer de ontvanger om het type en de zendfrequentie van de gebruikte zender te detecteren (zie 'Zender selecteren' in het hoofdstuk *Zender*).

## Een interferentiecontrole uitvoeren

### Wat is interferentie en hoe controleert u daarop?

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.

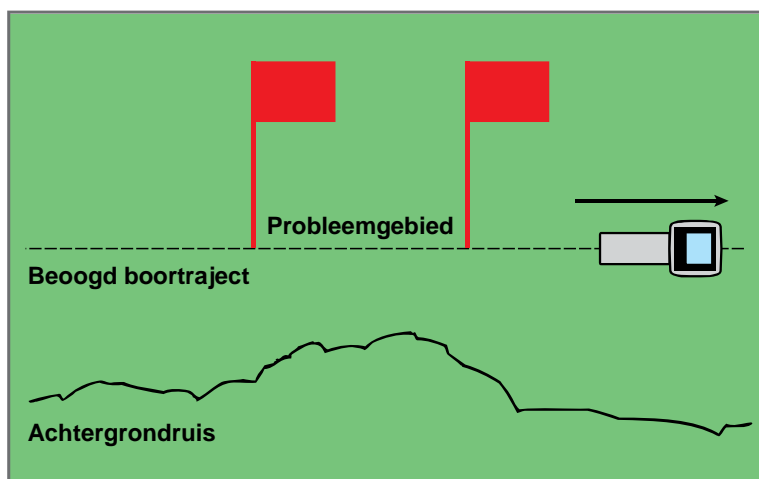
**Actieve interferentie** wordt ook wel elektrische interferentie of achtergrondruis genoemd en kan allerlei effecten hebben op de F5-traceerapparatuur. De meeste elektrische apparaten zenden signalen uit die invloed kunnen hebben op de mogelijkheid om het gereedschap nauwkeurig te traceren of de neiging/rolpositie goed te bepalen. Enkele voorbeelden van oorzaken van actieve interferentie zijn detectielussen voor verkeerslichten, onzichtbare omheiningssystemen, kathodische beschermingen, radiosignalen, zendmasten, CAI-kabels, glasvezeltracelerleidingen, datatransmissieleidingen van nutsbedrijven, beveiligingssystemen, elektriciteitskabels en telefoonlijnen. U dient de aanwezigheid van actieve interferentie te testen met uw F5-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, gaasafsteringen 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 F5-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.

### Achtergrondruiscontrole

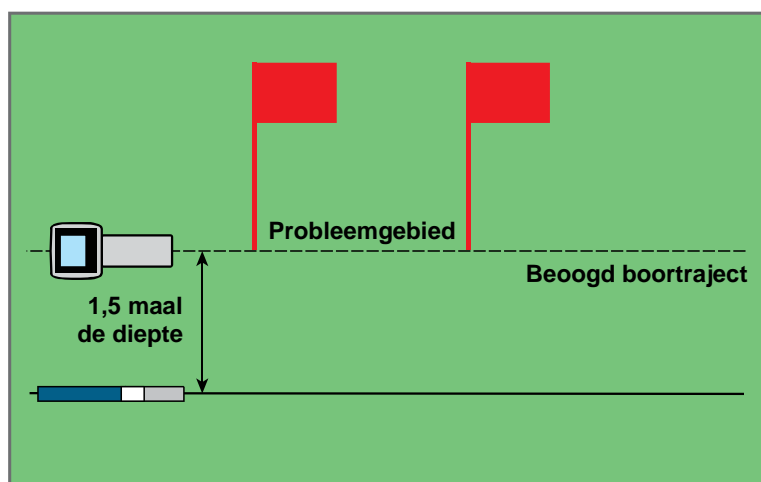
Schakel de zender uit en schakel dan de ontvanger in. Loop vervolgens over het beoogde boortraject en houd daarbij de signaalsterkte op het display van de ontvanger in de gaten. Noteer waar de signaalsterkte verandert. Over het algemeen moet de achtergrondruis ten minste 150 eenheden lager zijn dan de 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

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). Door de afstand (gebruik de HBG-functie) tussen de ontvanger en zowel passieve als actieve interferentiebronnen te vergroten, kunnen interferentiegerelateerde problemen worden verminderd of zelfs verdwijnen.

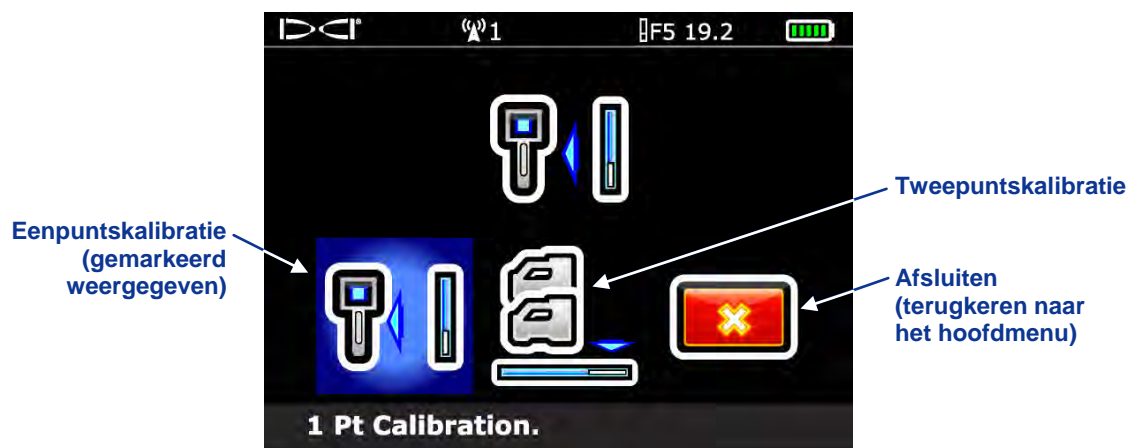
Een andere optie is om een zender met een andere frequentie of een groter dieptebereik te gebruiken. Een zender met een groter dieptebereik heeft meer vermogen en kan interferentie beter overstemmen. Een zender met een andere frequentie kan minder gevoelig voor interferentie zijn op een specifieke boorplaats. Om te bepalen welke zender het meest geschikt is, kunt u een achtergrondruiscontrole uitvoeren met verschillende zenders en frequenties om te zien welke zender het beste signaal geeft om interferentie het hoofd te bieden.

## De ontvanger kalibreren voor de zender

Voor het eerste gebruik moet de ontvanger worden gekalibreerd, en bovendien ook telkens wanneer in het systeem een andere zender, ontvanger of boorkop wordt gebruikt. De zender moet tijdens de kalibreerprocedure in de boorstang geplaatst zijn (zie 'Eisen voor de zenderbehuizing' in het hoofdstuk *Zender*).

Er zijn twee kalibreeropties: eenpuntskalibratie (met de zender boven de grond) en tweepuntskalibratie (met de zender onder de grond). Kalibreer de zender bij voorkeur met de eenpuntskalibratiemethode. De tweepuntskalibratiemethode is zelden noodzakelijk en moet met de meeste zorg worden uitgevoerd. Beide methodes zijn hieronder beschreven. Voor beide kalibratiemethodes heeft u een rolmaat nodig.

U opent het menu Kalibreren vanuit het hoofdmenu op de ontvanger. Wanneer u het menu Kalibreren opent, is de eerder geselecteerde kalibreeroptie gemarkeerd.



*Het menu Kalibreren op de ontvanger*

Om de kalibreerprocedure af te sluiten drukt u de tuimelknop naar rechts in tot de optie Afsluiten [Exit] wordt gemarkeerd. Druk vervolgens de drukknop in. Hierdoor wordt het hoofdmenu opnieuw weergegeven. De kalibratie blijft dan ongewijzigd.

**LET OP:** DCI adviseert om niet dagelijks te kalibreren, maar wel om de dieptewaarden van de ontvanger op verschillende locaties met een rolmaat te controleren.

### Niet kalibreren wanneer:

- U zich minder dan 10 ft (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.
- De signaalsterkte van de zender minder dan 300 punten (te laag) of hoger dan 950 punten (te hoog) is. Als het signaal tijdens het kalibreren niet binnen het gespecificeerde bereik komt, wordt een kalibratiefoutschermd weergegeven om aan te geven dat de signaalsterkte te laag of te hoog is (zie onderstaande afbeeldingen).



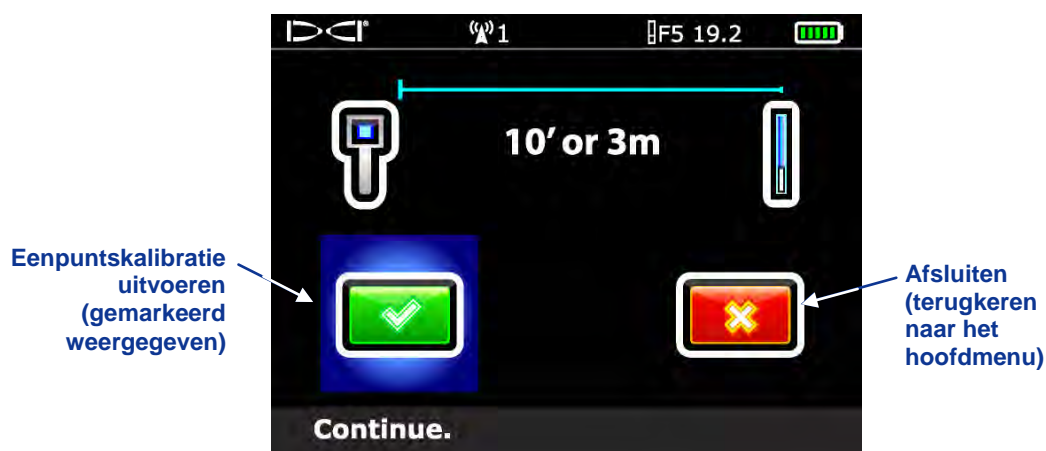
**Kalibratiefoutschermb – signaalsterkte te laag (links) of te hoog (rechts)**

Druk de drukknoop in om de kalibratie nogmaals uit te voeren [Retry] of druk de tuimelknoop naar rechts in om de procedure aan te sluiten en terug te keren naar het hoofdmenu. Controleer de instellingen als het kalibratiefoutschermb wordt weergegeven. Probeer het daarna opnieuw of neem contact op met de klantenservice van DCI.

### Eenpuntskalibratie (boven de grond)



1. Plaats de ontvanger en de zender (in de behuizing) op een vlak stuk grond terwijl beide apparaten ingeschakeld zijn. Plaats de beide apparaten evenwijdig aan elkaar en op een afstand van 10 ft (3 m) uit elkaar. Gebruik een rolmaat en plaats de zender en de ontvanger zodanig naast elkaar 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 onderstaande afbeelding in het eenpuntskalibratieschermb).
2. Controleer of de waarden voor de rolpositie en de neiging op de ontvanger, terwijl de traceerfunctie geactiveerd is, weergegeven worden en of de ontvanger een continu signaal van de zender ontvangt. Noteer de signaalsterkte van de zender op de kalibreer afstand (10 ft of 3 m), zodat deze kan worden vergeleken met toekomstige waarden van de signaalsterkte. Een verandering van de signaalsterkte kan erop wijzen dat u zich op dat moment in een interferentiegebied bevindt, maar ook dat er een probleem met uw apparatuur is.
3. Selecteer in het hoofdmenu op de ontvanger de optie Kalibreren en vervolgens de optie Eenpuntskalibratie. In het display wordt dan het volgende scherm weergegeven.



**Eenpuntskalibratieschermb**

4. Druk de drukknop in om de kalibratieprocedure te starten. Op het scherm ziet u dat de ontvanger bezig is met kalibreren. Verplaats de ontvanger niet.



### **Scherm terwijl de kalibratieprocedure wordt uitgevoerd.**

5. Wanneer de kalibratie voltooid is, genereert het apparaat een bevestigingssignaal en wordt op het scherm een vinkje weergegeven om aan te geven dat de kalibratieprocedure met succes afgerond is. Daarna wordt het traceerscherm opnieuw weergegeven. Als de kalibratieprocedure mislukt, genereert het apparaat twee lange pieptonen en wordt het kalibratiefoutscherm weergegeven. Controleer de instellingen en probeer het opnieuw of neem contact op met de klantenservice van DCI.

Meet nadat de eenpuntskalibratieprocedure met succes is afgerond opnieuw de diepte met de zender en de ontvanger in dezelfde positie en oriëntatie als tijdens het kalibreren. De diepte-uitlezing moet  $10 \text{ ft} \pm 5 \text{ inch}$  (of  $3 \text{ m} \pm 15 \text{ cm}$ ) bedragen. Meet de diepte van de zender opnieuw op een andere gemeten afstand en controleer of de diepte-uitlezing in het display nauwkeurig blijft.

**LET OP:** Als er geen dieptegegevens op het display worden weergegeven, dient u een referentiesignaal ('R') te bepalen. Meer informatie hierover vindt u onder 'Het voorste traceerpunt (FLP) bepalen' in het hoofdstuk *Traceren*.

## **Tweepuntskalibratie (onder de grond)**

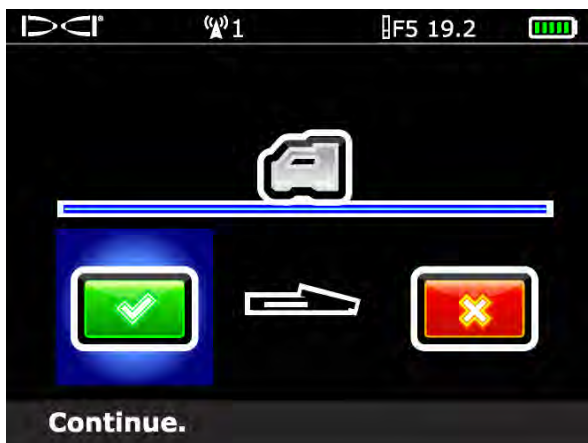


De tweepuntskalibratieprocedure zult u zeden gebruiken. Hiervoor moeten twee kalibratiepunten worden bepaald; een met de ontvanger op de grond en een met de ontvanger 3 ft (of 1 m) boven de grond. Mocht het nodig zijn, dan dient deze procedure met de nodige voorzichtigheid te worden uitgevoerd.

1. Plaats de ontvanger, terwijl de traceerfunctie geactiveerd is, precies boven een boven een ongeveer waterpas geplaatste zender (zie het hoofdstuk *Traceren* voor meer informatie over hoe u de ontvanger precies boven de zender plaatst en de zender waterpas ligt).
2. Controleer of de signaalsterkteuitlezing met de ontvanger op de grond en met de ontvanger 3 ft (of 1 m) boven de grond tussen 300 en 950 punten bedraagt. Als de signaalsterkte met de ontvanger op de grond te hoog is, tilt u de ontvanger op tot het signaal binnen een aanvaardbaar bereik ligt. Het tweede punt moet 3 ft (of 1 m) boven dit punt worden gemeten. Als het signaal te zwak is, moet u de zender terugtrekken om de ontvanger voor de zender te kalibreren.
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.

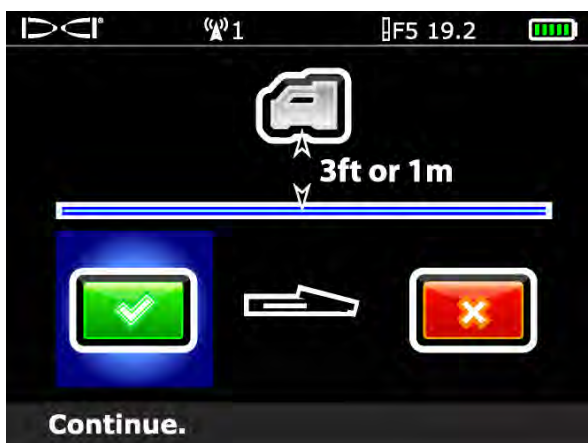


- Selecteer in het hoofdmenu op de ontvanger de optie Kalibreren en vervolgens de optie Tweepuntskalibratie. In het display wordt dan het volgende scherm weergegeven.



*Tweepuntskalibratie, eerste punt bepalen*

- Druk de drukknop in om het eerste kalibratiepunt te bepalen. In het display ziet u dat de ontvanger bezig is met het kalibratieproces. Verplaats de ontvanger niet.
- Zodra het eerste kalibratiepunt is bepaald, wordt het tweede kalibratiepuntscherm weergegeven.



*Tweepuntskalibratie, tweede punt bepalen*

- Til de ontvanger 3 ft (of 1 m) recht omhoog en druk de drukknop in om de kalibratie van het tweede kalibratiepunt te starten. In het display ziet u nogmaals dat de ontvanger bezig is met het kalibratieproces. Verplaats de ontvanger niet.
- Wanneer ook het tweede punt bepaald is, genereert het apparaat een bevestigingssignaal en wordt op het scherm een vinkje weergegeven om aan te geven dat de kalibratieprocedure met succes afgerond is. Daarna wordt het traceerscherm opnieuw weergegeven. Als de kalibratieprocedure mislukt, genereert het apparaat twee lange pieptonen en wordt het kalibratiefoutscherm weergegeven. Controleer de instellingen en probeer het opnieuw of neem contact op met de klantenservice van DCI.

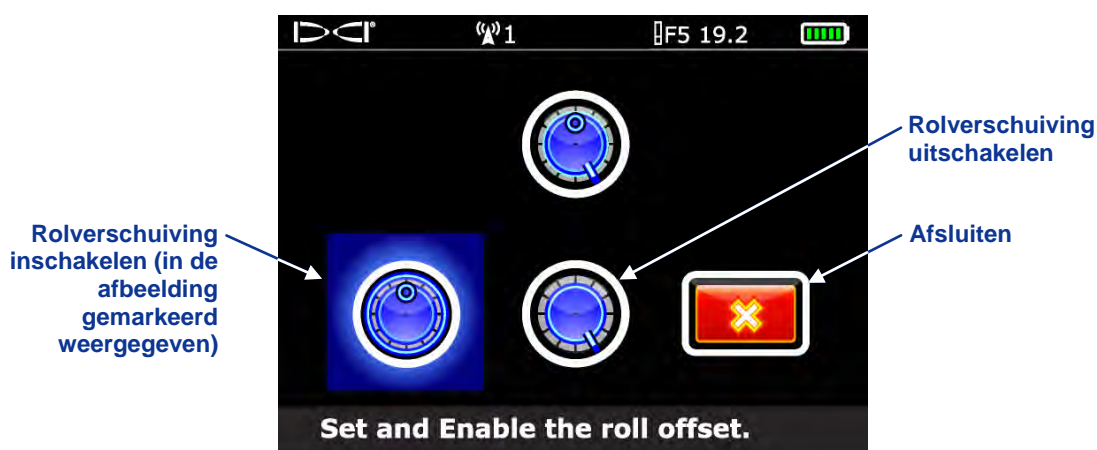
Controleer de afstand tussen de twee kalibratiepunten nadat de tweepuntskalibratie met succes is afgerond, door de diepte ter hoogte van de twee punten te meten en vervolgens het verschil tussen de twee waarden te bepalen. Het verschil moet  $3\text{ ft} \pm 2\text{ inch}$  (of  $1\text{ m} \pm 5\text{ cm}$ ) 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. Dit wordt de tweepuntscontrole genoemd.

## De roverschuiving instellen



Als u de 12 uur-positie van de zender niet kunt uitlijnen op die van de boorkop, dient u de Rolverschuiving in te schakelen en in te stellen. De roverschuivingfunctie is een elektronisch compensatie waarmee de 12 uur-positie van de zender wordt gekoppeld aan de 12 uurpositie van de boorkop.

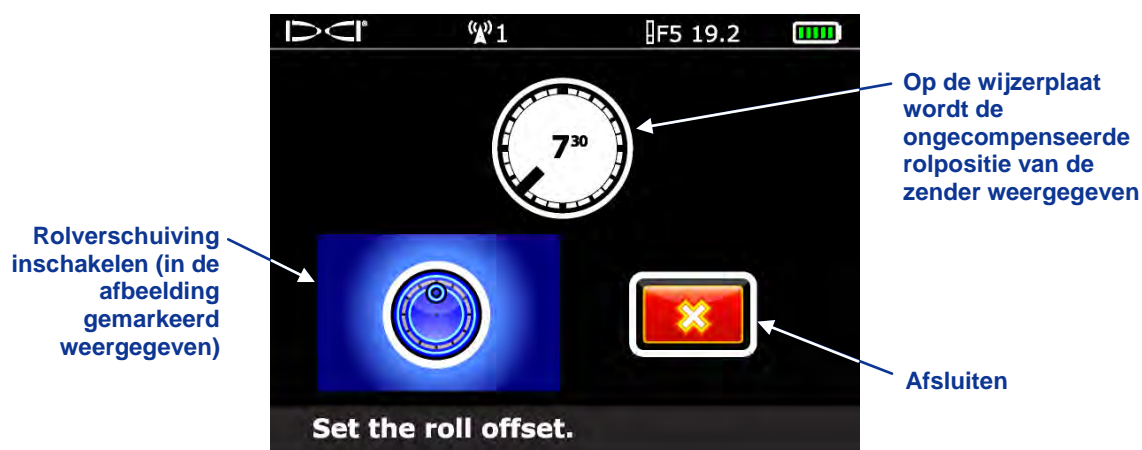
Om de roverschuivingfunctie te activeren opent u het hoofdmenu op de ontvanger en selecteert u Instellingen. Selecteer vervolgens in het menu Instellingen de optie Rolverschuiving.



*Het menu Rolverschuiving*

## Rolverschuiving inschakelen

1. Selecteer de optie Rolverschuiving inschakelen in het menu Rolverschuiving.



*Rolverschuiving inschakelen*

2. Controleer of de boorkop zich in de 12 uur-positie bevindt en de zender is ingeschakeld. Noteer de rolwaarde die op het scherm wordt weergegeven.
3. Als de optie Rolverschuiving instellen gemarkeerd is (zoals is weergegeven in de bovenstaande afbeelding), drukt u de drukknop in om de roverschuiving in te schakelen. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het instellingenschermbord wordt opnieuw weergegeven.

Als de ontvanger geen rolsignaal van de zender detecteert, zal de rolverschuivingfunctie niet werken en wordt het volgende scherm weergegeven.



### Rolverschuivingfoutscherf

Druk de drukknop in om de instelling voor de rolpositie nogmaals uit te voeren of druk de tuimelknop naar rechts in om de procedure aan te sluiten en terug te keren naar het menu Instellingen. Controleer de instellingen als het rolverschuivingscherm wordt weergegeven. Probeer het daarna opnieuw of neem contact op met de klantenservice van DCI.

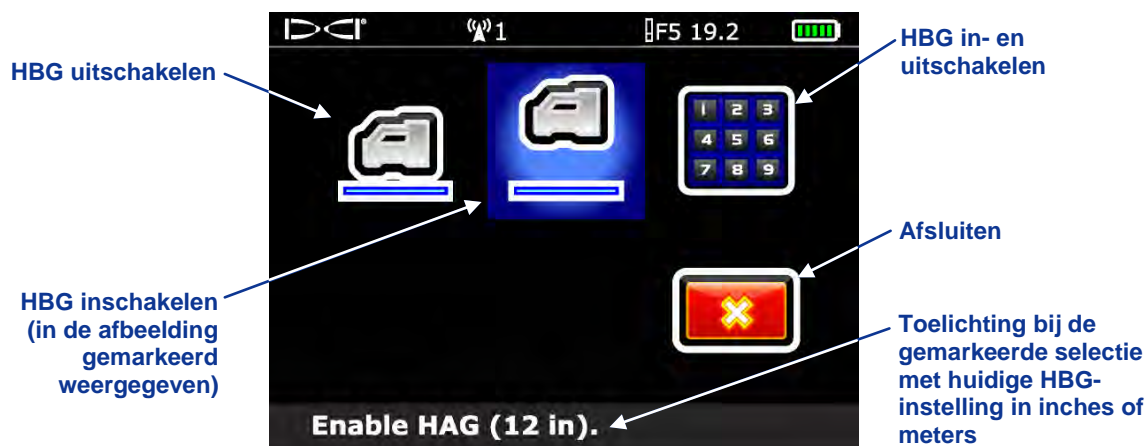
### Rolverschuiving uitschakelen

Om de rolverschuivingfunctie uit te schakelen selecteert u de optie Rolverschuiving uitschakelen in het rolverschuivingsmenu. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het instellingenscherf wordt opnieuw weergegeven. De waarde voor de rolverschuiving in de traceerschermen komt overeen met de rolverschuiving van de zender.

### De Hoogte Boven de Grond-afstand (HBG-hoogte) instellen

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. Door de ontvanger hoger op te tillen, wordt de afstand tussen het apparaat en de ondergrondse interferentie groter, waardoor de het bereik van de zender kan afnemen of fluctuaties in de uitlezing kunnen ontstaan.

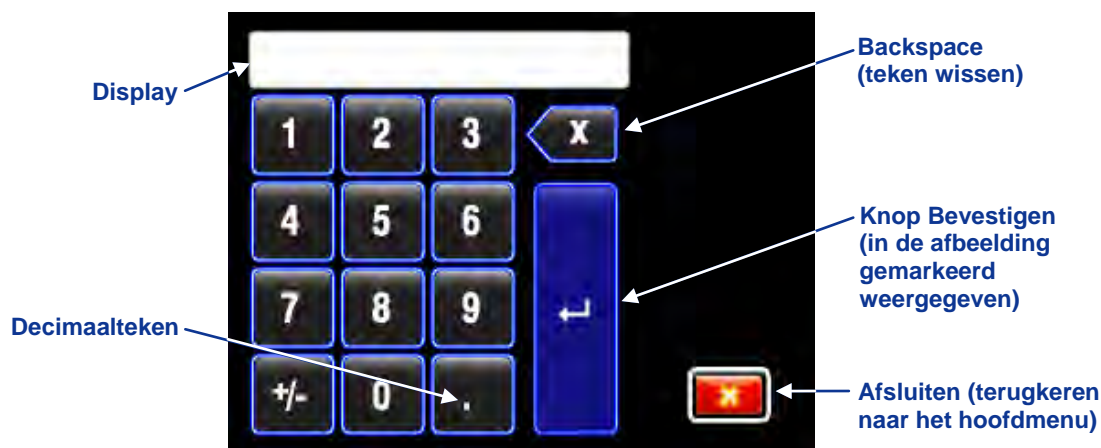
1. Meet eerst de gewenste HBG-hoogte voor u het menu HBG opent om de functie HBG in te schakelen of in te stellen. Om dat te doen houdt u de ontvanger ontspannen naast uw lichaam en meet u de afstand van de onderzijde van de ontvanger tot de grond. U kunt de HBG-hoogte instellen in het bereik van 12 - 100 inch (wanneer Engelse eenheden worden gebruikt) of 0,30 - 2,54 m (wanneer metrische eenheden worden gebruikt).
2. Selecteer vervolgens in het Hoofdmenu op de ontvanger de optie Hoogte Boven de Grond (HBG). In het scherm is de optie HBG inschakelen [enable HAG] gemarkeerd en de huidige of standaard HBG-instelling (12 inch of 0,30 m) wordt onderin het scherm weergegeven. Als de HBG-functie eerder ingeschakeld was, wordt de optie HBG uitschakelen [disable HAG] gemarkeerd weergegeven.



**HBG-menuscherm**

3. Druk de drukknop in om de HBG-functie in te schakelen op de waarde die onderin het scherm wordt weergegeven. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het hoofdmenu wordt opnieuw weergegeven. Om dieptemetingen uit te voeren moet de ontvanger op deze hoogte worden gehouden.

Als u de HBG-hoogte wilt wijzigen, selecteert u de optie HBG instellen en inschakelen om het toetsenbord te openen waarmee u een nieuw HBG-hoogte kunt instellen. De uitvoering van het toetsenbord kan iets afwijken van het toetsenbord in de afbeelding, afhankelijk van de ingestelde eenheden waarin de ontvanger gegevens weergeeft (zie 'Toetsenbord' in het hoofdstuk *Ontvanger*).



**Standaard toetsenbord**

Voer de gewenste HBG-hoogte in met behulp van tuimelknop om een cijfer of decimaalteken te markeren en druk vervolgens de drukknop in om het geselecteerde teken te bevestigen. Voer de gewenste hoogte cijfer voor cijfer in, van links naar rechts. Zodra de gewenste waarde in het display wordt weergegeven, selecteert u de knop Bevestigen om de nieuwe HBG-hoogte te bevestigen en de HBG-functie in te schakelen. Het apparaat genereert een bevestigingssignaal en het hoofdmenu wordt opnieuw weergegeven.

## Traceren



### ***Traceren met de F5-ontvanger in een gebied met veel interferentie***

Traceren met het F5-systeem is relatief eenvoudig en intuïtief, maar het is belangrijk om vooraf een aantal basisprincipes goed te begrijpen. Eerst wordt uitgelegd wat traceerpunten (voorste traceerpunt (FLP) en achterste traceerpunt (RLP)) en de traceerlijn (locate line; LL) zijn; hoe deze elementen zich ten opzichte van de zender bevinden en de juiste methode om traceerpunten te markeren zodra die zijn bepaald. Daarna wordt de standaard traceerprocedure beschreven, gevolgd door instructies voor dynamisch traceren (terwijl het gereedschap beweegt) en een methode om de zender te volgen wanneer u er niet boven kunt lopen wand (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*.

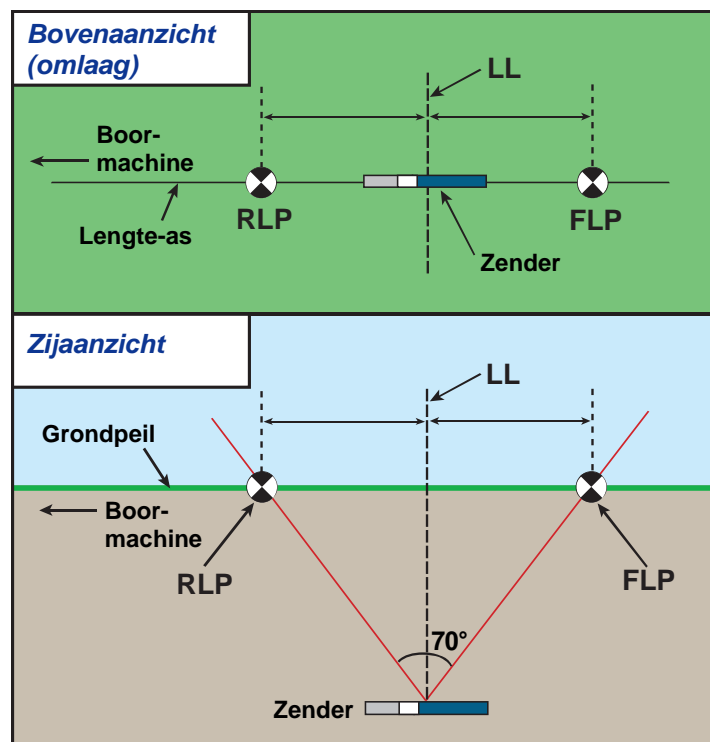
## Basisprincipes voor traceren

### Traceerpunten (voorste traceerpunt (FLP) en achterste traceerpunt (RLP)) en de traceerlijn (LL)

De F5-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 voorste traceerpunt (FLP) bevindt zich voor de zender en het achterste traceerpunt (RLP) bevindt zich achter de zender. (In *bijlage B* vindt u meer informatie over het magnetisch veld van de zender.)

De traceerlijn (LL) staat haaks op de lengte-as 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 voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (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 voorste traceerpunt (FLP) en het RLP. De LL snijdt het midden van de lijn tussen het voorste traceerpunt (FLP) en het RLP wanneer de ontvanger exact op de lijn tussen het FLP en het RLP geplaatst wordt.



### Relaties tussen het voorste traceerpunt (FLP), achterste traceerpunt (RLP) en de traceerlijn (LL), gezien vanaf boven en vanaf de zijkant.

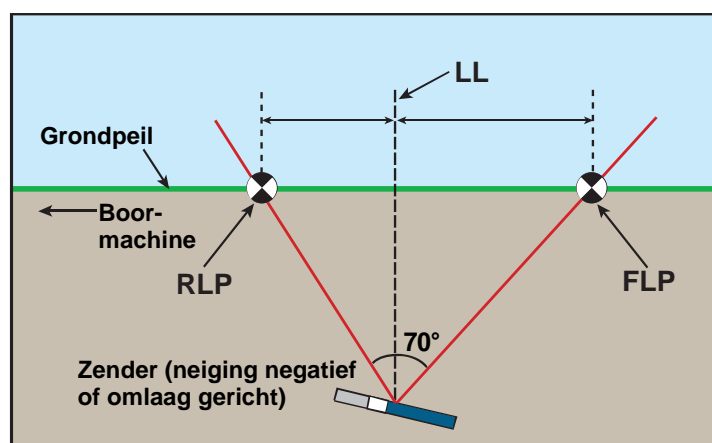
Merk op dat het achterste traceerpunt (RLP) en het voorste traceerpunt (FLP) zich op dezelfde afstand van de traceerlijn (LL) bevinden wanneer de zender waterpas gehouden wordt.

**LET OP:** Als de neiging van de zender groter wordt dan  $\pm 30\%$  (of  $\pm 17^\circ$ ) 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 voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (RLP)

Over het algemeen zal de afstand tussen het voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (RLP) groter zijn naarmate de zender zich op grotere diepte bevindt. De afstand tussen het voorste traceerpunt (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 voorste traceerpunt (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 voorste traceerpunt (FLP). Als het grondpeil of de topografie sterk heuvelachtig is, zullen de posities van het voorste traceerpunt (FLP) en het RLP ook aanzienlijk afwijken van de LL, zelfs wanneer de zender waterpas gehouden wordt.



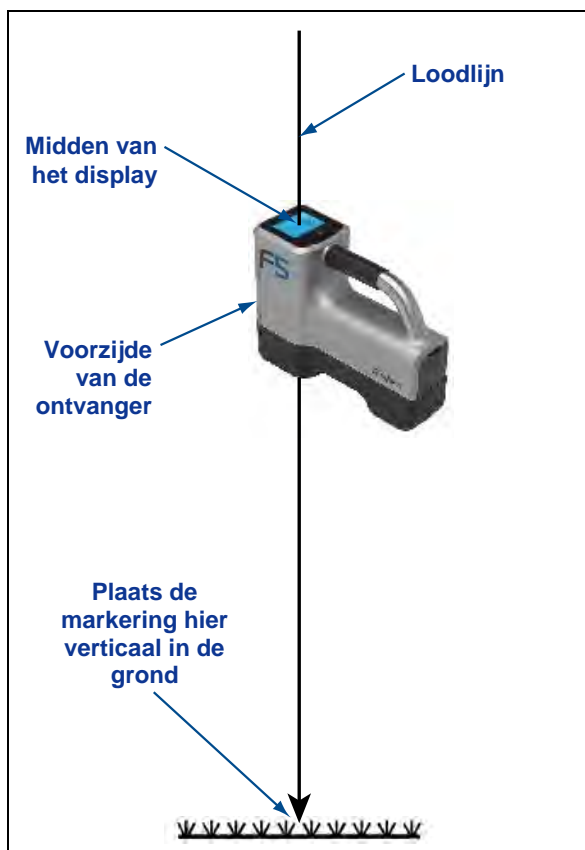
#### Effect van de neiging op de afstand tussen het voorste traceerpunt (FLP), achterste traceerpunt (RLP) en de traceerlijn (LL)

Merk op hoe het RLP en het voorste traceerpunt (FLP) zich op verschillende afstanden van de traceerlijn (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 voorste traceerpunt (FLP) en het achterste traceerpunt (RLP)*.

## 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.



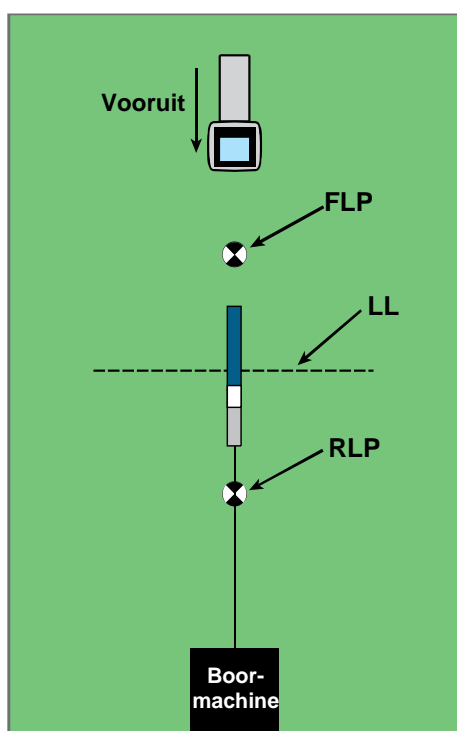
*Loodlijn om traceerpunten te markeren*



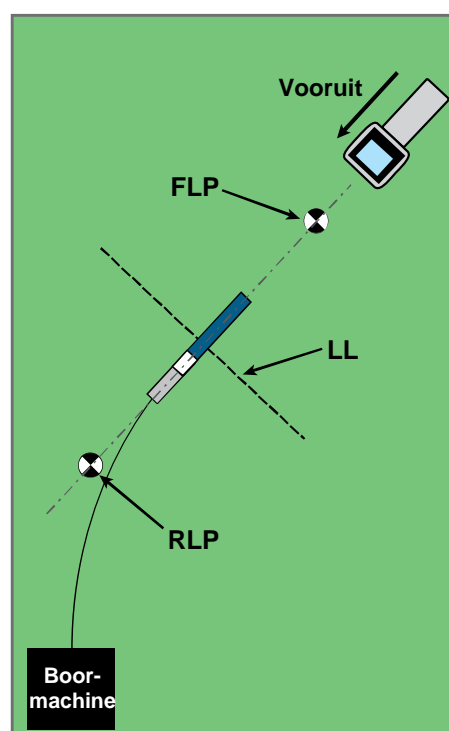
## Standaardmethode om de zender te traceren

Met het F5-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**

Ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP) of het achterste traceerpunt (RLP) kunt u de diepte aflezen of punten voor de DataLog-functie vastleggen. Om de diepte of de voorspelde diepte weer te geven, de diepte-uitlezing naar het remote display te verzenden en punten voor de DataLog-functie vast te leggen (zie de *Bedieningshandleiding voor het LWD DataLog-systeem*) dient u de drukknop ingedrukt te houden.

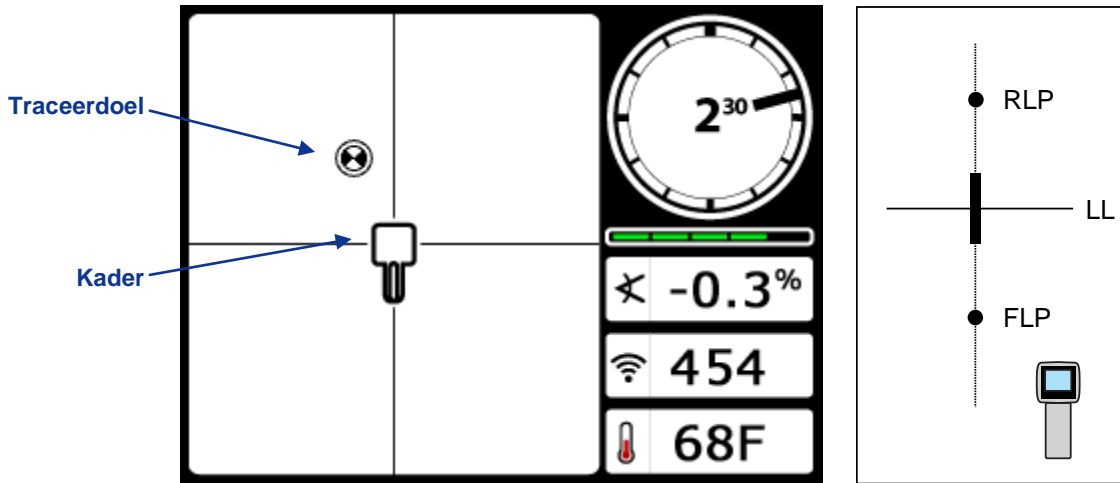
### Het voorste traceerpunt (FLP) bepalen

Bij de hieronder beschreven traceerprocedure gaan we ervan uit dat u 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.

**LET OP:** Het voorste traceerpunt (FLP) zal zich verder voor de boorkop bevinden naarmate de boorkop zich op een grotere diepte bevindt.

- 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. Merk op dat het voorste traceerpunt (FLP) zich links voor de ontvanger bevindt, zoals is weergegeven op het ontvangerdisplay.

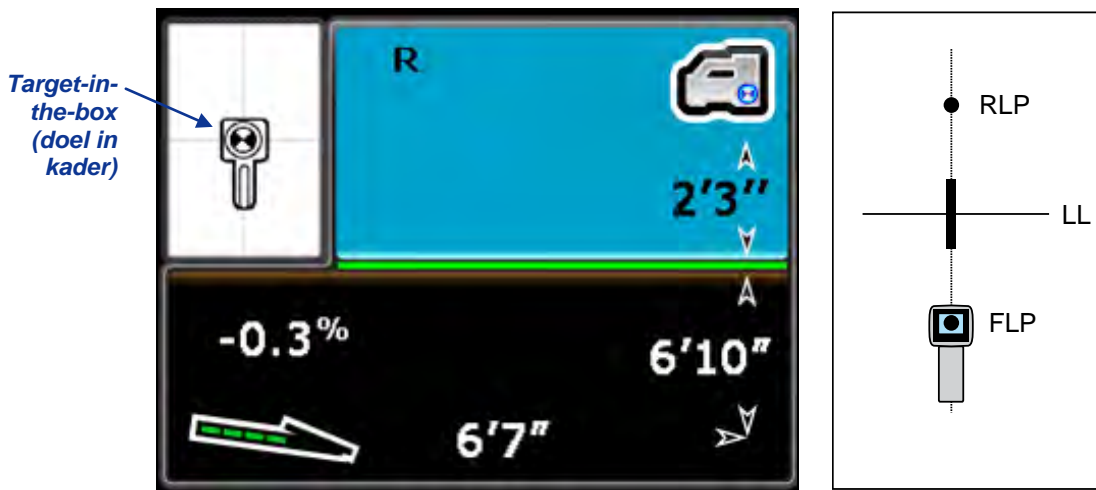


*Traceerscherm op de ontvanger*

*Huidige positie van de ontvanger en de zender*

- Loop in de richting die wordt weergegeven in het display, om het traceerdoel midden in het kader te krijgen. In dit voorbeeld moet u daarvoor vooruit en naar links lopen.
- Wanneer het doel zich in het kader bevindt houdt u de drukknop een seconde ingedrukt. De ontvanger kan dan het referentiesignaal als uitgangspunt gebruiken. Bovendien het scherm wordt een letter R weergegeven.

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



*Dieptescherms op de ontvanger (ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP) met de functie Hoogte Boven de Grond (HBG) ingeschakeld)*

*Huidige positie van de ontvanger en de zender*

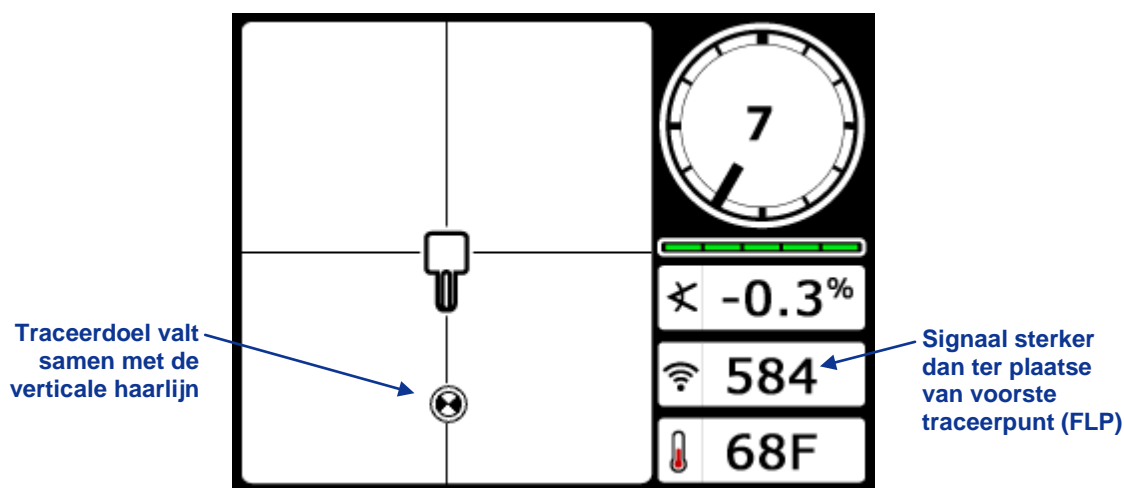
De ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP) weergegeven diepte is de voorspelde diepte. Dit is de berekende diepte waar de zender zich zal bevinden ter plaatse van de huidige positie van de ontvanger. Als de zender van richting verandert voor deze de huidige positie van de ontvanger bereikt, zal de weergegeven voorspelde diepte onnauwkeurig 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.

- Zodra het doel zich in het midden van het kader bevindt markeert u het punt direct loodrecht onder het display van de ontvanger als het voorste traceerpunt (FLP).

### De traceerlijn (LL) bepalen

- 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.

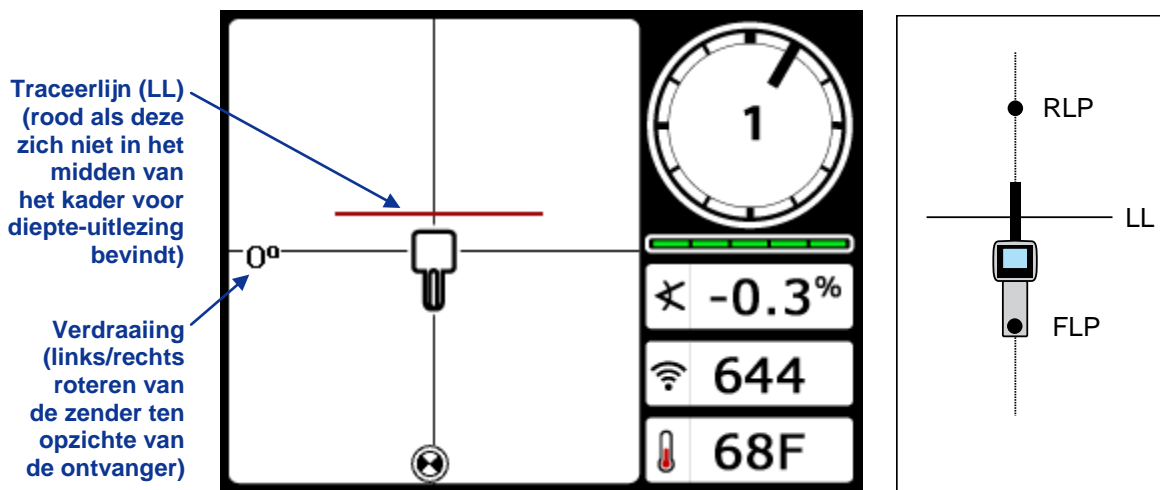


### *Traceerscherm op de ontvanger (voorste traceerpunt (FLP) achter de ontvanger die beweegt in de richting van de LL (traceerlijn))*

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 voorste traceerpunt (FLP) te vinden.

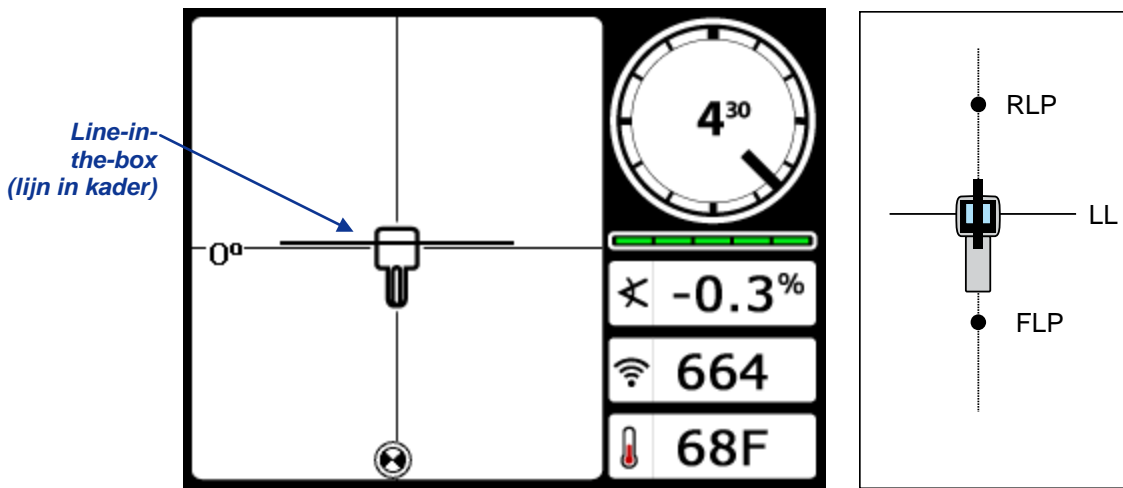
- Wanneer het doel de onderkant van het scherm nadert, moet de traceerlijn verschijnen.

**LET OP:** Als de traceerlijn niet wordt weergegeven en de stip weer bovenin het scherm verschijnt, beweegt u de ontvanger vooruit of achteruit in de richting waar de stip verscheen. Houd de drukknop dan ingedrukt. De ontvanger kan dan opnieuw een referentiesignaal bepalen en de traceerlijn (LL) weergeven.



**LET OP:** 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 traceerlijn (LL) samenvalt met de horizontale haarlijn.



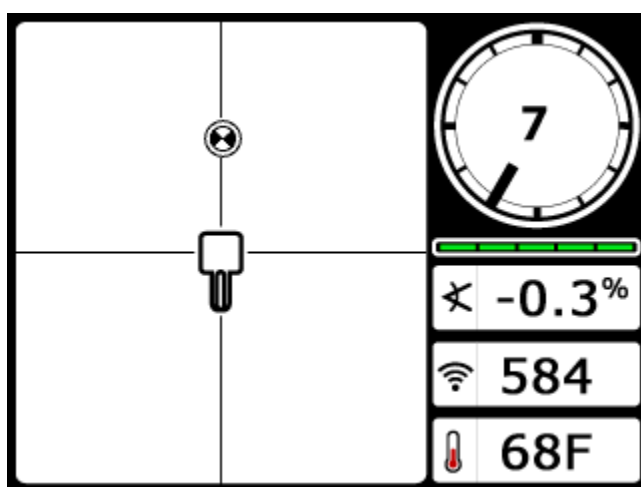
10. Markeer het punt direct loodrecht onder het display van de ontvanger als de LL. Wanneer u de drukknop ingedrukt houdt, kunt u de diepte van de zender aflezen. Om er echter zeker van te zijn dat u zich exact boven de zender bevindt en de diepte-uitlezing nauwkeurig is, moet u eerst het RLP vinden.

## Het achterste traceerpunt (RLP) bepalen om de richting en positie van de zender te bepalen

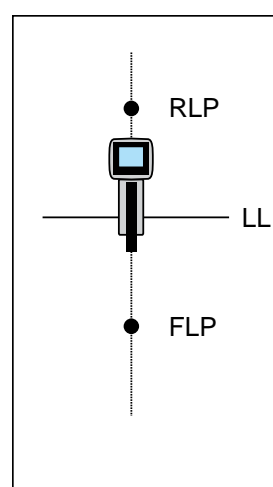
Door het achterste traceerpunt (RLP) te bepalen, kunt u de richting en positie van de zender bepalen. Net als het voorste traceerpunt (FLP) wordt het achterste traceerpunt (RLP) als doel (🎯) in het display van de ontvanger weergegeven. Zodra u het achterste traceerpunt (RLP) heeft bepaald, valt de lijn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

Ga dan als volgt verder met de traceerprocedure:

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

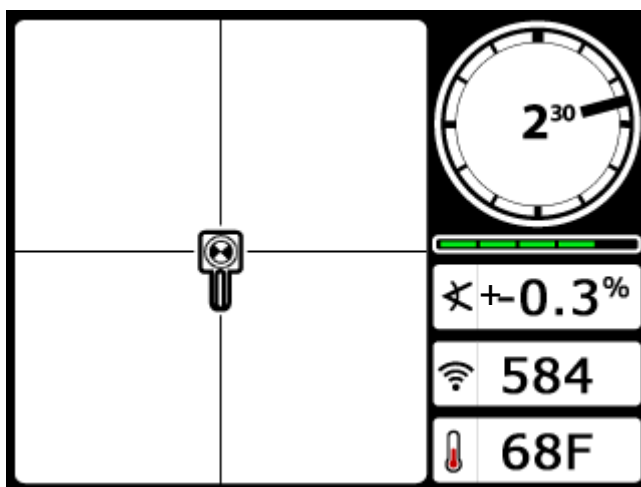


*Traceerscherf op de ontvanger (vanaf de traceerlijn in de richting van het achterste traceerpunt (RLP))*

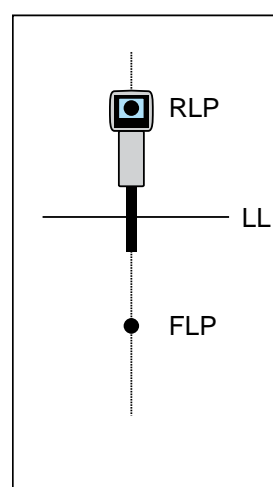


*Huidige positie van de ontvanger en de zender*

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



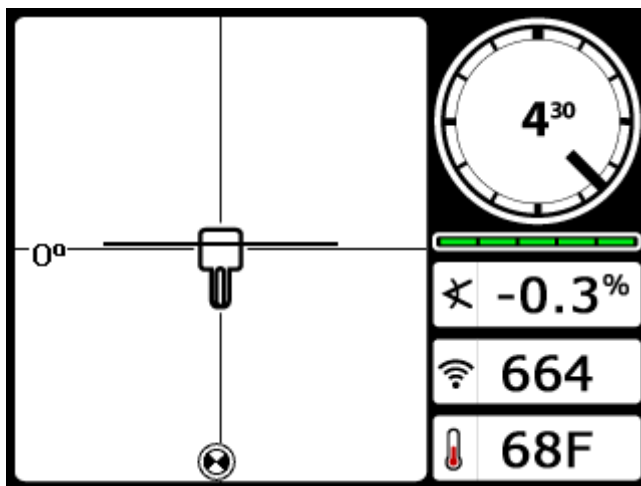
*Traceerscherf op de ontvanger (ter plaatse van het achterste traceerpunt (RLP))*



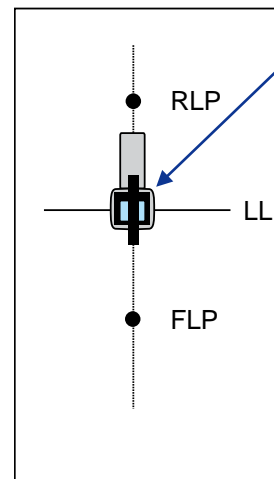
*Huidige positie van de ontvanger en de zender*

13. Markeer het punt direct loodrecht onder het display van de ontvanger als het RLP.
14. Trek een rechte lijn door het achterste traceerpunt (RLP) en het voorste traceerpunt (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 traceerlijn (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 mag maximaal 5% afwijken van de diepte-uitlezing bij de meting terwijl de functie HBG ingeschakeld en de ontvanger opgetild was. Zie *bijlagen B* en *C* voor meer informatie over het meten van de zenderdiepte.



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



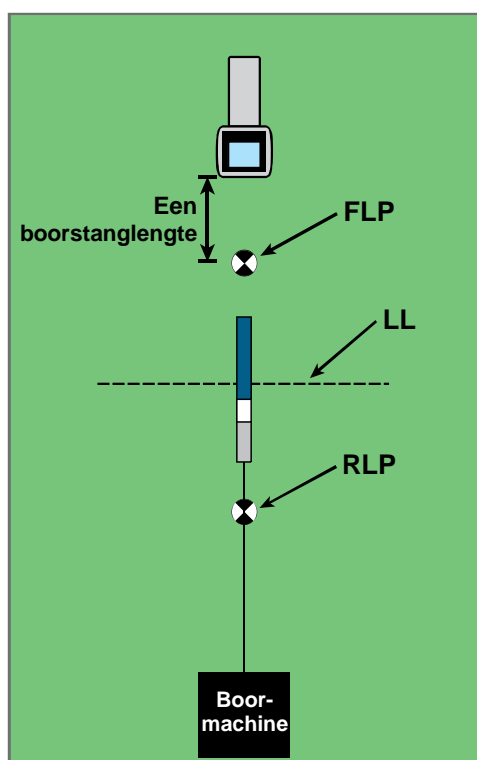
Bij dieptemetingen mag de voorkant van de ontvanger zowel naar het voorste traceerpunt als het achterste traceerpunt gericht zijn, zolang de traceerlijn maar samenvalt met de horizontale haarlijn op het display.

*Huidige positie van de ontvanger en de zender*

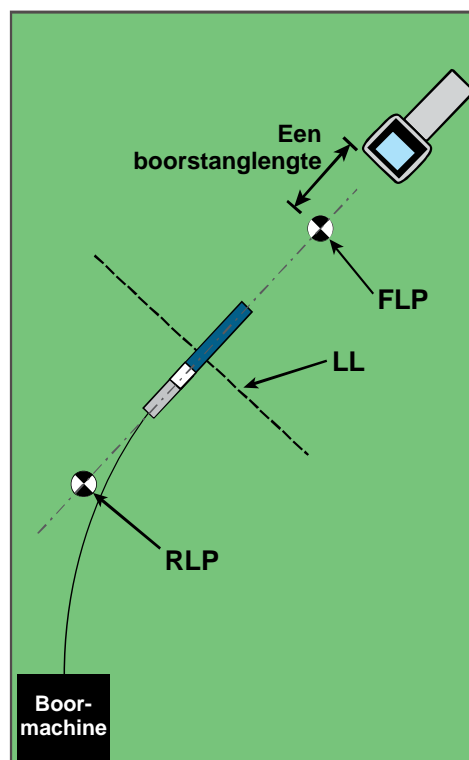
## Dynamisch traceren

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 tracerhandelingen uitgevoerd worden ter plaatse van het voorste traceerpunt (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 voorste traceerpunt (FLP) op de grond op het beoogde boortraject plaatsen.



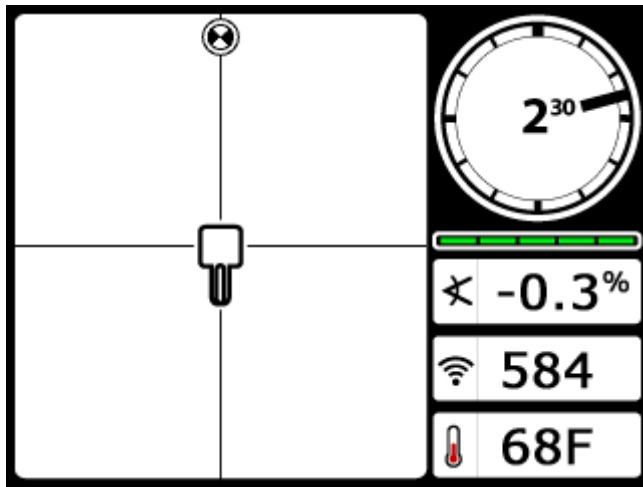
*Dynamisch traceren bij een recht boortraject*



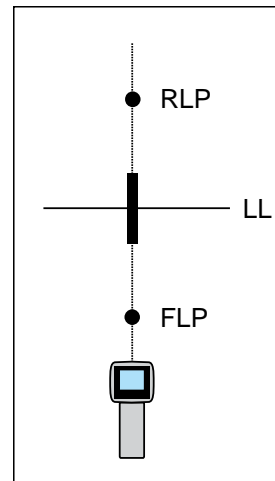
*Dynamisch traceren bij een gebogen boortraject*

Ter plaatse van het voorste traceerpunt (FLP) of het achterste traceerpunt (RLP) kunt u de diepte aflezen of punten voor de DataLog LWD-functie vastleggen. Houd de drukknop ingedrukt om de diepte of de vooraf voorspelde diepte weer te geven, de diepte-uitlesing naar het remote display te versturen en punten voor de LWD-functie vast te leggen. Meer informatie over het vastleggen van punten vindt u in de *bedieningshandleiding van het DigiTrak LWD DataLog-systeem*.

**WAARSCHUWING:** Houd de drukknop niet lang ingedrukt, tenzij u zich exact boven het voorste traceerpunt (FLP) bevindt (en het doel zich dus midden in het kader bevindt). Als u zich voor het voorste traceerpunt (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 voorste traceerpunt (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 voorste traceerpunt (FLP) ook verder vooruit bewegen langs de verticale haarlijn. Wanneer het voorste traceerpunt (FLP) het kader bereikt, houdt u de drukknop ingedrukt om te controleren of de uitlezing van de voorspelde diepte overeenkomt met de geplande diepte.

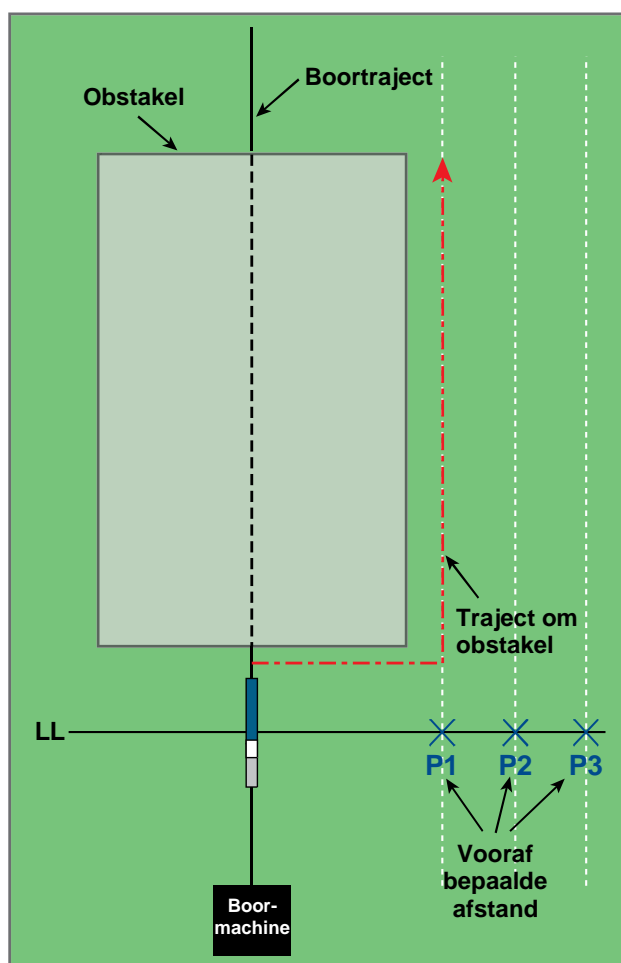
## Off-track-traceren

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 0% (0°) is en beweegt onder vlak terrein.

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.

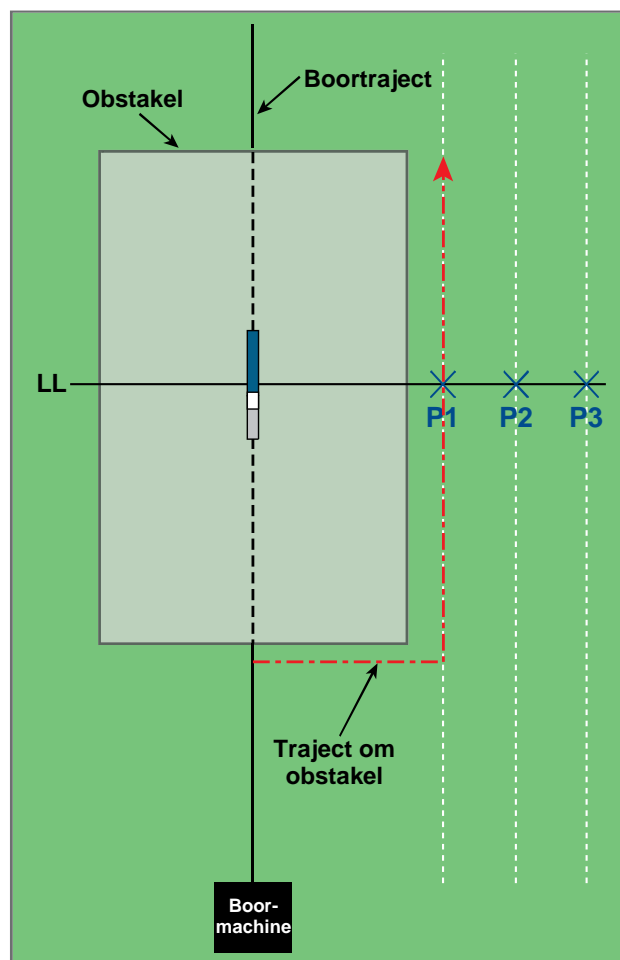




### Vorbereidingen voor off-track-traceren

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 traceerlijn (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 volgt of daarvan afwijkt. **Het is ook belangrijk om de neiging van de zender in de gaten te houden, om er zeker van te zijn dat het gereedschap het gewenste traject 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, verwijdt de boorkop zich van het beoogde boortraject, als de schuine afstand kleiner wordt, beweegt de boorkop zich in de richting van het beoogde boortraject. Let op: Wanneer de neiging van het gereedschap verandert, zullen ook de signaalsterkte en de schuine afstand veranderen wanneer het gereedschap vooruit beweegt.



**Off-track-traceren**

## Sturen naar doel

Met de *Sturen naar doel*-functie kunt u de F5-ontvanger voor de boorkop plaatsen om deze als stuurdoel te gebruiken. De ontvanger wordt op de grond geplaatst, met de voorkant in de boorricting. Om de *Sturen naar doel*-functie in te schakelen moet u de ontvanger met de gewenste doeldiepte te programmeren. De boorkop kan dan met behulp van de functie *Sturen naar doel* op het remote display naar een punt direct onder de ontvanger geleid worden.

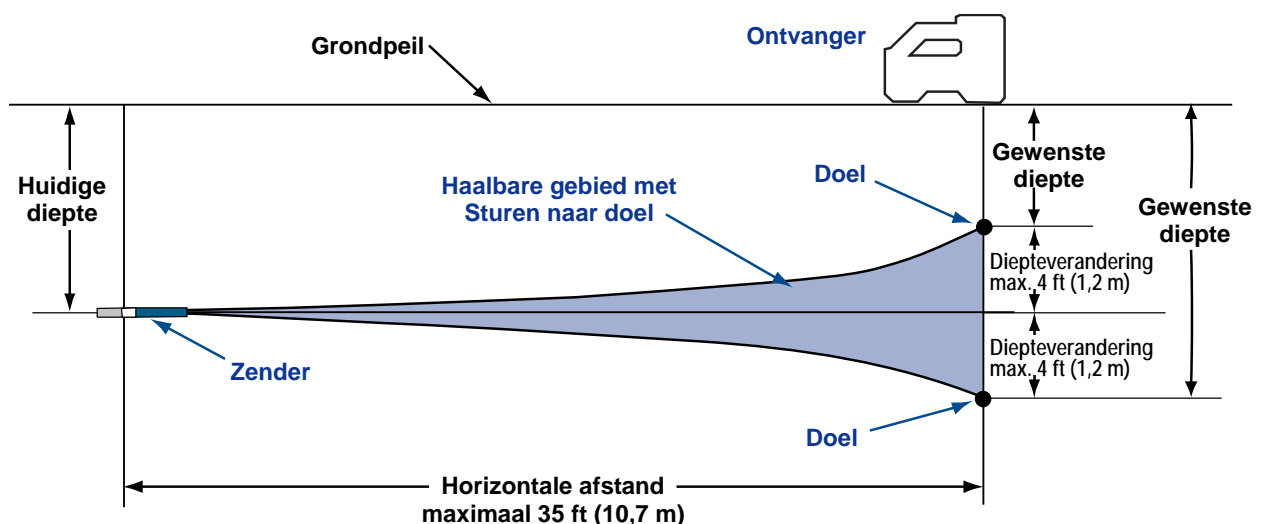
Het F5-systeem gaat uit van vlak terrein voor de meest nauwkeurigste resultaten bij *Sturen naar doel*. Het systeem werkt ook met een conservatieve boogstraal. In situaties met significante verandering van de neiging van de boorkop, zoals op het begin- en eindpunt van het boortraject, kan de neiging informatie op het remote display onnauwkeurig zijn. In deze situaties is het van belang om ervan uit te gaan dat de stuurinformatie (links/rechts) betrouwbaar is.

### Haalbare doeldiepte en de ontvanger positioneren als doel

De maximale afstand van de ontvanger voor de boorkop bij *Sturen naar doel* is 35 ft (10,7 m). Wanneer de afstand groter is dan 35 ft (10,7 m), wordt de informatie over de toe- of afname van de afstand minder nauwkeurig. In het bereik tot 35 ft (10,7 m), wanneer de boorkop zich in eerste instantie horizontaal bevindt, zijn de volgende parameters van belang:

- De maximale diepteverandering is ongeveer 4 ft (1,2 m).
- De maximale verandering van de neiging is ongeveer 14%.

Voor de meest conservatieve *Sturen naar doel*-actie nemen we aan dat het ideale boortraject een cirkelboog is met een straal die overeenkomt met de boogstraal die met de meest gebruikelijke boorsecties en producten gerealiseerd kan worden. Zoals getoond in de tekening hieronder, is het haalbare stuurgebied beperkt tot het gearceerde gebied dat omsloten wordt door de twee cirkelbogen.



#### Schematische weergave van het haalbare gebied bij Sturen naar doel

De maximale diepteverandering is ongeveer 4 ft (1,2 m) over een horizontale afstand van 35 ft (10,7 m).

Voor *Sturen naar doel* is het essentieel dat de ontvanger correct gepositioneerd wordt. Plaats de ontvanger op het boortraject voor de zender, met de achterzijde (waar de accu zich bevindt) in de richting van de boorkop (of de laatste traceerpunten wanneer in een bocht geboord wordt). De maximale horizontale afstand van de zender tot de ontvanger is circa 35 ft (10,7 m). Boven deze afstand wordt de informatie over de toe- of afname van de afstand minder nauwkeurig.

### De ontvanger programmeren voor *Sturen naar doel*

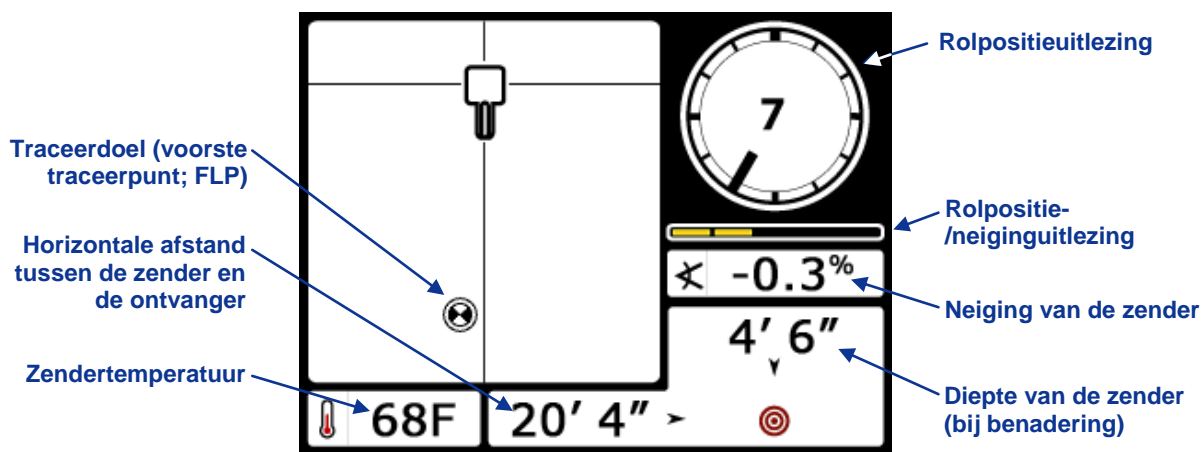
De ontvanger moet in het menu *Sturen naar doel* worden geprogrammeerd met de gewenste diepte. De gewenste diepte is de diepte waarop de zender zich moet bevinden wanneer deze precies onder de ontvanger is aangekomen. U kunt het menu *Sturen naar doel* op de ontvanger openen vanuit het traceerscherm door de tuimelknop in te drukken (in de richting van het display).



*Het menu Sturen naar doel*

De laatst geprogrammeerde doeldiepte of de standaardwaarde (1,5', 18", 1'6" of 4,6 m) wordt weergegeven op het scherm. Als deze diepte overeenkomt met de door u gewenste dieptewaarde, drukt u de drukknop in om die waarde als doeldiepte in te stellen. Vervolgens wordt het traceerscherm geopend, waarin daarin de optie *Sturen naar doel* is ingeschakeld.

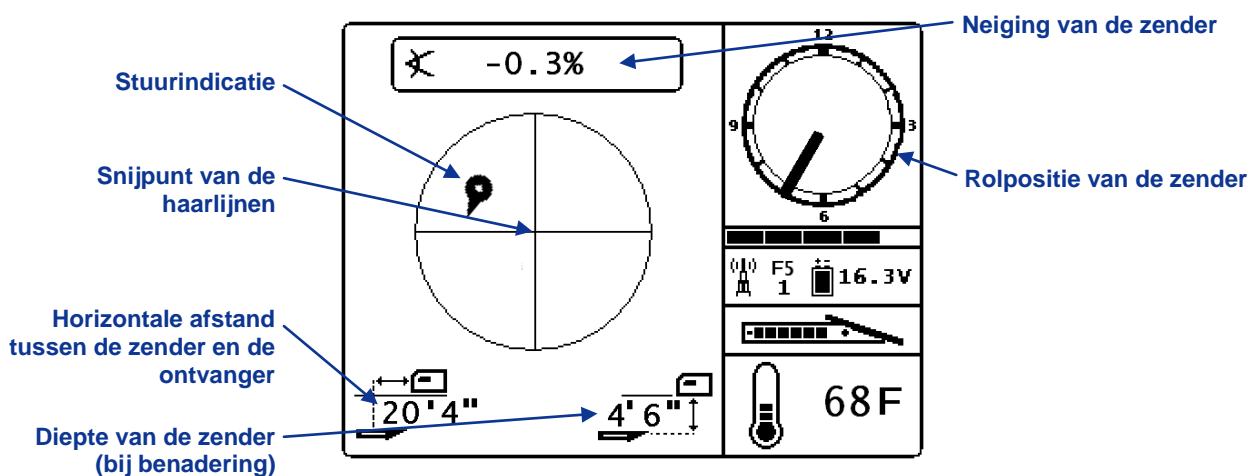
Als u een nieuw doeldiepte wilt instellen, drukt u de tuimelknop naar rechts in om het toetsenbord te markeren en drukt u de drukknop in (zie 'Toetsenbord' in het hoofdstuk *Ontvanger*). Als u de gewenste doeldiepte heeft ingevoerd keert u terug naar het traceerscherm, waarin daarin de optie *Sturen naar doel* is ingeschakeld (zie onderstaande afbeelding). De horizontale afstand tussen de ontvanger en de zender wordt onderin het scherm weergegeven. Met deze waarde kunt u de ontvanger maximaal 35 ft (10,7 m) voor de boorkop te plaatsen.



Traceerscherm voor Sturen naar doel

## Sturen naar doel

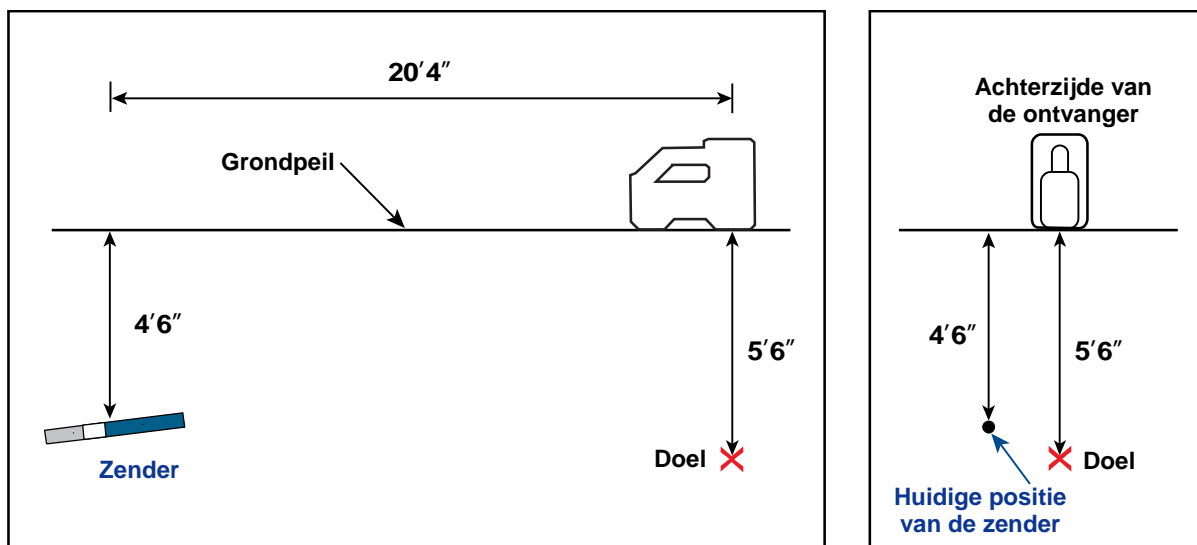
Zodra u de gewenste diepte op de ontvanger heeft ingevoerd en de ontvanger als doel voor de boorkop heeft geplaatst, selecteert u de remotefunctie in het hoofdmenu op het remote display (zie "Hoofdmenu" in het hoofdstuk *Remote display*). Dan wordt het scherm *Sturen naar doel* weergegeven.



Sturen naar doel (Target Steering) op het remote display

De stuurindicator geeft in dit geval aan dat de boorkop zich links van en te hoog voor het geplande traject bevindt. De stuurindicator behoort precies in het midden van het display te staan wanneer u op correcte wijze afstuurt op de door u geprogrammeerde gewenste doeldiepte. Met een stuuropdracht '4 uur' wordt de boorkop opnieuw naar het doel gericht. Voor een snelle blik en interpretatie: het spitse uiteinde van de stuurindicator correspondeert met de bewegingsrichting van de boorkop. De horizontale afstand van de boorkop tot de ontvanger wordt linksonder in het scherm weergegeven. Rechtsonder wordt de huidige diepte van de boorkop weergegeven.

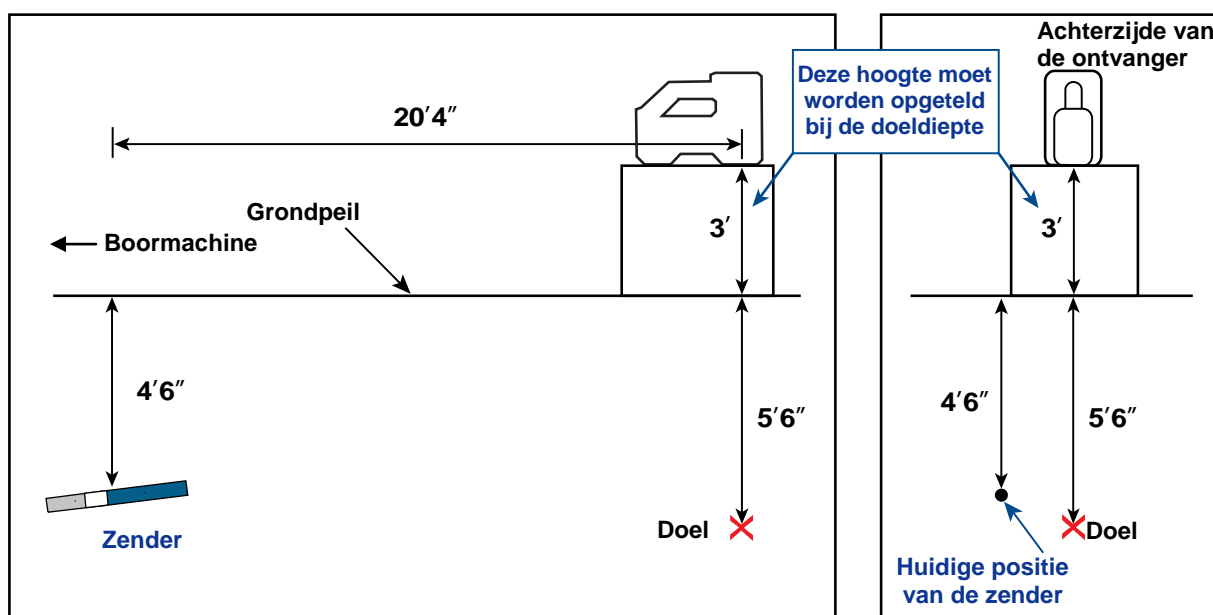
Linksonder ziet u een zijaanzicht van de positie van de ontvanger en de zender. Rechts vindt u een achteraanzicht van dezelfde situatie.



**Zij- en achteraanzicht van de posities van de ontvanger, zender en doel**

## Sturen naar doel (Target Steering) in gebieden met stoorsignalen

In gebieden met passieve en/of actieve stoorsignalen kan het aan te bevelen zijn om de ontvanger fysiek boven de grond te plaatsen. In het onderstaande voorbeeld is de ontvanger 3 ft (1 m) boven de grond geplaatst. Om hiervoor te compenseren moet de gewenste dieptewaarde worden ingesteld op 8'6" (2,6 m).



Zij- en achteraanzicht van de zender, het doel en de hoger geplaatste ontvanger

## Sturen naar doel uitschakelen

Om *Sturen naar doel* uit te schakelen bladert u omlaag in het traceerscherm voor *Sturen naar doel*. Het standaard traceerscherm wordt dan weergegeven en de ontvanger zal niet meer worden gebruikt als stuurdoel.

## **Aantekeningen**

3-2500-09-B2 (Dutch)



## **Bijlage A: Systemspecificaties en onderhoudseisen**

De aan de voeding, de gebruiksomgeving en het onderhoud van het DigiTrak F5-traceersysteem te stellen eisen zijn hieronder opgesomd.

### **Specificaties voor de voeding**

<b>Apparaat (typenummer)</b>	<b>Werkspanning</b>	<b>Werkstroom</b>
DigiTrak F5-ontvanger (F5R)	14,4 V $\pm$ (nominaal)	Maximaal 350 mA
DigiTrak F Series display (FSD)	14,4 V $\pm$ (nominaal)	Maximaal 220 mA
DigiTrak F Series acculader (FBC)	Ingang 12 V $\pm$ (nominaal) Uitgang 16,8 V $\pm$ (nominaal)	Maximaal 5.000 mA Maximaal 1.800 mA
Lithium-ion accu DigiTrak F Series (FBP)	14,4 V $\pm$ of 14,8 V $\pm$	Maximaal 4,4 Ah; 63 Ah of 4,4 Wh; 65 Wh.
DigiTrak FS-zender	1,1 – 1,6 V $\pm$	Maximaal 400 mA
DigiTrak F Series-zenders (FX, FXL, 5XD 12/1.3, 5XD 19/12, 5X 18.5, 5X 8.4)	2 – 3,6 V $\pm$	Maximaal 750 mA

### **Specificaties voor de gebruiksomgeving**

<b>Apparaat</b>	<b>Relatieve luchtvochtigheid</b>	<b>Gebruikstemperatuurgebied</b>
DigiTrak F5-ontvanger	<90%	-4 tot 140 °F (-20 tot 60 °C)
DigiTrak F Series display	<90%	-4 tot 140 °F (-20 tot 60 °C)
DigiTrak FS-zender	<100%	-4 tot 180 °F (-20 tot 82 °C)
DigiTrak FX-, FXL-zenders	<100%	-4 tot 220 °F (-20 tot 104 °C)
DigiTrak F Series acculader	<99% voor 0 - 10 °C <95% voor 10 - 35 °C	32 tot 95 °F (0 tot 35 °C)
DigiTrak F Series lithium-ion accu	<99% voor <10 °C <95% voor 10 - 35 °C <75% voor 35 - 60 °C	-4 tot 140 °F (-20 tot 60 °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

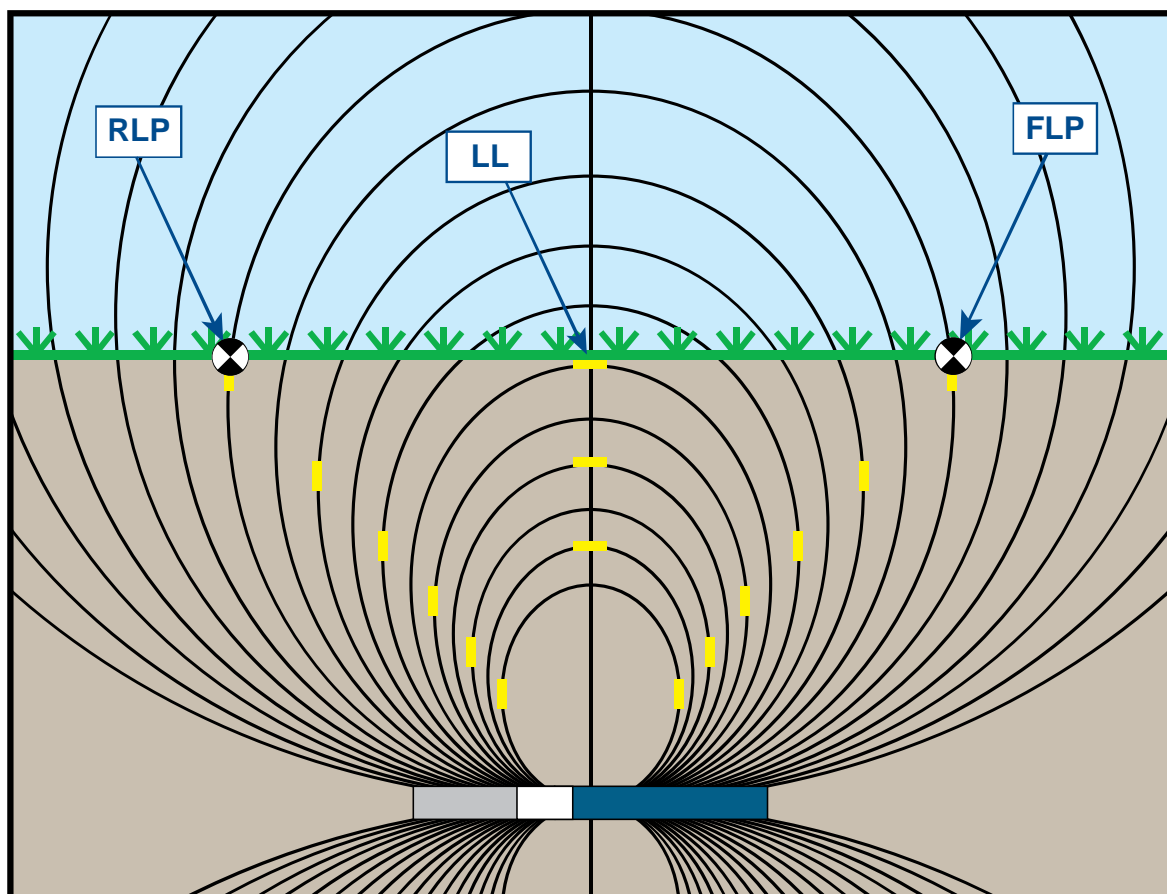
Als u de accu's gedurende langere tijd wilt opslaan, verdient het aanbeveling op de volgende punten te letten.

- Sla de accu's niet op bij temperaturen hoger dan 113 °F (45 °C).
- Sla de accu's niet in volledig intladen 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-/achtersverschil***

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

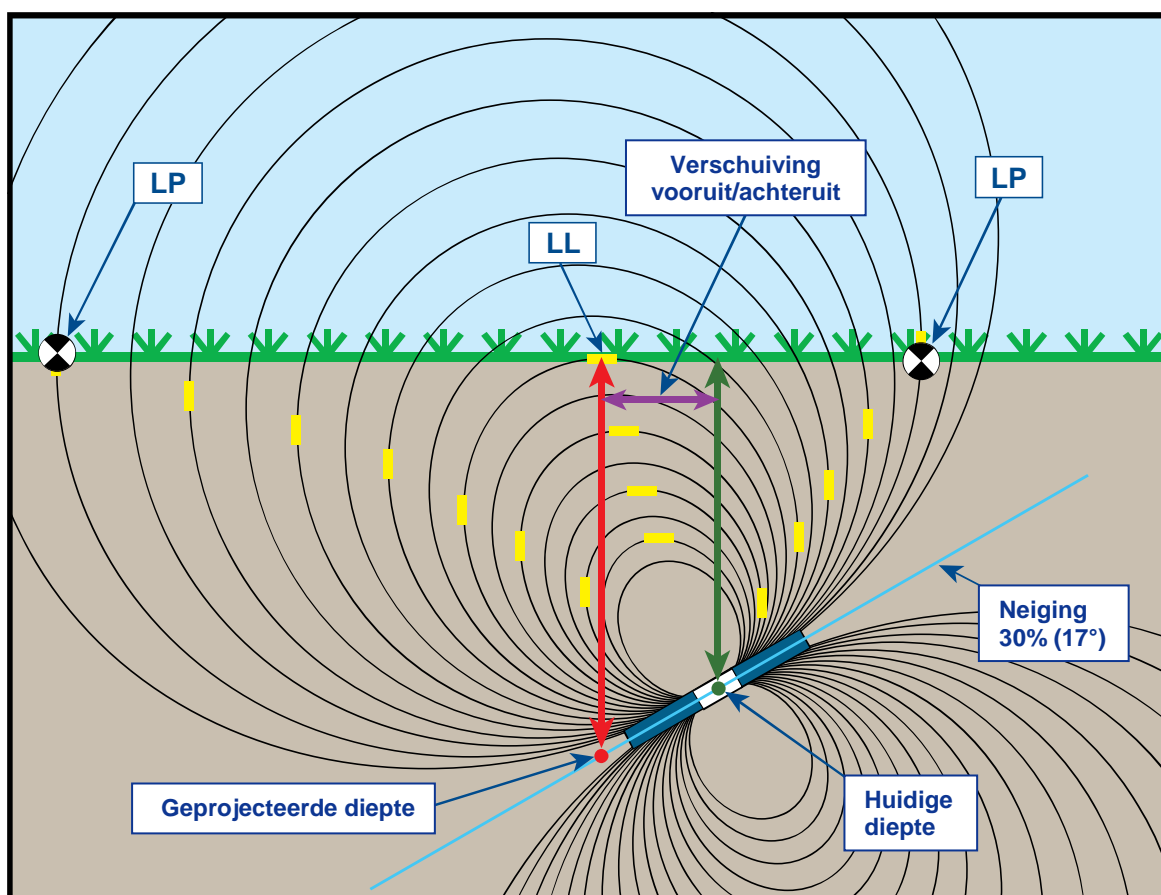
Het signaalveld van de zender, zoals is weergegeven in afbeelding B1, bestaat uit een verzameling elliptische signalen (veldlijnen). De veldlijnen geven de positie van de zender aan. Wanneer de zender zich horizontaal ten opzichte van de grond bevindt, zal de LL precies de positie van de zender snijden 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  $\pm 30\%$  ( $\pm 17^\circ$ ) 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°)
<b>Van huidige naar geprojecteerde diepte</b>	1,005	1,025	1,06	1,105	1,155	1,212	1,314	1,426
<b>Van geprojecteerde naar huidige diepte</b>	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 oplevert). 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:

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

***Tabel C1. Tabel Geschatte diepte***

<b>Neiging ( % / ° )</b>	<b>Noemer</b>	<b>Neiging ( % / ° )</b>	<b>Noemer</b>	<b>Neiging ( % / ° )</b>	<b>Noemer</b>
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***

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

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

## 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<sup>®</sup> 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, of (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 schade.

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.

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, gedeelde 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 schade. 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 schade 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.

## 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<sup>®</sup> 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.