

DigiTRAK[®] F5[™]

**Lokaliseringssystem til
Retningsbestemt boring**

Betjeningsmanual



**DIGITAL
CONTROL
INCORPORATED**

DCI Headquarters

19625 62nd Ave. S., Suite B-103
Kent, Washington 98032 USA

Tel 425 251 0559 / 800 288 3610 Fax 253 395 2800
E-mail DCI@digital-control.com www.digitrak.com

DCI Europe

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

DCI India

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

DCI China

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

DCI Australia

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

DCI Russia

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

3-2500-10-B2 (Danish)

© 2010-2011 tilhørende Digital Control Incorporated. Alle rettigheder forbeholdes. Februar 2011

Dette dokument, der er en oversættelse af et engelsk originaldokument („Masteren“), medfølger kun som hjælp til Brugeren og er underlagt de betingelser og begrænsninger, der er indeholdt i DCI's begrænsede garanti. I tilfælde af eventuel konflikt eller forskelle i fortolkningen af dette dokument og masteren, gælder masteren.

Varemærker

DCI logoet, CableLink[®], DataLog[®], DigiTrak[®], Eclipse[®], F2[®], iGPS[®], MFD[®], SST[®], *target-in-the-box*[®], *Target Steering*[®], og TensiTrak[®] er registrerede varemærker i U.S., og DucTrak[™], F5[™], F Series[™], FSD[™], *FasTrak*[™], *LT*[™], *LT2*[™], *SE*[™], *SED*[™], *SuperCell*[™], og *TeleLock*[™] er Digital Control Incorporated varemærker.

Begrænset garanti

Alle produkter fremstillet og solgt af Digital Control Incorporated (DCI) er omfattet af betingelserne i en begrænset garanti. Der findes en kopi af den begrænsede garanti i slutningen af denne manual. Den kan også fås ved at kontakte DCI's Kundeservice, +1 425-251-0559 eller 800-288-3610 (kun USA og Canada), eller ved opkobling til DCI's websted, www.digitrak.com.

Vigtigt

Alle erklæringer, tekniske oplysninger og anbefalinger i relation til produkterne fra DCI er baseret på oplysninger, der menes at være pålidelige, men nøjagtigheden eller fuldstændigheden heraf garanteres ikke. Før anvendelse af noget DCI-produkt skal brugeren fastslå produktets anvendelighed til det påtænkte formål. Alle erklæringer heri refererer til DCI-produkter, som er leveret af DCI og gælder ikke for tilpasninger, der er foretaget af brugeren og ikke godkendt af DCI eller eventuelle tredjepartsprodukter. Intet heri kan betragtes som nogen form for garanti fra DCI, ligesom intet heri kan ændre betingelserne i DCI's eksisterende begrænsede garanti for alle DCI-produkter.

Erklæring om FCC-kompatibilitet

Dette udstyr er i overensstemmelse med Part 15 i Rules of the Federal Communications Commission. Følgende to betingelser gælder under betjeningen: (1) denne enhed må ikke forårsage skadelig interferens, og (2) denne enhed skal modtage al interferens, der modtages, herunder interferens der kan forårsage uønsket drift. DCI er ansvarlig for overholdelse af FCC i USA: Digital Control Incorporated, 19625 62nd Ave. S., Suite B-103, Kent, WA 98032, USA; telefon +1 425-251-0559 eller 800-288-3610 (kun USA og Canada).

Ændringer eller modifikationer til DCI-udstyret, der ikke udtrykkeligt er godkendt af DCI, ophæver brugerens begrænsede garanti og FCC's autorisation til anvendelse af udstyret.

CE-krav



DigiTrak-modtagere og -sendere er klassificeret som klasse 2-radioudstyr i henhold til R&TTE-direktivet og er muligvis ikke lovligt at bruge eller kræver brugerlicens i visse lande. Listen over restriktioner og de fornødne overensstemmelseserklæringer findes på DCI's websted, www.digitrak.com, under fanen Service & Support. Klik på DOWNLOADS, og vælg i rullemenuen CE Documents for at downloade, vise eller udskrive dokumenterne.

Indholdsfortegnelse

SIKKERHEDSFORSKRIFTER OG ADVARSLER	6
KÆRE KUNDE	8
INTRODUKTION	9
MODTAGER	11
Generel beskrivelse	11
Skiftekontakt og trigger	11
Hørbare toner	12
Isætning og udtagning af batterikassetten	12
Tænd	12
Sluk	13
Hovedmenu	14
Lokaliseringstilstand	15
Kalibreringsmenu	16
Menu for højde over jorden (HOJ).....	17
Indstillingsmenu.....	17
Menu for dybdeenheder.....	18
Menu for hældningsenheder.....	18
Indstil klokkeslæt og kalender.....	18
Indstilling af klokkeslættet	19
Indstilling af kalenderen	19
Telemetrikamenu	19
Menu for rulningsforskydning.....	20
Menu til valg af sender	20
DataLog-menu	21
Brug af tastaturet	22
Displayskærme.....	23
Displayskærm til lokaliseringstilstand	23
Displayskærm til dybdetilstand	24
Displayskærm til forudsagt dybde	25
Dybdedisplayskærm, ingen data	25
Modtagerens standarddisplayskærmsymboler	26
SENDER	27
Typer af F5-sendere	27
Batterier og tænd/sluk	29
Isætning af batterier/tænd.....	29
Senderens batteristatus.....	30
Dvaletilstand (automatisk lukning)/sluk	30
Krav til transmitterhus.....	30
Valg af sender	32
Ændring af frekvens for 5XD 19/12-dobbeltfrekvenssender	33
Temperaturstatus og overophedningsindikator	34
Advarselstoner for sendertemperatur	34
Senderens overophedningsindikator (temperaturprik)	35

Indholdsfortegnelse (fortsat)

FJERNDISPLAY	37
Generel beskrivelse	37
Strømfunktioner	38
Isætning og udtagning af batterikassetten eller bøjleindsatsen	38
Tilslutning af jævnstrømskablet	38
Tastgruppe	39
Tænd og sluk	39
Hørbare toner	39
Justering af skærmkontrast	39
Justering af synsvinklen	40
Påsætning/aftagning af skærm	40
Hovedmenu	41
Fjernbetjeningstilstand	42
Indstillingsmenu	42
Kontrastjustering	43
Displayskærme	44
Hoveddisplayskærm	44
Dybdeplayskærm	45
Displayskærm til forudsagt dybde	46
BATTERIOPLADER	47
Generel beskrivelse	47
Kontrol af batteristatus	47
Opsætning af vekselstrøm/jævnstrøm	48
Opladning af en batterikassette	48
LED-indikatorer på batterioplader	48
Advarsler og forholdsregler	49
SYSTEMOPSÆTNING	51
Tænd for modtageren, fjerndisplayet og senderen	51
Modtager	51
Fjerndisplay	51
Sender	51
Udfør interferenskontrol	52
Hvad er interferens, og hvordan kontrolleres der for det	52
Kontrol af baggrundsstøj	52
Kontrol af rulning/hældning	53
Forslag til håndtering af interferens	53
Kalibrer modtageren til senderen	54
1-punkts kalibrering (over jorden)	55
2-punkts kalibrering (i undergrunden)	56
Indstil rulningsforskydning	58
Aktiver rulningsforskydning	58
Deaktivering af rulningsforskydning	59
Indstilling af afstand for højde over jorden (HOJ)	59

Indholdsfortegnelse (fortsat)

LOKALISERING.....	61
Lokaliseringsprincipper.....	62
Lokaliseringspunkter (FLP & RLP) og lokaliseringslinie (LL)	62
Virkningen af dybde, hældning og topografi på afstanden mellem FLP og RLP.....	63
Markering af lokaliseringspunkter.....	64
Standardmetode til lokalisering af senderen	65
Sådan finder du det forreste lokaliseringspunkt (FLP)	65
Sådan finder du lokaliseringslinjen (LL).....	67
Sådan finder du RLP for at bekræfte senderens retning og position	69
Spring "i farten".....	71
Off-track-lokalisering	72
MÅLSTYRINGSFUNKTIONEN	75
Mulig måldybde og placering af modtageren som mål	75
Programmering af modtageren til <i>målstyring</i>	76
Styring til målet.....	77
<i>Målstyring</i> i interferensområder	79
Deaktiver <i>målstyring</i>	79
APPENDIKS A: SYSTEMSPECIFIKATIONER OG VEDLIGEHOLDELSESKRAV.....	81
Strømkravene	81
Miljøkrav	81
Generelle instruktioner til behandling af transmitteren.....	82
Opmagasinerings af batterikassette	82
APPENDIKS B: PROJICERET DYBDE VS. FAKTISK DYBDE OG FOR-/AGTERFORSKYDNING.....	83
APPENDIKS C: BEREGNING AF DYBDEN BASERET PÅ AFSTANDEN MELLEML FLP OG RLP	89
APPENDIKS D: REFERENCETABELLER	91
Dybdeforøgelse i in. (centimeter) pr. 10 ft. (3 meter) af stangen	91
Dybdeforøgelse i in. (centimeter) pr. 15 ft. (4,6 meter) af stangen	92
BEGRÆNSET GARANTI	
LIMITED WARRANTY	

Sikkerhedsforskrifter og advarsler

Vigtigt: Alle operatører skal læse og forstå de følgende sikkerhedsforskrifter og advarsler og skal gennemgå denne betjeningsmanual før brug af DigiTrak[®] F5[™]-lokaliseringssystemet.

☠ Alvorlige kvæstelser eller død kan være resultatet, hvis udstyret til boring i undergrunden kommer i kontakt med forsyningsanordninger, såsom et elektrisk højspændingskabel eller en naturgasledning.

▽ Alvorlig beskadigelse af ejendom og ansvar kan være resultatet, hvis udstyret til boring i undergrunden kommer i kontakt med forsyningsanordninger såsom telefon-, tv- og fiberoptikkabler- eller vand- og kloakledninger.

🕒 Forsinket arbejde og budgetoverskridelser kan være resultatet, hvis boreoperatører ikke anvender bore- eller lokaliseringssystemet korrekt for at opnå den rette ydelse.

- Operatører med udstyr til retningsbestemt boring SKAL altid:
 - Have forstået, hvordan bore- og lokaliseringssystemet anvendes sikkert og korrekt, herunder brugen af jordmætter og korrekt jording.
 - Sikre, at alle underjordiske anordninger er lokaliseret, blotlagt og markeret præcist forud for boringen.
 - Være iført sikkerhedstøj såsom dielektriske støvler, handsker, hjelme, veste med advarselsmarkeringer og beskyttelsesbriller.
 - Lokalisere og spore senderen i borehovedet præcist og korrekt under boring.
 - Overholde statslige og lokale bestemmelser (f.eks. OSHA).
 - Overholde alle andre sikkerhedsprocedurer.
- DigiTrak F5-systemet kan ikke anvendes til at lokalisere forsyningsanordninger.
- Hvis senderen konstant udsættes for varme forårsaget af friktionsopvarmning af borehovedet, kan dette bevirke, at der vises forkerte oplysninger, og at senderen beskadiges permanent. Yderligere oplysninger fås i afsnittet *Sender* i denne manual.

🔥 DCI-udstyret er ikke eksplosionssikkert og må aldrig anvendes i nærheden af brændbare eller eksplosive substanser.

- Batteriopladeren, der følger med DigiTrak F5-systemet, er udviklet med tilstrækkelige sikkerhedsanordninger til at beskytte dig mod stød og andre farer, når den benyttes som foreskrevet i nærværende dokument. Hvis batteriopladeren benyttes på anden måde end foreskrevet i nærværende dokument, kan den ydede beskyttelse blive forringet. Forsøg ikke at skille batteriopladeren ad. Den indeholder ingen dele, der skal repareres af brugeren. Batteriopladeren må ikke installeres i beboelsesvogne, campingvogne eller lignende køretøjer.
- Tag batterierne ud af alle systemets komponenter under forsendelse og længerevarende opmagasinering, da der ellers er risiko for, at de lækker og beskadiger udstyret.

Sikkerhedsforskrifter og advarsler (fortsat)



BATTERIBORTSKAFFELSE: Symbolet på udstyret angiver, at udstyret ikke må bortskaffes sammen med almindeligt husholdningsaffald. Det er i stedet dit eget ansvar at bortskaffe denne type udstyr ved at aflevere det til en genbrugsstation, der tager imod batterier eller elektrisk og elektronisk udstyr. Hvis udstyret indeholder en forbudt komponent, vil skiltningen angive forureningsfaktoren (Cd = Cadmium; Hg = kviksølv; Pb = bly) ved siden af dette symbol. Den separate afhentning og genbrug af dit brugte udstyr ved bortskaffelsen skal hjælpe med at bevare naturens ressourcer og sikre, at udstyret bortskaffes på en måde, der beskytter befolkningens sundhed og miljøet. Du kan få flere oplysninger om, hvordan du sender dit brugte udstyr til genbrug ved at kontakte din lokale kommune, den lokale renovationservice eller den forhandler, hvor du købte udstyret.

- Før hver påbegyndt boring skal DigiTrak F5-systemet testes med senderen inden i borehovedet for at kontrollere, at det fungerer korrekt, og at det anfører en korrekt lokalisering og retning af borehovedet.
- Under boringen bliver dybden ikke nøjagtig medmindre:
 - Modtageren er korrekt kalibreret, og kalibreringens nøjagtighed er kontrolleret, så modtageren viser den korrekte dybde.
 - Senderen er placeret korrekt og nøjagtigt, og modtageren er direkte over senderen i borehovedet under jorden eller ved det forreste lokaliseringsskud (FLP).
 - Modtageren holdes ved den højde over jorden-afstand, som er blevet indstillet korrekt, eller anbringes på jorden ved dybdemålinger.
- Kontrollér altid kalibreringen, efter at der ikke er blevet boret i et stykke tid.
- Interferens kan forårsage unøjagtigheder ved måling af dybden og tab af senderens hældning, rulning eller retning. Der bør altid udføres en kontrol af baggrundsstøj forud for boringen.
 - Kilder til interferens omfatter, men er ikke begrænset til trafiksignaler, usynlige hundehegn, kabel-tv, strømkabler, fiberoptiske ledninger, metalstrukturer, katodisk beskyttelse, telefonledninger, mobiltelefoner, transmissionstårne, ledende jord, salt, saltvand, armeringsjern, radiofrekvenser og andre ukendte kilder til interferens.
 - Interferens ved betjening af fjerndisplayet kan også stamme fra andre kilder i nærheden med samme frekvens, såsom biludlejningsbureauer, der anvender deres fjern-check-in moduler, andet lokaliseringssystemer til retningsbestemt boring osv.
 - Baggrundsstøjen skal være minimal, og signalstyrken skal være mindst 150 punkter over baggrundsstøjen under al lokalisering.
- Gennemgå omhyggeligt denne manual, og sørg for altid at betjene dit DigiTrak F5-lokaliseringssystem korrekt for at opnå nøjagtig dybde, hældning, rulning og lokaliseringsskud. Hvis du har spørgsmål angående betjening af systemet, kan du ringe til DCI's Kundeservice på et af telefonnumrene på forsiden. Vi vil gøre vores bedste for at hjælpe.

Kære kunde

Tak, fordi du har valgt DigiTrak® F5™-lokaliseringssystemet. Vi er stolte af udstyret, som vi har udviklet og produceret i staten Washington siden 1990. Vi efterstræber at levere et unikt produkt af høj kvalitet og at følge op på det med enestående kundeservice og undervisning.

Sørg for at afsætte tid til at læse hele nærværende manual, især afsnittet om sikkerhed. Udfyld også produktregistreringskortet, som følger med udstyret, og send det til DCI's hovedkontor, eller fax det til os på +1 253-395-2800. Du kan også udfylde og indsende formularen online på vores hjemmeside. Vi registrerer dig på Digital Controls mailingliste og sender dig oplysninger om produktopgraderinger samt vores *FasTrak™*-nyhedsbrev.

Du er velkommen til at kontakte os på et af vores globale kontorer, der er anført på forsiden, hvis der opstår problemer, eller du har spørgsmål. Vores Kundeservice er åben og står til rådighed døgnet rundt ugens syv dage.

I takt med at industrien for vandret retningsbestemt boring vokser, følger vi med fremtiden og udvikler udstyr, der vil lette dine arbejdsopgaver og gøre dem hurtigere at udføre. Hold dig ajour ved at besøge vores hjemmeside på www.digitrak.com eller ved at ringe til os.

Vi modtager gerne spørgsmål, kommentarer og ideer.

Digital Control Incorporated
Kent, Washington, USA
2011

Introduktion



DigiTrak F5-lokaliseringsystem

DigiTrak F5-lokaliseringsystemet anvendes ved vandret retningsbestemt boring til at lokalisere og spore en sender, der er installeret i borehovedet. Systemet består af en håndholdt modtager, en sender, et batteri- og eldrevet fjerndisplay, et batteriopladersystem og tre genopladelige batterikassetter, som tilfører strøm til modtageren og fjerndisplayet.

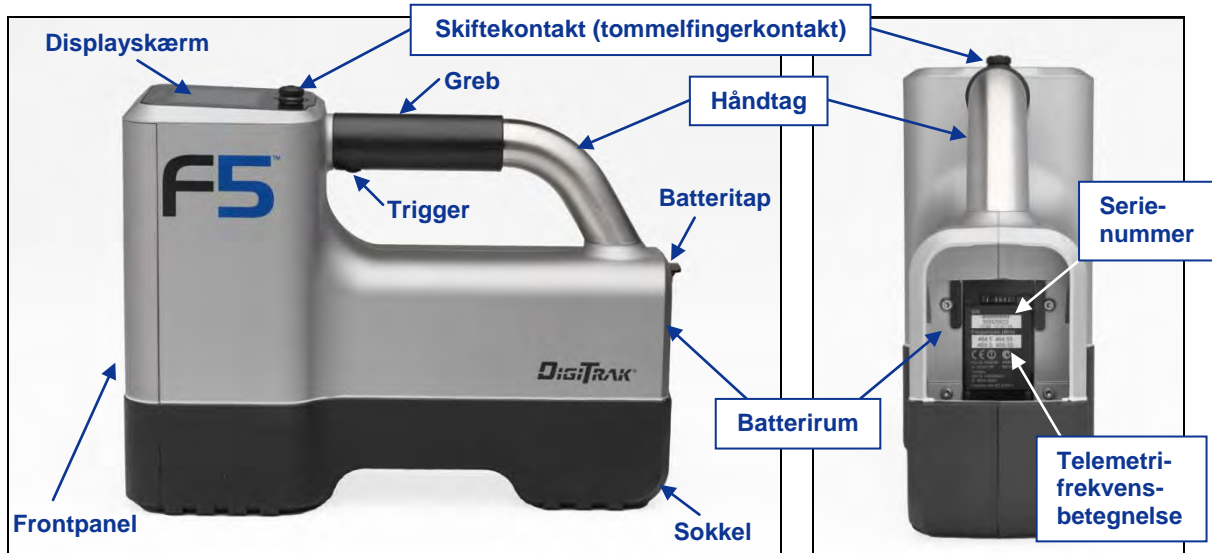
Der er flere sendermuligheder ved brug af F5-systemet. De omfatter fem frekvensmuligheder (1,3 kHz, 8,4 kHz, 12 kHz, 18,5 kHz og 19,2 kHz), sendere med dobbelfrekvens og en kabelsender. Mulighederne omfatter også en væsketryksender, der overvåger pilothullets ringmuddertryk, en spændingsmonitor, der overvåger returkraften mellem reameren og det produkt, der trækkes, samt en styreværktøjssender til boring, hvor walkover-sporing ikke er mulig.

F5-systemet har også en DataLog-funktion, der gør det muligt at registrere datapunkter langs med boringen. Boredataene kan derefter uploades til en computer med DigiTrak LWD-software (Log-While-Drilling) installeret, som gør det muligt at formatere, analysere, vise og udskrive DataLog-filer. Se *Betjeningsmanualen til DigiTrak LWD DataLog-systemet*, hvis du ønsker yderligere oplysninger.

Manualen indeholder oplysninger om hver F5-systemkomponent – modtageren, senderen, fjerndisplayet og batteriopladeren – i separate afsnit efter denne *Introduktion*. Det næste afsnit, *Systemopsætning*, indeholder oplysninger om opsætning af systemkomponenterne før boring, heriblandt kontrol af korrekt systemkommunikation og kalibrering. Derefter indeholder afsnittet *Lokalisering* trinvis instruktioner om lokalisering og sporing af senderen, heriblandt brug af forudsagt dybde, sporing i farten og off-track-lokalisering. Dette efterfølges af afsnittet *Målstyring*, som forklarer, hvordan denne funktion bruges til at navigere borehovedet.

Appendiks A angiver F5-systemets strømkrav, miljøkrav og vedligeholdelseskrav. *Appendiks B* beskriver, hvordan dybden beregnes, når senderen er langt nede (dybere end 15 ft eller 4,6 m) og/eller har en stejl hældning (større end $\pm 30\%$ eller $\pm 17^\circ$). *Appendiks C* beskriver, hvordan senderdybden beregnes ud fra afstanden mellem forreste lokaliseringspunkt (FLP) og bageste lokaliseringspunkt (RLP) og senderhældningen. Endelig indeholder *Appendiks D* beregnet dybdeforøgelse pr. 10 ft (3 m) og 15 ft (4,6 m) stænger afhængig af hældning.

Modtager



F5-modtager – set fra siden og bagfra

Generel beskrivelse

F5-modtageren er en håndholdt enhed, der bruges til at lokalisere, spore og kortlægge banen for en F5- eller F Series-sender. Modtageren konverterer signaler fra senderen og viser følgende oplysninger: dybde, hældning, rulning, temperatur og batteriniveau. Når der bruges en væsketrykmodtager, vises der også væsketrykdata. F5-modtageren sender disse samme oplysninger til fjerndisplayet på boreriggen.

For at overholde regionale krav, og hvis kommunikationen skal fungere, skal telemetriefrekvensbetegnelsen for modtageren svare til fjerndisplayets betegnelse. Telemetriefrekvensbetegnelsen fremgår af modtagerens serienummertmærkat, som er placeret inden i batterirummet. Den skal svare til en af de betegnelser, der står på fjerndisplayets serienummertmærkat, som er placeret på enhedens bagside (se "Generel beskrivelse" i afsnittet *Fjerndisplay*).

Modtageren og senderen skal også overholde specifikke driftskrav i de forskellige globale regioner. Et regionalt betegnelsesnummer findes i modtagerens software (se figuren "Modtagerens startskærm" senere i dette afsnit). Dette nummer skal svare til det nummer, der er præget på senderen, hvis kommunikation skal fungere (se afsnittet *Modtager*). Desuden skal modtageren indstilles til at registrere den sender, der bruges, og skal kalibreres til brug med den pågældende sender (se afsnittet *Systemopsætning*).

Skiftekontakt og trigger

F5-modtageren har to typer kontakter til brug af systemet – en skiftekontakt (tommelfingerkontakt) foroven på enheden og en trigger, som er placeret under håndtaget.

Skiftekontakt – Bruges til at få adgang til og navigere i menuer. Kan bevæges i fire retninger: mod venstre, mod højre, op (mod displayet) og ned (mod håndtaget).

Trigger – Bruges til at tænde for modtageren, vælge menupunkter og ændre skærmvisningen ved dybdemålinger. Enten klikker man med den eller holder den nede, afhængigt af den ønskede handling.

Hørbare toner

F5-modtageren bipper for at signalere tænding/slukning og for at bekræfte menuændringer og gennemførte/mislykkede handlinger som angivet nedenfor. Modtageren afgiver også bip ved temperaturstigninger i senderen (se "Advarselstoner for sendertemperatur" i afsnittet *Sender*).

Tænd – En række korte bip.

Sluk – Fire korte bip.

Bekræftelsessignal – Fire korte bip for at bekræfte, at et menuvalg er gennemført.

Fejlsignal – To lange bip for at angive, at der er et problem med det valgte menupunkt. En fejlskærm vises. Fejlskærmen vises, indtil der klikkes med triggeren, eller batteriet fjernes i tilfælde af en kritisk fejl. Kontroller opsætningen, og prøv igen, eller kontakt DCI's Kundeservice for at få hjælp.

Isætning og udtagning af batterikassetten

Isæt en fuldt opladet DigiTak F Series-batterikassette fra DCI, så den flugter med modtagerens bagende, og tappen er sikkert fastgjort. For at tage batterikassetten ud skal du trykke ned på batteritappen og trække den væk fra enheden, indtil tappens udløses. Løft derefter batterikassetten ud af batterirummet.




**Isætning af
batterikassette**



**Batterikassetten
helt isat**



**Udtagning af
batterikassette**

Du kan kontrollere batterikassetten's opladning ved at trykke på batteristatusknappen  under LED'erne under batteritappen. LED'erne lyser for at angive, hvor meget opladning der er tilbage på batteriet. Se afsnittet *Batterioplader* for at få flere oplysninger.

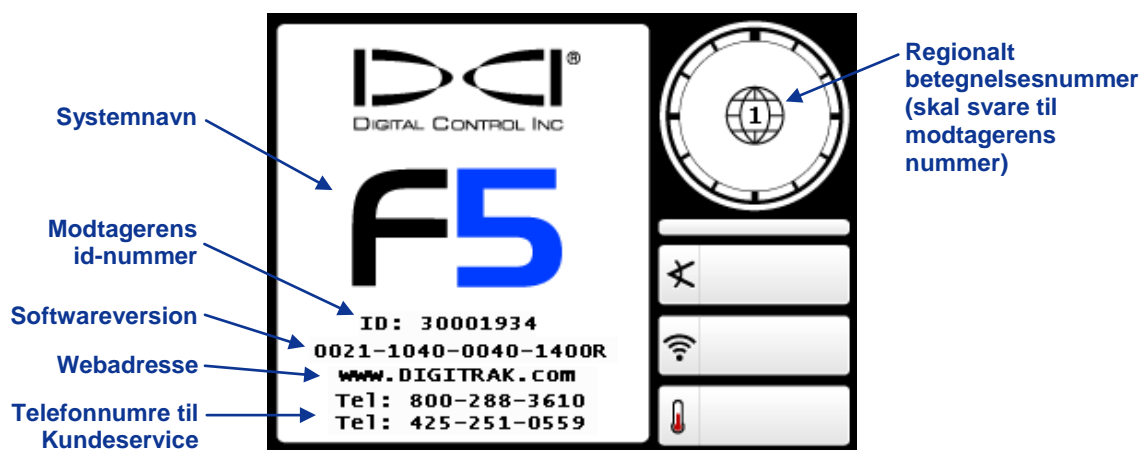
Tænd

Tænd for modtageren ved at trykke på triggeren og holde den trykket ind i mindst to sekunder og derefter slippe triggeren. Der lyder en række bip, og derefter vises en skærm med F5-logoet, mens modtageren udfører en selvtest. Nedenstående advarselsskærm vises derefter.



Modtagerens advarselsskærm

Du skal trække i og slippe (klikke) skiftekontakten for at bekræfte, at du har læst og forstået denne manual. Hvis alle punkter i selvtesten gennemføres, vises nedenstående startskærm.



Modtagerens startskærm

Klik på triggeren for at afslutte startskærmen og åbne hovedmenuen (se "Hovedmenu" nedenfor).

BEMÆRK: Hvis der opstår fejl under selvtesten, vises advarselssymbolet, og der vises en fejlmeddelelse i stedet for systemnavnet. Kontakt DCI's Kundeservice for kundesupport.

Sluk

Du kan slukke for modtageren ved at vælge punktet til slukning i hovedmenuen (se nedenfor). Der lyder fire lange toner, når enheden slukkes.

Automatisk nedlukning – Modtageren lukkes automatisk ned efter 15 minutter uden aktivitet eller efter 30 minutter uden aktivitet, når modtageren befinder sig i *målstyringstilstand*.

Hovedmenu

Klik på triggeren fra startskærmen for at åbne hovedmenuen. Ved lokalisering kan du åbne hovedmenuen ved at trykke skiftekontakten ned (mod håndtaget). Brug skiftekontakten til at fremhæve forskellige menupunkter, og klik på triggeren for at vælge menupunkter.

Hovedmenuen vises på to forskellige skærme som vist nedenfor. En ned-pil i nederste højre hjørne indikerer flere menufunktioner nedenfor (på næste skærm); en op-pil indikerer flere punkter ovenfor (på den forrige skærm).



Modtagerens hovedmenuskærme

Hovedmenuskærmen viser også modtagernes batteristatus (i øverste højre hjørne), sendertypen og frekvensindstillingen (til venstre for batteristatusen) samt den aktuelt valgte telemetrikanal (kanal 1 er vist i ovenstående eksempel). Disse punkter vises på alle modtagersmenuskærme.

Punkterne i hovedmenuen er anført nedenfor.

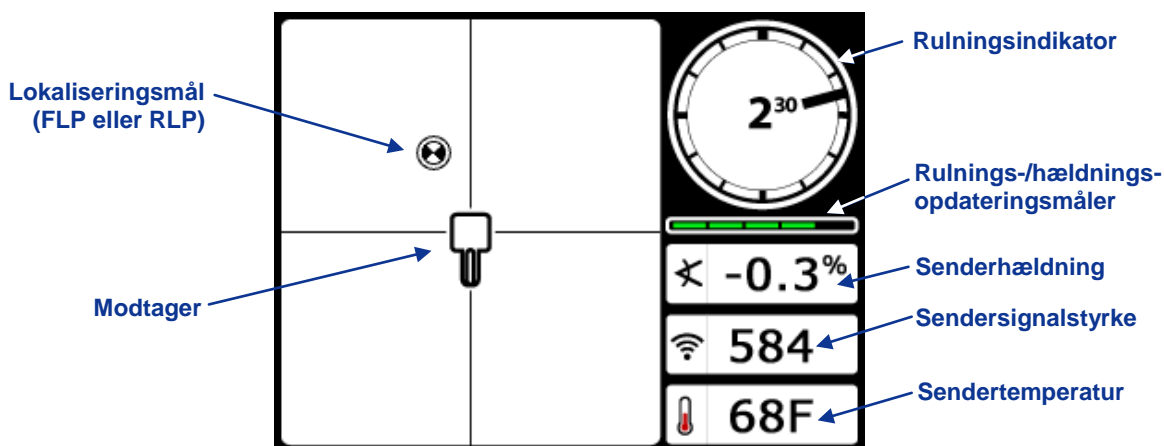
Modtagerens hovedmenuer

	Lokaliseringstilstand – Åbner lokaliseringstilstandsskærmen, hvor der vises senderdata. Se "Lokaliseringstilstand" nedenfor.
	Sluk – Slukker enheden, samtidig med at der lyder fire lange bip.
	Kalibreringsmenu – Kalibrerer modtageren til senderen ved hjælp af den overjordiske (1-punkt) eller underjordiske (2-punkt) metode. Se "Kalibreringsmenu" nedenfor.
	Menu for højde over jorden (HOJ) – Aktiverer, deaktiverer eller indstiller den højde, hvori modtageren holdes, ved dybdeaflysninger. Se "Menu for højde over jorden (HOJ)" nedenfor.
	Indstillingsmenu – Ændrer dybdeenheder, hældningsenheder, telemetrik kanal, klokkeslæt og dato og aktiverer rulningsforskydningsfunktionen, som anvendes, når senderens rulningsposition skal kompenseres, så den svarer til borehovedets rulningsposition. Se "Indstillingsmenu" nedenfor.
	Menu til valg af sender – Viser sendertypen og frekvensmulighederne. Se "Menu til valg af sender" nedenfor.
	DataLog-menu – Åbner DataLog-menuen, som gør det muligt at registrere pilotborehulsdata elektronisk. Se "DataLog-menu" nedenfor.
	Kontrolliste før boring – Gør det muligt at udføre fejlfindingstest på modtageren. Hvis du har spørgsmål, kan du kontakte DCI's Kundeservice.
	Systemoplysninger – Åbner systemoplysningsskærmen, hvor du kan se software- og hardwareversioner samt Bluetooth-id og versionsnumre, som skal bruges til at uploade DataLog-filer til en computer.

Lokaliseringstilstand



Lokaliseringstilstandspunktet i hovedmenuen åbner lokaliseringstilstandsskærmen, som er standardskærmen til lokalisering. Når modtageren registrerer et signal fra en sender, giver lokaliseringstilstandsskærmen data i realtid om senderens placering, temperatur, hældning, rulning, væsketryk (når der bruges en væsketryksender) og signalstyrke. Se "Displayskærme" senere i dette afsnit for at få yderligere oplysninger om lokaliseringstilstandsskærmen.



Modtagerens lokaliseringstilstandsskærm med sender inden for rækkevidde

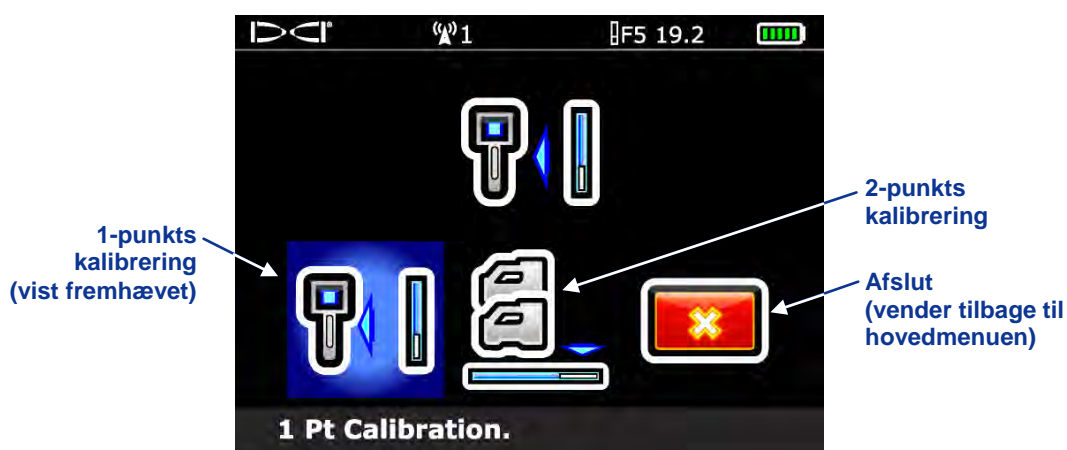
Rulnings-/hædningsmåleren viser senderens signalkvalitet. Hvis en sender ikke er inden for rækkevidde, er rulnings-/hædningsmåleren tom, og der vises ingen senderdata.

Hvis du holder triggeren nede på lokaliseringstilstandsskærmen, vises der en dybdetilstandsskærm. Der er tre dybdetilstandsskærme, som vises afhængigt af modtagerens position i forhold til senderen. Se "Displayskærme" senere i dette afsnit for at få en beskrivelse af de enkelte dybdetilstandsskærme.

Kalibreringsmenu



Kalibreringsmenuen gør det muligt at kalibrere modtageren til en sender med senderen over jorden (1-punkts kalibrering) eller i undergrunden (2-punkts kalibrering). Når du vælger kalibreringsmenuen, vises det kalibreringspunkt, der tidligere blev brugt, fremhævet.



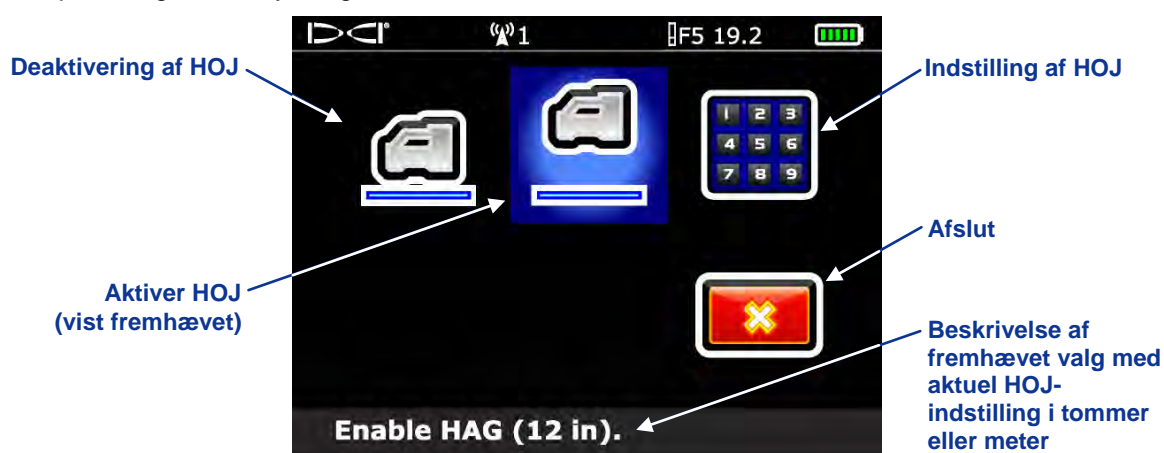
Modtagerens kalibreringsmenu

Kalibrering er påkrævet før anvendelse første gang, og før der skal benyttes en anden sender, modtager eller et andet borehoved. Se "Kalibrer modtageren til senderen" i afsnittet *Systemopsætning*, hvis du ønsker komplette kalibreringsanvisninger.

Menu for højde over jorden (HOJ)

Højde over jorden-funktionen (HOJ) gør det muligt at programmere en højdemåling ind i modtageren, så det ikke er nødvendigt at anbringe modtageren på jorden for at foretage en dybdeaflysning.

HOJ-menuen har tre punkter: aktivering, deaktivering og indstilling. Indstillingspunktet gør det muligt at ændre og aktivere HOJ-indstillingen. Se "Indstil højde over jorden-afstand (HOJ)" i afsnittet *Systemopsætning* for at få yderligere instruktioner.

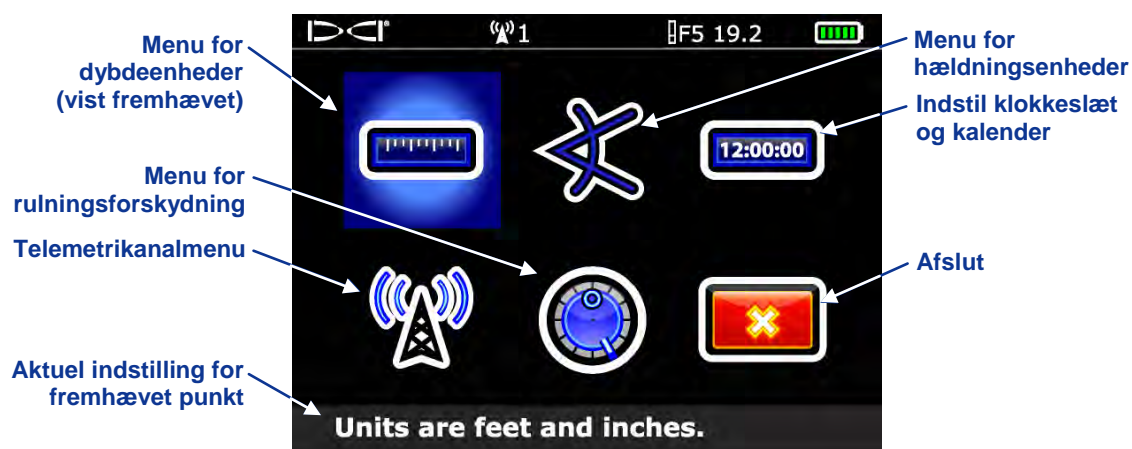


HOJ-menuskærm

HOJ-funktionen er som standard deaktiveret. Indtil du aktiverer HOJ-funktionen, skal modtageren anbringes på jorden for at opnå nøjagtige dybdeaflysninger. HOJ-funktionen deaktiveres automatisk under kalibreringen og skal genaktiveres.

Indstillingsmenu

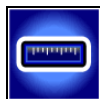
Indstillingsmenuen bruges til at indstille følgende punkter på modtageren: dybdeenheder, hældningsenheder, klokkeslæt og kalender, telemetrik kanal og rulningsforskydning, som vist nedenfor.



Modtagerindstillingsmenuen

Ændringer, der foretages i indstillingerne, gemmes, når modtageren slukkes. DCI anbefaler, at du programmerer modstillingerne og fjerndisplayets indstillinger, så de passer til hinanden.

Menu for dybdeenheder



Menuen for dybdeenheder har fire punkter: xx" repræsenterer brugen af tommer alene, x'xx" repræsenterer brugen af både fod og tommer, x.xx repræsenterer brugen af metriske enheder (meter og centimeter), og x.xx' repræsenterer brugen af fod alene. Brug skiftekontakten til at fremhæve det ønskede punkt, og klik på triggeren for at vælge det. Bekræftelsessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til indstillingsmenuen med afslutningspunktet fremhævet.

BEMÆRK: Temperaturenhederne fastlægges ud fra de valgte dybdeenheder. Temperaturenheder vises i celsius (°C), hvis der er valgt metriske dybdeenheder, og i fahrenheit (°F), hvis der er valgt engelske dybdeenheder (kun fod, kun tommer eller fod og tommer).

Menu for hældningsenheder



Menuen for hældningsenheder viser de to tilgængelige punkter: grader (x°) og procent (x%). Brug skiftekontakten til at fremhæve det ønskede punkt, og klik på triggeren for at vælge det. Bekræftelsessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til indstillingsmenuen med afslutningspunktet fremhævet.

Indstil klokkeslæt og kalender



Punktet til indstilling af klokkeslæt og kalender i indstillingsmenuen gør det muligt at programmere klokkeslæt og dato i modtageren. Denne handling er nødvendig, hvis du bruger DataLog-funktionen.

Når du vælger punktet til indstilling af klokkeslæt og kalender, vises følgende skærm.



Tastatur med klokkeslæt og kalender (klokkeslæt aktiveret)

Indstilling af klokkeslættet



Klokkeslættet vises med 24-timers ur. Sådan indstilles klokkeslættet:

1. Brug skiftekontakten til at fremhæve klokkeslættikonet, så det er den aktive funktion, som vist ovenfor, og klik på triggeren.
2. Indstil den ønskede værdi for klokkeslættet ét tal ad gangen fra venstre mod højre. For eksempel indstilles uret til 13:39 på følgende måde:
 - Vip, og klik for at fremhæve "1", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "3", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "3", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "9", og klik derefter på triggeren for at vælge.
3. Bekræft, at klokkeslættet er som ønsket.
4. Vip, og klik for at fremhæve returtasten, og klik på triggeren. Bekræftessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til indstillingsmenuen med afslutningspunktet fremhævet.

Indstilling af kalenderen



Kalenderfunktionen viser datoen med måned/dato/år. Sådan indstilles datoen:

1. Brug skiftekontakten til at fremhæve kalenderikonet, og klik på triggeren. Displayvinduet på tastaturet ændres, så det viser et datoformat.
2. Indtast dataene ét tal ad gangen fra venstre mod højre. Datoformatet er to cifre for måneden, to cifre for dagen og derefter de sidste to cifre for året (MM/DD/ÅÅ). For eksempel indstilles datoen til 2. januar 2011 (01/02/11) på følgende måde:
 - Vip, og klik for at fremhæve "0", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "1", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "0", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "2", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "1", og klik derefter på triggeren for at vælge.
 - Vip, og klik for at fremhæve "1", og klik derefter på triggeren for at vælge.
3. Bekræft, at datoen er som ønsket.
4. Vip, og klik for at fremhæve returtasten, og klik på triggeren for at vælge. Bekræftessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til indstillingsmenuen med afslutningspunktet fremhævet.

Telemetrikanalmenu



Telemetrikanalmenuen har fem telemetriindstillinger (1, 2, 3, 4 og 0) og et afslutningspunkt. Den aktuelle indstilling fremhæves automatisk, når telemetrikanalmenuen åbnes. Kommunikation mellem modtageren og fjerndisplayet kræver, at begge enheder indstilles til samme telemetrikanal.

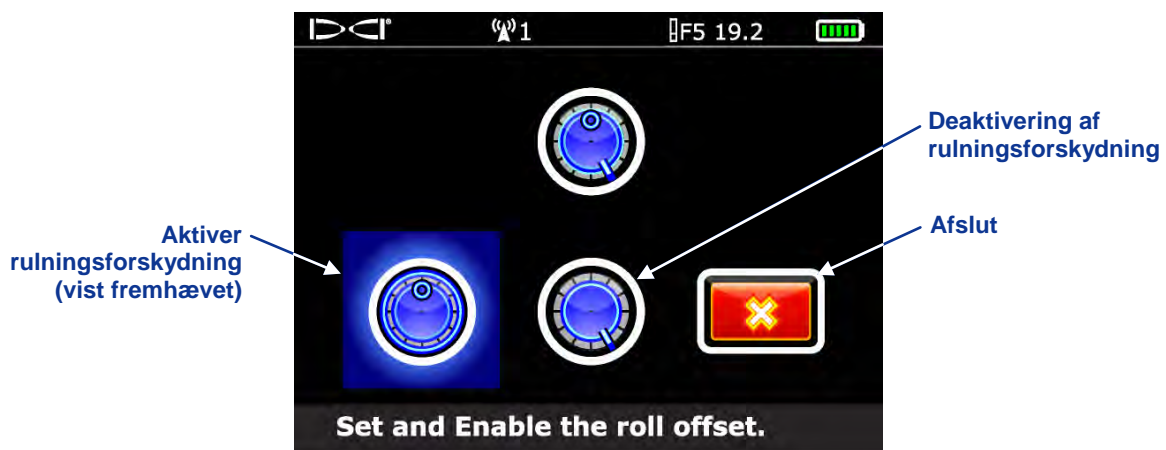
Telemetrikanalen kan ændres på modtageren ved at bruge skiftekontakten til at fremhæve den ønskede telemetrikanal i telemetrikanalmenuen og derefter klikke på triggeren. Bekræftessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til indstillingsmenuen.

Hvis du vælger afslutningspunktet, vender skærmen tilbage til indstillingsmenuen uden ændringer af telemetrikanalindstillingen. Hvis du vælger "0", deaktiveres telemetriefunktionen, som sparer på batterilevetiden i modtageren.

Menu for rulningsforskydning



Der skal bruges rulningsforskydning, når senderens klokken 12-position ikke kan indekseres til borehovedets klokken 12-position. Det gør det muligt at programmere modtageren til at vise rulningen for borehovedet i stedet for senderen. Rulningsforskydningsmenuen har punkter til at indstille og aktivere rulningsforskydningen eller til at deaktivere rulningsforskydningen, som vist nedenfor. Se "Indstil rulningsforskydning" i afsnittet *Systemopsætning* for at få instruktioner om brug af rulningsforskydningsmenuen.

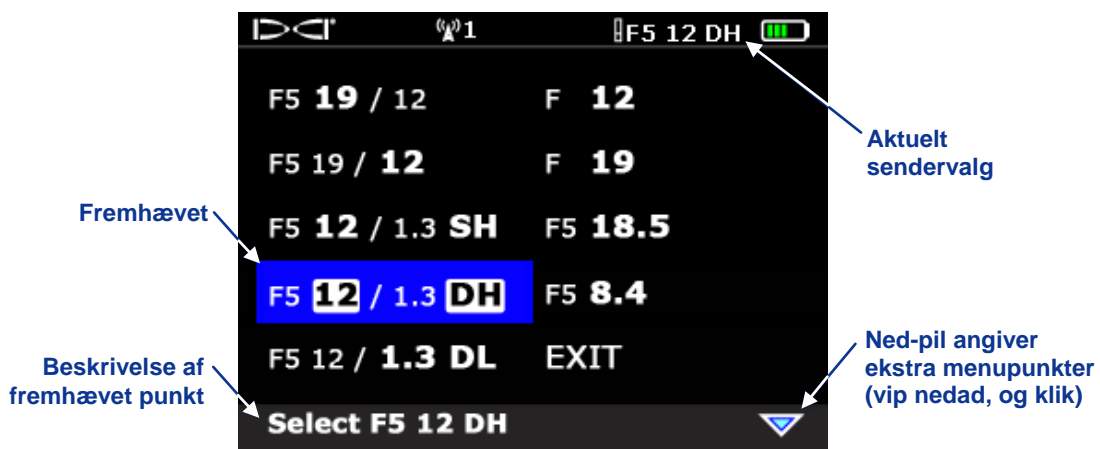


Menu for rulningsforskydning

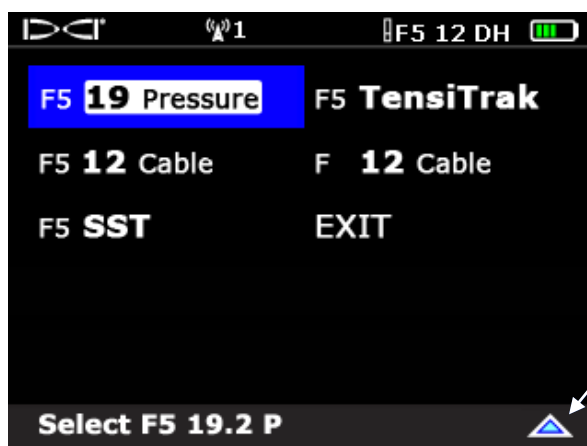
Menu til valg af sender



Menuen til valg af sender gør det muligt at indstille modtageren for typen ("F" for F Series eller "F5" for en F5-sender) og frekvensen (1,3 kHz, 8,4 kHz, 12 kHz, 18,5 kHz og 19,2 kHz) for den sender, du bruger. Denne menu vises på to forskellige skærme som vist nedenfor. En ned-pil i nederste højre hjørne indikerer flere menufunktioner nedenfor (på næste skærm); en op-pil indikerer flere punkter ovenfor (på den forrige skærm).



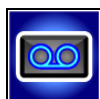
Menu til valg af sender, første skærm



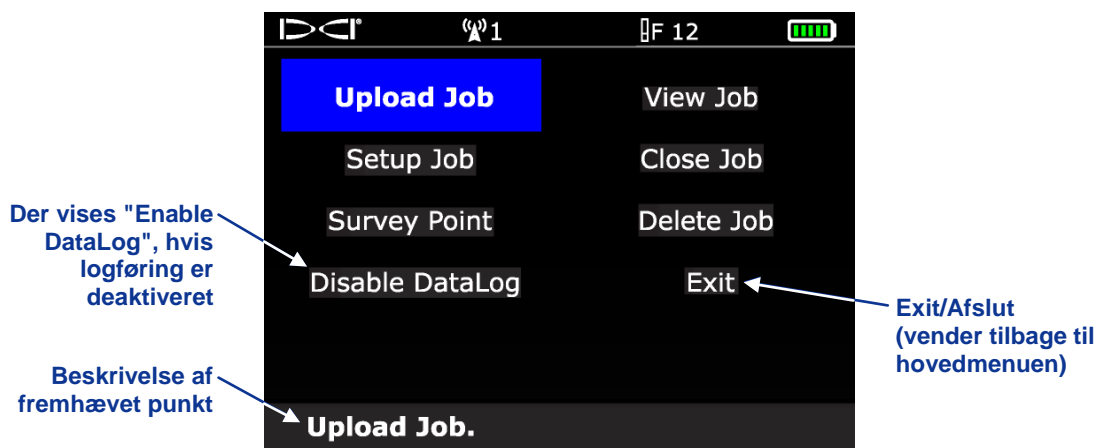
Menu til valg af sender, anden skærm

Den sidste sender, der er blevet brugt, fremhæves automatisk. Brug skiftekontakten til at fremhæve det ønskede punkt, og klik derefter på triggeren. Hvis du vælger EXIT, vender du tilbage til hovedmenuen, og sendervalget ændres ikke. Se afsnittet *Sender*, hvis du ønsker yderligere oplysninger om sendermulighederne.

DataLog-menu



Når DataLog-punktet vælges i hovedmenuen, vises nedenstående skærm.



DataLog-menu

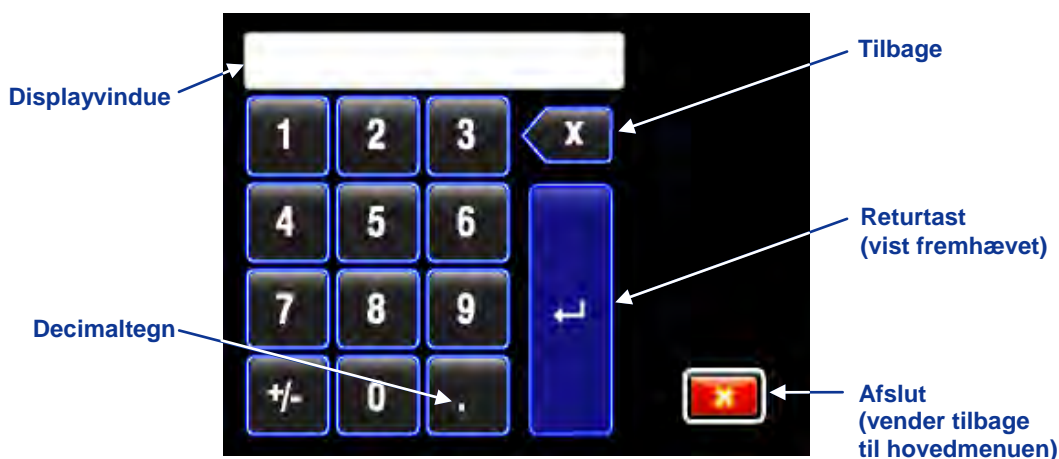
DataLog-punktet gør det muligt at registrere pilotborehulsdata elektronisk. F5 DataLog-punktet bruges sammen med DigiTrak LWD-softwaren (Log-While-Drilling), som overfører dataene fra F5-modtageren til en computer via Bluetooth-teknologi. LWD-softwaren har en række forskellige muligheder til at analysere, vise, udskrive, gemme og e-maile boredataene. Du finder yderligere oplysninger om brug af DataLog-punktet og den medfølgende LWD-software i *Betjeningsmanualen til DigiTrak LWD DataLog-systemet*.

Brug af tastaturet



Der bruges et tastatur i mange menuer til at indtaste værdier på modtageren. Det bruges til at indstille højde over jorden-værdien i HOJ-funktionen, indstille en måldybde i *målstyringsfunktionen* og programmere stanglænder og et undersøgelsespunkt i DataLog-funktionen. Der bruges en variation af tastaturet til at indstille dato og klokkeslæt ved brug af DataLog-funktionen.

Standardtastaturet vises, når tastaturikonet vælges og modtagerenhederne indstilles til meter (x,xx m), fod (x,xx') eller tommer (xx").



Standardtastatur

Du kan indtaste en værdi ved at bruge skiftekontakten til at fremhæve det tal eller decimaltegn, du vil vælge, og derefter klikke på triggeren for at vælge det. Gør dette for alle tal fra venstre mod højre. Brug tilbagetasten, hvis du vil slette det sidst indtastede tal. Når det ønskede tal befinder sig i displayvinduet, skal du vælge returtasten for at fastlåse værdien og aktivere funktionen.

Tastaturet fungerer anderledes, hvis modtagerenhederne er indstillet til fod og tommer (x'xx").



Tastatur med fod og tommer

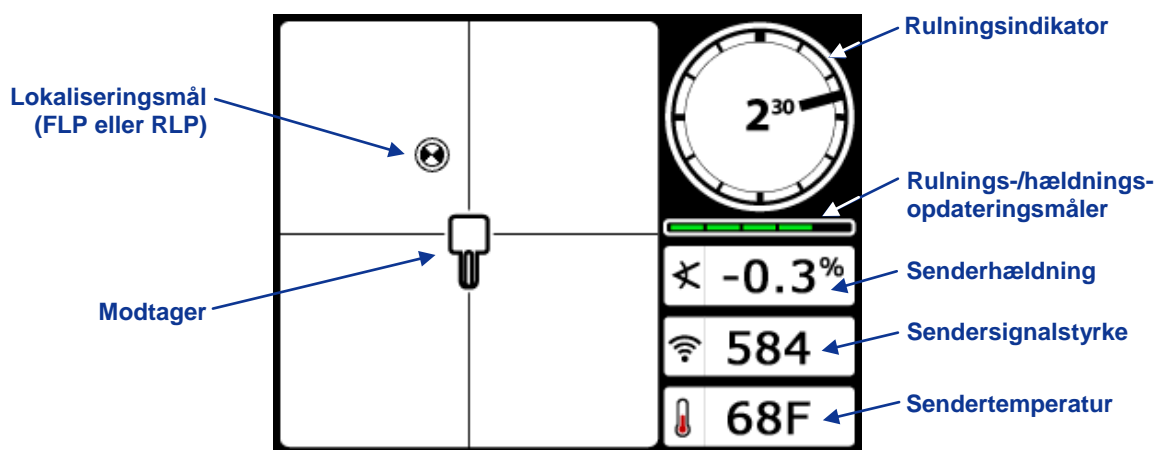
Der bruges samme metode til at indtaste værdier med dette tastatur, bortset fra at der skal indtastes separate værdier for både fodindstillingen og tommeindstillingen. Når fodindstillingen er aktiv som vist ovenfor, vil de tal, der indtastes vha. tastaturet og vises i displayvinduet, repræsentere fodværdien. Du kan skifte til tommeværdien ved at bruge skiftekontakten til at fremhæve tommeindstillingspunktet og derefter klikke på triggeren for at vælge det. Fodindstillingspunktet bliver deaktiveret, og de tal, der er indtastet vha. tastaturet og vist i displayvinduet, repræsenterer tommeværdien.

Displayskærme

Modtagerens grundskærm omfatter lokaliseringstilstandsskærmen, dybdetilstandsskærmen og skærmen til forudsagt dybde. Disse vises nedenfor. Du kan få flere oplysninger om disse skærme og detaljerede lokaliseringsinstruktioner i afsnittet *Lokalisering*.

Displayskærm til lokaliseringstilstand

Det første punkt i hovedmenuen er lokaliseringstilstandspunktet, som viser lokaliseringstilstandsskærmen. Når senderen registrerer et signal fra en sender, giver lokaliseringstilstandsskærmen data i realtid om senderens placering, temperatur, hældning, rulning og signalstyrke.



Modtagerens lokaliseringstilstandsskærm med sender inden for rækkevidde (trigger ude)

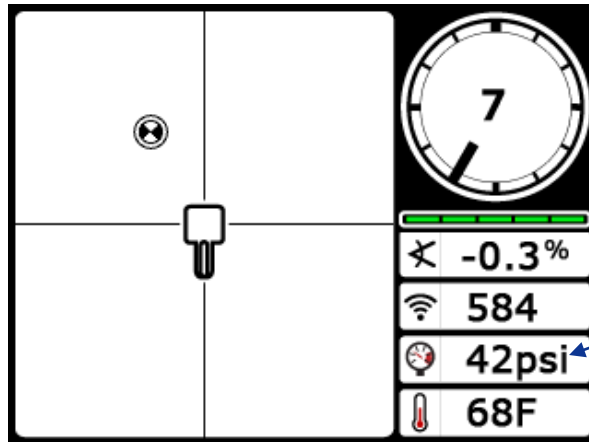
Rulnings-/hældningsopdateringsmåleren viser mængden af rulnings-/hældningsdata, der modtages fra senderen. Når måleren er tom, modtages ingen rulnings-/hældningsdata, og der vises ikke noget på hverken modtageren eller fjerndisplayet. Dybdeaflysning og aflæsning for forudsagt dybde kan fortsat tages, men modtageren antager, at senderen har en hældning på nul som angivet af, at billedet til højre vises på dybdetilstandsskærmen eller skærmen til forudsagt dybdetilstand.



Når rulningsforskydningsfunktionen bruges (en elektronisk kompensation, der stemmer overens med senderens klokken 12-position til borehovedets klokken 12-position), vises rulningsindikatoren som vist på billedet til højre. Du finder yderligere oplysninger om rulningsforskydningsfunktionen i "Indstil rulningsforskydning" i afsnittet *Systemopsætning*.



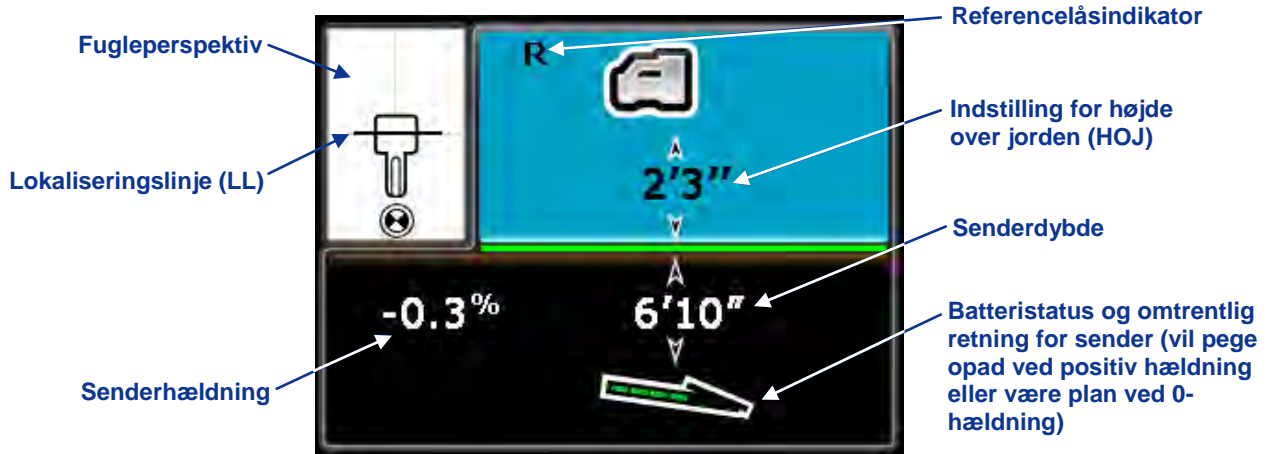
Når der bruges en væsketryksender, har lokaliseringstilstandsskærmen et ekstra felt som vist nedenfor.



Lokaliseringstilstandsskærm med væsketrykdata

Displayskærm til dybdetilstand

Dybdetilstandsskærmen vises, når triggeren holdes nede, mens modtageren befinder sig ved lokaliseringslinjen (LL). Se afsnittet *Lokalisering*, hvis du ønsker yderligere oplysninger om, hvordan modtageren placeres ved lokaliseringslinjen.

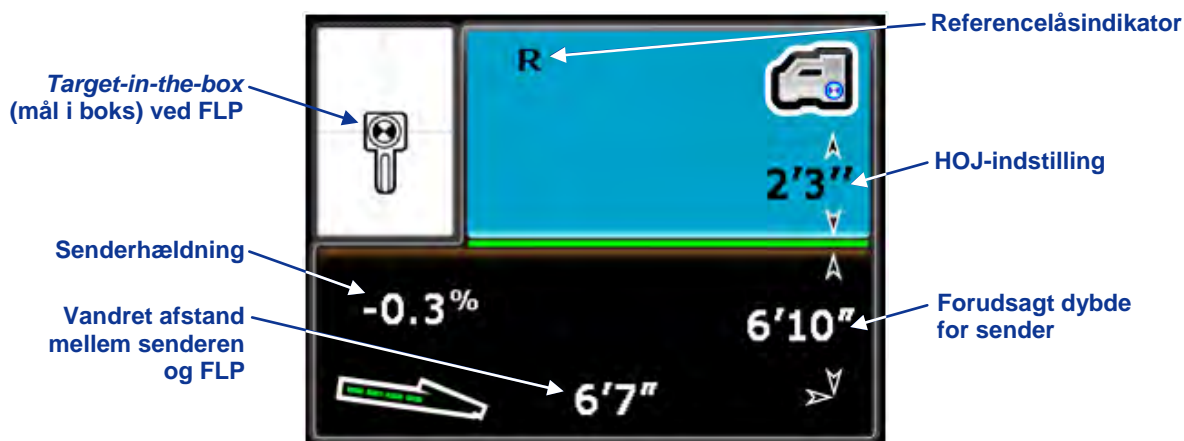


Modtagerens dybdetilstandsskærm ved LL med HOJ aktiveret (trigger nede)

Når HOJ-indstillingen er aktiveret, vises modtageren på jorden og skal anbringes på jorden under dybdeaflysninger.

Displayskærm til forudsagt dybde

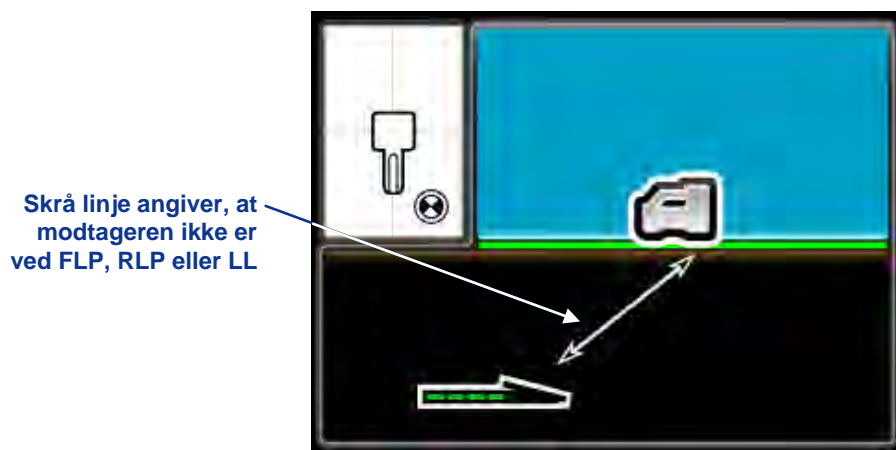
Skærmen til forudsagt dybde vises, når modtageren er placeret ved forreste eller bageste lokaliseringspunkt (FLP eller RLP), og triggeren holdes nede. Den forudsagte dybde er den dybde, senderen er beregnet til at befinde sig på, når den når det forreste lokaliseringspunkt, hvis den fortsætter sin aktuelle bane. Forudsagt dybde er kun gyldigt ved FLP. Se afsnittet *Lokalisering* for at få flere oplysninger.



Modtagerens skærm til forudsagt dybde ved FLP med HOJ aktiveret (trigger nede)

Dybdedisplayskærm, ingen data

Dybdeskærmen kan åbnes når som helst under lokalisering ved at holde triggeren inde. Dybdeskærmen vises dog på følgende måde uden dybde eller forudsagt dybde, når modtageren ikke er placeret ved lokaliseringslinjen eller ved forreste eller bageste lokaliseringspunkt.



Skærm for modtagerdybde tilstand med HOJ deaktiveret (når den ikke er ved FLP, RLP eller LL)

Når HOJ-indstillingen er aktiveret, vises modtageren over jorden med HOJ-værdien vist under modtageren.

Modtagerens standarddisplayskærmsymboler

	Senderrulning – Viser senderens rulleposition. En linje peger hen til rulningspositionen, og rulningsværdien vises midt på uret. Antallet af urpositioner afhænger af senderen (12 eller 24). Når der bruges rulningsforskydning, vises bogstaverne "RO" foruden til venstre.
	Advarselssymbol – Viser, når der opstår fejl under selvtesten.
	Globusikon – Identificerer det regionale betegnelsenummer, som vises på modtagerens startskærm. Nummeret skal svare til nummeret på senderens batterirum.
	Rulnings-/hældningsopdateringsmåler – Viser senderens datamodtagelseskvalitet (specifikt datahastigheden). Denne funktion underretter dig, hvis du befinder dig i et område med interferens eller når senderens rækkeviddegrænse.
	Senderens hældningsvinkel – Tallet ud for dette ikon på lokaliseringstilstandsskærmen angiver senderens hældning. Det er også menuvalgikonet for skift af hældningsvinkelenhederne mellem procent og grader.
	Sendersignaletstyrke – Tallet ud for dette ikon på lokaliseringstilstandsskærmen angiver senderens signalstyrke.
	Sendertemperatur – Tallet ud for disse ikoner viser sendertemperaturen (fahrenheit, når dybdeenhederne angives i fod eller tommer, og celsius, når dybdeenhederne angives i meter). En temperaturændring ledsages af en op- eller ned-pil og en ændring i termometerniveauet. Ikonet til højre repræsenterer farlige boretemperaturer.
	Modtagerikon – Angiver modtagerens position i forhold til jorden til brug i højde over jorden (HOJ)-funktionen, dybdeaflysninger, proceduren til 2-punkts kalibrering og målstyringsfunktionen.
	Jordniveau – Repræsenterer jorden til brug i HOJ-funktionen, dybdeaflysninger og proceduren til 2-punkts kalibrering.
	Lokaliseringsikon – Repræsenterer modtageren set i fugleperspektiv. Firkanten øverst på ikonet kaldes "boksen", når der refereres til lokalisering i henhold til <i>target-in-the-box</i> (mål i boks) og <i>line-in-the-box</i> (streg i boks).
	Lokaliseringsmål – Repræsenterer forreste og bageste lokaliseringspunkt (FLP og RLP). Se afsnittet <i>Lokalisering</i> .
	Lokaliseringslinje – Repræsenterer lokaliseringslinjen (LL). LL befinder sig først et sted mellem forreste og bageste lokaliseringspunkt, efter at referencepunktet er fundet. Se afsnittet <i>Lokalisering</i> .
R	Referencefastlåsning – Angiver, at et referencesignal er fundet til lokalisering af senderen. Se afsnittet <i>Lokalisering</i> .
	Senderens batteri/borehoved – Illustrerer senderens resterende batterilevetid ved anvendelse af alkaliske batterier (batteri vist fuldt opladede her). Bruges også til at repræsentere borehovedets position i forhold til modtageren på dybdeskærmen.
	Modtagerens batteri – Illustrerer modtagerens resterende batterilevetid (vist 80 % opladet her). Når batteriet er løbet tørt, vises ikonet på lokaliseringstilstandsskærmen, hvor det blinker som tegn på, at det er vigtigt at udskifte batteriet øjeblikkeligt.
	Symbol for sender med dobbelt tilstand – Viser foroven til venstre for urikonet, når der registreres en sender med dobbelt tilstand. Bogstaverne "DL" eller "DH" vises sammen med dette symbol for at angive, om modtageren er indstillet til at registrere dual low- (1,3 kHz) eller dual high-frekvens (12 kHz).

Sender

Typer af F5-sendere

DCI fremstiller flere forskellige sendere til brug med F5-systemet med i alt fem frekvensmuligheder (1,3 kHz, 8,4 kHz, 12 kHz, 18,5 kHz, 19,2 kHz). Alle F Series- og F5-sendere giver hældnings aflæsninger i trin på 0,1 % eller 0,1° (fra 0 % til 100 % eller 0° til 45°). F5-sendere viser rulning på ure med 24 positioner, hvorimod F Series-sendere viser rulning på ure med 12 positioner. I dette afsnit beskrives brugen af de batteridrevne F Series- og F5-sendere. Du finder yderligere oplysninger om brug af FC-kabelsenderen i *Betjeningsmanualen til DigiTrak-multifunktionskabelkassen (MFCB)*.

Senderen passer ind i borehuset og udsender et magnetfelt, som F5-modtageren kan registrere. F5-modtageren skal programmeres til at registrere senderens frekvens. Desuden skal modtageren kalibreres til senderen, før boring og kalibreringen skal bekræftes.

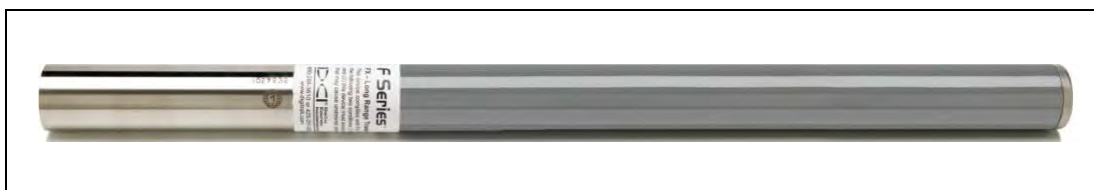
De regionale betegnelsenumre på senderen og modtageren skal svare til hinanden, så det sikres, at de kan kommunikere og overholder lokale driftskrav. Senderens regionale betegnelsenummer er placeret inden i globusikonet (🌐) i nærheden af serienummeret på sendere med lang og udvidet lang rækkevidde og på den forreste endekappe på sendere med kort rækkevidde. Dette nummer skal svare til modtagerens nummer, hvis kommunikation skal fungere (se afsnittet *Modtager*).



F5-sender med lang rækkevidde

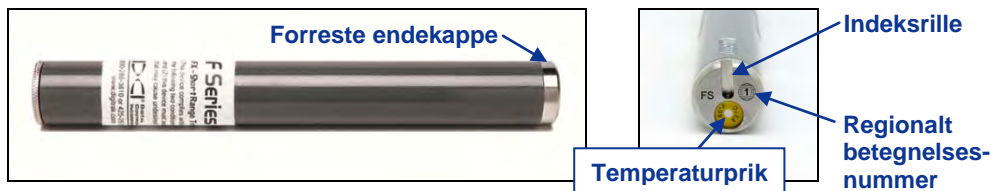
F5- og F Series-senderne med lang rækkevidde er alle 15 in. (38,1 cm) lange og har en diameter på 1,25 in. (3,175 cm) og giver en dybderækkevidde på ca. 65 ft (19,8 m). Der findes flere frekvensmuligheder, heriblandt to sendere med dobbelfrekvens.

Senderne med udvidet lang rækkevidde er alle 19 in. (48,26 cm) lange og har en diameter på 1,25 in. (3,175 cm) og giver en dybderækkevidde på ca. 85 ft (25,9 m). De fås i 12-kHz-versioner (grå) eller 19,2-kHz-versioner (sort).



FXL-sender med udvidet lang rækkevidde

FS-senderen med kort rækkevidde giver en dybderækkevidde på ca. 15 ft (4,6 m). Den har en længde på 8 in. (20,32 cm) og en diameter på 1,00 in. (2,54 cm) og fås i en 12-kHz-version.



FS-sender med kort rækkevidde med nærbillede af den forreste endekappe

FC-kabelsenderen giver en dybderækkevidde på ca. 90 ft (27,4 m). Den har en længde på 19 in. (48,26 cm) og en diameter på 1,25 in. (3,175 cm) og fås i en 12-kHz-version. Denne sender kræver brug af et hus, der kan rumme ledningen og giver en god jordforbindelse til senderens sokkel. Du finder yderligere oplysninger om brug af FC-kabelsenderen i *Betjeningsmanualen til DigiTrak-multifunktionskabelkassen (MFCB)*.



FC-kabelsender

Oversigt over sendere, der er kompatible med F5-systemet

Typ	Sendermodel	Beskrivelse	Rækkevidde*	Frekvens
F Series	FS	Kort rækkevidde	15 ft (4,6 m)	12 kHz
F Series	FX	Lang rækkevidde	65 ft (19,8 m)	12 kHz
F Series	FX 19.2	Lang rækkevidde	65 ft (19,8 m)	19,2 kHz
F Series	FXL	Udvidet lang rækkevidde	85 ft (25,9 m)	12 kHz
F Series	FXL 19.2	Udvidet lang rækkevidde	85 ft (25,9 m)	19,2 kHz
F5	5X 18.5	Lang rækkevidde	65 ft (19,8 m)	18,5 kHz
F5	5X 8.4	Lang rækkevidde	65 ft (19,8 m)	8,4 kHz
F5	5XD 19/12	Lang rækkevidde	65 ft (19,8 m)	19,2 eller 12 kHz
F5	5XD 12/1.3	Lang rækkevidde	65 ft (19,8 m)	12 eller 1,3 kHz
F Series	FC 12	Kabel eller ledning	90 ft (27,4 m)	12 kHz
F Series (Eclipse)	EDDT, EDTS	DucTrak – kort rækkevidde eller lang rækkevidde	40 ft (12,2 m) eller 80 ft (24,4 m)	12 kHz
F5	FPT 19	Trykmonitor	65 ft (19,8 m)	19,2 kHz
F5	F5C 12	Kabel eller ledning	90 ft (27,4 m)	12 kHz
F5	TT5	TensiTrak	60 ft (18,3 m)	12 kHz
F5	SST 12	Kort styreværktøj	90 ft (27,4 m)	12 kHz

*En senders rækkevidde afhænger i høj grad af interferensmængden på arbejdsstedet. Rækkevidden mindskes i takt med, at interferensen øges.

Batterier og tænd/sluk

Senderne med lang rækkevidde bruger hver to alkaliske C-batterier eller et SuperCell-litiumbatteri fra DCI. Senderne med udvidet lang rækkevidde bruger et SuperCell-litiumbatteri fra DCI. Det er ikke praktisk at bruge alkaliske batterier i sendere med udvidet lang rækkevidde, da de kun holder et par timer. FS-senderen med kort rækkevidde bruger ét alkalisk AA-batteri.

Isætning af batterier/tænd

Senderen tændes, når batterierne sættes korrekt i. Sådan sættes batterierne i:

1. Brug en stor fladhovedet skruetrækker til at tage batterilåget af senderen ved at dreje det mod uret.
2. Sæt batteriet eller batterierne i senderen med pluspolen først. Ved brug af to C-celle-batterier i senderne med lang rækkevidde forbedres ydelsen ved at anbringe en fjeder mellem batterierne som vist nedenfor.



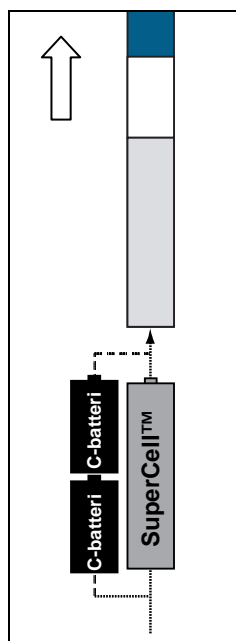
Isæt alkaliske batterier med batterikontaktfjeder

Dobbeltfrekvenssendere skal vende korrekt (pege opad eller nedad) for den ønskede frekvens, når batterierne isættes, som vist nedenfor.

Isæt batterierne med senderen vendt opad

Ved brug af
5XD 12/1.3-sender i
Single High-tilstand
(SH) (12 kHz)
og

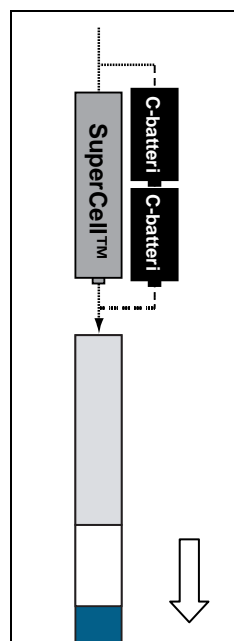
Ved brug af
5XD 19/12-sender i
højfrekvenstilstand
(19,2 kHz)



Isæt batterierne med senderen vendt nedad

Ved brug af
5XD 12/1.3-sender i
Dual High-tilstand (DH)
(12 kHz) eller Dual
Low-tilstand (DL) (1,3
kHz)
og

Ved brug af
5XD 19/12-sender i
lavfrekvens-tilstand
(12 kHz)



Isæt batterierne, så de vender korrekt, i dobbeltfrekvenssendere

- Sæt batterilåget på efter isætning af batterierne. Sørg for at vende dobbeltfrekvenssenderen korrekt, når batterilåget monteres igen.

BEMÆRK: Ved brug af en 5XD 19/12-dobbeltfrekvenssender kan du ændre frekvensen, efter at batterierne er isat. Se "Ændring af frekvens for 5XD 19/12-dobbeltfrekvenssender" senere i dette afsnit. 5XD 12/1.3-dobbeltfrekvenssenderen skal indstilles til enkelt (12 kHz) eller dobbelt tilstand (12/1,3 kHz), når batterierne er isat.

Senderens batteristatus

Når der anvendes alkaliske batterier, angiver batteristatussymbolet nederst på modtagerens dybde tilstandsskærm den resterende batterilevetid. Ved brug af et DCI SuperCell-batteri vises batteristatussymbolet fuldt, indtil lige før batteriet er opbrugt.

BEMÆRK: Eftersom SuperCell-batteriet vises som fuldt, helt indtil batteriet løber tørt, skal du holde styr på antallet af brugstimer for SuperCell-batteriet.

Dvaletilstand (automatisk lukning)/sluk

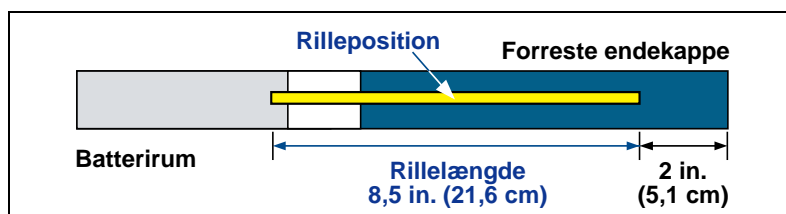
Alle batteridrevne DigiTrak-sendere går i dvale og afbryder transmissionen for at spare på batteristrømmen, hvis de ikke anvendes i over 15 minutter. Drej borestrengen for at "vække" senderen.

Batterierne aflades fortsat en smule, når senderen er i dvaletilstand. For at spare på batteriet må du ikke lade batterierne sidde i senderen, når det ikke er noget problem at tage dem ud. Fjern desuden altid batterierne, når senderen ikke er i brug.

Krav til transmitterhus

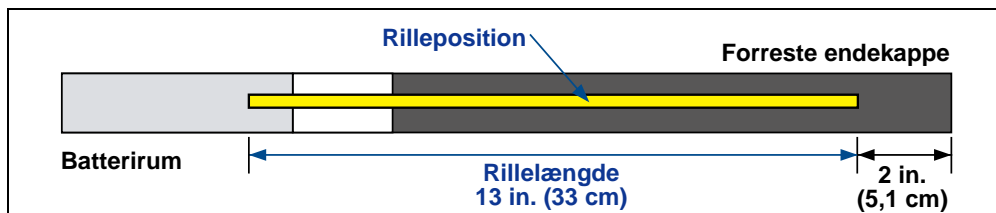
For at opnå maksimal senderrækkevidde og batterilevetid skal rillerne i borehuset opfylde minimumkrav til længde og bredde og være korrekt placeret. DCI anbefaler mindst tre riller, der hver især er mindst 1/16 eller 0,0625 in. (1,6 mm) brede og er ligeligt fordelt rundt om huset. Måling af riller skal altid foretages på indersiden af huset for at opnå større præcision.

For senderen med lang rækkevidde (15 in./38,1 cm lang) skal rillerne være mindst 8,5 in. (21,6 cm) lange og starte mindst 2 in. (5,1 cm) og højst 3 in. (7,6 cm) fra senderens forende som vist nedenfor.



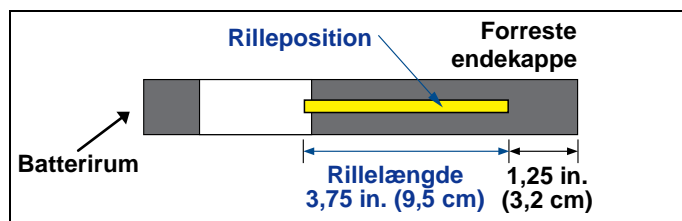
Krav til riller i hus til sender med lang rækkevidde

For senderen med udvidet lang rækkevidde (19 in./48,26 cm lang) skal rillerne være mindst 13 in. (33 cm) lange og starte mindst 2 in. (5,1 cm) og højst 3 in. (7,6 cm) fra senderens forende som vist nedenfor.



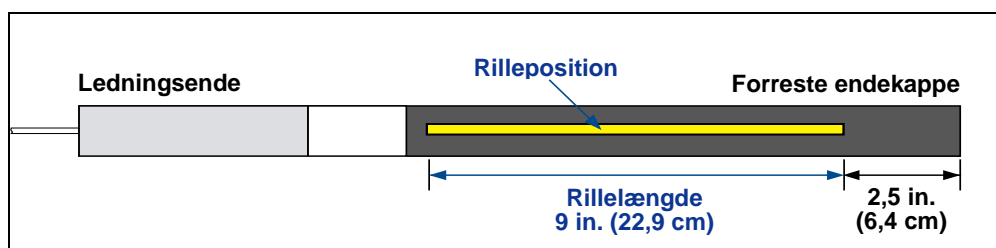
Krav til riller i hus til sender med udvidet lang rækkevidde

For FS-senderen med kort rækkevidde (8 in./20,32 cm lang) skal rillerne være mindst 3,75 in. (9,5 cm) lange og starte mindst 1,25 in. (3,2 cm) fra senderens forende eller indekssdæksel som vist nedenfor.



Krav til riller i FS-senderhus

For FC-kabelsenderen (19 in./48,26 cm lang) skal rillerne være mindst 9 in. (22,9 cm) lange og starte mindst 2,5 in. (6,4 cm) fra senderens forende eller indekssdæksel som vist nedenfor.



Krav til riller i FC-kabelsenderhus

Senderen skal passe ind i huset. Det kan være nødvendigt at omvikle senderen med tape eller O-ringe og/eller bruge en husadapter ved store borehuller. Kontakt DCI's Kundeservice angående flere oplysninger.

Indeksriilen i senderens forreste endekappe skal passe over antirulletappen (split) i huset for at opnå korrekt placering. Hvis du ikke kan få senderen og huset placeret korrekt, når du installerer senderen i borehuset, skal du bruge rulningsforskydningsfunktionen. Se "Indstil rulningsforskydning" i afsnittet *Systemopsætning* for at få instruktioner om brug af rulningsforskydningsmenuen.

Valg af sender

For at modtageren kan registrere signalet fra senderen skal senderen og modtageren som tidligere beskrevet have matchende regionale betegnelsenumre. Modtageren skal også programmeres til at registrere frekvensen for den sender, der bruges, og skal kalibreres til den pågældende sender. Du finder yderligere oplysninger om valg af sender og kalibrering i afsnittet *Systemopsætning*.

Hvis du vil programmere modtageren til at registrere en bestemt frekvens, skal du bruge menuen til valg af sender i modtagerens hovedmenu. Vælg punktet for den sendermodel og frekvens, du bruger, i menuen til valg af sender. De tilgængelige menupunkter er anført i nedenstående tabel. Når et punkt vælges, vises frekvensen foroven på menuskærmene.

Menupunkter til valg af sender

Menupunkt	Sendermodel	Frekvens	Urpositioner
F5 19 / 12	5XD 19/12	19,2 kHz	24
F5 19 / 12	5XD 19/12	12 kHz	24
F5 12 / 1.3 SH	5XD 12/1.3	Single High (SH) (enkelt høj) – 12 kHz	24
F5 12 / 1.3 DH	5XD 12/1.3	Dual High (DH) (dobbelt høj) – 12 kHz	24
F5 12 / 1.3 DL	5XD 12/1.3	Dual Low (DL) (dobbelt lav) – 1,3 kHz	24
F 12	FS, FX, FXL	12 kHz	12
F 19	FX 19.2 eller FXL 19.2	19,2 kHz	12
F 12	EDDT, EDTS	12 kHz	Ikke relevant
F5 18.5	5X 18.5	18,5 kHz	24
F5 8.4	5X 8.4	8,4 kHz	24
F5 19 Pressure	FPT 19	19,2 kHz	24
F5 12 Cable	F5C 12	12 kHz	24
F 12 Cable	FC 12	12 kHz	12
F5 TensiTrak	TT5	12 kHz	Ikke relevant
F5 SST	SST 12	12 kHz	360

Der skal kalibreres, hvis der vælges en ny sender. Det er dog ikke nødvendigt at kalibrere, hvis der skiftes mellem sendere, som tidligere er blevet kalibreret. Der skal kalibreres hver gang, der bruges en ny F5- eller F Series-sender, F5-modtager eller et andet hus.

BEMÆRK: Ved brug af en 5XD 12/1.3-dobbeltfrekvenssender behøver du kun kalibrere under én af dobbeltmulighederne, DH eller DL, for at kalibrere begge dobbeltfrekvenser, 12 kHz og 1,3 kHz. Kontroller dybdeaflysningen ved to afstande i begge frekvenser, før der bores. Ved brug af single high-tilstand (SH) skal du kalibrere separat.

Ændring af frekvens for 5XD 19/12-dobbeltfrekvenssender


5XD 19/12-senderen kan bruges ved begge frekvenser (19,2 kHz eller 12 kHz). Når senderen er tændt, kan senderens frekvensindstilling ændres på to måder. Den ene metode finder sted med senderen over jorden og kaldes hældningsmetoden. Den anden finder sted med senderen installeret i borehovedet og under jorden og kaldes rulningsmetoden. Begge metoder beskrives nedenfor.

Hældningsmetode – Vælg den ønskede senderfrekvens i menuen til valg af sender. Anbring senderen på en plan flade, så dens rulningsposition ikke ændres under brug, og vent ca. 12 sekunder. Hæld senderen uden at rulle den, så den har en hældningsværdi på over 50° (over 100 % eller næsten lodret), og hold den der i 10-18 sekunder. Flyt derefter senderen, så den er cirka plan igen ($\pm 6,75^\circ$ eller 15 %). Senderens frekvensindstilling bør ændre sig inden for 10-18 sekunder, hvorefter senderdataene vises på modtagerens lokaliseringsskærm.


Rulningsmetode – Sørg for, at rulningsforskydningsfunktionen er deaktiveret, og at senderrulningsdata vises på modtageren. Anbring senderen i klokken 10-position (\pm en halv urposition), og lad den være der i 10-18 sekunder. Rul derefter senderen med uret til klokken 2-positionen (\pm en halv urposition), og lad den være der i 10-18 sekunder. Rul derefter senderen med uret til klokken 7-positionen (\pm en halv urposition). Når senderfrekvensen ændres (10-18 sekunder), forsvinder senderdataene fra modtagerens lokaliseringstilstandsskærm. Vælg den nye frekvens i menuen til valg af sender, og kontroller, at senderdataene vises på modtagerens lokaliseringsskærm.

BEMÆRK: Hvis du har brug for at deaktivere rulningsforskydningsfunktionen, før du skifter frekvens, skal du sørge for at registrere senderens ukompenserede rulningsposition, når borehovedet befinder sig i klokken 12-positionen. Efter en gennemført frekvensændring skal du dreje borehovedet, så senderens rulningsposition viser den registrerede værdi og igen aktivere rulningsforskydningsfunktionen.

Temperaturstatus og overophedningsindikator

Alle DigiTrak-sendere er udstyret med et indbygget digitaltermometer. Senderens temperatur vises nederst til højre på modtageren og fjerndisplayskærmene ud for senderens temperatursymbol . Normal boretemperatur går fra 64 °F (16 °C) til 104 °F (40 °C). Boringen skal indstilles, hvis temperaturen overstiger 95 °F (35 °C), med henblik på afkøling.

BEMÆRK: Eftersom digitaltermometeret er inden i senderen, tager det tid at overføre temperaturstigninger som følge af ydre boreforhold til senderen. Temperaturstigninger skal udbedres hurtigt for at undgå uoprettelige skader.

Hvis temperaturen når 118 °F (48 °C), bliver senderen farligt varm. Termometerikonet ændres for at vise, at senderen når en farlig temperatur, . Senderen skal afkøles øjeblikkeligt for at ikke at blive beskadiget.

Senderen afkøles ved at stoppe boringen og trække borebitten en meter tilbage og/eller tilføje mere borevæske.

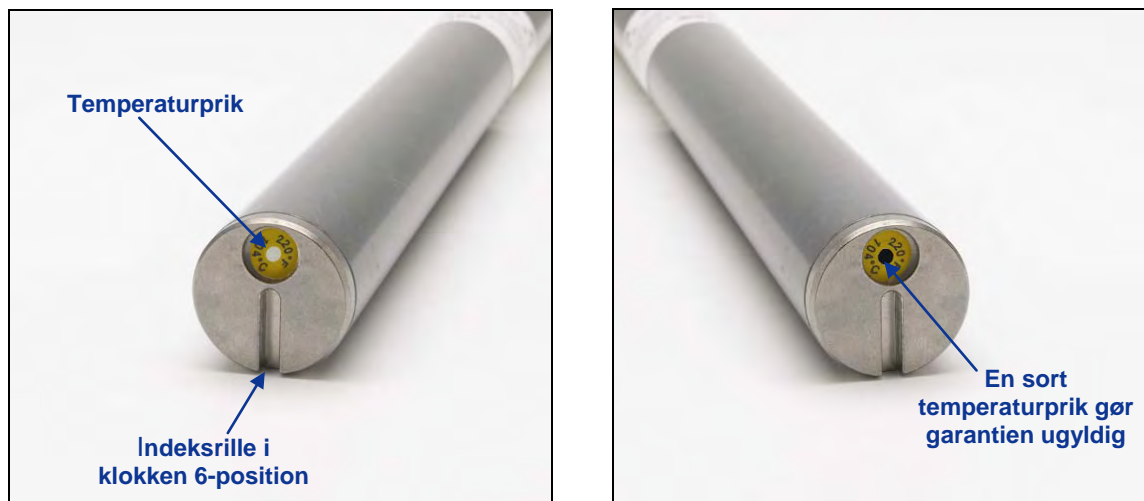
Advarselstoner for sendertemperatur

Nedenstående tabel indeholder en oversigt over de hørbare toner, som afgives af F5-modtageren og fjerndisplayet som tegn på en stigning i sendertemperaturen.

Temperatur	Advarselstoner
Under 61 °F (16 °C)	Ingen toner for temperaturstigninger.
61–97 °F (16–36 °C)	Dobbeltbipsekvens (bip-bip) for hver 4 °C-stigning i temperaturen.
104–111 °F (40–44 °C)	To dobbeltbipsekvenser (bip-bip, bip-bip) for hver 4 °C-stigning i temperaturen. BEMÆRK: Der kræves handling for at afkøle senderen.
118–133 °F (48–56 °C)	Tre dobbeltbipsekvenser (bip-bip, bip-bip, bip-bip) for hver 4 °C-stigning i temperaturen. BEMÆRK: Afkøling er vigtigt for at undgå uoprettelige skader.
Over 140 °F (60 °C)	Tre dobbeltbipsekvenser hvert 5. sekund på fjerndisplayet og hvert 20. sekund på modtageren. BEMÆRK: Advarsel angiver farlige boreforhold. Der kan allerede være indtruffet uoprettelige skader.
Over 176 °F (80 °C)	Senderen lukker.
180 °F (82 °C)	FS- og FC-senderens overophedningsindikator (temperaturprik) bliver sort (se nedenfor).
220 °F (104 °C)	Overophedningsindikatoren (temperaturprik) på sendere med lang og udvidet lang rækkevidde bliver sort (se nedenfor).

Senderens overophedningsindikator (temperaturprik)

Senderen har en temperaturoverophedningsindikator (temperaturprik) på forreste endekappe. Temperaturprikken består af en gul ring med en hvid prik på 1/8 in. (3 mm) i midten. Den hvide prik skifter farve, hvis senderen udsættes for høj varme.



Senderens forreste endekappe med temperaturprik, indekstrille og sort temperaturprik

Hvis temperaturprikken skifter til sølvfarvet eller grå, er senderen blevet udsat for varme, men ikke for høj varme i forhold til specifikationerne. Hvis temperaturprikken er sort, er senderen blevet udsat for temperaturer, der overstiger 220 °F (104 °C) for sendere med lang og udvidet lang rækkevidde og 180 °F (82 °C) for en FS- eller FC-sender og kan ikke længere bruges. Garantien fra DCI er ugyldig for en sender, der er blevet overophedet (sort prik) eller har fået fjernet temperaturprikken.

Undgå overophedning af senderen ved at lære de rigtige boreteknikker. Slibende jord, tilstoppede dyser, utilstrækkelig mudderstrøm og dårligt blandet mudder er nogle af de faktorer, der kan bidrage væsentligt til overophedning af en sender.

Noter

Fjerndisplay



DigiTrak F Series-display (FSD) set forfra og bagfra

Generel beskrivelse

DigiTrak F Series Display (FSD) er et multifunktionsfjerndisplay, der kan bruges med flere forskellige DigiTrak-modtagere. Displayet giver boreriggens operatør oplysninger fra modtageren om senderens dybde, retning og status. FSD-fjerndisplayet kan tilføres strøm enten fra en jævnstrømskilde via kabel eller fra en F Series-batterikassette fra DCI.

Der følger en ekstern telemetrianterne på 13 in. (33 cm) med DigiTrak-udstyret. Den kan monteres på fjerndisplayet, så signalmodtagelsen forbedres op til 1800 ft (550 m) i lige linje i forhold til modtageren.

For at overholde regionale krav, og hvis kommunikationen skal fungere, skal en af de telemetriefrekvensbetegnelser, der vises på fjerndisplayets serienummermærkat bag på fjerndisplayet, svare til den betegnelse, der vises på modtageren. Modtagerens telemetriefrekvensbetegnelse findes på serienummermærkatet i modtagerens batterirum (se afsnittet *Modtager*).

Strømfunktioner

FSD-fjerndisplayet kan tilføres strøm fra enten en F Series-batterikassette eller fra en jævnstrømskilde. Der følger en bøjleindsats med systemet til brug, når FSD benyttes sammen med en jævnstrømskilde. Bøjleindsatsen har samme størrelse som batterikassetten og isættes og udtages på samme måde som batterikassetten.

Isætning og udtagning af batterikassetten eller bøjleindsatsen

Den monteres ved at holde batterikassetten eller bøjleindsatsen med tappen vendt opad og væk fra FSD-fjerndisplayet, hvorefter du fører den ind i batterirummet og trykker den ind, indtil tappen klikker på plads.

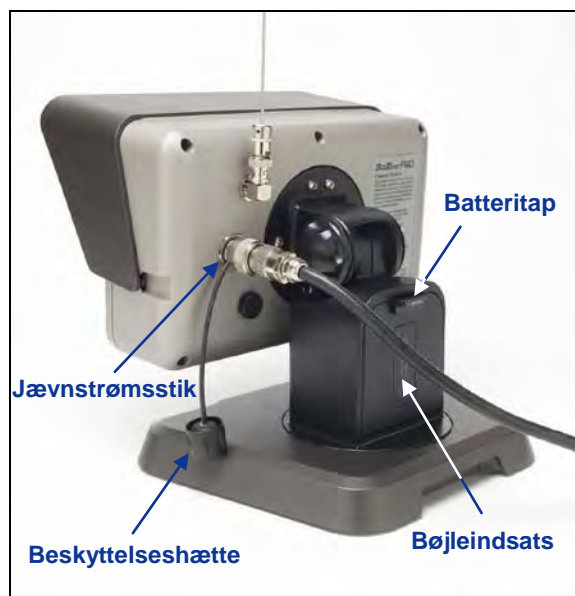
Hvis du vil tage batterikassetten eller bøjleindsatsen ud, skal du trykke på batteritappen og trække den væk fra fjerndisplayet, indtil tappen åbnes.

Tilslutning af jævnstrømskablet

For at tilslutte jævnstrømskablet skal du fjerne beskyttelseshætten fra jævnstrømsstikket på bagsiden af fjerndisplayet. Placer derefter de fire stikhuller i jævnstrømskablet ud for de fire stikben i jævnstrømsstikket. Skub kabelstikket ind, og drej det med uret, indtil kablet sidder fast. Sæt den anden ende af jævnstrømskablet i jævnstrømskilden.



Jævnstrømskabel



Jævnstrømskabel og bøjleindsats isat FSD-fjerndisplay

Isæt bøjleindsatsen i batterirummet. Bøjleindsatsen giver strukturel integritet og hjælper med at spare på batteriet.

BEMÆRK: Hvis der er installeret både en batterikassette og jævnstrømskablet, tilføres fjerndisplayet strøm fra batteriet, indtil batterispændingen er under jævnstrømskildespændingen.

Tastgruppe

Tastgruppen til højre for displayvinduet bruges til at betjene FSD-fjerndisplayet.

Udførelsesknap – Udførelsesknappen (bøjet pil) tænder FSD-enheden og vælger et fremhævet menupunkt. Den bruges også til at justere kontrasten og til at udføre menupunkter. Den fungerer ligesom triggeren på modtageren.



Retningsknapper – Op-/ned-pileknapperne og venstre/højre pileknapperne bruges til at navigere gennem menupunkter. Ned-knappen kan også bruges til at åbne hovedmenuen fra fjernbetjeningstilstanden (se "Hovedmenu" senere i dette afsnit). Retningsknapperne fungerer på samme måde som skiftekontakten på modtageren.



Tænd og sluk

Når du har tilført FSD-fjerndisplayet strøm, enten via batterikassetten eller en jævnstrømskilde, kan du anvende enheden. Funktionerne til tænd og sluk er som følger.

Tænd – Hold udførelsesknappen nede i 2 sekunder eller mere for at tænde FSD-enheden. Der lyder en tone, og hoveddisplayskærmen vises (se "Fjernbetjeningstilstand" senere i dette afsnit).

Sluk – Tryk på ned-pilen, og slip den for at åbne hovedmenuskærmen. Tryk på højre pileknap for at fremhæve menupunktet til slukning (se "Hovedmenu" senere i dette afsnit), og hold derefter udførelsesknappen nede, indtil enheden slukker.

Hørbare toner

FSD-fjerndisplayet har en indbygget højttaler, der afgiver bip ved start og advarselstoner ved temperaturstigninger i senderen. Se "Advarselstoner for sendertemperatur" i afsnittet *Sender* for at få en komplet oversigt over advarselstoner og deres betydning.

Justering af skærmkontrast

Skærmkontrasten kan justeres på to måder. Den nemmeste metode er at holde udførelsesknappen nede, samtidig med at der trykkes på højre pil (for at gøre displayet lysere) eller venstre pil (for at gøre displayet mørkere). Den anden metode er at bruge kontrastjusteringspunktet i hovedmenuen (se "Kontrastjustering" senere i dette afsnit).

Justering af synsvinklen

FSD-fjerndisplayet gør det muligt at indstille synsvinklen i et område på 180° mod venstre/højre, 90° op/ned og 270° omkring displayets midte.

Op/ned – Løsn, og tryk på de to knapper på bagsiden af fjerndisplayet. Justér derefter skærmen som ønsket, og stram knapperne. Hvis knapperne er løse, forbliver displayet kun i lodret position, indtil knapperne trykkes sammen, eller displayet rystes. DCI anbefaler derfor, at knapperne strammes forud for boring. Bemærk: Justering af displayets op/ned-retning uden at løsne grebene kan beskadige enheden.



Løsn displayknapperne



Justér synsvinklen



Stram displayknapperne

Venstre/højre – Når FSD-fjerndisplayets magnetstander står sikkert, kan du justere synsvinklen fra venstre mod højre og omvendt ved at dreje displayet på standen.

Centrering – Sørg for, at magnetstanderen står sikkert, tag fat i displayet, og drej det til den ønskede retning.

Påsætning/aftagning af skærm

Den aftagelige skærm på FSD-fjerndisplayet beskytter skærmen mod miljømæssige påvirkninger som regn og sol. Skærmen holdes på plads af en kant på toppen af displayet og baner på displayets sider.

For at sætte skærmen på skal du lade tapperne på skærmen glide langs tapbanerne på displayets sider, indtil skærmen låser fast over kanten.

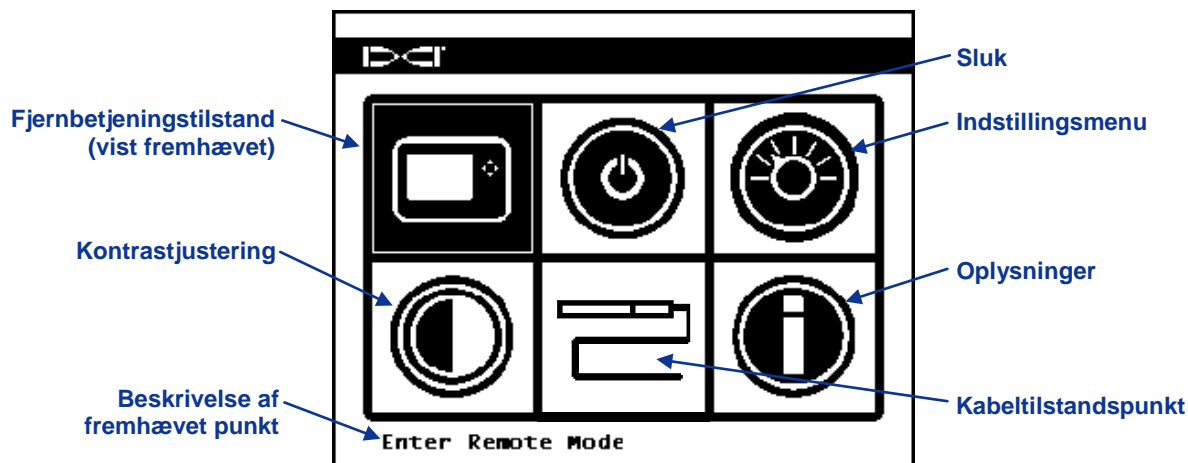
Skub skærmen tilbage over kanten og ud langs banerne for at tage skærmen af.



Drejning til venstre/højre og centreret justering af synsvinkel

Hovedmenu

Hovedmenuen åbnes ved at trykke på ned-pileknappen. Den viser menupunkterne, og punktet til fjernbetjeningstilstand er fremhævet automatisk, så det kan vælges.



Hovedmenuskærm for FSD

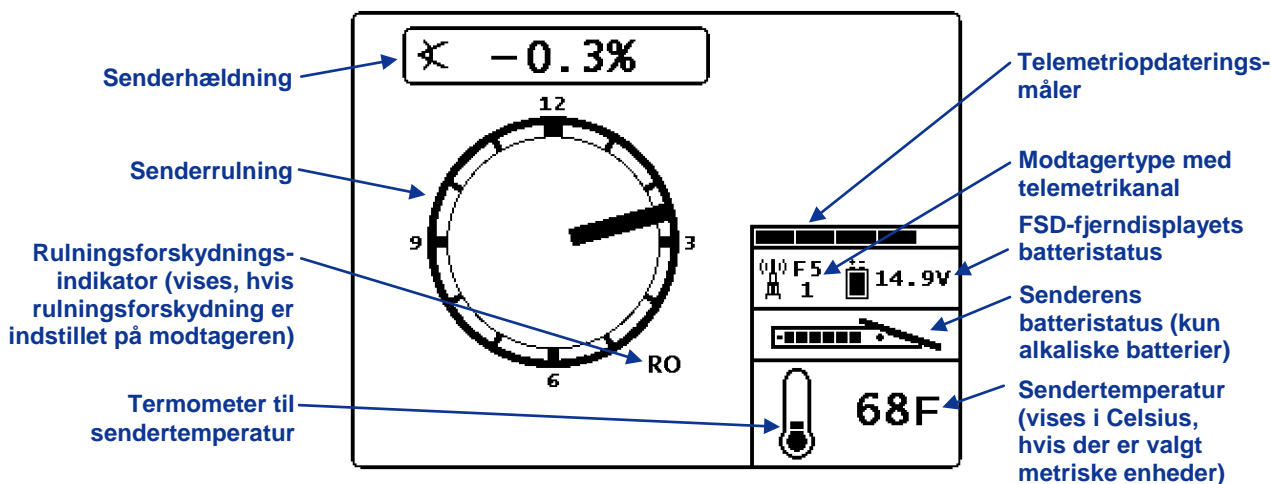
Brug pileknapperne til at fremhæve et punkt, og tryk på udførelsesknappen for at vælge punktet. Nedenstående tabel viser hovedmenupunkterne og resultatet af at vælge hvert punkt.

Hovedmenupunkter for FSD

	Fjernbetjeningstilstand – Ændrer FSD-enheden til fjernbetjeningstilstand, så den kan vise information fra modtageren, heriblandt senderhældning, rulning, temperatur, batteristatus, dybde, forudsagt dybde og <i>målstyringsdata</i> . Se "Fjernbetjeningstilstand" nedenfor.
	Sluk – Slukker enheden uden hørbart signal.
	Indstillingsmenu – Åbner indstillingsmenuen, hvor du kan ændre telemetrikkanaler, hældnings- og dybdeenheder samt modtagermodellen. Se "Indstillingsmenu" nedenfor.
	Kontrastjustering – Gør det muligt at justere skærmmkontrasten. Se "Kontrastjustering" nedenfor.
	Kabeltilstandspunkt – Gør det muligt at bruge FC-kabelsenderen og SST-styreværktøjssenderen. Se <i>Betjeningsmanualen til DigiTrak-multifunktionskabelkassen (MFCB)</i> , hvis du ønsker yderligere oplysninger.
	Oplysninger – Viser systemoplysninger som f.eks. softwareversionen, serienummeret, telemetrikkonfigurationen og de aktuelle indstillinger.

Fjernbetjeningstilstand

Fjernbetjeningspunktet åbner FSD-hoveddisplayskærmen, som er den standardskærm, der vises, når du tænder FSD-fjerndisplayet. Den viser senderens hældning, rulning, batteristatus og temperatur. Hovedskærmen viser også FSD-fjerndisplayets data for batteristatus, modtagertype, telemetrikanal, telemetriopdateringsmåler og *målstyring* (hvis denne er aktiv). Du kan når som helst afslutte denne skærm ved at trykke på ned-pilen for at gå tilbage til hovedmenuen.

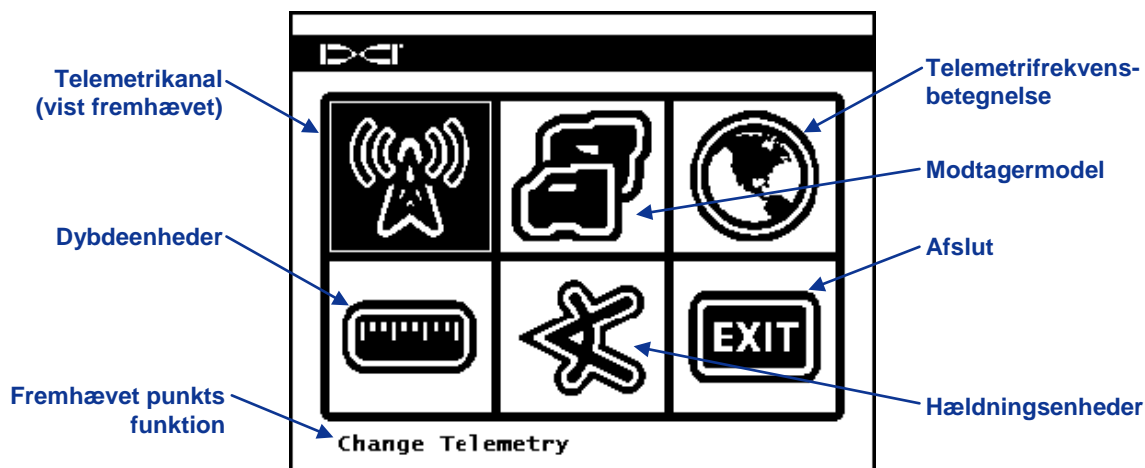


Hoveddisplayskærm for FSD

Du finder yderligere oplysninger om FSD-hoveddisplayskærmen og FSD-dybbedisplayskærmen i "Displayskærme" senere i dette afsnit.

Indstillingsmenu







Indstillingsmenuen (vist nedenfor) vises, når indstillingsmenuen vælges på hovedmenuskærmen.



Indstillingsmenuskærm for FSD

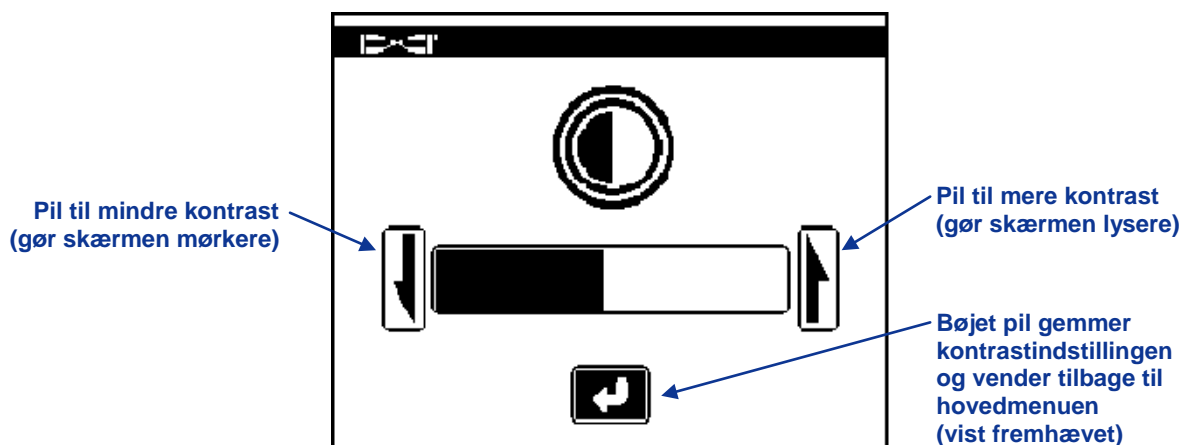
Tabellen nedenfor viser menupunkterne, som de fremstår på displayet med beskrivelser af deres anvendelse. Ændringer, der foretages i indstillingerne, gemmes, når FSD-enheden slukkes. DCI anbefaler, at du programmerer FSD-indstillingerne, så de svarer til indstillingerne på modtageren.

Indstillingsmenupunkter for FSD

	Telemetrikanal – Åbner telemetrikanalpunkterne: 1, 2, 3 og 4. Fjerndisplayet og modtageren skal indstilles til samme kanal og have samme telemetrefrekvensbetegnelse.
	Modtagermodel – Gør det muligt at programmere FSD-enheden, så den kan bruges med en F5-, F2-, SE-, Eclipse- eller Mark Series-modtager. Hvis der skal bruges en anden modtager end F5-modtageren, skal du se <i>Betjeningsmanualen til DigiTrak MFD/FSD</i> .
	Telemetrefrekvensbetegnelse – Åbner telemetriregionspunkterne. Hvis du får brug for at ændre denne indstilling, skal du kontakte DCI for at finde ud af, hvilken indstilling der kræves i dit område, og for at kontrollere, at den svarer til telemetrefrekvensbetegnelsen for modtageren.
	Dybdeenheder – Gør det muligt at vælge enten engelske eller metriske afstandsenheder. Hvis du vælger engelske enheder, vises temperaturen i grader fahrenheit (°F). Hvis du vælger metriske enheder, vises temperaturen i grader celsius (°C).
	Hældningsenheder – Gør det muligt at vælge hældningsvinkelenheder. Punkterne er procent (%) eller grader (°).
	Afslut – Afslutter indstillingsmenuen og vender tilbage til hovedmenuskærmen. Når en indstilling er blevet ændret, fremhæves afslutningspunktet automatisk, så det kan vælges.

Kontrastjustering

Som nævnt ovenfor kan skærmmkontrasten justeres fra hoveddisplayskærmen ved at holde udførelsesknappen nede på tastgruppen og trykke på venstre og højre pileknap for at opnå den ønskede justering: venstre for at gøre kontrasten mørkere, højre for at gøre den lysere. Du kan også justere kontrasten ved at vælge kontrastjusteringspunktet i hovedmenuen, som viser følgende skærm.



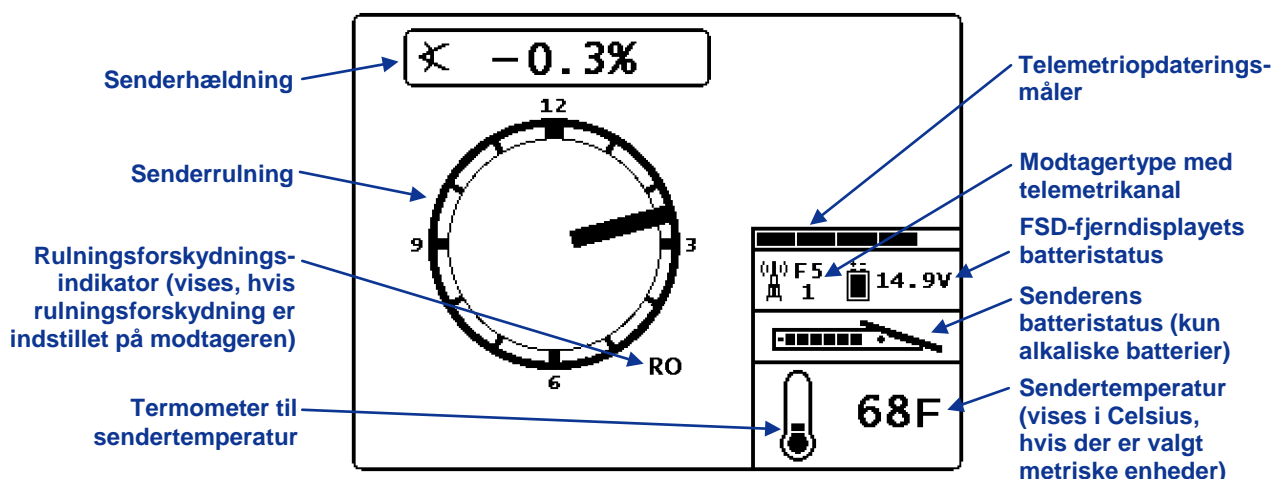
Justér skærmmkontrast

Brug venstre eller højre pileknop på fjerndisplayet for at vælge den ønskede funktion: Mindre kontrast (venstre pil), mere kontrast (højre pil) eller den bøjede pil. Justér kontrasten ved at trykke på fjerndisplayets udførelsesknop, efter at du har valgt pilen til mindre eller mere kontrast. Hver gang der trykkes på udførelsesknappen, ændres kontrasten trinvist. Når den ønskede kontrast er opnået, skal du bruge venstre/højre pileknop på fjerndisplayet til at fremhæve den bøjede pil på skærmen og derefter trykke på udførelsesknappen på tastgruppen for at vende tilbage til hovedmenuen.

Displayskærme

Hoveddisplayskærm

Hoveddisplayskærmen vises som standardskærm, når du tænder FSD-fjerndisplayet. Den viser senderens hældning, rulning, batteristatus og temperatur. Hovedskærmen viser også FSD-fjerndisplayets data for batteristatus, modtagertype, telemetrik kanal, telemetriopdateringsmåler og *målstyring* (hvis denne er aktiv). Du kan når som helst afslutte denne skærm ved at trykke på ned-pilen for at gå tilbage til hovedmenuen.



Hoveddisplayskærm for FSD

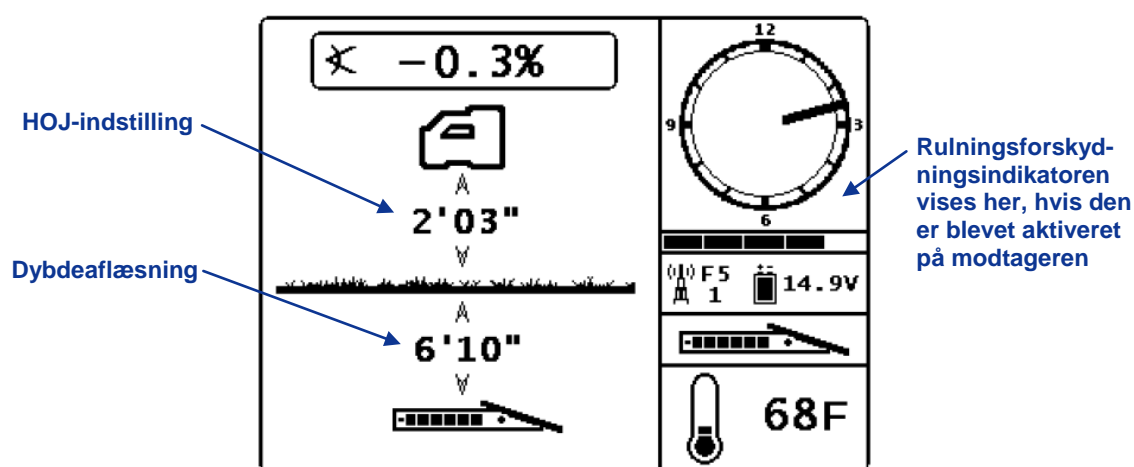
Telemetriopdateringsmåleren viser den modtagne signalmængde. Hvis der modtages færre data, vises færre blokke på måleren. Hvis måleren er på vej ned eller lav, skal du holde en pause, før du foretager styringsbeslutninger, for at sikre, at du har de rigtige data. Når måleren er tom, modtages ingen telemetridata, og alle senderoplysninger forsvinder.

Hvis rulningsforskydningsfunktionen er indstillet på modtageren (en elektronisk kompensation, der afstemmer senderens klokken 12-position med værktøjets klokken 12-position), vises bogstaverne RO for "Roll Offset" nederst til højre for urskiven. Du finder yderligere oplysninger under "Menu for rulningsforskydning" i afsnittet *Modtager* og under "Indstil rulningsforskydning" i afsnittet *Systemopsætning*.

Dybdeplayskærm

Senderens dybde eller forudsagte dybde kan også ses på fjerndisplayet, men kun når modtageren er placeret ved lokaliseringslinjen (LL) eller forreste lokaliseringspunkt (FLP), og triggeren holdes nede. Se "Lokalisering (FLP og RLP) og lokaliseringslinje (LL)" i afsnittet *Lokalisering* for at få oplysninger om korrekt placering af modtageren.

Når modtageren er placeret ved LL, og triggeren holdes inde, ændres FSD-fjerndisplayet, så dybdeaflysningen vises med pile, der peger mod jorden og borehovedet. Når funktionen for højde over jorden er aktiveret, vises modtagerikonet over jorden med HOJ-indstillingen vist. I figuren nedenfor kan du se, at HOJ-indstillingen er 2'03", hvilket betyder, at modtageren holdes i den afstand over jorden. Du kan få flere oplysninger om HOJ-indstillinger ved at se "Indstil højde over jorden-afstand" (HOJ) i afsnittet *Systemopsætning*.



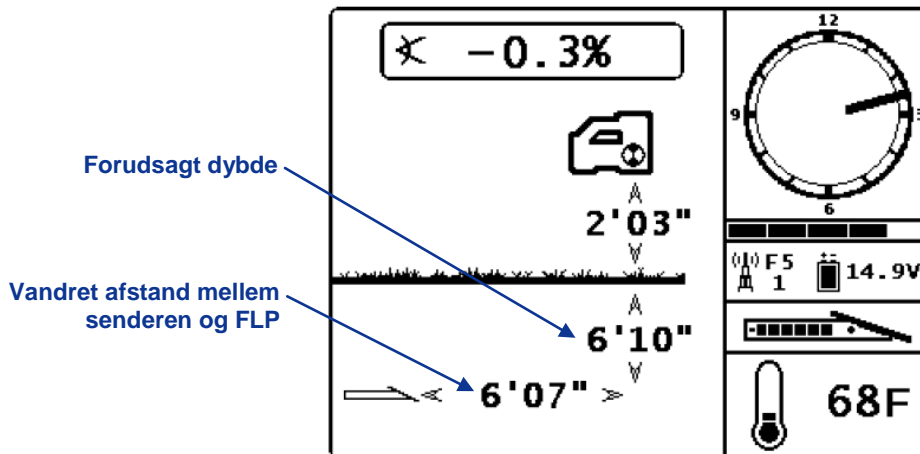
Dybdeplay for FSD ved lokaliseringslinjen med HOJ aktiveret

Dybden vises i 10 sekunder, efter at triggeren på modtageren slippes, og derefter vender displayet tilbage til hoveddisplayskærmen.

Hvis en rulningsforskydning er indstillet på modtageren, vises bogstaverne RO nederst til højre for urskiven på dybdeplayet som vist ovenfor og på displayet til forudsagt dybde. Du finder yderligere oplysninger under "Menu for rulningsforskydning" i afsnittet *Modtager* og under "Indstil rulningsforskydning" i afsnittet *Systemopsætning*.

Displayskærm til forudsagt dybde

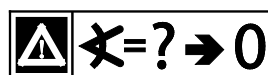
Skærmen til forudsagt dybde vises, når modtageren er placeret ved forreste eller bageste lokaliseringspunkt (FLP eller RLP), og triggeren holdes nede. Forudsagt dybde er dog kun gyldigt ved FLP. Displayet til forudsagt dybde vises med pile, der peger mod modtageren og punktet for forudsagt dybde foran senderen. Du kan få flere oplysninger om forudsagt dybde i afsnittet *Lokalisering*.



Display til forudsagt dybde for FSD med HOJ aktiveret

Som på dybde displayet vises bogstaverne RO nederst til højre for urskiven på displayet til forudsagt dybde for FSD, når en rulningsforskydning er indstillet på modtageren. Det ovenfor viste eksempel indeholder ikke bogstaverne RO, hvilket angiver, at der ikke er indstillet en rulningsforskydning.

Hvis senderens hældningsoplysninger ikke kan læses ved modtageren som følge af rækkeviddebegrænsninger eller interferens, antager fjerndisplayet, at senderen har en hældning på nul for dybdeaflysningen og aflæsningen for forudsagt dybde. Hvis det er tilfældet, viser fjerndisplayet senderhældningen som illustreret nedenfor.



Hældning antages at være nul

Batterioplader



F Series-batteriopladersystem

Generel beskrivelse

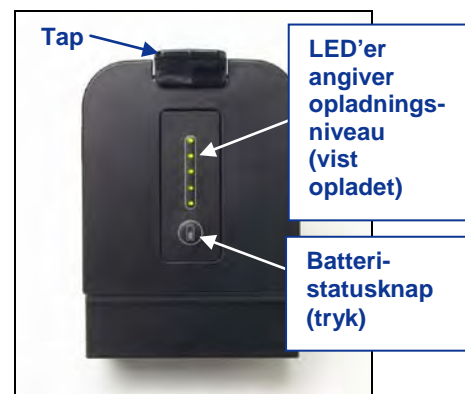
DigiTrak F Series-batteriopladersystemet (FBC) omfatter net- og jævnstrømsledning, en netadapter og tre genopladelige F Series-batterikassetter. Batterikassetterne anvendes til at tilføre F5-modtageren og FSD-fjerndisplayet strøm. Netledningen, der følger med systemet, er en standardledning til dit globale driftsområde.

En fuldt opladet batterikassette fra DCI kan tilføre en F5-modtager strøm i ca. 10 timer eller et FSD-fjerndisplay i ca. 14 timer, før genopladning er nødvendig. En batterikassette kan genoplades ca. 400 gange, før batterilevetiden for alvor reduceres.

Kontrol af batteristatus

Tryk på batteristatusknappen under de fem LED'er, hvis du vil kontrollere opladningsstatussen for en batterikassette. LED'erne angiver opladningsniveauet, hvor de hver repræsenterer 20 % af batteriopladningen.

Batteriopladningsstatussen kan når som helst kontrolleres, også når batteriet sidder i en enhed.



F Series-lithium-ion-batterikassette

Opsætning af vekselstrøm/jævnstrøm

Tilslut enten netadapteren eller jævnstrømsledningen ved at sætte opladerstikket i strømstikket på batteriopladeren (se fotoet til højre) og derefter dreje det en kvart omgang i en vilkårlig retning for at låse det på plads.

Hvis du bruger vekselstrøm, skal du tilslutte netledningen til netadapteren og derefter sætte ledningen i en stikkontakt. Hvis du bruger jævnstrøm, skal du sætte jævnstrømsledningen direkte i jævnstrømskilden. Når strømmen tilføres, begynder den orange LED på batteriopladeren at blinke, og opladeren afgiver en række bip.



Isætning af opladerstik i strømstik

Opladning af en batterikassette

Tilslut batteriopladeren til en strømkilde, kontrollér, at den orange LED blinker, og sæt en batterikassette i batteriopladeren. Batterikassetten flugter med batteriopladeren, når den er sat rigtigt i. Den orange LED holder op med at blinke og lyser konstant, og den røde LED lyser som tegn på aktiv opladning. Prøv ikke at oplade en batterikassette fra andre producenter end DCI eller en SE-NiMH-batterikassette.

Batterikassetten er fuldt opladet, når den orange LED blinker igen, den røde LED slukkes, og den grønne LED begynder at blinke.

BEMÆRK: FBC kan kun bruges til at oplade F Series-batterikassetter.



LED-indikatorer på batterioplader

Batteriopladeren har tre LED'er (rød, orange og grøn), der er tændt, slukket eller blinker afhængig af opladningsstatussen. Nedenstående diagram opsummerer opladningsstatussen som angivet af de forskellige LED-indstillinger, herunder batteristatussen, hvor det er relevant, og opladningstiden.

LED'er	Opladningsstatus	Batteristatus	Opladningstid
Blinker orange	Strøm tilføres opladeren, og batteri kan isættes	Intet isat eller fuldt opladet	Ikke relevant
Konstant rød og orange	Batteri oplader	4–16,8 V	<3-8 t
Blinker rødt	Batteri- eller kommunikationsfejl	Varierer	Varierer
Blinker grønt og orange	Batteri fuldt opladet	16,8–17 V	Ikke relevant
Konstant rød og grøn	Temperaturfejl (se <i>Appendiks A</i> for at se miljømæssige driftsspecifikationer)	Isat	Oplades ikke

Advarsler og forholdsregler

DCI fralægger sig ethvert ansvar for problemer, der måtte opstå, hvis du ikke iagttager disse advarsler og forskrifter foruden de generelle forskrifter, som er beskrevet i afsnittet *Sikkerhedsforskrifter og advarsler*.

	<p>ADVARSEL: Opladeren er udviklet med tilstrækkelige sikkerhedsanordninger til at beskytte dig mod stød og andre farer, når den benyttes om foreskrevet i nærværende manual. Hvis opladeren benyttes på anden måde end foreskrevet i nærværende dokument, kan den beskyttelse, opladeren yder, blive forringet. Læs nærværende manual, før opladeren tages i brug.</p>
	<p>ADVARSEL: Hvis opladeren skal transporteres i bagage, der checkes ind, skal du huske at tage batterierne ud af opladeren, før du pakker den.</p>
Batteritemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lufttemperaturen omkring batteriopladeren skal være mellem +32 °F og +95 °F (0 °C og +35 °C). Opladning af batteriet uden for dette område kan forlænge opladningstiden, forringe batteriydelsen eller reducere batteriets levetid. • Det er vigtigt at sikre fri luftstrøm omkring opladeren, især i nærheden af den øverste og nederste ventilationsåbning. • Hvis batteriets indvendige temperatur er under +32 °F (0 °C) eller over 113 °F (+45 °C), tilfører opladeren ikke opladningsstrøm, og der angives en temperaturfejl.
Batterispænding	<ul style="list-style-type: none"> • Batterispændingen skal ligge mellem 8 V og 16,8 V, når opladeren er tilsluttet. • Hvis batterispændingen er over 17 V, vises en blinkende rød batterifejlindikator på opladeren, og batteriet oplades ikke. • Hvis batterispændingen er mellem 16,8 V og 17 V, viser opladeren en status for fuld opladning. • Hvis batterispændingen er mellem 4 V og 8 V, oplades batteriet en anelse for at få batterispændingen op på 8 V. Hvis batterispændingen ikke stiger til over 8 V inden for to minutter, vises en batterifejl, og opladningen afbrydes.
Opladningstid	<ul style="list-style-type: none"> • Batteriet kan oplades helt af opladeren på mindre end tre timer, hvis den omgivende temperatur ligger inden for specifikationen for omgivende driftstemperatur. • Hvis den omgivende temperatur er over eller under området for omgivende driftstemperatur, vil opladeren muligvis oplade batteriet alligevel, men opladningstiden bliver længere end tre timer. • Hvis opladningen ikke er gennemført inden for otte timer, vises en batterifejl, og opladningen afbrydes.
Strømtilførsel	<p>Brug den medfølgende netadapter eller cigarettænderadapterkablet til at tilføre opladeren vekselstrøm i det angivne spændingsområde. Hvis denne anvisning ikke iagttages, kan det medføre skader på opladeren, gøre garantien ugyldig og udgøre en sikkerhedsrisiko.</p>
Brugerreparationer	<p>Skil ikke opladeren ad. Den indeholder ingen dele, der skal repareres af brugeren.</p>
Væsker	<p>Undgå at spilde væsker på opladeren. Hvis der spildes væsker på opladeren, kan det medføre en kortslutning. Hvis der spildes væsker ved et uheld, skal opladeren sendes til reparation hos DCI.</p>
Batteribortskaffelse	<p>Alle lithium-ion-batterier fra DCI er klassificeret af den amerikanske stat som ufarligt affald, der kan bortskaffes sikkert sammen med normalt husholdningsaffald. Batterierne indeholder imidlertid genanvendelige materialer og er godkendt til genbrug i henhold til batterigenbrugsprogrammet Battery Recycling Program fra RBRC (Rechargeable Battery Recycling Corporation). Ring til +1-800-8-BATTERY eller besøg RBRC's hjemmeside på www.rbrc.org for at få oplysninger om genanvendelse af dit brugte batteri.</p>

Noter

Systemopsætning

I dette afsnit beskrives de nødvendige trin for opsætning af F5-lokaliseringssystemet og klargøring til lokalisering. Selve lokaliseringsanvisningerne finder du i afsnittet *Lokalisering*. Der kræves følgende trin:

- Tænd for modtageren, fjerndisplayet og senderen
- Udfør interferenskontrol
- Kalibrer modtageren til senderen og/eller kontroller kalibreringen
- Indstil rulningsforskydning, hvis det er påkrævet
- Indstilling af afstand for højde over jorden (HOJ)

Tænd for modtageren, fjerndisplayet og senderen

Modtager

1. Bemærk telemetriefrekvensbetegnelsen på serienummermærkatet i batterirummet, før der isættes en batterikassette. Dette tal skal stemme overens med tallet på fjerndisplayet.
2. Isæt en fuldt opladet batterikassette.
3. Tænd for modtageren ved at holde triggeren nede i mindst to sekunder.
4. Bemærk det regionale betegnelsesnummer på modtagerens startskærm. Dette tal skal stemme overens med tallet på senderen.
5. Klik med triggeren for at få vist modtagerens hovedmenu.
6. Vælg indstillingsmenuen i hovedmenuen.
7. Brug indstillingsmenuen til at indstille dybdeenheder, hældningsenheder og telemetrikanal samt klokkeslæt og kalender (hvis det ønskes).

Fjerndisplay

1. Bemærk telemetriefrekvensbetegnelserne, som er anført bag på fjerndisplayet. Sammenlign med tallet på modtagerens serienummermærkat for at sikre kompatibilitet. Kontakt DCI's Kundeservice, hvis de ikke stemmer overens.
2. Isæt en fuldt opladet batterikassette, eller tilslut jævnstrømskablet, og isæt en bøjleindsats i batterirummet.
3. Tryk på udførelsesknappen for at aktivere fjerndisplayet. Hoveddisplayeskærmen vises.
4. Tryk på ned-pilen for at få vist hovedmenuen.
5. Vælg indstillingsmenuen i hovedmenuen.
6. Brug indstillingsmenuen til at indstille dybdeenheder, hældningsenheder og telemetrikanal. Sørg for, at du bruger de samme indstillinger på fjerndisplayet som på modtageren.
7. Indstil modtageren og fjerndisplayet til de samme systemenheder (engelsk/metrisk osv.).

Sender

1. Sammenlign det regionale betegnelsesnummer på senderen med nummeret på modtageren for at sikre kompatibilitet. Kontakt DCI's Kundeservice, hvis de ikke stemmer overens.
2. Sæt batterierne korrekt i senderen for at tænde for den (se "Isætning af batterier/tænd" i afsnittet *Sender*).
3. Brug menuen til valg af sender til at programmere modtageren til at registrere typen af og frekvensen for den sender, du bruger (se "Valg af sender" i afsnittet *Sender*).

Udfør interferenskontrol

Hvad er interferens, og hvordan kontrolleres der for det

Før boring (helst før tilbudsafgivelse) skal interferensforholdene på arbejdsstedet evalueres. Interferens kan reducere senderens rækkevidde eller forårsage varians i aflæsningerne og muligvis medføre forsinkelser i arbejdet. Interferens kommer fra to forskellige typer kilder: aktive og passive.

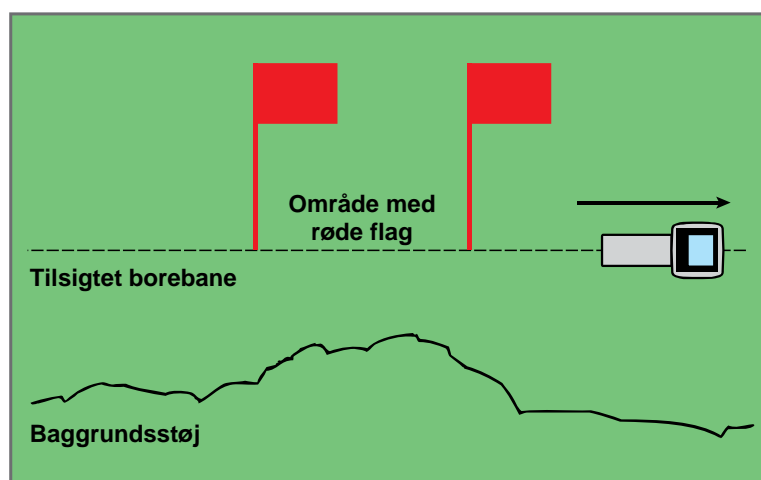
Aktiv interferens kaldes også elektrisk interferens eller baggrundsstøj og kan påvirke F5-lokaliseringsudstyret forskelligt. Det meste elektriske udstyr udsender signaler, der kan påvirke muligheden for at lokalisere værktøjet korrekt eller opnå gode hældnings-/rulningsaflæsninger. Nogle eksempler på aktiv interferens er trafiksignaler, nedgravede hundehegn, katodisk beskyttelse, radiokommunikation, mikrobølgetårn, kabel-tv, fiberoptiske ledninger, forsyningsdatatransmissioner, sikkerhedssystemer, strømkabler og telefonlinjer. Du kan udføre en test, som måler tilstedeværelse af aktiv interferens med dit F5-system. Se "Kontrol af baggrundsstøj" nedenfor.

Passiv interferens kan reducere den mængde signaler, som modtages fra senderen, hvilket medfører dybdeaflysninger, der er dybere end forventet, eller et helt blokeret signal. Nogle eksempler på elementer, der kan forårsage passiv interferens, er metalgenstande (f.eks. rør, armeringsjern, nedgravede plader, kædeindhegning eller køretøjer). To andre eksempler, der kan forårsage passiv interferens, er saltvand/saltdamer og ledende jord som f.eks. jernmalm. Du kan ikke teste tilstedeværelse af passiv interferens med F5-systemet. Den bedste metode til at identificere passive interferenskilder er at udføre en omhyggelig undersøgelse af arbejdsstedet forud for boringen.

Orienter dig om interferenspotentialer langs med den tilsigtede borebane ved først at udføre en kontrol af baggrundsstøjen. Kontroller derefter hastigheden og nøjagtigheden af rulnings- og hældningsoplysningerne.

Kontrol af baggrundsstøj

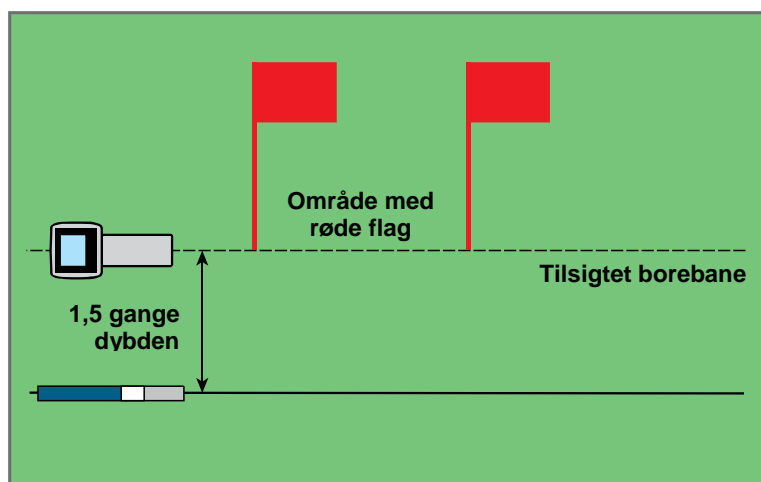
Sørg for, at senderen er slukket, tænd modtageren, og gå langs borebanen, mens du overvåger signalstyrken på modtagerens skærm, idet du lægger mærke til, om den ændrer sig bestemte steder. Som tommelfingerregel skal baggrundsstøjen være mindst 150 punkter mindre end senderens signalstyrke, når den måles ved den maksimale dybde for den pågældende boring. I figuren nedenfor angiver det røde flag en stigning i baggrundsstøjen.



En-persons kontrol af baggrundssignalstyrke (ingen sender)

Kontrol af rulning/hældning

Ved slutningen af borebanen skal du dreje modtageren, så den vender hen mod startenden, og sætte batterier i senderen for at tænde for den. Få en kollega til at holde senderen, og gå ud til siden ca. 1,5 gange den maksimale dybde af den tilsigtede boring. Gå parallelt tilbage mod startenden, og hold adskillelsesafstanden konstant. Stop regelmæssigt, og få din kollega til at ændre senderens hældnings- og rulningsretning, så du kan kontrollere hastigheden og nøjagtigheden af disse aflæsninger på modtageren. Bemærk alle placeringer, hvor displayoplysningerne bliver uregelmæssige eller forsvinder.



To-personers kontrol af rulning/hældning med sender

BEMÆRK: Elektrisk interferens fastslås ved at kontrollere signalstyrken med senderen tændt og derefter med senderen slukket. Hvis forskellen på disse tal er mindre end 150, er den elektriske interferens for høj.

Forslag til håndtering af interferens

Hvis hældnings-/rulningsoplysningerne bliver forkerte eller går tabt, skal modtageren flyttes væk fra interferenskilden, samtidig med at den holdes inden for senderens rækkevidde. Adskillelse (brug af HOJ-funktionen) af modtageren fra både passiv og aktiv interferens kan reducere eller fjerne interferensrelaterede problemer.

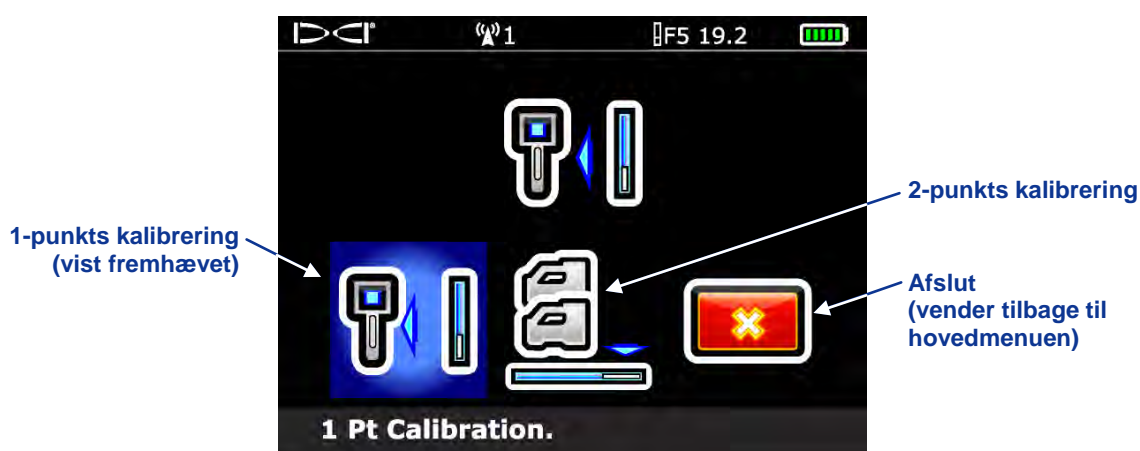
En anden mulighed er at bruge en sender med en anden frekvens eller et større dybdeområde. En sender med større målelybde kan bedre overdøve interferens. En sender med en anden frekvens kan have mindre interferenspotentiale på et givet brugssted. For at fastslå hvilken sender, der fungerer bedst, skal du udføre en baggrundskontrol vha. forskellige sendere og frekvenser for at se, hvad der giver det bedste signal og bedst overdøver interferens.

Kalibrer modtageren til senderen

Modtageren skal kalibreres til senderen før anvendelse første gang, og før der bruges en anden sender eller modtager eller et andet borehoved. Senderen skal installeres i borehuset under kalibreringsproceduren (se "Krav til senderhus" i afsnittet *Sender*).

Der er to kalibreringspunkter: 1-punkts-kalibrering (med senderen over jorden) og 2-punkts-kalibrering (med senderen i undergrunden). Den foretrukne metode er 1-punkts-kalibrering. 2-punkts-metoden bruges sjældent og skal bruges med forsigtighed. Begge metoder beskrives nedenfor. Der skal bruges et målebånd til begge kalibreringsmetoder.

Kalibreringsmenuen åbnes via modtagerens hovedmenu. Når du vælger kalibreringsmenuen, vises det kalibreringspunkt, der tidligere blev brugt, fremhævet.



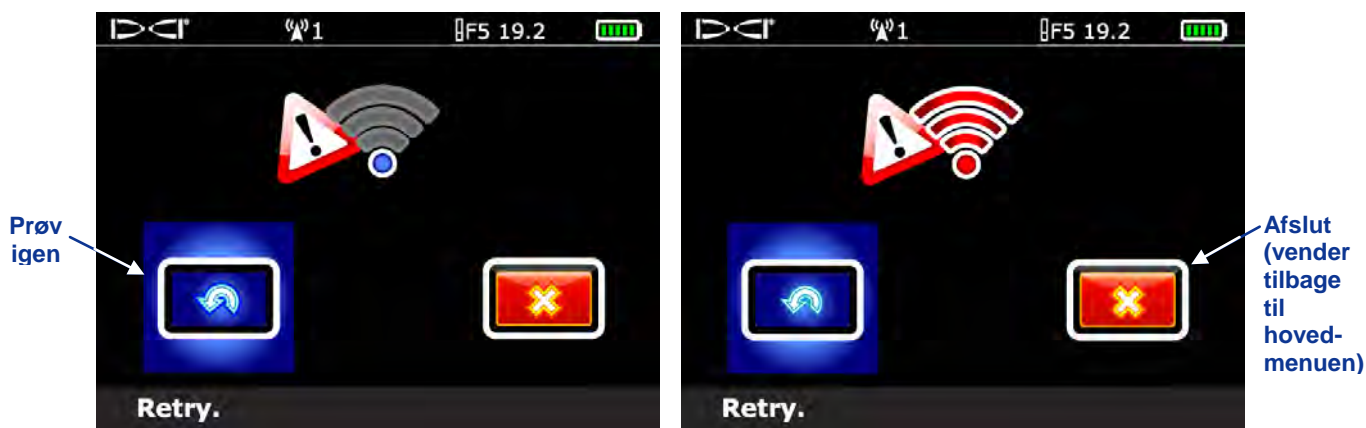
Modtagerens kalibreringsmenuskærm

Du kan annullere kalibreringsproceduren ved at vippe mod højre og klikke, indtil afslutningspunktet fremhæves, og derefter klikke med triggeren. Du vender derefter tilbage til hovedmenuen uden ændring af kalibreringen.

BEMÆRK: DCI anbefaler ikke kalibrering hver dag, men du skal kontrollere modtagerens dybdeaflysning dagligt flere steder ved hjælp af et målebånd.

Undgå kalibrering, hvis:

- Du befinder dig inden for 10 ft (3 m) fra metalstrukturer såsom stålrør, kædeindhegning, metalplader, bygningsudstyr eller biler osv.
- Modtageren befinder sig over armeringsjern eller forsyningsanordninger i undergrunden.
- Receiveren er i nærheden af kraftig elektrisk interferens.
- Signalstyrken fra senderen er mindre end 300 punkter (for lav) eller højere end 950 punkter (for høj). Hvis signalet ikke befinder sig inden for det angivne område under kalibrering, vises der en kalibreringsfejlskærm, som angiver lav eller høj signalstyrke som vist nedenfor.



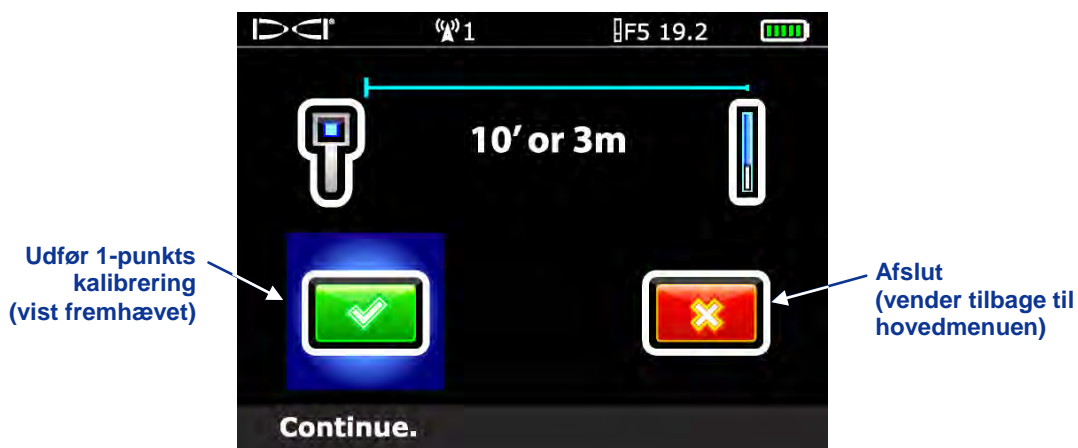
Kalibreringsfejlskærm – signalstyrke for lav (venstre) eller for høj (højre)

Klik på triggeren for at kalibrere igen, eller vip mod højre, og klik for at vælge at afslutte og gå tilbage til hovedmenuen. Hvis kalibreringsfejlskærmen vises, skal du kontrollere opsætningen og prøve igen eller ringe til DCI's Kundeservice.

1-punkts kalibrering (over jorden)



1. Anbring modtageren og senderen (i huset) på en vandret jordoverflade med begge enheder tændt. De skal være parallelle med hinanden og anbragt 10 ft (3 m) fra hinanden. Brug et målebånd til at sikre, at afstanden er 10 ft (3 m) fra midten af senderen til modtagerens inderste kant (som vist nedenfor på 1-punkts-kalibrerings-skærmen).
2. Sørg for, at modtageren er i lokaliseringsstilstand, og kontroller, at rulnings- og hældningsværdierne vises, og at der modtages et stabilt signal fra senderen. Registrer senderens signalstyrke ved kalibreringsafstanden (10 ft eller 3 m), så den kan sammenlignes med fremtidige signalstyrkeværdier. En ændring i signalstyrken kan betyde, at du befinder dig et sted med interferens, eller at der er problemer med dit udstyr.
3. Vælg kalibreringsmenuen i modtagerens hovedmenu, og vælg derefter 1-punkts-kalibrering. Følgende skærm vises.



Skærm med 1-punkts kalibrering

4. Klik på triggeren for at starte kalibreringen. Skærmen viser, at modtageren kalibrerer. Flyt ikke modtageren.



Kalibreringsstatusskærmen

5. Når kalibrering er færdig, lyder bekræftessignalet, og der vises en markering på skærmen som tegn på, at kalibreringen er gennemført. Skærmen vender derefter tilbage til lokaliseringsstilstandsdisplayet. Hvis kalibrering mislykkes, lyder der to lange bip, og kalibreringsfejlskærmen vises. Kontroller opsætningen, og prøv igen, eller kontakt DCI's Kundeservice.

Efter udførelse af 1-punkts-kalibreringsproceduren skal du foretage en dybdemåling med senderen og modtageren vendt i samme retning som under kalibreringen. Dybden skal være $10 \text{ ft} \pm 5 \text{ in.}$ (eller $3 \text{ m} \pm 15 \text{ cm}$). Foretag en anden dybdeaflysning fra en anden målt afstand, og kontroller, at dybdeaflysningen på displayet forbliver nøjagtig.

BEMÆRK: Hvis der ikke vises dybde data, skal du få en referencefastlåsning ("R"). Se diskussionen under "Sådan finder du det forreste lokaliseringspunkt (FLP)" i afsnittet *Lokalisering* for at få oplysninger om, hvordan du laver en referencefastlåsning.

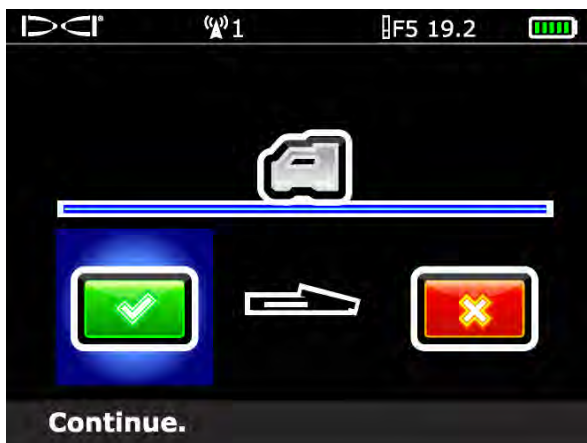
2-punkts kalibrering (i undergrunden)



2-punkts-kalibrering er sjældent nødvendig. Det betyder, at du skal finde to kalibreringspunkter, et med modtageren anbragt på jorden og et med modtageren hævet 3 ft (or 1 m) over jorden. Hvis du skal kalibrere med transmitteren i jorden, skal du anvende denne procedure med forsigtighed.

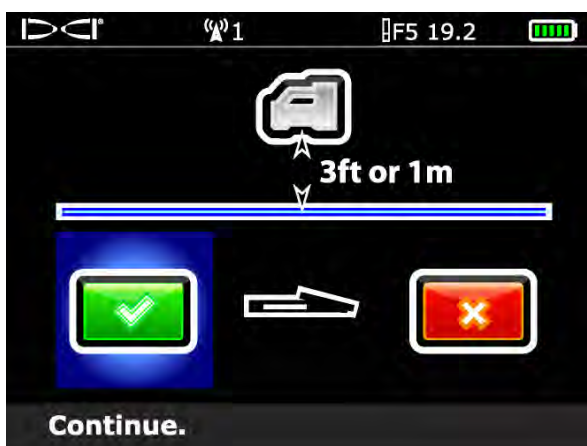
1. Sørg for, at modtageren er i lokaliseringsstilstand, og anbring modtageren direkte over en cirka plan sender (se afsnittet *Lokalisering*, hvis du ønsker oplysninger om, hvordan du placerer modtageren korrekt direkte over senderen og kontrollerer, at senderen er plan).
2. Kontroller, at signalstyrkeaflysningerne med modtageren på jorden og med den hævet 3 ft (eller 1 m) over jorden er mellem 300 og 950 punkter. Hvis signalstyrken er for høj med modtageren på jorden, skal du løfte modtageren, indtil signalet er inden for et acceptabelt område. Det andet punkt skal derefter måles 3 ft (eller 1 m) over dette punkt. Hvis signalet er for lavt, skal du trække tilbage for at kalibrere.
3. Kontrollér, at værdierne for rulning og hældning vises på modtageren, og at der modtages et konstant signal fra senderen.

4. Vælg kalibreringsmenuen i modtagerens hovedmenu, og vælg derefter 2-punkts-kalibrering. Følgende skærm vises.



2-punkts kalibrering, find første punkt

5. Klik på triggeren for at finde det første kalibreringspunkt. Kalibreringsstatusskærmen vises. Flyt ikke modtageren.
6. Når det første kalibreringspunkt er fundet, vises den næste kalibreringspunktsskærm.



2-punkts kalibrering, find andet punkt

7. Løft modtageren 3 ft (eller 1 m) direkte op, og klik på triggeren for at starte kalibrering af det næste kalibreringspunkt. Kalibreringsstatusskærmen vises igen. Flyt ikke modtageren.
8. Når det næste punkt findes, lyder bekræftelsessignalet, og der vises en markering på skærmen, som betyder, at kalibreringen lykkedes. Skærmen vender derefter tilbage til lokaliseringsstilstandsdisplayet. Hvis kalibrering mislykkes, lyder der to lange bip, og kalibreringsfejlskærmen vises. Kontroller opsætningen, og prøv igen, eller kontakt DCI's Kundeservice.

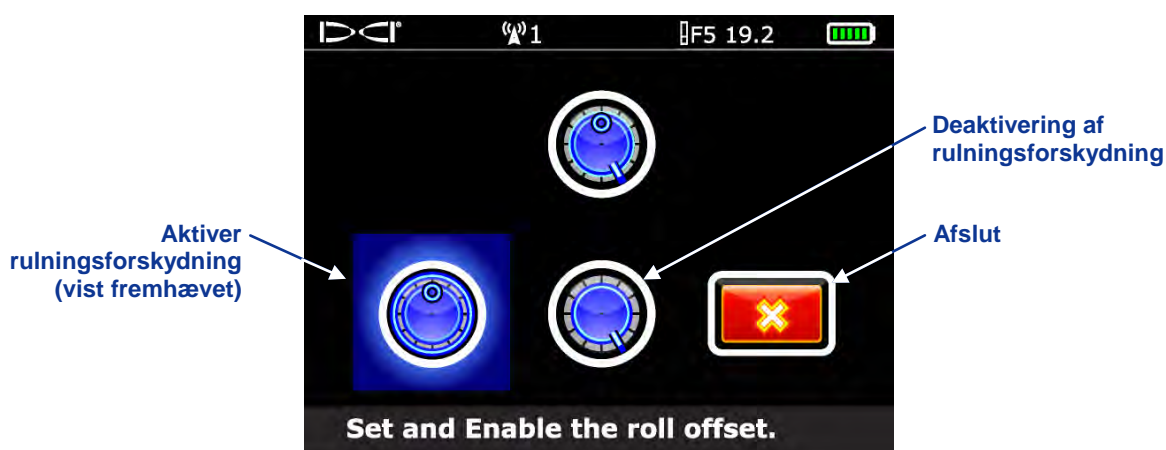
Når proceduren til 2-punkts kalibrering er gennemført, skal afstanden mellem de to kalibreringspunkter kontrolleres ved hjælp af dybdemålinger ved hvert punkt. Efter målingerne bestemmes afstanden mellem de to værdier. Afstanden skal være $3 \text{ ft} \pm 2 \text{ in.}$ (eller $1 \text{ m} \pm 5 \text{ cm}$). Gentag disse målinger flere gange i løbet af boringen for at kontrollere, at dybden forbliver gyldig, efterhånden som senderhældningen ændres. Dette kaldes 2-punkts-kontrol.

Indstil rulningsforskydning



Hvis du ikke kan rette senderens klokken 12-position ind efter borehovedets klokke 12-position, skal du indstille og aktivere rulningsforskydningen. Rulningsforskydningsfunktionen kompenserer elektronisk for at få senderens klokke 12-position til at svare til borehovedets klokke 12-position.

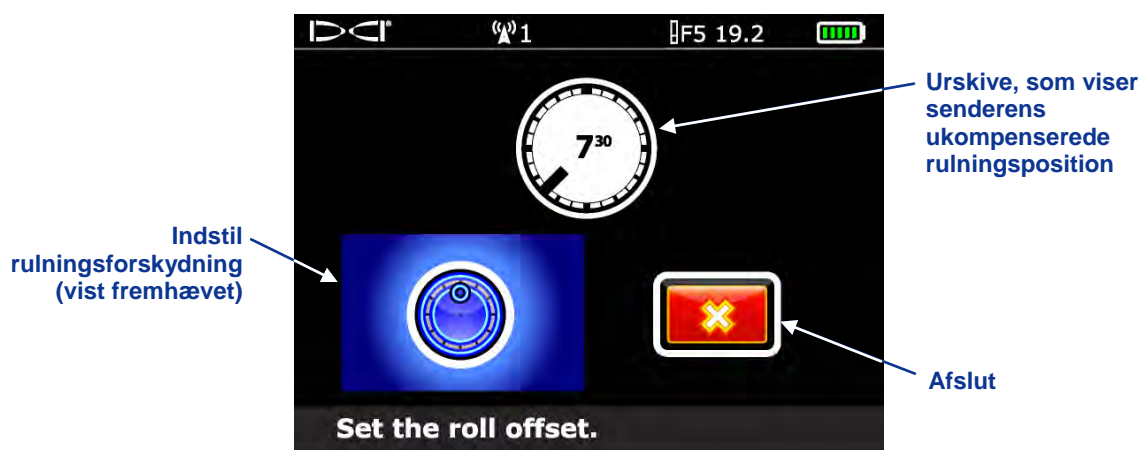
Du kan åbne rulningsforskydningsfunktionen ved at åbne modtagerens hovedmenu og derefter vælge indstillingsmenuen. Vælg rulningsforskydningsmenupunktet i indstillingsmenuen.



Menu for rulningsforskydning

Aktiver rulningsforskydning

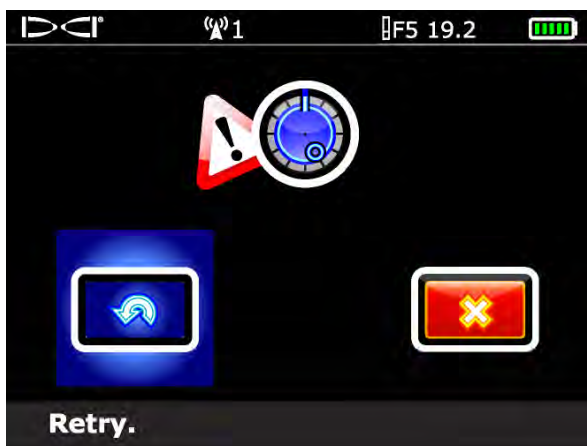
1. Vælg punktet til aktivering af rulningsforskydning i rulningsforskydningsmenuen.



Menu til aktivering af rulningsforskydning

2. Sørg for, at borehovedet befinder sig i klokke 12-positionen, og at senderen er tændt. Bemærk rulningsværdien, som vises på skærmen.
3. Sørg for, at rulningsforskydningspunktet er fremhævet som vist ovenfor, og klik på triggeren for at aktivere rulningsforskydning. Bekræftelsessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til indstillingsmenuen.

Hvis modtagerne ikke registrerer et rulningsignal fra senderen, mislykkes rulningsforskydningsfunktionen, og følgende skærm vises.



Skærm for rulningsforskydningsfejl

Klik på triggeren for at indstille rulningsforskydningen igen, eller vip mod højre, og klik for at afslutte og gå tilbage til indstillingsmenuen. Hvis skærmen for rulningsforskydningsfejl vises, skal du kontrollere opsætningen og prøve igen eller kontakte DCI's Kundeservice.

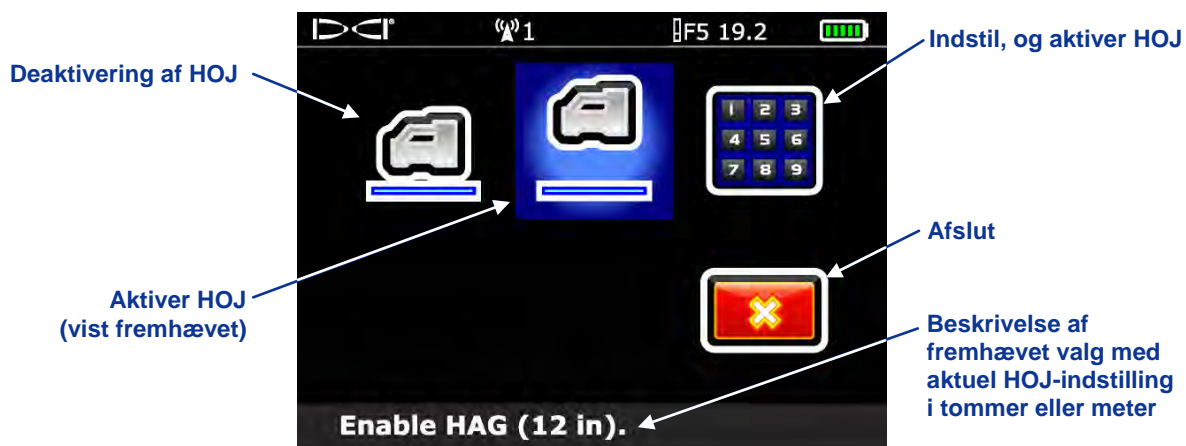
Deaktivering af rulningsforskydning

Du kan deaktivere rulningsforskydningsfunktionen ved at vælge deaktivering af rulningsforskydning i rulningsforskydningsmenuen. Bekræftelsessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til indstillingsmenuen. Den værdi, der vises for rulning på lokaliseringstilstandsskærmene, er den samme som værdien for senderen.

Indstilling af afstand for højde over jorden (HOJ)

Højde over jorden-funktionen (HOJ) gør det muligt at programmere en højdemåling ind i modtageren, så det ikke er nødvendigt at anbringe modtageren på jorden for at foretage en dybdeaflysning. Hvis modtageren hæves over jorden, opnås der afstand til undergrundsinterferens, som kan reducere senderens område eller forårsage varierende aflæsninger.

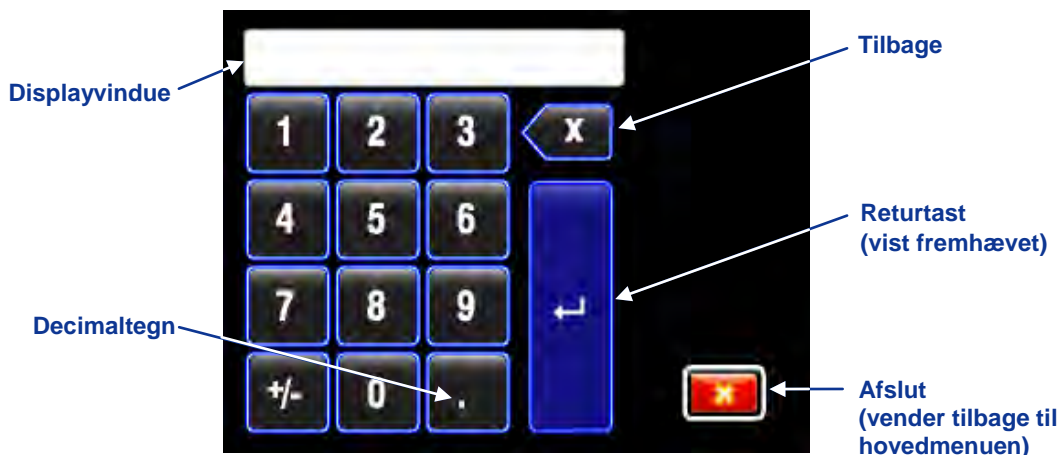
1. Før du åbner HOJ-menuen for at aktivere den eller indstille HOJ, skal du måle din ønskede afstand for HOJ. Det gør du ved at holde modtageren afslappet ved din side og måle afstanden fra modtagerens bund til jorden. De tilgængelige værdier er fra 12-100 in., når der bruges engelske enheder, eller 0,30-2,54 m når der bruges metriske enheder.
2. Vælg HOJ-menupunktet i modtagerhovedmenuen. Du får vist HOJ-menuen med aktiveringspunktet fremhævet og den aktuelle eller standard (12 in. eller 0,30 m) HOJ-indstilling vist i beskrivelseslinjen for neden på skærmen. Hvis HOJ tidligere er blevet aktiveret, vises deaktiveringspunktet automatisk fremhævet.



HOJ-menuskærm

3. Klik på triggeren for at aktivere HOJ ved den værdi, der er vist foruden på skærmen. Bekræftelsessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til hovedmenuen. Dybdeaflysninger skal ske med modtageren holdt i denne højde.

Hvis du vil ændre HOJ-værdien, skal du vælge punktet til indstilling og aktivering af HOJ for at åbne tastaturet og indstille en ny HOJ-værdi. Tastaturet vises forskelligt afhængigt af de enheder, modtageren er indstillet til at vise (se "Brug af tastaturet" i afsnittet *Modtager*).



Standardtastatur

Angiv den ønskede HOJ-værdi ved at bruge skiftekontakten til at fremhæve et tal eller et decimaltegn, og klik på triggeren for at få vist valget i displayvinduet. Indtast ét tal ad gangen fra venstre mod højre. Når den ønskede værdi befinder sig i displayvinduet, skal du vælge returtasten for at fastlåse den nye HOJ-værdi og aktivere HOJ-funktionen. Bekræftelsessignalet lyder, når skærmen vender tilbage til hovedmenuen.

Lokalisering



Lokalisering med F5-modtageren i områder med høj interferens

Lokalisering med F5-systemet er forholdsvis nemt og intuitivt, men du skal først forstå nogle grundlæggende lokaliseringsprincipper. Dette afsnit starter med at beskrive lokaliseringspunkterne (FLP og RLP) og lokaliseringslinjen (LL) samt disse elementers geometri med hensyn til senderen og den korrekte metode til markering af lokaliseringspunkter, når de er fundet. Derefter beskrives standardlokaliseringsproceduren efterfulgt af instruktioner om sporing "i farten" (mens værktøjet er i bevægelse) og sporing af senderen, når du ikke kan gå hen over den, kaldet off-track-lokalisering.

Du kan få en detaljeret beskrivelse af, hvordan du sporer senderen, når den har en stejl hældning eller er langt nede, ved at læse oplysningerne i *Appendiks B: Projiceret dybde vs. faktisk dybde og for-/agterforskydning*.

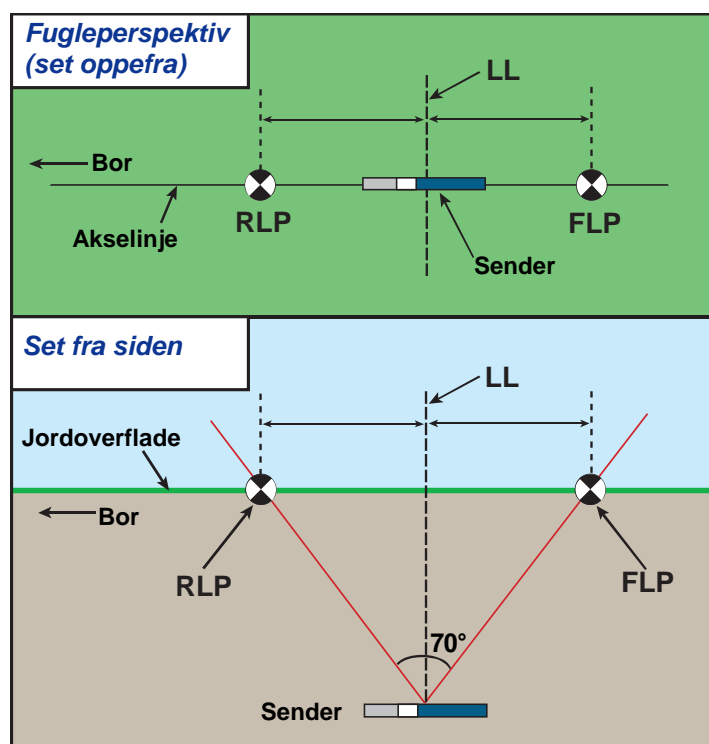
Lokaliseringsprincipper

Lokaliseringspunkter (FLP & RLP) og lokaliseringslinje (LL)

F5-modtageren lokaliserer senderen ved at registrere tre bestemte steder i senderens magnetfelt: lokaliseringspunkterne og lokaliseringslinjen. Modtageren kan ikke skelne lokaliseringspunkterne fra hinanden. De repræsenterer ens punkter i senderens felt foran og bag senderen. Det forreste lokaliseringspunkt (FLP) er foran senderen, og det bageste lokaliseringspunkt (RLP) er bag senderen. (Se *Appendiks B* for at få flere oplysninger om senderens magnetfelt).

Lokaliseringslinjen (LL) strækker sig 90° til venstre og højre for senderen, når senderen har en hældning på 0 %, og repræsenterer senderens placering mellem FLP og RLP.

Den mest præcise sporing kræver brug af alle tre steder til fastlæggelse af senderens position, retning og dybde. Placeringen af FLP og RLP afslører senderens retning og venstre/højre position. LL bestemmer senderens centrerede position og dybde, når modtageren er korrekt placeret mellem FLP og RLP.



Geometri for FLP, RLP og LL set oppefra (fugleperspektiv) og fra siden

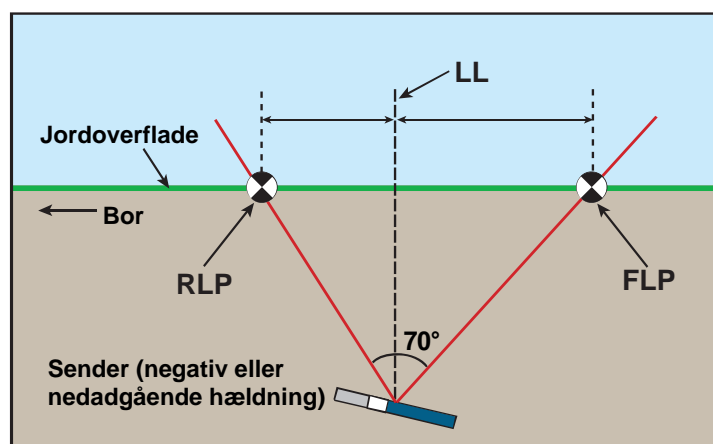
Bemærk, hvordan RLP og FLP har samme afstand fra LL, når senderen er vandret.

BEMÆRK: Hvis senderhældningen overstiger $\pm 30\%$ (eller $\pm 17^\circ$) og/eller senderdybden overstiger 15 ft (4,6 m), bliver lokaliseringslinjens position lidt foran eller bag senderens faktiske position. Hvis det er tilfældet, kaldes den dybde, som vises på modtageren, projiceret dybde (se *Appendiks B* for at få flere oplysninger om denne situation).

Virkingen af dybde, hældning og topografi på afstanden mellem FLP og RLP

Jo dybere senderen er, jo længere er der generelt set mellem FLP og RLP. Afstanden mellem FLP og RLP i forhold til placeringen af LL er også en funktion af senderhældningen og topografien. (Du kan få flere oplysninger ved at se *Appendiks B*).

Når senderhældningen er negativ, er FLP længere fra LL end RLP (se figuren nedenfor). Når senderhældningen er positiv, er RLP længere fra LL end FLP. Hvis jordoverfladen eller topografien hælder meget, påvirkes placeringen af FLP og RLP også i forhold til LL, selvom selve senderen er vandret.



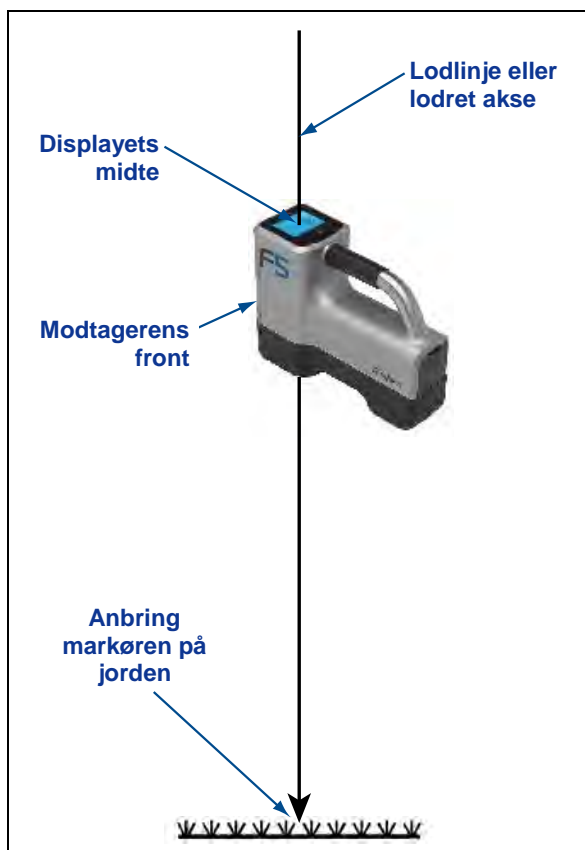
Virkning af hældning på afstand mellem FLP, RLP og LL

Bemærk, hvordan RLP og FLP har forskellige afstande i forhold til LL, når senderen har en negativ hældning (sammenlign med figuren på forrige side, hvor senderen er vandret).

Det er muligt at beregne dybden (så den kan sammenlignes med modtagerens dybdeaflysning) ved hjælp af afstanden mellem lokaliseringspunkterne og senderhældningen. Du kan få flere oplysninger ved at se *Appendiks C: Beregning af dybden baseret på afstanden mellem FLP og RLP*.

Markering af lokaliseringspunkter

Lokaliseringspunkterne (FLP og RLP) og lokaliseringslinjen (LL) skal findes og markeres korrekt i løbet af lokaliseringsproceduren. For at markere et lokaliseringspunkt, efter at du har fundet det, skal du holde modtageren vandret ved lokaliseringspunktet. Se ned langs den lodrette akse, der løber gennem midten af displayet for at projicere en lodlinje til jorden (se figuren nedenfor). Det punkt, hvor lodlinjen rammer jorden, er den placering, der skal markeres.

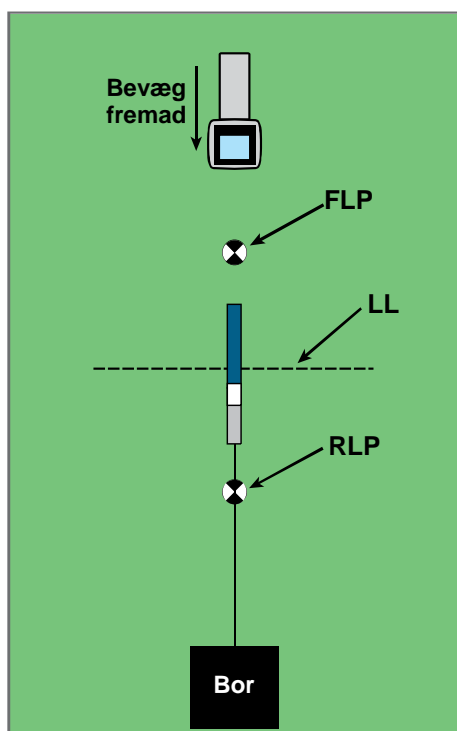


Lodlinje til markering af lokaliseringspunkter

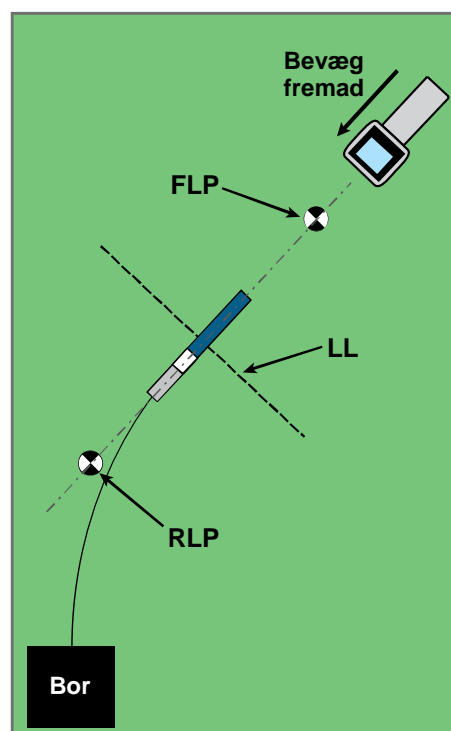
Standardmetode til lokalisering af senderen

Med F5-systemet kan du lokalisere senderen og dens retning, mens den bevæger sig, uanset om du står foran den, bag den eller til siden for den. Du kan også lokalisere senderen stående enten vendt mod eller væk fra boreriggen.

Den standardmetode, der beskrives i dette afsnit, fører dig til senderen, mens du står foran den vendt mod boreriggen. Dette er den anbefalede metode til lokalisering. Efterhånden som du fortsætter med boringen, eller borebanen drejer, kommer du måske til at stå vendt mod det sidste markerede lokaliseringspunkt snarere end boreriggen.



Opsætning for standardmetode til lokalisering



Standardmetode til lokalisering med en bane, der drejer

Dybdeaflysninger og datapunkter for DataLog-funktionen kan findes ved FLP eller ved LL. Det er nødvendigt at holde triggeren nede for at få vist dybden eller den forudsagte dybde, for at sende dybdeaflysningen til fjerndisplayet og for at logføre datapunkter for DataLog-funktionen (se *Betjeningsmanualen til DigiTrak LWD DataLog-systemet* for at få yderligere oplysninger om logføring af datapunkter).

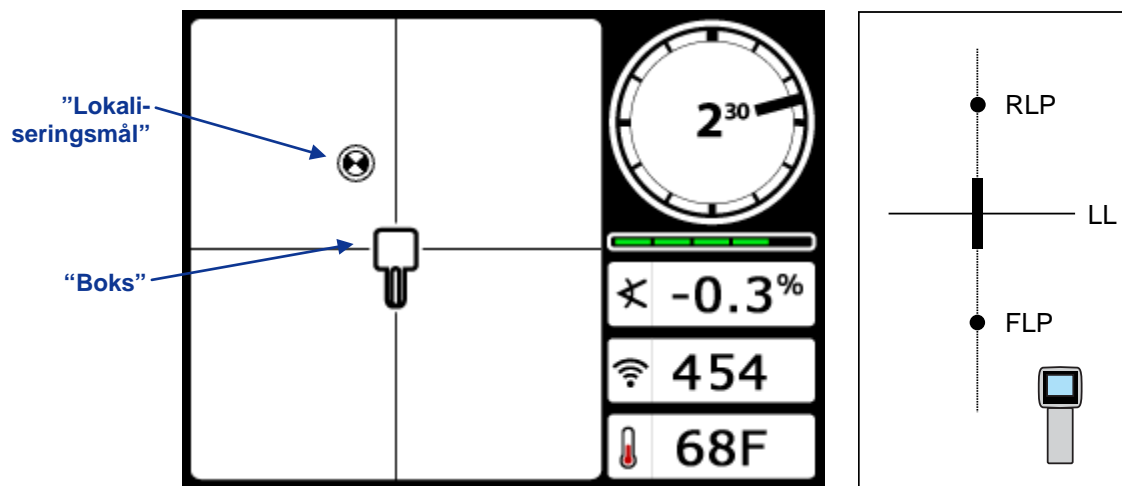
Sådan finder du det forreste lokaliseringspunkt (FLP)

Den lokaliseringsprocedure, der beskrives her, forudsætter, at du vender mod boret, og at senderen er i undergrunden og mellem dig og boret.

1. Start med tændt modtager og i lokaliseringstilstand.
2. Stå foran borehovedet med en afstand på ca. én stanglængde.

BEMÆRK: FLP placeres længere ude foran borehovedet, efterhånden som borehovedet kommer længere ned.

- Se lokaliseringsmålets position (🎯) i forhold til modtagerboksen på displayet. Figuren nedenfor illustrerer, hvad du muligvis vil se på displayet, og modtagerens, senderens og lokaliseringpunkternes faktiske position. Bemærk, at FLP er foran og til venstre for modtageren som vist på modtagerdisplayet.



Modtagerens lokaliseringstilstandsskærm

Faktisk position af modtager og sender

- Gå i den retning, der angives på billedet på skærmen for at centrere målet i boksen, hvilket vil sige fremad og til venstre i dette eksempel.
- Når målet er centreret i boksen, skal triggeren holdes nede i et sekund, så modtageren kan "fastlåse" referencesignalet. Symbolet "R" vises øverst på dybdeskærmen.

ADVARSEL: Undgå at holde triggeren nede, medmindre du befinder dig præcist ved FLP (målet centreret i boksen). Hvis du befinder dig foran FLP, kan du indstille en forkert reference, som forårsager en skyggelokaliseringslinje. Hvis det er tilfældet, skal du finde en referenceværdi igen ved FLP.



Modtagerens dybdetilstandsskærm (ved FLP med HOJ aktiveret)

Faktisk position af modtager og sender

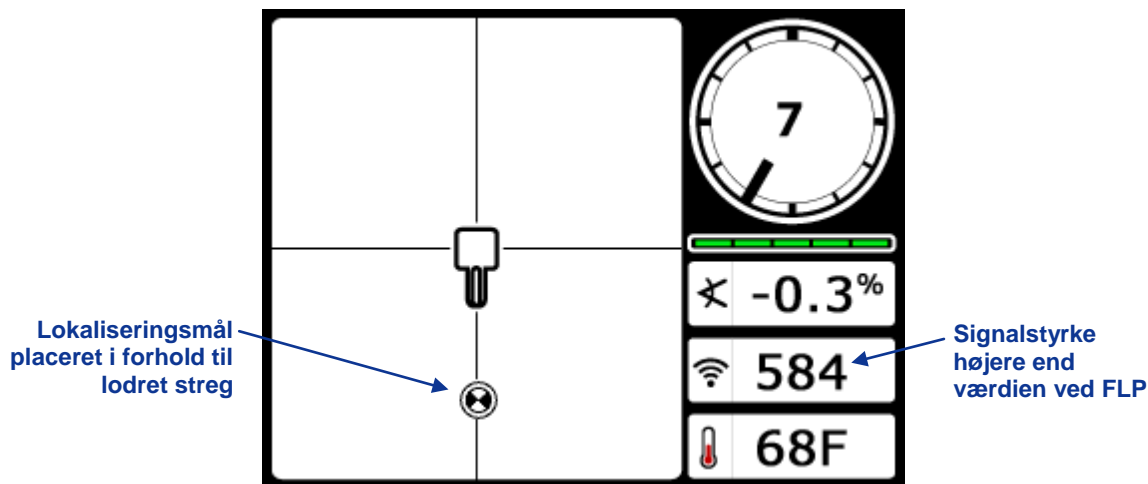
Den dybdeværdi, der anføres ved FLP, er den forudsagte dybde, som er den dybde, senderen er beregnet til at befinde sig på, når den når placeringen under modtageren. Hvis senderens retning ændres, før den når placeringen under modtageren, er den forudsagte dybdeaflysning ikke længere nøjagtig.

BEMÆRK: For at kontrollere, at signalet er afbalanceret gennem modtagerens antenne, skal du forsigtigt dreje modtageren 360° omkring displayets centrum, idet modtageren holdes vandret. Lokaliseringsmålet skal forblive centreret i boksen. Hvis det ikke forbliver centreret, må modtageren ikke anvendes, og DCI's Kundeservice skal kontaktes.

6. Sørg for, at målet er centreret i boksen, og markér stedet lige under modtagerens displayskærm på jorden som FLP.

Sådan finder du lokaliseringslinjen (LL)

7. Bliv ved med at gå i retning af boret eller den sidst kendte senderplacering. Hold lokaliseringsmålet på den lodrette streg i trådkorset, og se, om signalstyrken øges.

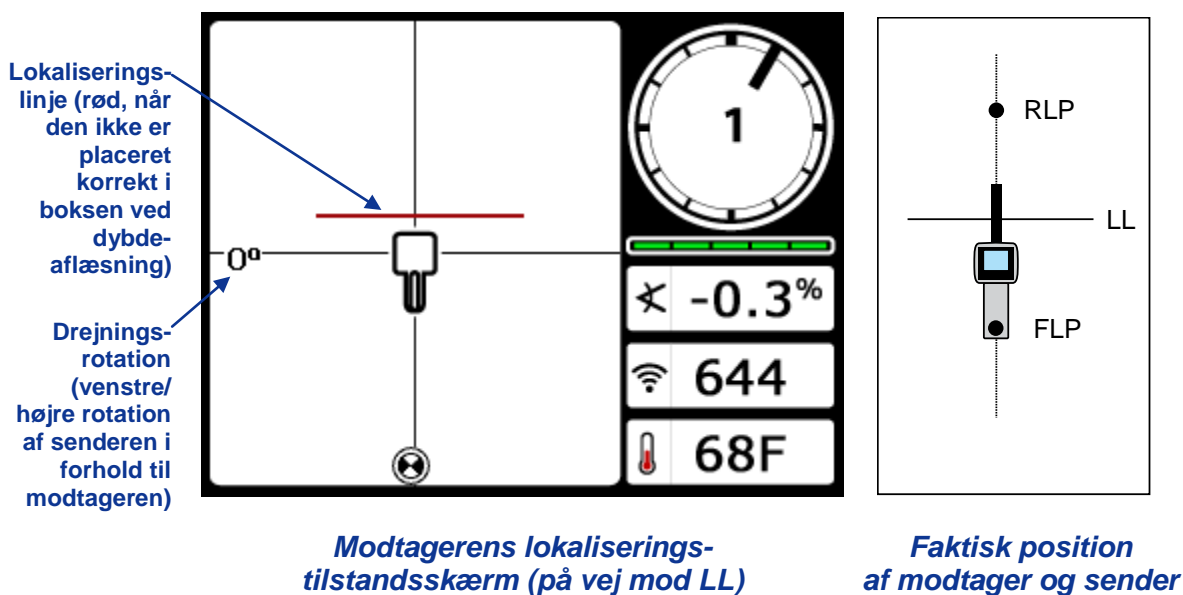


**Modtagerens lokaliseringstilstandsskærm
(FLP bag modtager, der bevæger sig mod LL)**

Hvis signalstyrken mindskes, kan det være, at du faktisk bare har lokaliseret RLP. Stil dig længere væk fra og vendt mod boret for at lokalisere FLP.

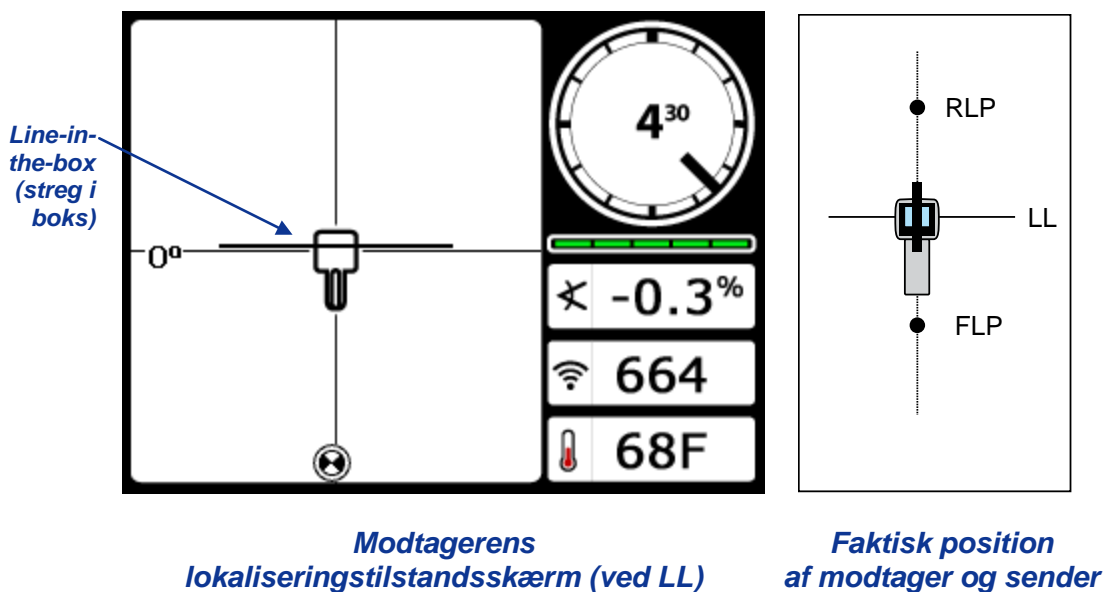
8. Når målet når bunden af skærmen, vises lokaliseringslinjen.

BEMÆRK: Hvis lokaliseringslinjen ikke vises, og kuglen smutter op foroven på skærmen, skal du flytte modtageren i en for-/agterbevægelse over det sted, hvor du tror, værktøjet er placeret. Hold derefter triggeren nede. Dette bør give modtageren en ny reference til senderens signal og vise lokaliseringslinjen.



BEMÆRK: Du kan ikke regne med kuglens placering i forhold til den lodrette streg i trådkorset til at identificere senderens venstre/højre position. Forreste og bageste lokaliseringspunkt skal registreres korrekt for at bestemme senderens sideværts position (retning) og tage præcise dybdeaflysninger.

9. Placér modtageren, så LL flugter med den vandrette streg i trådkorset.



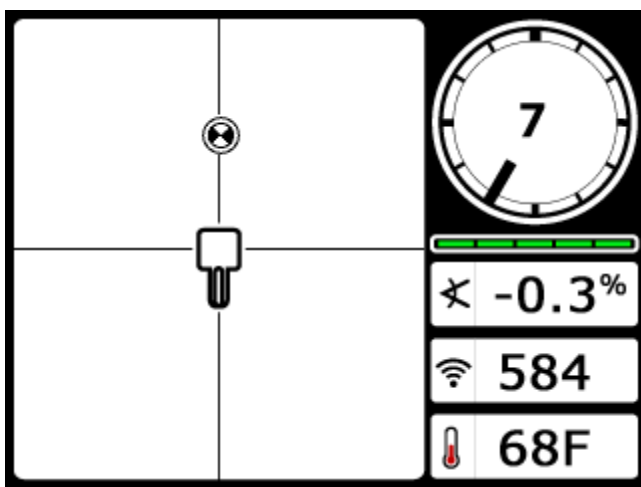
10. Markér stedet lige under modtagerens displayskærm på jorden som LL. Du kan tage en dybdeaflysning her ved at holde triggeren nede. For at sikre dig, at du står lige over senderen, og at dybdeaflysningen er korrekt, skal du dog først finde RLP.

Sådan finder du RLP for at bekræfte senderens retning og position

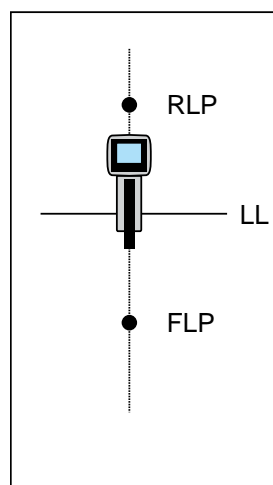
Ved at finde RLP kan du bekræfte senderens retning og position. Ligesom FLP er RLP repræsenteret som et mål (🎯) på modtagerens display. Når RLP er fundet, forbindes RLP med FLP med en linje, der repræsenterer senderens præcise retning. Senderen er placeret nedenfor det punkt, hvor denne linje krydser LL.

Fortsæt lokaliseringsproceduren som følger:

11. Gå frem fra LL, idet du vender mod boret eller den sidste senderplacering og sørg for, at målet flugter med den lodrette streg i trådkorset.

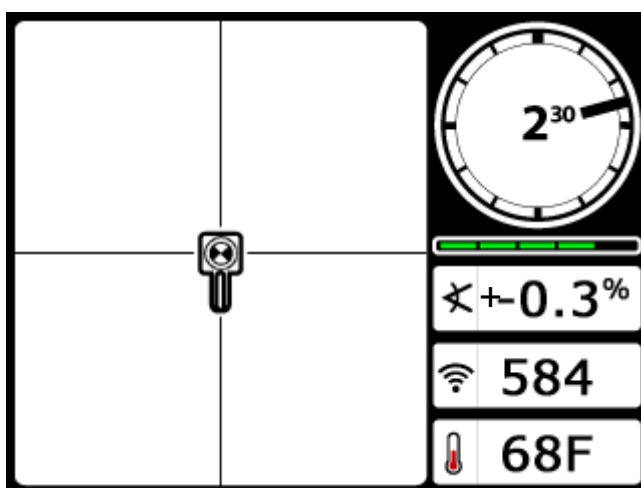


Modtagerens lokaliseringstilstandsskærm (på vej mod RLP fra LL)

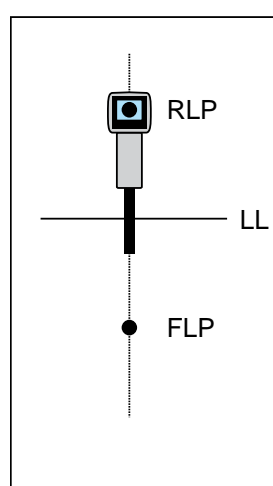


Faktisk position af modtager og sender

12. Placér modtageren, så lokaliseringsmålet er centreret i boksen.



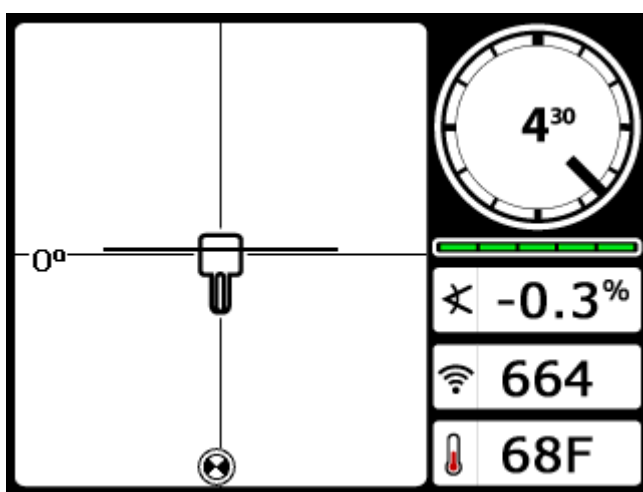
Modtagerens lokaliseringstilstandsskærm (ved RLP)



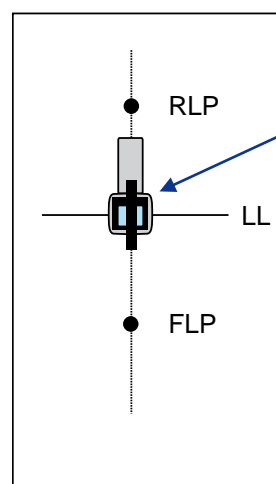
Faktisk position af modtager og sender

13. Markér stedet lige under modtagerens displayskærm på jorden som RLP.
14. Forbind RLP med FLP med en lige linje. Denne linje repræsenterer senderens retning. Senderens præcise position er lokaliseret nedenfor, hvor denne linje og LL krydser hinanden.
15. Placér modtageren, hvor disse linjer krydser hinanden, og LL løber gennem midten af boksen på displayet, og hold triggeren nede for at foretage en dybdeaflysning.

BEMÆRK: Deaktivér HOJ, og placér enheden på jorden for at bekræfte dybdeaflysningen. Foretag en dybdeaflysning mere. Denne aflæsning bør være inden for 5 % af den dybdeaflysning, som blev opnået med HOJ aktiveret og modtageren løftet. Se *Appendiks B* og *C*, hvis du ønsker yderligere oplysninger om dybde.



*Modtagerens dybdestatusskærm
(ved LL)*



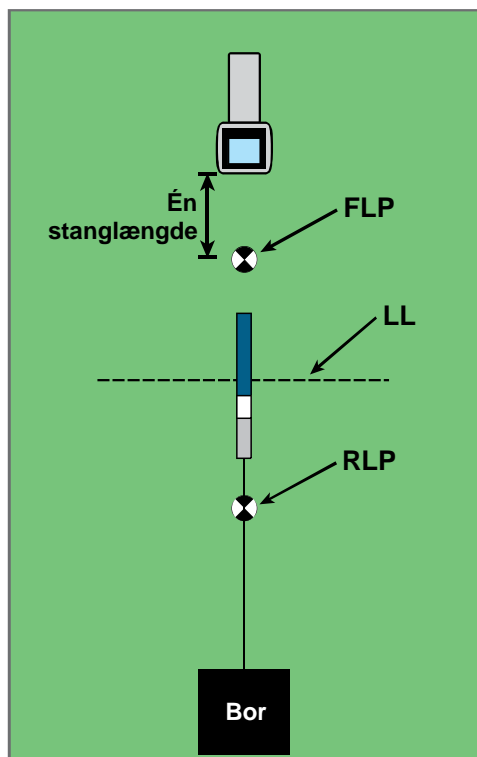
Når LL er placeret korrekt i boksen, kan modtageren vende mod RLP eller FLP under dybdeaflysninger

*Faktisk position
af modtager og sender*

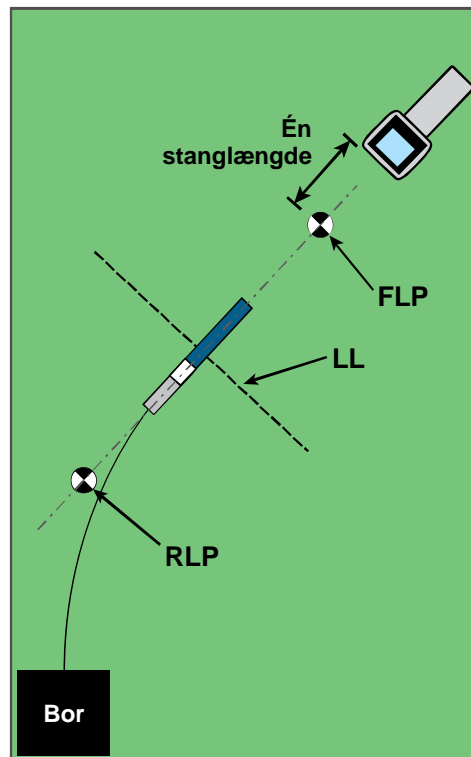
Sporing ”i farten”

Hvis du kører med 0 % (0°) hældning over en vandret jordoverflade, bliver den forudsagte dybde den faktiske dybde. Hvis det er tilfældet, kan al lokalisering udføres ved FLP, mens værktøjet bevæger sig.

Når senderen er fundet, og dens retning er korrekt justeret, skal du placere dig selv med en afstand på én stanglængde foran FLP på den tilsigtede borebane, mens modtageren vender mod boret og er placeret vandret på jorden.



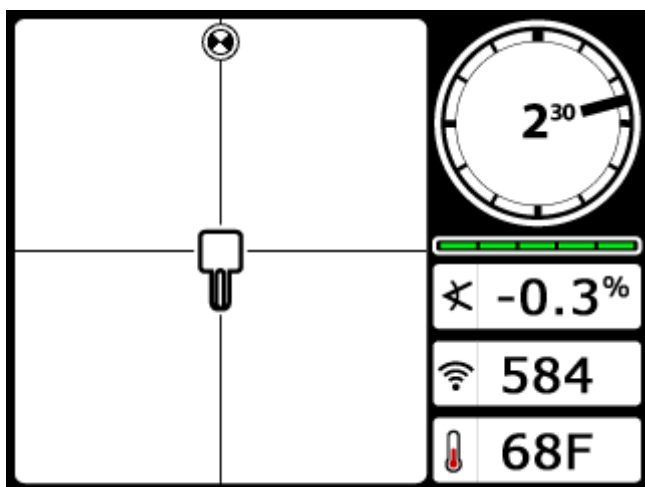
Sporing ”i farten” med en lige bane



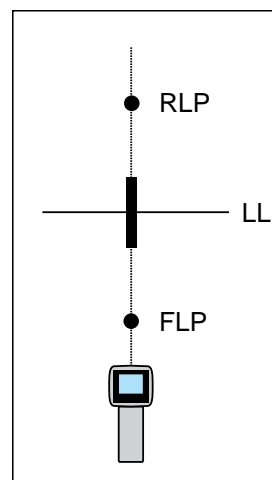
Sporing ”i farten” med en bane, der drejer

Dybdeaflysninger og datapunkter for DataLog LWD-funktionen kan findes ved FLP eller ved LL. Triggeren skal holdes nede for at se dybden eller den forudsagte dybde eller for at sende dybdeaflysningen til fjerndisplayet og logføre datapunkter for LWD-funktionen. Se *Betjeningsmanualen til DigiTrak LWD DataLog-systemet*, hvis du ønsker yderligere oplysninger om logføring af datapunkter.

ADVARSEL: Undgå at holde triggeren nede, medmindre du befinder dig præcist ved FLP (målet centreret i boksen). Hvis du befinder dig foran FLP, vil du indstille en forkert reference, som forårsager en skyggelokaliseringslinje. Hvis det er tilfældet, skal du finde en referenceværdi igen ved FLP.



Modtagerens skærm sporer "i farten"



Faktisk position af modtager og sender

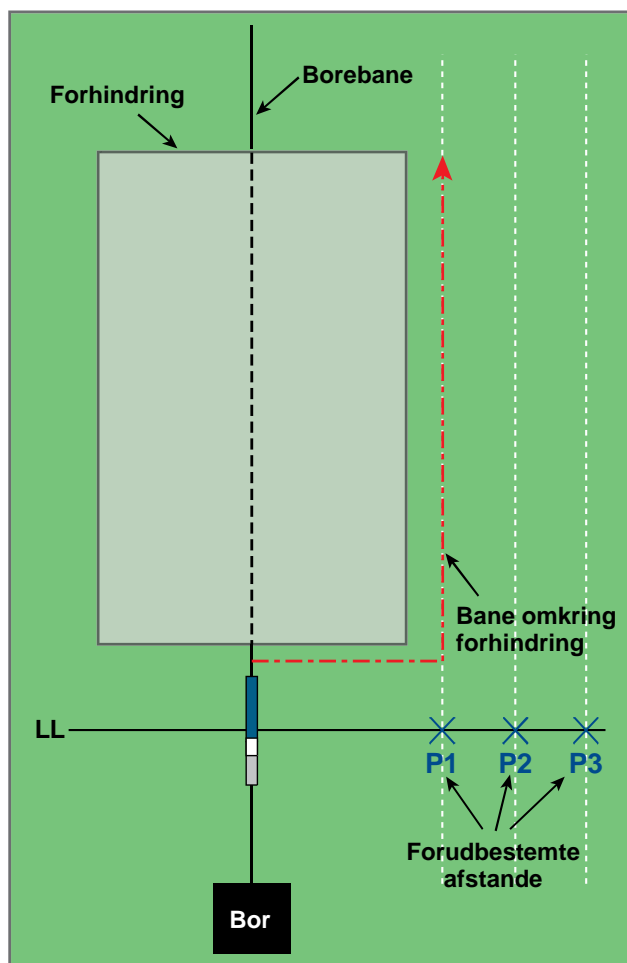
Efterhånden som værktøjet bevæger sig frem, bør FLP følges med modtagerens lodrette streg i trådkorsset som tegn på, at værktøjet stadig er korrekt justeret. Når FLP er i boksen, skal triggeren holdes nede, og du skal bekræfte, at den forudsagte dybde er aflæst som forventet.

Off-track-lokalisering

Off-track-lokaliseringen er praktisk, når det ikke er muligt at gå hen over senderen på grund af en forhindring på overfladen eller interferens. Ved hjælp af lokaliseringslinjens vinkelrette placering i forhold til senderen, er det muligt at spore senderens retning og også at bestemme, om den tilsigtede dybde opretholdes. Off-track-lokaliseringsmetoden er kun effektiv, når senderen har en hældning på 0 % (0°) og bevæger sig under en flad jordoverflade.

For at forklare, hvordan off-track-lokaliseringsmetoden fungerer, vil vi bruge eksemplet med en forhindring i den tilsigtede borebane som vist på figuren nedenfor. Senderen er ved at bevæge sig under forhindringen.

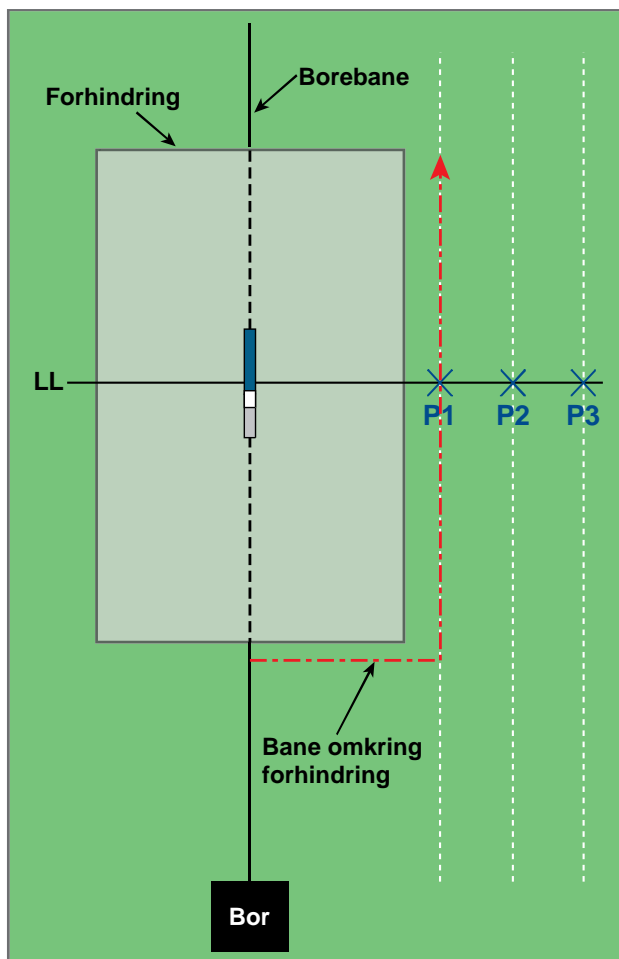
1. Stands boringen, og find senderens LL ved at placere linjen i boksen.
2. Hold triggeren nede, hold modtageren i samme retning, og træd til side i forhold til værktøjet, indtil du har en forudbestemt afstand (P1) fra det. Flyt modtageren frem og tilbage, indtil du kan se kuglen hoppe fra bunden af skærmen til toppen af skærmen (eller omvendt). Markér derefter denne placering.



Forberedelse til off-track-lokalisering

3. Hold fortsat triggeren nede, hold modtageren i samme retning, og træng til side i forhold til værktøjet, til en anden forudbestemt afstand (P2) længere væk fra det. Flyt modtageren frem og tilbage, indtil du kan se kuglen hoppe fra bunden af skærmen til toppen af skærmen (eller omvendt). Markér derefter denne placering.
4. Fortsæt med at holde triggeren nede, hold modtageren i samme retning, og træng til side i forhold til værktøjet til en anden forudbestemt afstand (P3) længere væk fra det. Flyt modtageren frem og tilbage, indtil du kan se kuglen hoppe fra bunden af skærmen til toppen af skærmen (eller omvendt). Markér derefter denne placering.
5. Når du har fundet de tre placeringer P1, P2 og P3 ved siden af senderen, skal du forbinde disse placeringer med en linje. Dette er lokaliseringslinjen. Eftersom LL er vinkelret (en 90° vinkel) på senderen, når senderen er plan, er det muligt at bestemme værktøjets retning. Ved at sammenligne den skrå afstand eller signalstyrken ved de forudbestemte afstande for P1, P2 og P3 kan du, efterhånden som værktøjet arbejder sig frem, kontrollere, om borehovedet bevæger sig væk fra eller opretholder den tilsigtede borebane. **Det er også vigtigt at spore senderens hældning for at kontrollere, at værktøjet besvarer den ønskede bane.**

6. Når boringen fortsætter, skal værktøjet styres, så der opretholdes en konstant skrå afstand ved hvert af punkterne P1, P2 og P3. Hvis den skrå afstand øges, bevæger værktøjet sig væk. Hvis den skrå afstand mindskes, bevæger værktøjet sig mod sidepositionen. Bemærk: Hældningsforskelle vil også påvirke signalstyrken og hældningsafstanden, efterhånden som værktøjet arbejder sig frem.



Off-track-lokalisering

Målstyringsfunktionen

Målstyringsfunktionen gør det muligt at placere F5-modtageren foran borehovedet og bruge den som styremål. Modtageren placeres på en vandret jordoverflade, så den vender i samme retning som boringen. For at aktivere *målstyringsfunktionen* skal du programmere modtageren med den ønskede måldybde. Borehovedet kan derefter styres til et punkt, der ligger direkte under det sted, modtageren er placeret, ved hjælp af *målstyringsskærmen* på fjerndisplayet.

F5-systemet forudsætter vandret topografi for at opnå de mest præcise *målstyringsresultater*. Det forudsætter også en konservativ drejningsradius. Derfor kan det ske, at op/ned-styringsoplysningerne på fjerndisplayet ikke er korrekte i situationer med væsentlige hældningsændringer, f.eks. i start- og afslutningsenden. I disse situationer kan du kun regne med, at venstre/højre-styringsoplysningerne er korrekte.

Mulig måldybde og placering af modtageren som mål

Den maksimale afstand, som modtageren kan placeres foran borehovedet til *målstyring* er 35 ft (10,7 m). Ud over en afstand på 35 ft (10,7 m) bliver op/ned-afstandsoplysningerne mindre nøjagtige. Over det 35 ft (10,7 m) store område, der starter med det nogenlunde vandrette borehoved, gælder følgende parametre:

- Maks. dybdeændring er ca. 4 ft (1,2 m).
- Den maksimale hældningsændring er ca. 14 %.

For at lave så sikker en *målstyringsfunktion* som mulig forudsætter vi, at den ideelle borebane er en cirkelbane med en radius, der kan anvendes til drejningsradiusen for de fleste installerede borestreng og produkter. Som vist i diagrammet nedenfor, er det mulige styringsområde begrænset til det skraverede område, der afgrænses af de to cirkelbuer.

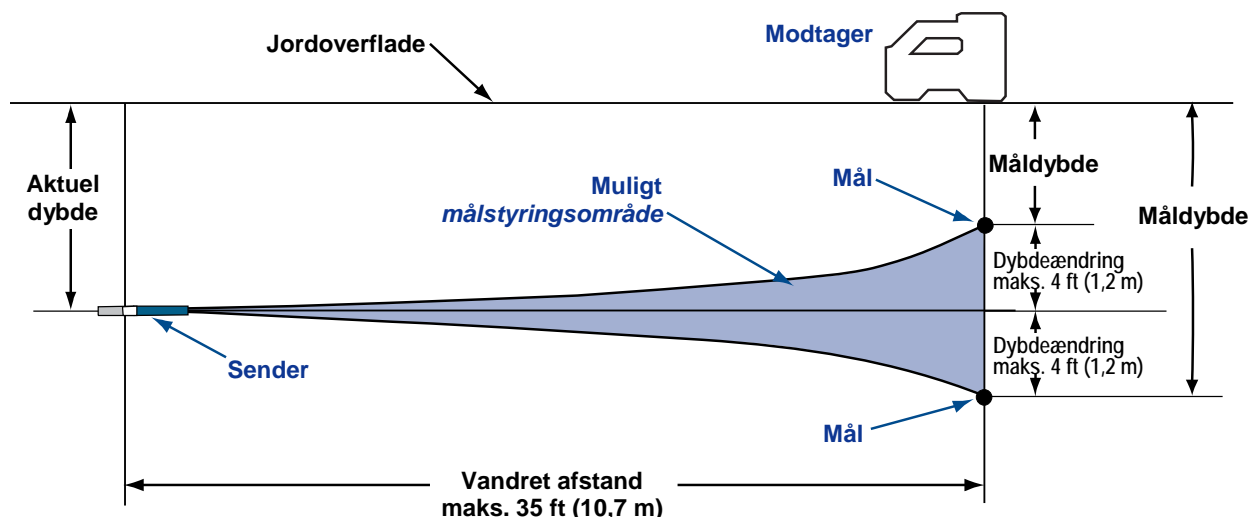


Diagram over muligt styringsområde

Maksimal dybdeændring er ca. 4 ft (1,2 m) over en vandret afstand på 35 ft (10,7 m).

Målstyringsproceduren kræver korrekt placering af modtageren. Anbring modtageren foran senderen i borebanen med bagsiden (hvor batterikassetten er sat i) mod boret eller de sidste lokaliseringspunkter, hvis der bores en bane, som drejer. Den maksimale vandrette afstand, som modtageren kan placeres fra senderen, er ca. 35 ft (10,7 m). Ud over denne afstand bliver op-/ned-oplysningerne mindre nøjagtige.

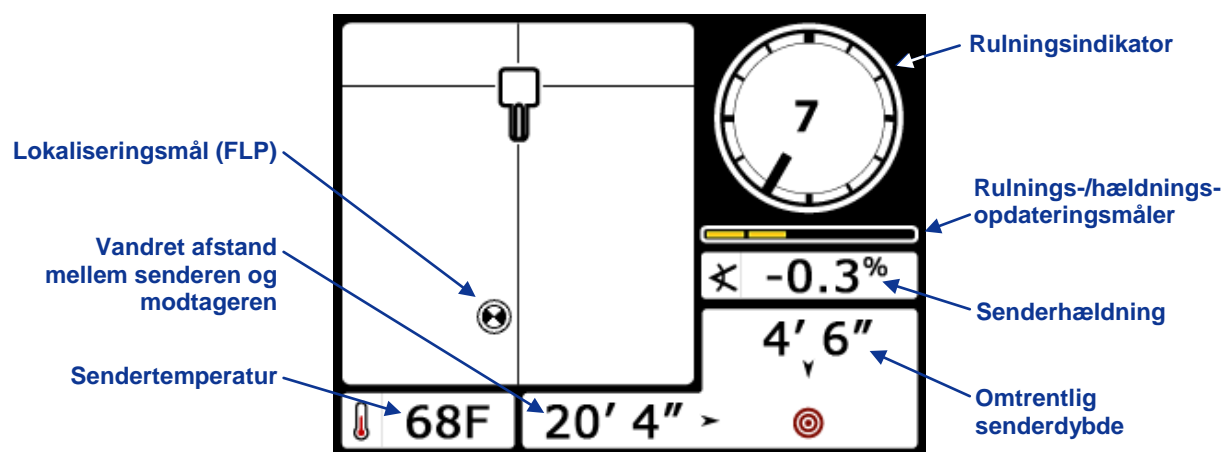
Programmering af modtageren til *målstyring*

Modtageren skal programmeres med den ønskede måldybde vha. *målstyringsmenuen*. Måldybden er den dybde, hvor du ønsker, at senderen skal befinde sig, når den når placeringen under modtageren. *Målstyringsmenuen* åbnes fra modtagerens lokaliseringsstilstandsskærm ved at trykke skiftekontakten opad (mod displayet).



Den sidst programmerede måldybde eller standardværdien (1,5', 18", 1'6" eller 4,6 m) vises på skærmen. Hvis denne dybde stemmer overens med din ønskede måldybdeværdi, skal du klikke på triggeren for at programmere værdien som måldybde. Du vender tilbage til lokaliseringsstilstandsskærmen med *målstyring* aktiveret.

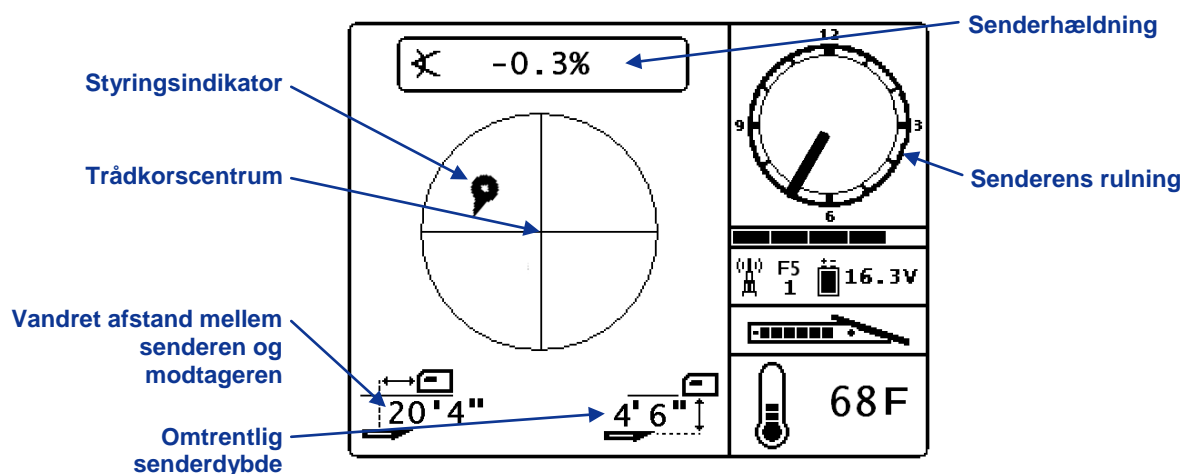
Hvis du vil programmere en ny måldybde, skal du vippe mod højre og klikke for at fremhæve tastaturet og klikke på triggeren (se "Brug af tastaturet" i afsnittet *Modtager*). Når den ønskede måldybde indtastes, vender du tilbage til lokaliseringsstilstandsskærmen med *målstyring* aktiveret, som vist nedenfor. Den vandrette afstand fra modtageren til senderen er vist forned. Brug dette tal som en hjælp til at placere modtageren i en maksimal afstand på 35 ft (10,7 m) foran værktøjet.



Lokaliseringstilstandsskærm for målstyring

Styring til målet

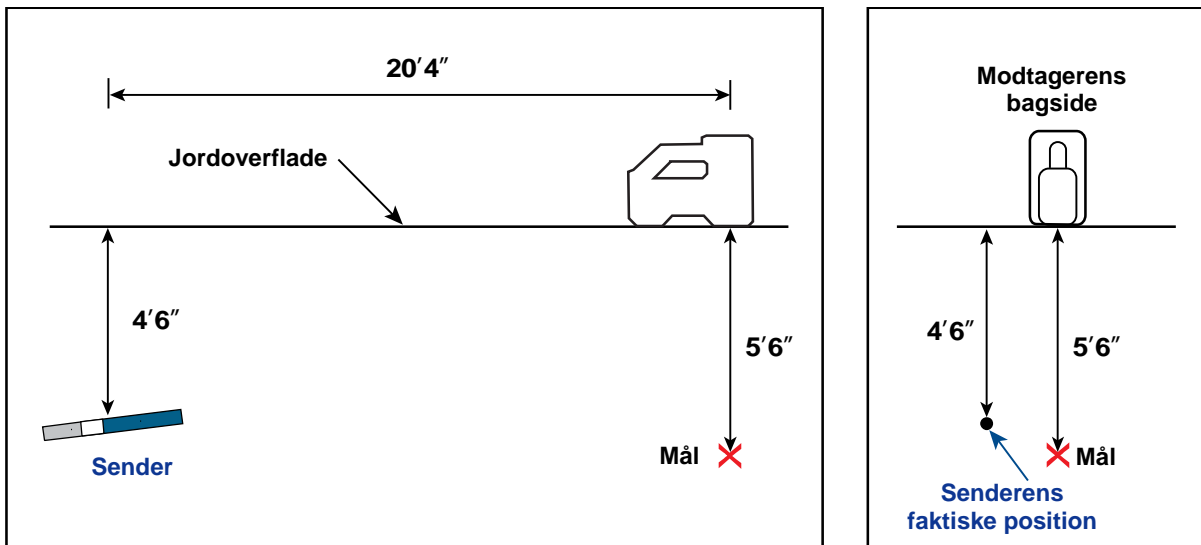
Når måldybden er lagt ind i modtageren, og modtageren er placeret foran værktøjet som målet, skal fjernbetjeningstilstanden vælges i fjerndisplayets hovedmenu (se "Hovedmenu" i afsnittet *Fjerndisplay*). Målstyringsskærmen nedenfor vises.



Målstyring på fjerndisplay

Styringsindikatoren viser i dette tilfælde, at borehovedet befinder sig til venstre og for højt i forhold til den tilsigtede borebane. Styreindikatoren skal befinde sig lige midt på displayet, hvis du styrer korrekt mod den programmerede måldybde. En styringskommando i retning af klokken 4 får borehovedet til at pege mod målet. Bemærk af hensyn til hurtig visning og fortolkning, at den spidse ende af styreindikatoren svarer til hovedets position ifølge uret. Den vandrette afstand fra borehovedet til modtageren er angivet i nederste venstre del af displayet. Nederst til højre er borehovedets nuværende dybde angivet.

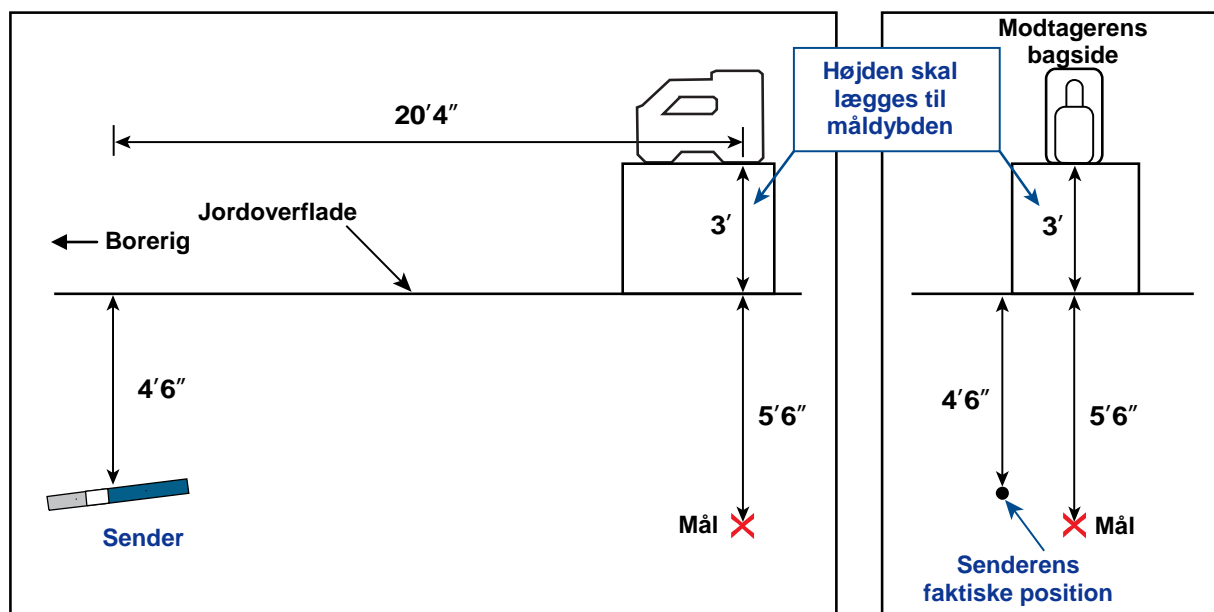
Nedenfor til venstre vises positionen af modtageren og senderen set fra siden. Den samme opsætning set fra enden er vist til højre.



Modtagerens, senderens og målets position set fra siden og bagfra

Målstyring i interferensområder

I områder med passiv og/eller aktiv interferens anbefales det at hæve modtageren fysisk over jorden. I eksemplet nedenfor er modtageren placeret 3 ft (eller 1 m) over jorden. For at kompensere indstilles måldybdeværdien til 8'6" (2,6 m).



Modtageren, målet og den hævede sender set fra siden og bagfra

Deaktiver målstyring

Du kan deaktivere *målstyring* ved at vippe nedad og klikke, når lokaliseringstilstandsskærmen for *målstyring* vises. Skærmen vender tilbage til standardlokaliseringstilstandsskærmen, og modtageren holder op med at fungere som styremål.

Noter

3-2500-10-B2 (Danish)

Appendiks A: Systemspecifikationer og vedligeholdelseskrav

Strømkravene, miljøkravene og vedligeholdelseskravene for DigiTrak F5-lokaliseringsystemet er anført nedenfor.

Strømkravene

Enhed (modelnummer)	Driftsspænding	Driftsstrøm
DigiTrak F5-modtager (F5R)	14,4 V === (nominel)	Maks. 350 mA
DigiTrak F Series-display (FSD)	14,4 V === (nominel)	Maks. 220 mA
DigiTrak F Series-batterioplader (FBC)	Indgang 12 V === (nominel) Udgang 16,8 V === (nominel)	Maks. 5000 mA Maks. 1800 mA
DigiTrak F Series lithium-ion-batterikassette (FBP)	14,4 V === eller 14,8 V ===	4,4 Ah maks., 63 Wh eller 4,4 Ah maks., 65 Wh
DigiTrak FS-modtager	1,1–1,6 V ===	Maks. 400 mA
DigiTrak F Series-sendere (FX, FXL, 5XD 12/1.3, 5XD 19/12, 5X 18.5, 5X 8.4)	2–3,6 V ===	Maks. 750 mA

Miljøkrav

Enhed	Relativ luftfugtighed	Driftstemperatur
DigiTrak F5-modtager	<90 %	-4° til 140 °F (-20° til 60 °C)
DigiTrak F Series-display	<90 %	-4° til 140 °F (-20° til 60 °C)
DigiTrak FS-modtager	<100 %	-4° til 180 °F (-20° til 82 °C)
DigiTrak FX, FXL-sendere	<100 %	-4° til 220 °F (-20° til 104 °C)
DigiTrak F Series-batterioplader	<99 % for 0-10 °C <95 % for 10-35 °C	32 °F til 95 °F (0 °C til 35 °C)
DigiTrak F Series lithium-ion-batterikassette	<99 % for <10 °C <95 % for 10-35 °C <75 % for 35-60 °C	-4 °F til 140 °F (-20 °C til 60 °C)

Generelle instruktioner til behandling af transmitteren

- Rengør med jævne mellemrum fjederen og gevindene inden i batterirummet samt fjederen og gevindene på batterilåget for at sikre, at der er god strømforbindelse med batterierne. Der kan anvendes et smergellærred eller en stålborste til at fjerne aflejret oxidering. Pas på, at du ikke kommer til at beskadige batterilågets O-ring. Fjern den om nødvendigt under rengøring. Efter rengøring skal der påføres et ledende smøremiddel på batterilågets gevind, så batterilåget ikke binder i batterirummet.

BEMÆRK: Alle batteridrevne sendere fra DCI leveres med et nikkelbaseret antifastløbningssmøremiddel på batterilåget, som hjælper med at opnå elektrisk jording, så batteriydelsen forbedres.

- Før brug skal batterilågets O-ring efterses for skader, der kan medføre, at vand trænger ind i batterirummet. Udskift O-ringen, hvis den monterede O-ring beskadiges.
- Hvis der er plads til det, kan du sætte tape omkring senderens fiberglasrør, da dette vil beskytte fiberglasret mod den værste korroderende slitage.
- Indsend produktregistreringskortet for 90-dages begrænset garanti.

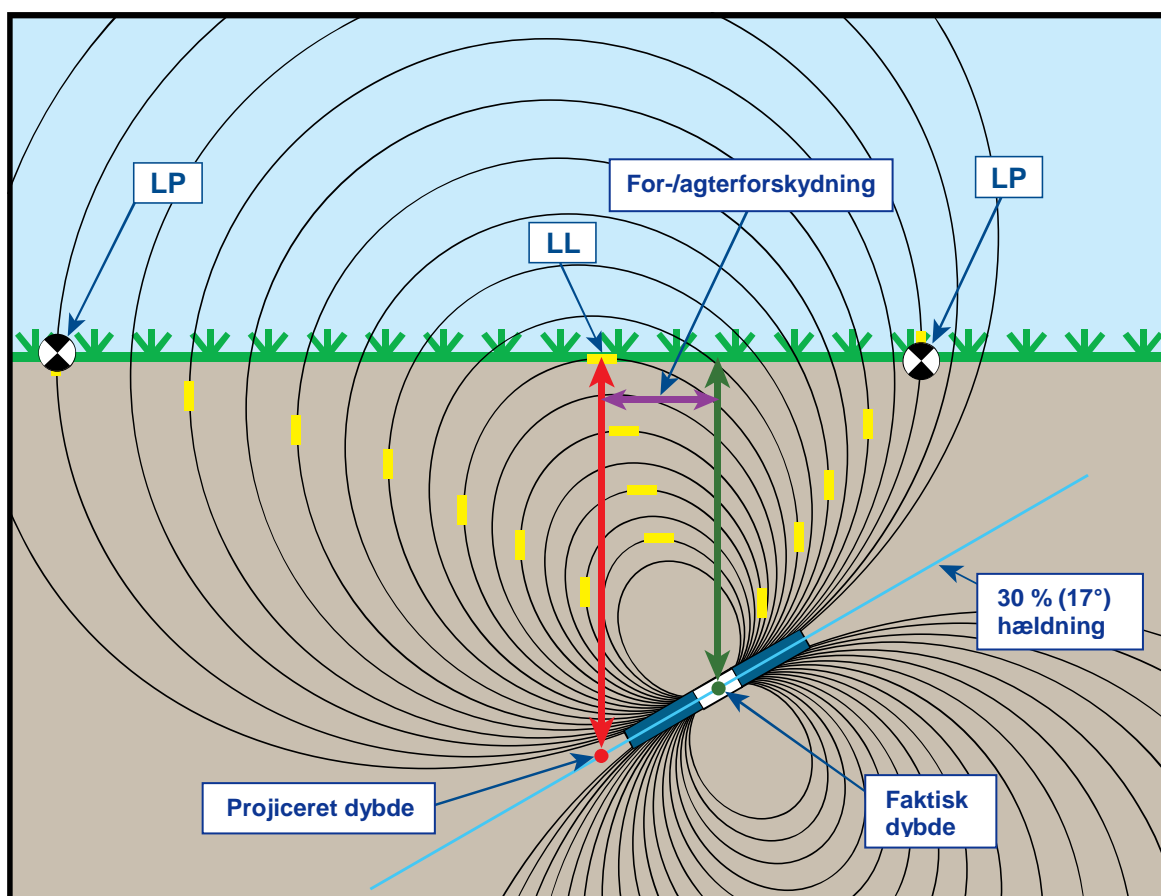
Opmagasinerings af batterikassette

Hvis du planlægger at opmagasinere batterikassetterne i et stykke tid, skal du følge nedenstående retningslinjer.

- Batterikassetterne må ikke opmagasineres ved temperaturer, der overstiger 113 °F (45 °C).
- Batterikassetten må ikke opmagasineres i helt afladet tilstand.
- Lad ikke batterikassetten sidde i batteriopladeren under opmagasinering.
- Hvis batterikassetten skal opmagasineres i længere tid, skal batteriet oplades til et opladningsniveau på 20 % til 30 % (2-3 tændte LED'er på batterikassetten).

På grund af formen på senderens signalfelt (kraftlinjer) vil lokaliseringslinjen være placeret et stykke foran eller bag senderens faktiske position, når senderhældningen er større end $\pm 30\%$ ($\pm 17^\circ$) og/eller har en dybde på 15 ft (4,6 m) eller mere. I dette tilfælde kaldes den dybde, der vises på modtageren, den projicerede dybde. Senderens afstand foran eller bag lokaliseringslinjen kaldes for-/agterforskydningen.

Der skal tages højde for den projicerede dybde og for-/agterforskydningen, som vises i figur B2, når senderen har en stejl hældning og/eller er langt nede. Se tabellerne senere i dette appendiks (tabel B1 og B2) for at bestemme den faktiske dybde og for-/agterforskydningen, når du kender senderens viste (projicerede) dybde og hældning.



Figur B2. Projiceret dybde vs. faktisk dybde og for-/agterforskydning, når sender har stejl hældning og er langt nede

Figur B2 ovenfor viser en sender, der er placeret i en borestreng, som har til hensigt at illustrere boring ved enten en positiv eller negativ hældning. Hældningen er positiv, hvis du borer fra venstre mod højre, og negativ, hvis du borer fra højre mod venstre. Senderens signalfelt har også samme hældningsvinkel som senderen. Lokaliseringslinjen (LL), som er stedet, hvor dybdemålingen foretages, er den vandrette komponent i kraftlinjerne i senderens signalfelt. Det vil sige, at LL findes, hvor kraftlinjerne er vandrette som illustreret med korte vandrette gule streger i figuren ovenfor.

Lokaliseringspunkterne (FLP og RLP) vises også i figur B2. Disse punkter er placeret ved de lodrette komponenter i signalfeltet som illustreret med korte lodrette gule streger i figuren ovenfor. Bemærk, at lokaliseringerne ikke har samme afstand til LL, når senderen hælder. Som tidligere kræver denne situation kompensation for den projicerede dybde og for-/agterforskydningen.

Ved hjælp af tabellerne nedenfor kan du slå den faktiske dybde (tabel B1) og for-/agterforskydningen (tabel B2) op baseret på modtagerens dybdeaflysning (projiceret dybde) og senderhældningen. Du kan også slå den projicerede dybde (tabel B3) op, hvis du kender den krævede dybde (faktisk dybde) i installationen, og du vil finde den tilsvarende aflæsning for projiceret dybde, som vises på modtageren under boring. Den sidste tabel (tabel B4) anfører konverteringsfaktorer til bestemmelse af den projicerede dybde fra den faktiske dybde eller den faktiske dybde fra den projicerede dybde ved forskellige senderhældninger.

Tabel B1 indeholder værdierne for projiceret eller vist dybde (vist i rødt) i intervaller på 5 ft (1,52 m) i første kolonne og anfører værdier for den faktiske dybde (vist i grønt) ved forskellige senderhældninger. Hvis du f.eks. har en vist dybde på 25 ft (7,62 m), og senderen har en hældning på 40 % (22°), fremgår det af tabel B1, at senderens faktiske dybde er 22 ft 8 in. (6,91 m).

Tabel B1. Bestemmelse af den faktiske dybde ud fra vist (projiceret) dybde og hældning

Hældning → Vist dybde ↓	±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)

Tabel B2 indeholder værdierne for projiceret eller vist dybde i intervaller på 5 ft (1,52 m) i første kolonne og anfører værdier for for-/agterforskydningen (vist i lilla) afrundet til nærmeste tomme (eller cm) ved forskellige senderhældninger.

Tabel B2. Bestemmelse af for-/agterforskydning ud fra vist (projiceret) dybde og hældning

Hældning → Vist dybde ↓	±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)

Tabel B3 indeholder de faktiske dybder i intervaller på 5 ft (1,52 m) i første kolonne og anfører værdier for den projicerede dybde ved forskellige senderhældninger.

Tabel B3. Bestemmelse af den projicerede dybde ud fra faktisk dybde og hældning

Hældning → Faktisk dybde ↓	±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)

Tabel B4 gør det muligt at beregne den præcise aflæsning for projiceret dybde samt den faktiske dybde ved hjælp af en multiplikator. Værdier for multiplikatoren eller konverteringsfaktoren anføres for forskellige hældninger.

Tabel B4. Konverteringsfaktorer til beregning af præcis projiceret dybde eller faktisk dybde

Hældning →	±10 % (5,7°)	±20 % (11°)	±30 % (17°)	±40 % (22°)	±50 % (27°)	±60 % (31°)	±75 % (37°)	±90 % (42°)
Fra faktisk til projiceret dybde	1,005	1,025	1,06	1,105	1,155	1,212	1,314	1,426
Fra projiceret til faktisk dybde	0,995	0,975	0,943	0,905	0,866	0,825	0,761	0,701

Du kan f.eks. bestemme modtagerens aflæsning for projiceret dybde ved en hældning på 30 % (17°) ved at se i tabel B4, hvis du har en krævet (faktisk) dybde på 24 ft (7,32 m). Du skal bruge den første række af konverteringsfaktorer (fra faktisk til projiceret dybde) for at vælge den værdi, der svarer til en hældning på 30 %, hvilket er 1,06. Multiplicér denne værdi med den krævede dybde, altså 24. Du vil nå frem til, at din modtagers aflæsning for projiceret dybde ved lokaliseringsslinjen skal vises som 25 ft 5 in. (7,75 m).

Brug den projicerede dybde, som vises på modtageren, til at beregne senderens faktiske dybde ved hjælp af den anden række konverteringsfaktorer. Vælg den konverteringsfaktor, der er tilknyttet hældningsværdien, og multiplicér derefter værdien med den projicerede dybde. Hvis hældningen f.eks. er 30 %, og din aflæsning for projiceret dybde er 24 ft (7,32 m), skal du multiplicere 0,943 med 24 for at bestemme, at senderens faktiske dybde er 22,63 ft eller 22 ft 8 in. (6,90 m).

Noter

Appendiks C: Beregning af dybden baseret på afstanden mellem FLP og RLP

Det er muligt at estimere senderens dybde, hvis de oplysninger, der vises på modtageren, ikke er pålidelige. Dette er kun muligt, hvis du kender senderhældningen og positionen af forreste lokaliseringspunkt (FLP) og bageste lokaliseringspunkt (RLP), og hvis jordoverfladen er vandret.

For at estimere senderens dybde skal du først måle afstanden mellem FLP og RLP. Du skal også være sikker på senderhældningen. Brug dybdeestimeringstabellen nedenfor til at finde den divisor, der svarer bedst til senderhældningen. Brug følgende formel til at estimere dybden:

$$\text{Dybde} = \frac{\text{Afstand mellem FLP og RLP}}{\text{Divisor}}$$

Hvis senderhældningen f.eks. er 34 % (eller 18,8°), er den tilsvarende divisorværdi (fra tabellen) 1,50. I dette eksempel er afstanden mellem FLP og RLP 11,5 ft (3,5 m). Dybden bliver:

$$\text{Dybde} = \frac{11,5 \text{ ft}}{1,50} = 7,66 \text{ ft eller ca. } 7,7 \text{ ft (2,35 m)}$$

Tabel C1. Dybdeestimeringstabel

Hældning (% / °)	Divisor	Hældning (% / °)	Divisor	Hældning (% / °)	Divisor
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

Noter

Appendiks D: Referencetabeller

Dybdeforøgelse i in. (centimeter) pr. 10 ft. (3 meter) af stangen

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

**Dybdeforøgelse i in. (centimeter) pr. 15 ft. (4,6 meter)
af stangen**

Procent	Dybdeforøgelse		Procent	Dybdeforøgelse
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)

BEGRÆNSET GARANTI

Digital Control Incorporated („DCI“) garanterer, at hvert DCI-produkt ved levering fra DCI („DCI-produkt“) overholder DCI's aktuelle offentliggjorte specifikationer på tidspunktet for leveringen og i den nedenfor beskrevne garantiperiode („Garantiperiode“) vil være uden defekter i materialer og forarbejdning. Den begrænsede garanti, beskrevet heri („Begrænset garanti“), kan ikke overføres, strækker sig ikke ud over den første slutbruger („Bruger“), der har købt DCI-produktet fra enten DCI eller en forhandler, der udtrykkeligt er autoriseret af DCI til at sælge DCI-produkter („Autoriseret DCI Forhandler“), og som er underlagt de følgende betingelser og begrænsninger:

1. En Garantiperiode på tolv (12) måneder gælder for følgende nye DCI-produkter: receiver/lokalisatorer, fjerndisplay, batteriopladere og genopladelige batterier samt DataLog® moduler og -grænseflader. En garantiperiode på halvfems (90) dage gælder for alle andre nye DCI-produkter, herunder transmittere, tilbehør og software samt moduler. Med mindre andet er angivet af DCI, gælder en Garantiperiode på halvfems (90) dage for: (a) et brugt DCI-produkt, der er solgt af enten DCI eller en Autoriseret DCI Forhandler, der udtrykkeligt er autoriseret af DCI til at sælge brugte DCI-produkter, og (b) services leveret af DCI, inklusive test, service og reparation af et DCI-produkt, hvor garantien er udløbet. Garantiperioden begynder på den seneste af: (i) datoen for forsendelse af DCI-produktet fra DCI eller (ii) datoen for forsendelsen (eller anden levering) af DCI-produktet fra en Autoriseret DCI Forhandler til Brugeren.

2. DCI's eneste forpligtelse under denne Begrænsede garanti er begrænset til enten at reparere, udskifte eller justere, som DCI's måtte ønske det, et DCI-produkt, omfattet af garantien, der af DCI efter rimelig inspektion er blevet konstateret defekt i den ovennævnte Garantiperiode. Alle garantiinspektioner, -reparationer og -justeringer skal udføres enten af DCI eller af en garantiservice, der er autoriseret skriftligt af DCI. Alle krav under garantien skal indeholde bevis på købet, herunder købsdatoen samt identificere DCI-produktet ved hjælp af serienummeret.

3. Den Begrænsede garanti vil kun være effektiv, hvis: (i) Brugeren inden for fjorten (14) dage fra modtagelsen af DCI-produktet sender et komplet udfyldt Produktregistreringskort til DCI; (ii) Brugeren foretager et rimeligt eftersyn ved første modtagelse af DCI-produktet og omgående adviserer DCI om åbenlyse fejl, og (iii) Brugeren overholder alle de nedenfor beskrevne Garantiprocedurer.

HVAD ER IKKE DÆKKET

Denne Begrænsede garanti omfatter ikke skade inklusive skader på ethvert DCI-produkt på grund af: manglende overholdelse af DCI's Betjeningsmanual og andre DCI instruktioner, misbrug, forkert brug, forsømmelse, uheld, brand, oversvømmelse, force majeure, forkert anvendelse, tilslutning til forkert spænding og forkerte spændingskilder, brug af forkerte sikringer, overophedning, kontakt med højspænding eller farlige substanser eller andre hændelser, der ligger uden for DCI's kontrol. Denne Begrænsede garanti gælder ikke for udstyr, der ikke er fremstillet eller leveret af DCI og heller ikke, hvis relevant, for skade eller tab som følge af brug af noget DCI-produkt uden for et land, hvortil det er beregnet anvendt. Ved accept af et DCI-produkt og uden returnering for refusion inden for tredive (30) dage efter købet, accepterer Brugeren betingelserne i denne Begrænsede garanti, herunder, men ikke begrænset til de Begrænsninger af afhjælpning og ansvar, som er beskrevet nedenfor, og accepterer omhyggeligt at vurdere egnetheden af DCI-produktet til Brugers forventede anvendelse og omhyggeligt at gennemlæse og nøje følge alle instruktioner fra DCI (inklusive eventuelle opdaterede DCI-produktoplysninger, der kan hentes på ovennævnte DCI websted). Denne begrænsede garanti dækker under ingen omstændigheder nogen skader, der opstår under forsendelse af DCI-produktet til eller fra DCI.

Brugeren accepterer, at følgende gør ovennævnte Begrænsede garanti ugyldig: (i) ændring, fjernelse eller nogen form for forfalskning af serienummeret, identifikations-, instruktions- eller tætningsmærkater på DCI-produktet eller (ii) nogen form for uautoriseret adskillelse, reparation eller ændring af DCI-produktet. Under ingen omstændigheder kan DCI gøres ansvarlig for omkostninger eller skader af nogen art hidhørende fra ændringer, modifikationer eller reparationer af DCI-produktet, der ikke udtrykkeligt er godkendt af DCI, og DCI kan ikke gøres ansvarlig for tab eller beskadigelse af DCI-produktet eller noget andet udstyr, mens det befinder sig hos noget serviceorgan, der ikke er autoriseret af DCI.

DCI forbeholder sig ret til at foretage ændringer i design samt forbedringer af DCI-produkter fra tid til anden, og Brugeren er indforstået med, at DCI ikke er forpligtet til at opgradere noget tidligere fremstillet DCI-produkt, så det indeholder sådanne ændringer.

OVENNÆVNTE BEGRÆNSEDE GARANTI ER DCI'S ENESTE GARANTI OG FREMSÆTTES SOM ERSTATNING FOR ALLE ANDRE GARANTIER, DIREKTE ELLER INDIREKTE, HERUNDER MEN IKKE BEGRÆNSET TIL DE INDIREKTE GARANTIER FOR SALGBARHED, EGNETHED TIL ET BESTEMT FORMÅL OG NOGEN INDIREKTE GARANTI HIDHØRENDE FRA YDELSE, FORHANDLING ELLER HANDELSMÆSSIG BRUG. Hvis DCI i alt væsentligt har overholdt nedenstående garantiprocedurer, udgør disse procedurer Brugers eneste og eksklusive afhjælpning af skader omfattet af den Begrænsede garanti.

BEGRÆNSNINGER AF AFHJÆLPNING OG ANSVAR

DCI eller nogen anden, der er involveret i frembringelse, fremstilling eller levering af DCI-produktet, kan under ingen omstændigheder gøres ansvarlig for nogen form for skader, der skyldes anvendelse eller manglende evne til at anvende DCI-produktet, inklusive, men ikke begrænset til indirekte eller specielle skader, skader ved uheld eller følgeskader eller for nogen form for tab af information, indtægt eller anvendelse på grund af noget krav fra Brugeren for misligholdelse af garantien, brud på kontrakten, forsømmelighed, stringent ansvar eller anden juridisk definition, selvom DCI er blevet gjort opmærksom på muligheden af sådanne skader. DCI's ansvar kan under ingen omstændigheder overstige det beløb, som Brugeren har betalt for DCI-produktet. I det omfang, hvor gældende lov ikke tillader udelukkelse eller begrænsning af skader som følge af uheld, følgeskader eller lignende, gælder de tidligere begrænsninger med hensyn til sådanne skader ikke.

Denne Begrænsede garanti giver dig specifikke juridiske rettigheder, og du kan også have andre rettigheder, der kan variere fra land til land. Denne Begrænsede garanti er omfattet af lovene i State of Washington.

PROCEDURER FOR GARANTIKRAV

1. Hvis du har problemer med dit DCI-produkt, skal du først kontakte den Autoriserede DCI Forhandler, hvor det er købt. Hvis du ikke kan få løst problemet gennem din Autoriserede DCI Forhandler, skal du kontakte DCI's Kundeservice i Kent, Washington, USA på ovennævnte telefonnummer mellem kl. 6.00 og kl. 18.00. Pacific Time og tale med en kundeservicerepræsentant. (Ovennævnte „800“ nummer er kun til rådighed i USA og Canada). Før du returnerer noget DCI-produkt til DCI til service skal du have et RMA-nummer (Return Merchandise Authorization). Et manglende RMA-nummer kan resultere i forsinkelser eller returnering af DCI-produktet til dig uden reparation.

2. Efter at have kontakten en DCI-kundeservicerepræsentant telefonisk, vil repræsentanten forsøge at hjælpe dig med fejlfinding, mens du anvender DCI-produktet under aktuelle operationer i marken. Sørg for at have alt relevant udstyr sammen med en liste med alle DCI -produktserienumre parat. Det er vigtigt at udføre fejlfinding i marken, fordi mange problemer ikke skyldes et defekt DCI-produkt, men i stedet skyldes enten betjeningsfejl eller dårlige forhold i Brugers miljø ved boringen.

3. Hvis et problem med et DCI-produkt bekræftes ved fejlfinding i marken med hjælp fra en DCI-kundeservicerepræsentant, vil repræsentanten udstede et RMA-nummer, der autoriserer returnering af DCI-produktet og vejlede med hensyn til forsendelse. Du vil være ansvarlig for alle leveringsomkostninger herunder forsikring. Hvis DCI efter modtagelse af DCI-produktet og udførelse af fejlfindingstest konstaterer, at problemet dækkes af den Begrænsede garanti, udføres nødvendig reparation og/eller justeringer, og et korrekt fungerende DCI-produkt returneres omgående til dig. Hvis problemet ikke dækkes af den Begrænsede garanti, bliver du informeret om årsagen og får et overslag over reparationsomkostningerne. Hvis du giver DCI tilladelse til at servicere eller reparere DCI-produktet, udføres arbejdet straks, hvorefter DCI-produktet returneres til dig. Du bliver faktureret for eventuelle omkostninger til test, reparation og justering, der ikke dækkes af den Begrænsede garanti samt for forsendelsesomkostningerne. I de fleste tilfælde kan reparationer udføres inden for 1 til 2 uger.

4. DCI har et begrænset lager af udstyr til udlån. Hvis du har brug for låneudstyr, og det er til rådighed, vil DCI forsøge at sende det fra dag til dag til brug, mens dit udstyr serviceres af DCI. DCI vil gøre sig rimelige anstrengelser for at minimere din nedtid ved garantikrav, begrænset af omstændigheder uden for DCI's kontrol. Hvis DCI forsyner dig med låneudstyr, skal DCI modtage dit udstyr senest den anden hverdag efter, at du har modtaget låneudstyret. Du skal returnere låneudstyret i løbet af 24 timer til DCI senest den anden hverdag efter, at du har modtaget det reparerede DCI-produkt. Hvis du ikke overholder disse tidsfrister, resulterer det i lejeafgift for brug af låneudstyret for hver ekstra dag, returneringen til DCI forsinkes.

LIMITED WARRANTY

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

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

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

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

WHAT IS NOT COVERED

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

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

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

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

LIMITATION OF REMEDIES AND LIABILITY

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

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

WARRANTY CLAIM PROCEDURES

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

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

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

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