

Oversatt bruksanvisning fra Broadweigh® Gen 3



mantracourt.com

Oversettelse av original brukerveiledning

KUN GYLDIG I FØLGE MED ORIGINAL



BROAD WEIGH

Lastovervåking for livearrangementer
Levert av Mantracourt®

Distribuert og oversatt av:

PROSTAGE

LYD | LYS | SCENE

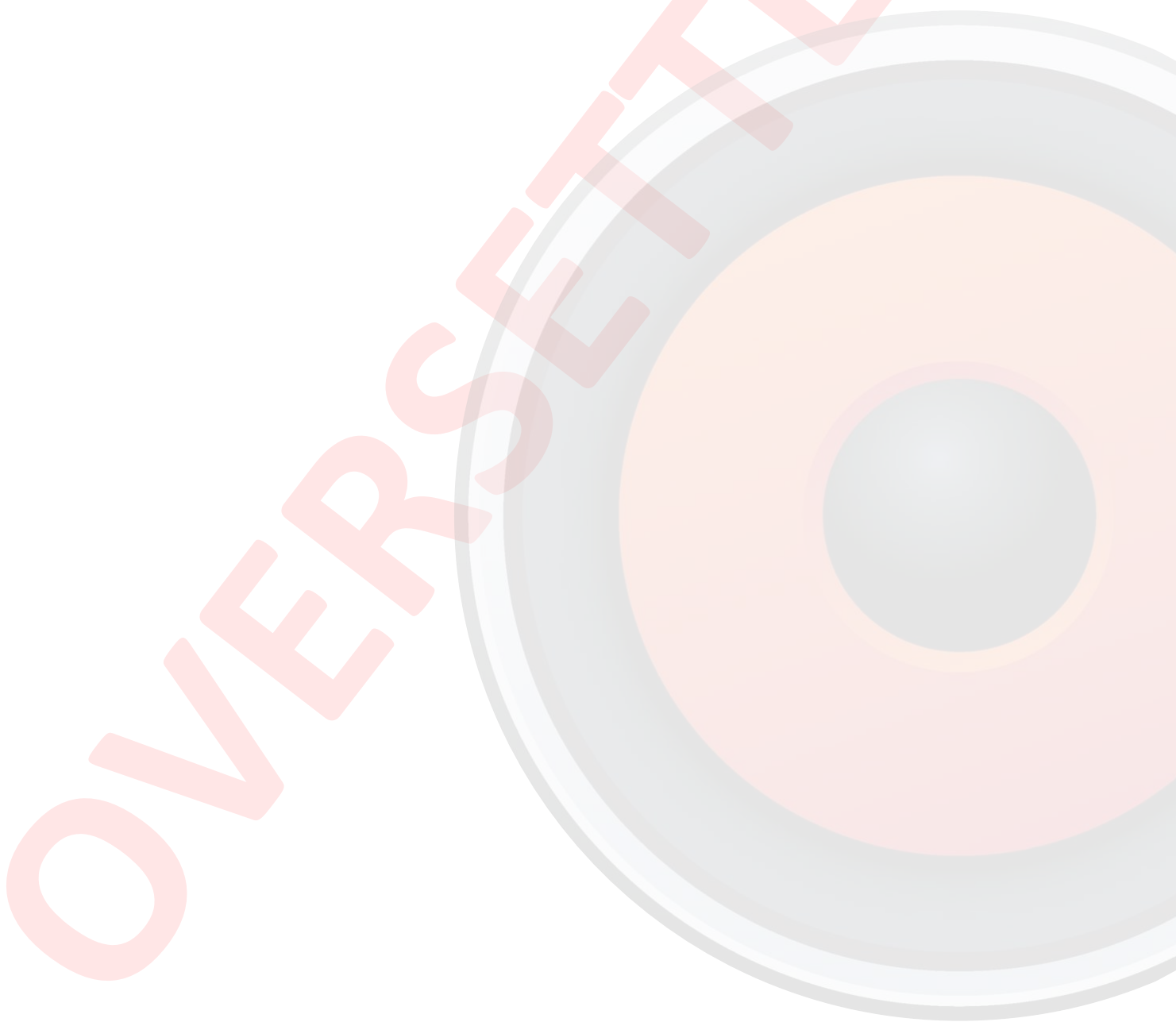
Prostage AS
Tvetenveien 30
0666 Oslo

+47 22 99 46 60
salg@prostage.no

www.prostage.no

Innholdsfortegnelse

Innledning/oversikt.....	2
Slik finner du frem i bruksanvisningen.....	2
Trygg bruk.....	2
Inspeksjoner og vedlikehold.....	6
Kontroller før bruk.....	7
Log 100.....	9
Toolkit.....	11
Feilsøking.....	13
Samsvarserklæring.....	16
Garanti.....	17



Innledning/oversikt

Broadweigh er et bærbart, modulbasert og trådløst vektsystem som gjør det mulig å overvåke last i sanntid. Systemet passer til en rekke bruksområder innen rigging og kan brukes helt uten kabler.

Broadweigh gir brukerne nøyaktig oversikt over lasten på et hvilket som helst punkt, slik at de vet at strukturene og forankringspunktene er balansert og innenfor grensene for sikker arbeidsbelastning.

Det brukervennlige håndholdte telemetri-displayet gjør det mulig å overvåke lasten på alle typer Broadweigh-sjakler. I tillegg kan PC-grensesnittet brukes til å vise og loggføre en lang rekke inndata på én og samme skjerm ved å bruke Broadweigh Log100-programvaren og USB-basestasjonen.

Slik finner du frem i bruksanvisningen

Her er noen tips som gjør det lettere å navigere i denne PDF-bruksanvisningen.

Bruk bokmerkemenyen (🔖 eller 📄) til venstre for siden i PDF-programmet, slik at du enkelt kan navigere til de relevante kapitlene i denne bruksanvisningen. Alt + venstrepil er en nyttig snarvei for å komme seg tilbake til siden man var på i PDF-en, etter å ha klikket på en hyperkobling. Hyperkoblinger er oransje og understreket.

Trygg bruk

Den trådløse Broadweigh-lastcellesjakkelen er designet for å gjøre arbeidsdagen enklere for riggere. Den gir rask, effektiv og presis overvåking av lasten i sanntid. Den gjør at brukerne kan se den **nøyaktige lasten på alle forankringspunkter, barduner eller maskiner i et riggsystem. Denne viktige informasjonen** gjør at riggeren trygt kan distribuere ubestemmelige laster, og laster i takkonstruksjoner og forankringsgrid, samt sette alarmer for å unngå overbelastning.

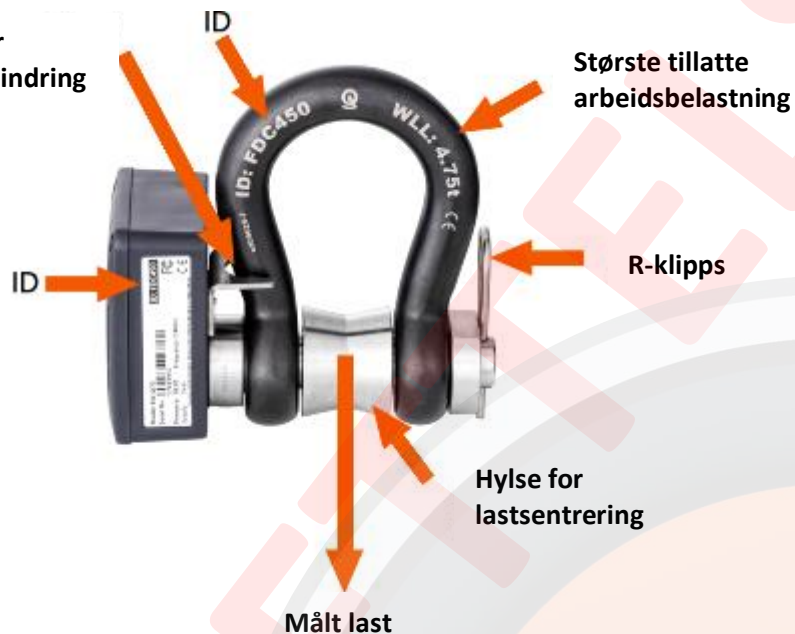
Broadweigh-sjakkelen er en harpesjakkell med låsebolt og integrert elektronikk med følgende funksjoner:

- tilgjengelig med enten 4 ¼ tonn eller 3 ¼ tonn WLL (nominell arbeidsbelastning)
- signal med opptil 800 meters rekkevidde ved fri sikt
- IP67
- sikkerhetsfaktor på 5 : 1
- lav byggehøyde på 70 mm, eller 130 mm med TwistLink
- 2000 timer batteri ved overføring hvert sekund
- Smart Sleep-funksjon som sparer batteri når enheten er uvirksom
- typisk nøyaktighet på ±1% av aktuell last eller 25 kg, avhengig av hva som er høyest (Ved bruk med original hylse eller TwistLink. Hvis du bytter ut disse, kan nøyaktigheten reduseres. Se full spesifisering i bruksanvisningen.)

Vær nøye med å bruke sjakler som passer til det aktuelle bruksområdet. I tillegg til tillatt arbeidsbelastning må det tas hensyn til den fysiske størrelsen og passformen med tanke på andre komponenter.

Sjakkelbolten og sjakkelbøylene kalibreres og lasttestes sammen. For at systemet skal være nøyaktig, er det derfor svært viktig å ta hensyn til følgende informasjon:

- Hver bolt og bøyle må oppbevares sammen og ikke blandes med andre par. Sjakkelbøylene er merket med samme ID-nummer som den tilhørende bolten, som vist under.
- Bolten må plasseres i samme retning som den og bøylene hadde da de ble kalibrert.
- Broadweigh-sjakkelen er kalibrert med sjakkemerkene og etiketten synlig, som vist nedenfor.
- Sjakkelen må brukes sammen med en hylse eller TwistLink, mutter og R-klips, som vist her:



Ved bruk av TwistLink må du passe på at den lastcellepinnen settes på den siden av TwistLinken merket «Sensor».

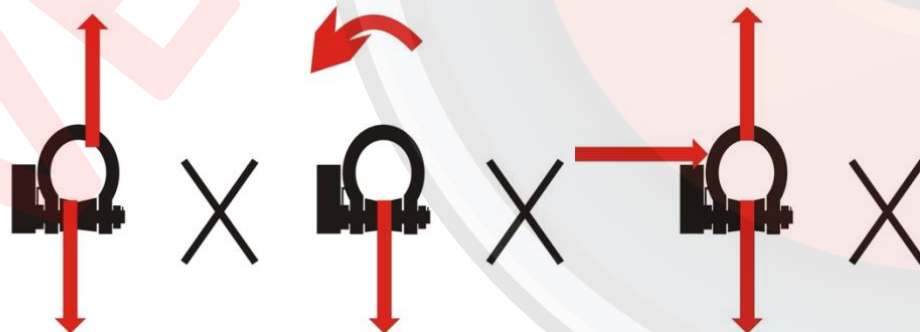
Broadweigh-sjakkelen er et følsomt måleinstrument som er kalibrert for å sikre nøyaktighet og pålitelighet. Pass på å unngå mekaniske skader under bruk, transport og oppbevaring.

For å oppnå nøyaktighet må lasten påføres vinkelrett på bolten og sentreres med en hylse eller ved bruk av TwistLink. Last som blir forskjøvet, henger på siden eller blir vridd, vil påvirke verdiene som skal avleses, og dessuten belaste sjakkelen på en måte den ikke er konstruert for.

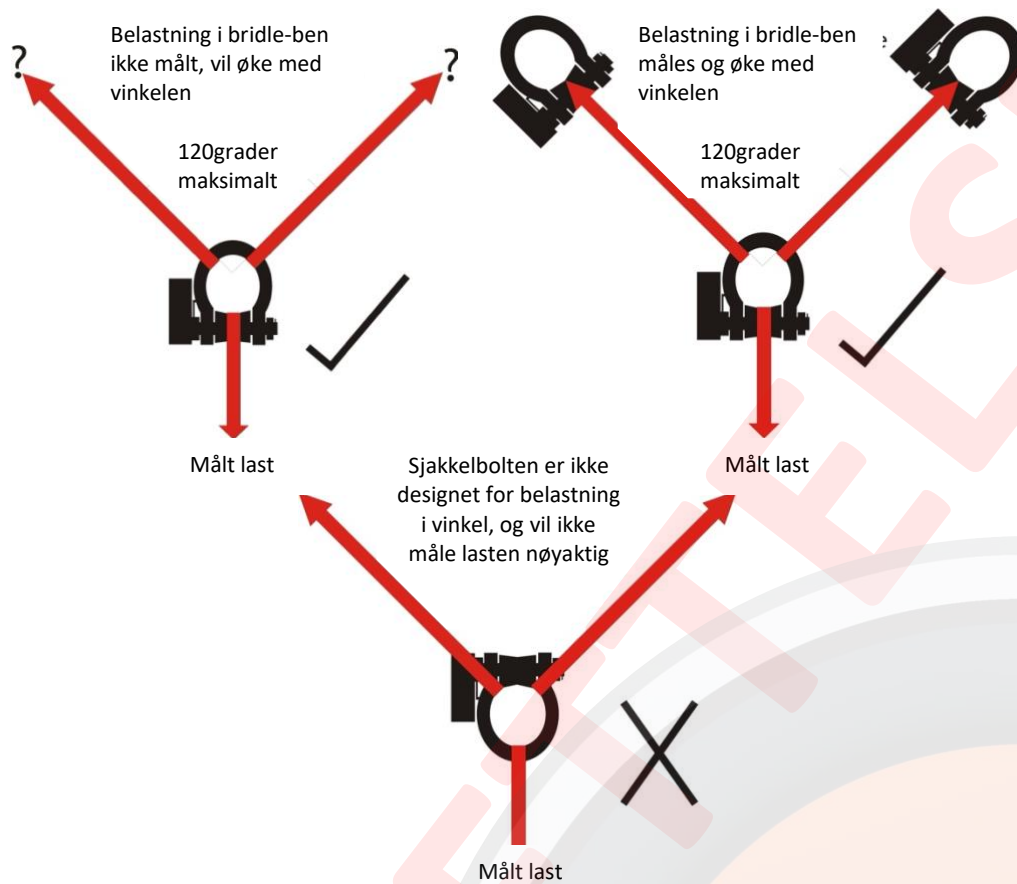
Last ute av akse

Tilført torsjonslast

Tilført sidelast



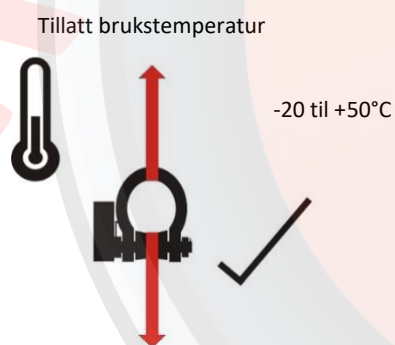
Hvis sjakkelen skal brukes som del av en bridle, må man huske at belastningen på bridle-beina (i retning ut fra sjakkelen) vil øke med vinkelen. Hvis en Broadweigh sjakkeltbolt ikke er tilkoblet den delen av benet, vil den ikke registrere denne økningen.



Ingen del av sjakkelen, bolten, hylsen eller TwistLink bør modifiseres ved sveising, sliping eller liknende.

Pass på at lasten alltid er stabil.

Høyeste tillatte driftstemperatur er -20 til +50 °C.



Største tillatte arbeidsbelastning (WLL) for Broadweigh-sjakler forutsetter fravær av særlig farlige forhold. Dette innbefatter offshoreaktiviteter og løfting av potensielt farlig last, for eksempel smeltet metall. Før hver gangs bruk bør farenivået vurderes av en kompetent person, og sikker arbeidsbelastning (SWL) bør avledes av WLL. Produktet bør aldri brukes over WLL-grensen. Dersom WLL er blitt overskredet, bør man ta enheten ut av bruk og kontakte en representant for Broadweigh. Når sjakler av generasjon 3 (Gen 3) pares i Toolkit-programmvaren, kan du se den høyeste målte lasten som sjakkelen har vært utsatt for. Hvis denne verdien er større enn sjakkelenes WLL, må sjakkelen returneres til Broadweigh for vurdering før det er trygt å bruke den på nytt.

Husk at Broadweigh ikke vil gi konkrete råd om hvordan dataene fra Broadweigh-sjakkelen skal brukes. Alle løfteoperasjoner er unike og må overvåkes av riggere med egnede kvalifikasjoner og erfaring. Det er brukerens ansvar å sørge for at lokale lover og forskrifter er oppfylt.

Broadweigh krever at integratøren tar en grundig gjennomgang av produktets egnethet som en del av et kontrollsystem, og at Broadweigh-produktene alltid brukes innenfor sine oppgitte parametere.

Broadweigh-bøylene utsettes for en prøvelast tilsvarende 200 % (statisk prøvingsfaktor lik 2), og Broadweigh-boltene utsettes for en prøvelast tilsvarende 150 % (statisk prøvingsfaktor lik 1,5), før de blir kalibrert som en samlet enhet.

Inspeksjoner og vedlikehold

Som alt annet riggeutstyr bør Broadweigh-sjaker og TwistLinker alltid inspiseres før og etter bruk, for å sikre at alle komponentene er til stede og i orden (bøyle, bolt, hylse eller TwistLink, mutter og R-klips), og at serienumrene deres (ID) stemmer overens. Alle lastbærende komponenter skal være uten kutt, skår, sprekker, riper og annen omfattende slitasje eller deformasjoner. Skadde sjaker eller komponenter fra Broadweigh må tas ut av bruk og returneres til forhandleren for overhaling eller kassering. Enheten vil ikke regnes som riktig kalibrert hvis du prøver å erstatte eller bytte om på noen av de bærende delene på egen hånd.

Det er også viktig å sjekke at alle innstillingene er som forventet, hver gang man skal bruke enheten. Det aller viktigste er å sjekke at systemets nullpunkt (System Zero) og enhetene er korrekt stilt inn. (Se de relevante avsnittene i bruksanvisningen.) Hvis innstillingene er endret ved et uhell, kan det føre til uventede og villedende avlesingsverdier. Før du flytter systemets nullpunkt (System Zero) eller leser av verdier, må du forsikre deg om at sjakkelen temperatur er stabilisert. Ved flytting mellom ulike temperaturer kan det ta inntil en time før enheten oppnår samme temperatur som omgivelsene. Når det har skjedd, vil verdiene være korrekte.

Husk at det når som helst kan oppstå skader på sjakkelen eller kalibreringen av den. Hvis du må flytte systemets nullpunkt (System Zero) vesentlig, krever det flere undersøkelser. Det kan gjøres ved en grundig undersøkelse og en kalibreringstest med en kjent last. Du bør føre logg over kalibreringstestene slik at du ser bevegelser over tid. Hvis verdiene avviker mer enn 1 % eller 25 kg, eller hvis du må nulle ut mer enn 50 kg, bør du få hjelp av leverandøren til å rekalkibrere. (Husk at hylsen må sentreres, og at bolten må være vinkelrett på lasten for at avlesingsverdien skal være presis.)

Disse tiltakene bør utføres parallelt med din egen grundige kontrollrutine og til samme intervaller som du har angitt for vanlige sjaker. Dette vil variere etter lokale forskrifter, men vil neppe være sjeldnere enn hver sjettede måned. Det bør føres opptegnelser over alle grundige undersøkelser.

Vi anbefaler å undersøke sjakkelen ytelse med en kjent last minst én gang per år og sende den inn til fabrikken for en kalibreringstest annethvert år.

Enheten krever svært lite vedlikehold. Broadweigh-sjakkene, TwistLinker og batterirommene må holdes rene, og gjenger må holdes frie for partikler og beskyttes mot korrosjon.

Ikke stram skruene for hardt når batteriene skiftes. Skade som skyldes overstrømming, dekkes ikke av produktgarantien.

Ta ut batteriene hvis enheten skal lagres over lengre tid. Lekkasje fra batteriene kan skade den elektriske kretsen.



Mantracourt Electronics anbefaler å bruke Energizer® L91 Ultimate Lithium™ AA-batterier. Se Energizers nettsted for detaljer.

<https://www.energizer.com/batteries/energizer-ultimate-lithium-batteries>

Fordeler i forhold til andre batterier:

- høy kapasitet (opptil 50 % større kapasitet enn batterier fra andre store merker)
- bredt temperaturområde
- svært lang holdbarhet
- lekkasjesikker konstruksjon

Kontroller før bruk

Forsikre deg om at alle sjaklene fungerer før rigging. Fjern dekslet og sett inn 2 x AA-batterier. Sørg for riktig polaritet og for at det ikke er noen fremmedlegemer i rommet. Vekk dem ved å slå på det håndholdte displayet – ①. Alle sjakler på samme radiokanal med samme gruppenøkkel vil våkne (aktiveres), og lysdiodene deres skal da begynne å blinke hurtig. Bla gjennom sjaklene på displayet ved å trykke på velgeknappen ▶, og sjekk at datakoden som vises på det håndholdte displayet, er lik den på sjakkelen med konstant tent lysdiode. Du kan også velge å bruke programvaren LOG100 når prosjektet er konfigurert (se nedenfor), for å aktivere/deaktivere sjaklene og bekrefte at de overfører som forventet.

Det kan være lurt å skrive ned alle datakodene og ID-ene og hvor på riggplanen disse befinner seg. Dette er avgjørende for å identifisere hvilke laster som måles, og hvor. ID-en er nødvendig for å benytte SoftPair-sammenkobling.



Standard Data Tag
(siste fire tegn i enhets-ID)

Roaming på Broadweighs håndholdte display

Lav signalstyrke

Radiosignalet fra Broadweigh-senderen er lavt. Signalet kan brytes når denne indikatoren er synlig frem til ----- vises i displayet.
NOTER: Selvom signalet er svakt vil verdien som vises i displayet alltid være riktig.

Lavt batterinivå

Batteriet i den håndholdt enheten er i ferd med å gå tomt, og må byttes.

Sendererror

Broadweigh-senderen har rapportert en feil

Lavt batterinivå i senderen

Batterinivået i Broadweigh-senderen er lavt og må byttes.

Bryter for valg

Trykk for å bla igjennom tilgjengelige Broadweighsendere. Trykk og hold inne for å se den valgte enhetens data tag.



Av- og påbryter

Trykk og hold inne av/påbryteren for å slå på enheten. Broadweigh-sendere på samme radiokanal som er innenfor dekningsområdet, med samme gruppenøkkel vil aktiveres.

Du kan velge mellom flere typer display. Se broadweigh.com for mer informasjon.

Systemregister

Datakode + ID	Radiokanal + Gruppenøkkel	Enheter	Plassering

Sjekkliste før bruk

- Sjaklene starter.
- Sjaklene kommuniserer med det håndholdte displayet eller LOG100.
- Datakodene passer sammen som forventet.
- Boltene og bøylene passer sammen.
- Låsebrakettene er korrekt plassert.
- Hylser eller TwistLinker er på plass.
- Muttere og R-klips er på plass.
- Sjaklens datakoder og plassering på riggen noteres ned.
- Alle lastbærende komponenter **skal** være uten kutt, skår, sprekker, riper og annen omfattende slitasje eller deformasjoner.

Log 100

LOG100 loggførings- og kartleggingsprogram for PC er tilgjengelig hos forhandleren din. Programmet **Broadweigh Toolkit** brukes til første oppsett av maskinvaren og til å overvåke trådløs trafikk i området.

Ved hjelp av LOG100 kan du se på opptil 100 kanaler med data i sanntid eller loggføre dem via CSV til et program, for eksempel Microsoft Excel. Kartlegging, rapportgenerering og webserver er også tilgjengelig.

Installer LOG100-programmet og følg instruksjonene. Programvaren er også tilgjengelig via nettstedet vårt, som angitt ovenfor. Når programvaren er installert, kan du koble til **basestasjonen** og starte programvaren.

File
New project
Open project
Save as project

Sleep and Wake
Wake
Vekker alle Broadweighenheter på samme radiokanal
Sleep
Sender alle moduler på samme radiokanal i dvalemodus.

View
All channels
Viser denne visningen
Visualisation
Åpner en visualiseringsvisning

Viser kanal-navn

Informasjon
Lavt batteri
NET Visning er nullet
Enhetsserror
Signalstyrke

Edit
Configure project
Velg hvordan bildet for datavisning organiseres
Edit visualisation
Configurerer den visuelle fremvisningen
Preferences

Logging
Start logging
Åpner et fillagringsvindu slik at brukeren kan velge navn og plassering av loggfilen
Stop logging
Stanser den tidligere startede loggingen
View last log
Åpner den siste loggfilen med systemets CSV-programvare.

Alarm
Reset alarms and indicators

Det vises et vindu tilsvarende det over (her ser du fire displaykanaler). Dette er displayvinduet for **alle kanaler**. Ikke alle displaykanaler trenger å vise data fra en enkelt Broadweigh-sjakkel – de kan også settes opp for å vise matematiske beregninger med så mange sjakler som man trenger.

I eksempelet ovenfor viser kanal 4 summen av displaykanalene 1, 2 og 3.

I vinduet for **prosjektkonfigurasjon** nedenfor setter du opp displaykanalene.

Display	Description	Exp	load	Warning	Overload	Function
1	SL	<0>	99	9999999	9999999	None
2	C	<0>	99	9999999	9999999	None
3	SR	<0>	99	9999999	9999999	None
4	Total FOH tr...	<1>	99	9999999	9999999	None

Information
Enter an expression to be evaluated and displayed for this channel.
To reference a T24 module use its Data Tag inside triangular brackets like <FF12>.
To reference another display channel use its channel number inside triangular brackets like <3>.

You can use mathematical operators to combine referenced value like <FE12>+<FE23>*255.
For more help click the Help button and view the Expressions section of the help

Format/Res.	Tare Value	Underload	Warning	Overload	Function	Send To Cloud	Hide Button	Hide Display
###00	0	-9999999	9999999	9999999	None	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Som vist her får du opp verktøytips når du holder over et felt inni vinduet. Sammen med onlinehjelpen skal dette gi nok støtteinformasjon til oppsettet.

For å gjøre oppsettet enkelt kan du velge det ønskede antallet displaykanaler, tilordne datakoder til Expression-delen (og **sørge for at de plasseres inni vinkler: <FF69>**) og endre eventuelle andre parametere ved behov.

Vinkeltegnene gjør det mulig for Expression-feltet å identifisere datakoden.

Se hjelpefilen i LOG100 (online) for mer detaljert informasjon.

Toolkit

Med **Broadweigh Toolkit** kan du få en detaljert undersøkelse og et grundig oppsett av Broadweigh-enhetene og basestasjonen. Dette gjør du via ulike dialogvinduer og redigerbare bokser (som er farget oransje).

Det er viktig at du setter opp og tester alle komponentene i et system før du skal ta det i bruk. Det betyr at all programvare skal være ferdig innlastet, at datakoder og radiokanaler er angitt, og at komponentene er merket, slik at det blir så enkelt som mulig å ta i bruk systemet.

Du finner mer informasjon om Broadweigh Toolkit i bruksanvisningen på www.broadweigh.com/support.

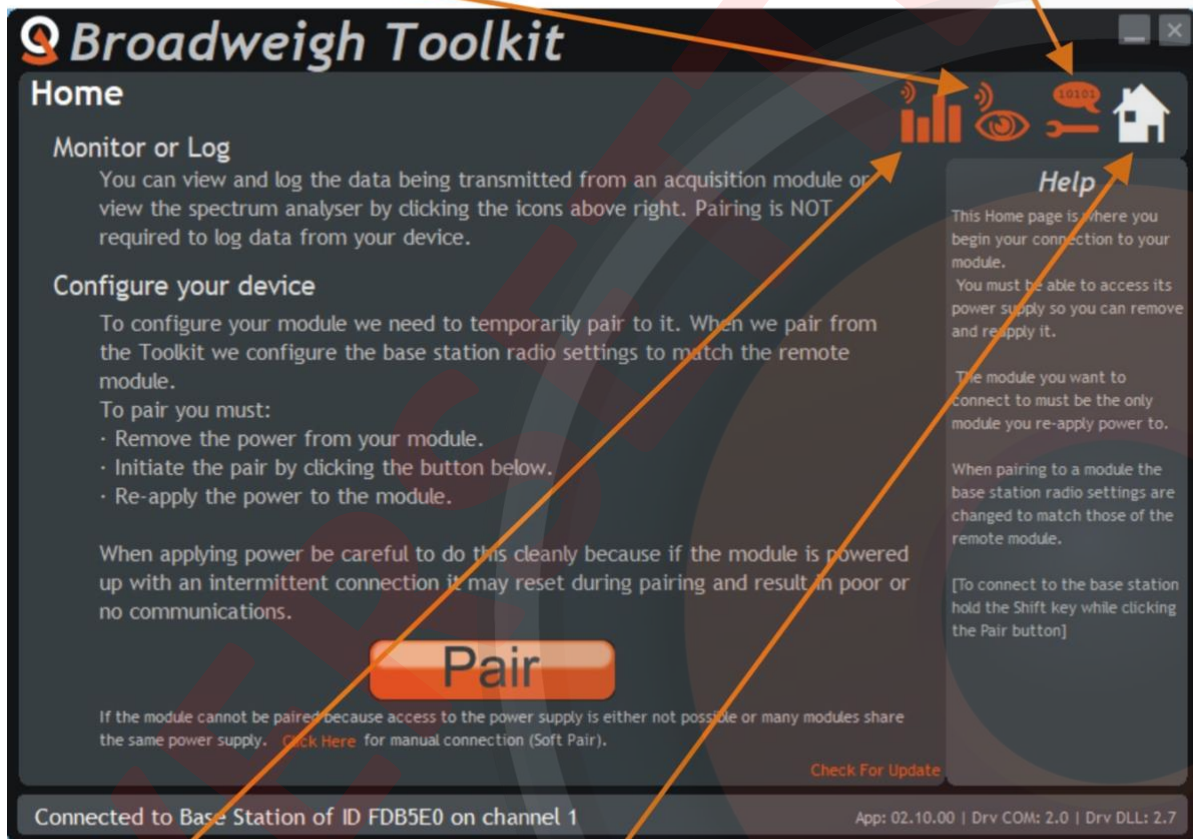
Installer Broadweigh Toolkit ved å laste det ned fra dette nettstedet: <https://www.broadweigh.com/support/> og følge instruksjonene. Deretter kobler du opp **basestasjonen** og starter programvaren.

Channel monitor

Se og loggfør data fra Broadweigh sendermoduler.
Overvåk enheter i dvale.
Endre gruppekanal

Settings

Konfigurer tilkoblingen til basestasjonen



Spectrum analyser

Plan og spekter-visning av lokal radiotrafikk, for å kunne holde øye med mulige kollisjoner.

Home

Koble til og konfigurer din enhet. Følg instruksjonene på skjermen. Dersom ikke det er mulig å slå enheten av og på, er det mulig å koble til enheten din ved enhetens ID og data tag, men da må du være på riktig radiokanal.

Sammenkobling

Dette systemet brukes til å konfigurere Broadweigh-enheter. Klikk på Pair-knappen (på startskjermen, se over) og skyv deretter magnetbrikken sakte langs undersiden av elektronikkboksen. (Eller gjennomfør en omstart ved å ta ut et batteri og så sette det inn igjen.) Dette skaper en svært stabil forbindelse uten at du trenger å vite enhetens ID eller radiokanal.

Eksempel med sammenkoblet enhet – Broadweigh-sjakkel

Gen 3-sjakler leveres fra fabrikk i enkel modus (Simple) med de fleste innstillingene skjult:

Settings

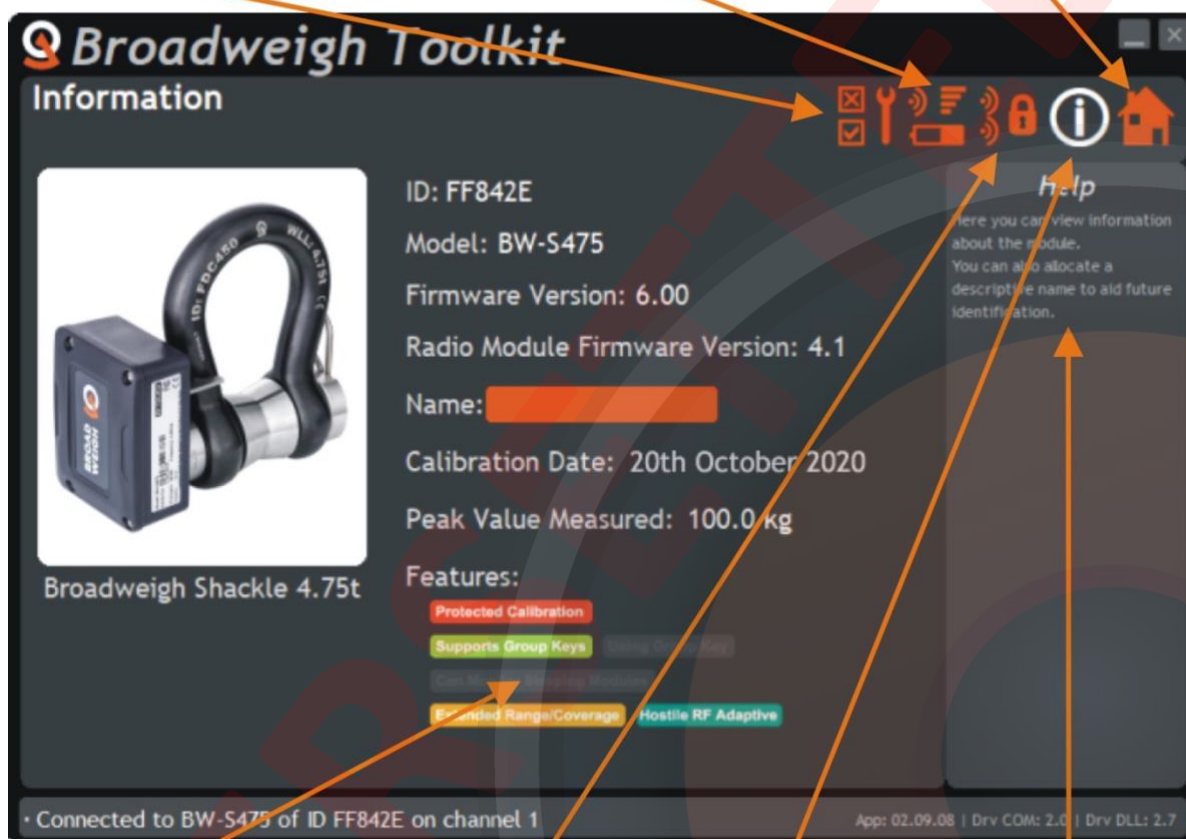
Juster nullpunkt og måleenheter.
Kontroller estimert batteritid
Få tilgang til avanserte menyer.

LQI og battery

Holder øye med signalkvalitet
og batteritilstand

Home

Koble fra tilkoblet enhet
og returner til hjem-
skjermen



Features

Viser hvilke muligheter som
støttes av den tilkoblede
enheten

Radio settings

Endre radiokanal og
gruppenøkkel

Information

Generell
informasjon

Help

Hjelpetekst for
valgte side

Du finner mer informasjon om de avanserte innstillingene i den fulle systemveiledningen.

Hvis du endrer fra avansert til enkel modus, vil parameterne bli som følger:

Sleep Delay = 900 sekunder (15 minutter)

TX Interval = 1 sekund

Zero Indication Band = 5 kg

Sample Time = 5 ms

Low Power Mode = på

Battery Low Level = 2,7 V

Merk at det i enkel modus antas at det benyttes L91-batterier. Andre batterityper vil føre til at indikasjonen for lavt batterinivå vises for tidlig, det vil si mens batterinivået fortsatt er høyt.

Legg også merke til at estimat for batteritid i enkel modus (Simple) forutsetter at det brukes L91-batterier. Hvis du bruker andre typer batterier, kan reell batteritid være opp ti l60 % lavere enn det som er reelt estimert.

Feilsøking

Det vises ingen data i LOG100-vinduet

Er sjaklene våkne (aktive)?

Bruk vekkefunksjonen i LOG100. Bruk tastene Ctrl + W eller menyvalget Sleep and wake > Wake via nedtrekksmenyene. Det kan være nødvendig å krysse av for «Keep awake» i Configure Project-vinduet.

Er uttrykket skrevet inn riktig?

Pass på at du skriver enhetens datakoder inn i vinkler, altså i formatet <FF69>. Husk at data tag i utgangspunktet er de siste fire tegnene i enhetens ID.

Er arbeidsområdet til basestasjonen, sjaklene og LOG100 tilknyttet samme radiokanal?

- Den enkleste måten å sjekke dette på er å gå metodisk gjennom de forskjellige kanalene i Configure Project-vinduet for LOG100. (Gå tilbake til displayvinduet for å vekke hver enkelt kanal manuelt.)
- Du kan også bruke Broadweigh Toolkit til å overvåke forskjellige kanaler via Channel Monitor-siden. Bytt kanal og vekk alle datagivere på den aktuelle kanalen manuelt (det vil ta omtrent ti sekunder å oppdatere). Dette vil vise alle tilgjengelige datagivere på kanalen, og eventuelle feil vises i Data Tag-feltet. Basestasjoner som er kjøpt etter juni 2015, kan også overvåke sovende moduler.

Legg merke til at basestasjonen bare kan settes til én radiokanal. Derfor kan du ikke loggføre data og pare enheter samtidig. Vi anbefaler at du konfigurerer maskinvaren via Broadweigh Toolkit før du tar i bruk programvaren LOG100, siden de to programmene kan komme til å sende ut motsatte kommandoer.

Har alle relevante sendere og mottakere samme gruppenøkkelsett?

Gruppenøkler ble tatt i bruk i juni 2015. For at det skal være mulig med kommunikasjon mellom enhetene, må de være på samme radiokanal og ha samme gruppenøkkelsett.

Det er fortsatt mulig å bruke «gamle» enheter sammen med «nye», men da må feltet for gruppenøkler alltid være tomt.

Er det mye radiotrafikk i området?

Det kan være at vekkesignaler fra basestasjonen ikke kommer gjennom til sjaklene, slik at de fortsetter å være inaktive selv om det er bruk for dem.

En mulig løsning på dette er å øke Sleep Delay-tiden eller å deaktivere hvilemodus ved å sette Sleep Delay til null. Dette vil påvirke batteriets levetid. Sørg også for å krysse av for «Keep awake» i Configure Project-vinduet for Log100.

Det vises uventede verdier

- Se om displaykanalen er nullet ut (slik at det står «NET» under kanaldisplayet). For å fjerne en null må du enten gå til Configure Project eller klikke på den store knappen i displayvinduet.
- Undersøk om det er brukt en unødvendig eller uriktig funksjon i Expression-feltet til LOG100.
- Undersøk om det er brukt riktige enheter i Toolkit (kg eller lb osv.).

Periodisk signal

(LOG100 eller det håndholdte displayet veksler mellom korrekt last og rette streker.)

Undersøk innstillingene for tidsavbrudd

Innstillingene for tidsavbrudd i LOG100 og håndholdte displayer bør være minst tre ganger overføringshastigheten. Husk også at dersom sjakkelen er i Smart Sleep, vil den bare sende i sakte hastighet til den blir vekket opp.

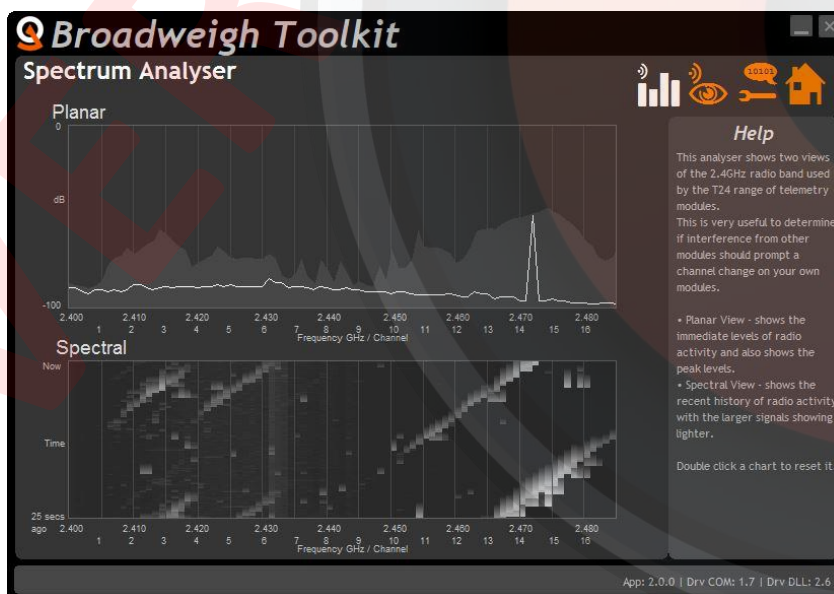
Sjekk Broadweigh-sjakkelenes og USB-basestasjonens plassering.

Rekkevidden kan bli påvirket hvis det er hindringer i siktelinjen mellom sjakkelen og basestasjonen eller gjenstander i umiddelbar nærhet av dem. Prøv å omplassere basestasjonen. Man kan vurdere å bruke en trådløs signalforsterker (repeater) hvis problemet vedvarer.




Undersøk den lokale trafikken på radiobåndet for 2,4 GHz.

Åpne Broadweigh Toolkit og gå til siden Spectrum Analyser. Da vil du se den lokale trafikken på radiobåndet 2,4 GHz og kan avsløre eventuell fortetting. Og så kan du endre radiokanale for alle enhetene via paring.



Forrige plansje viser trafikken fra et wifi-nettverk, og man ser det operere over kanalene 12 til 16. Det er best (men ikke strengt tatt nødvendig) å unngå å bruke disse kanalene. En nyttig egenskap ved gruppenøkene er at en hel gruppe kan bytte radiokanal på en gang.

For å gjøre dette går du til siden **Channel Monitor** i Toolkit, klikker på «Move Group Channel» og følger anvisningene.



Broadweigh Toolkit
Channel Monitor
Monitoring channel 15

Data Tag/ID	Total	Transmission Rate	LQI	Value	Warnings
80FF	7	every 1 second	100	2.862305	
FF8426	2	every 5 seconds	085	SLEEPING	

Help
This page allows you to monitor data transmitted by acquisition modules with a Group Key that matches the base station.
You have the option of logging the values to a comma separated value (CSV) file.
Click the Wake All button to wake all modules with the same radio settings as the base station.
If the Move Group Channel button is visible (When using a Group Key) you can move all modules in the group to another radio channel.
Double click an item to manually connect to it for configuration. The full module ID will be required to achieve this.

NOTE: The base station has a Group Key set so it will only see modules with the same Group Key!
Pressing the Start Logging button will allow you to select a filename to log the data to. This will be in CSV format. Pressing the View Last Log button will attempt to open the log file in the associated application.

Buttons: Clear List, Wake All, **Move Group Channel**, View Last Log, Start Logging

App: 2.0.0 | Drv COM: 1.7 | Drv DLL: 2.6

Sørg for at alle nødvendige enheter er synlige, og at eventuelle mottakere som skal flyttes, er slått på. (De vil ikke være synlige på denne siden.)

Se nettstedet vårt eller skann QR-koden for å se instruksjonsvideoer, systemhåndboken og tilhørende programvare:

www.broadweigh.com/support.html



Prostage AS, orgnr 99062952, bekrefter med dette at følgende produkt(er) oppfyller forskrift(ene):
EU Maskindirektiv 2006/42/EC, EU Lavvoltsdirektiv 2014/35/EU, EU EMC-direktiv 2011/65/8EU,
EU RoHS-direktiv 2011/65/EU, EU Radiodirektiv 2014/53/EU

Produktnummer: BW-S325
Beskrivelse: BroadWeigh BW Loadcell Shackle 2,4Ghz - WLL 3,25t, Black
Største arbeidsbelastning: WLL3,25t

Produsent: Mantracourt Electronics Ltd.

Prostage AS, org.nr 993062952 bekrefter med dette at overnevnte produkter er produsert iht følgende standard(er) og/eller tekniske spesifikasjon(er):

Produsert iht: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN61010-1:2010,
EN 300328 v1.9.1

Produsentens representant i Norge:

Prostage AS
Org.nr 993062952
Tvetenveien 30
0666 Oslo
www.prostage.no
post@prostage.no

Oslo, 2/5-2024



Gunnar W. Naas
Daglig leder

Prostage AS, orgnr 99062952, bekrefter med dette at følgende produkt(er) oppfyller forskrift(ene):
EU Maskindirektiv 2006/42/EC, EU Lavvoltsdirektiv 2014/35/EU, EU EMC-direktiv 2011/65/8EU,
EU RoHS-direktiv 2011/65/EU, EU Radiodirektiv 2014/53/EU

Produktnummer: BW-S475
Beskrivelse: BroadWeigh BW Loadcell Shackle 2,4Ghz - WLL 4,75t, Black
Største arbeidsbelastning: WLL4,75t

Produsent: Mantracourt Electronics Ltd.

Prostage AS, org.nr 993062952 bekrefter med dette at overnevnte produkter er produsert iht følgende standard(er) og/eller tekniske spesifikasjon(er):

Produsert iht: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN61010-1:2010,
EN 300328 v1.9.1

Produsentens representant i Norge:

Prostage AS
Org.nr 993062952
Tvetenveien 30
0666 Oslo
www.prostage.no
post@prostage.no

Oslo, 2/5-2024



Gunnar W. Naas
Daglig leder

Garanti

Alle telemetriprodukter fra Mantracourt Electronics Ltd. («Mantracourt») har garanti mot feil i materiale og utførelse i ett (1) år regnet fra leveringsdatoen.

Hvis du har kjøpt et Mantracourt-produkt som ser ut til å ha en feil i materiale eller utførelse, eller som svikter ved normal bruk innenfor garantiperioden, kan du kontakte forhandleren din for å få løst problemet. Hvis det blir nødvendig å returnere produktet til Mantracourt, legger du ved et ark med navn, foretak, adresse, telefonnummer og en detaljert beskrivelse av problemet. Skriv også tydelig om det er snakk om en garantireparasjon.

Avsenderen er ansvarlig for fraktkostnader, fraktforsikring og egnet emballering for å unngå brekkasje.

Mantracourts garanti gjelder ikke defekter som følger av kjøperens handlinger, for eksempel feilbruk, uriktig sammenkobling, bruk utenfor designkriteriene, uriktig reparasjon eller uautorisert endring.

Det er ikke gitt andre garantier, verken uttrykkelige eller underforståtte. Mantracourt frasier seg uttrykkelig alle garantier om salgbarhet eller egnethet for et spesielt formål.

Kjøperen har bare tilgang til de avbøtende tiltakene som er nevnt over. Mantracourt skal ikke ha noe erstatningsansvar for direkte, indirekte, spesielle eller tilfeldige skader, enten disse bygger på kontrakt, erstatningsbetingende forhold eller annen juridisk teori.

Eventuelt korrigerende vedlikehold det måtte være behov for etter garantiperioden, bør utføres av personer som er godkjent av Mantracourt.

 **mantracourt**
Advanced Intelligent Instrumentation

Denne siden skal være tom.



Tittel på dokumentet: **Original bruksanvisning fra Broadweigh**
Gjelder: **Broadweighs produktsortiment**
Delenummer: **517-940**
Utstedelsesnummer: **01,03**
Datert: **4. november 2020**

For å sikre løpende produktutvikling forbeholder Mantracourt Electronics Limited seg retten til å endre produktspesifikasjonene uten forutgående varsel.



ETSI



Designed, manufactured
and supported in the UK



www.mantracourt.com

Produsert i Storbritannia av Mantracourt Electronics Ltd, The Drive, Farringdon, Exeter, Devon, EX5 2JB, UK

Distribuert og oversatt av:

PROSTAGE

LYD | LYS | SCENE

Prostage AS
Tvetenveien 30
0666 Oslo

+47 22 99 46 60
salg@prostage.no

www.prostage.no

Broadweigh® Original Instructions Gen 3

mantracourt.com



BROAD WEIGH

Load monitoring for live events
Solved by Mantracourt®

Table of Contents

Introduction / Overview	2
Navigating This Manual	2
Safe Use	2
Inspection and Maintenance	6
Pre Use Checks.....	7
Log 100	9
Toolkit.....	11
Troubleshooting	13
Declaration of Conformity.....	16
Warranty.....	17

Introduction / Overview



Broadweigh is a portable modular wireless weighing system offering real-time load monitoring for a wide variety of rigging applications without the need for cabling.

Broadweigh enables users to know precise loads on any given point thereby ensuring structures and rigging points are balanced and within safe working loads.

A user-friendly wireless Handheld Telemetry Display provides load monitoring of any Broadweigh Shackle. In addition, a PC interface can be used to view and log multiple inputs on a single screen via the use of the Broadweigh Log100 Software and USB Base Station.

Navigating This Manual

When viewing this PDF manual the following tips will help you navigate.

Viewing bookmarks ( or ) to the left of the page, in the PDF viewer, will allow easy navigation to the relevant chapters of this manual. Alt-left arrow is a useful shortcut back to the last page viewed after a hyperlink is clicked. Hyperlinks are coloured orange and are underlined.

Safe Use

Designed to aid rigging professionals on a daily basis, the Broadweigh wireless load cell shackles offer simple, real-time, effective and accurate load monitoring. It allows users to know the precise loads on any given rigging point, guy wire or hoist in a rigging system. This valuable data enables the rigger to safely distribute weight for indeterminate loads, roof structures and mother-grids as well as indicate alarms to avoid overload situations.

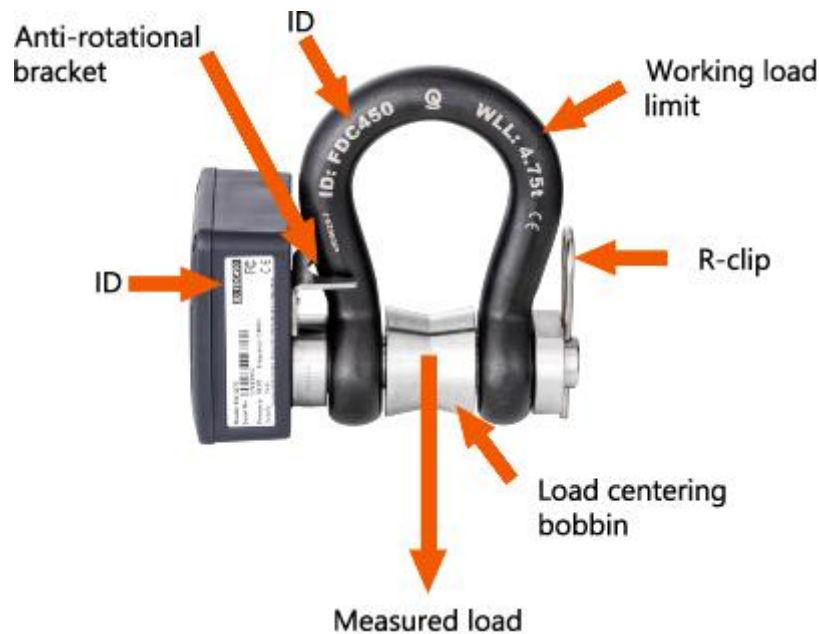
The Broadweigh Shackle is a bow shackle with load pin and integrated electronics which features the following:

- Available in 4 $\frac{3}{4}$ tonne or 3 $\frac{1}{4}$ tonne WLL options
- Up to 800 m line of sight wireless transmission range
- IP67
- 5:1 safety factor
- Low rigging profile of 70 mm or 130 mm with TwistLink
- 2000 hr battery life at transmission 1 per second
- Smart Sleep function to preserve battery life when not needed
- Typical accuracy of $\pm 1\%$ of current load or 25 kg, whichever is the greater value
(When used with original bobbin or TwistLink. There may be a reduction in accuracy if you swap these, see full specification in main manual)

Shackles must be correctly selected for the specific application required. As well as safe working load, physical size and fitment with other components needs to be considered.

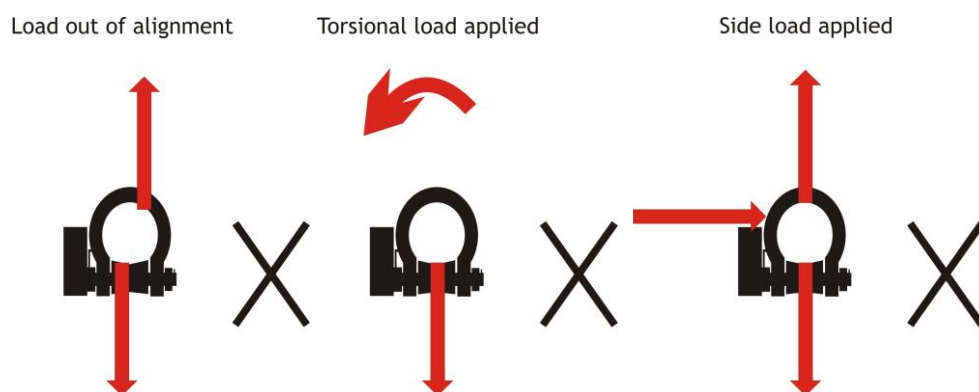
The shackle pin and bow are calibrated and load tested together. It is therefore essential for the accuracy of the system that the following information is adhered to:

- Each pin and bow must be kept as a pair and not interchanged. The bow is marked with the ID of the pin it is associated with as shown.
- The pin must be aligned in the same orientation with the bow as it was when calibrated.
- The Broadweigh shackle is calibrated with the shackle markings and the label visible as shown below.
- The shackle must be used in conjunction with a bobbin or TwistLink, nut and retaining clip as shown:

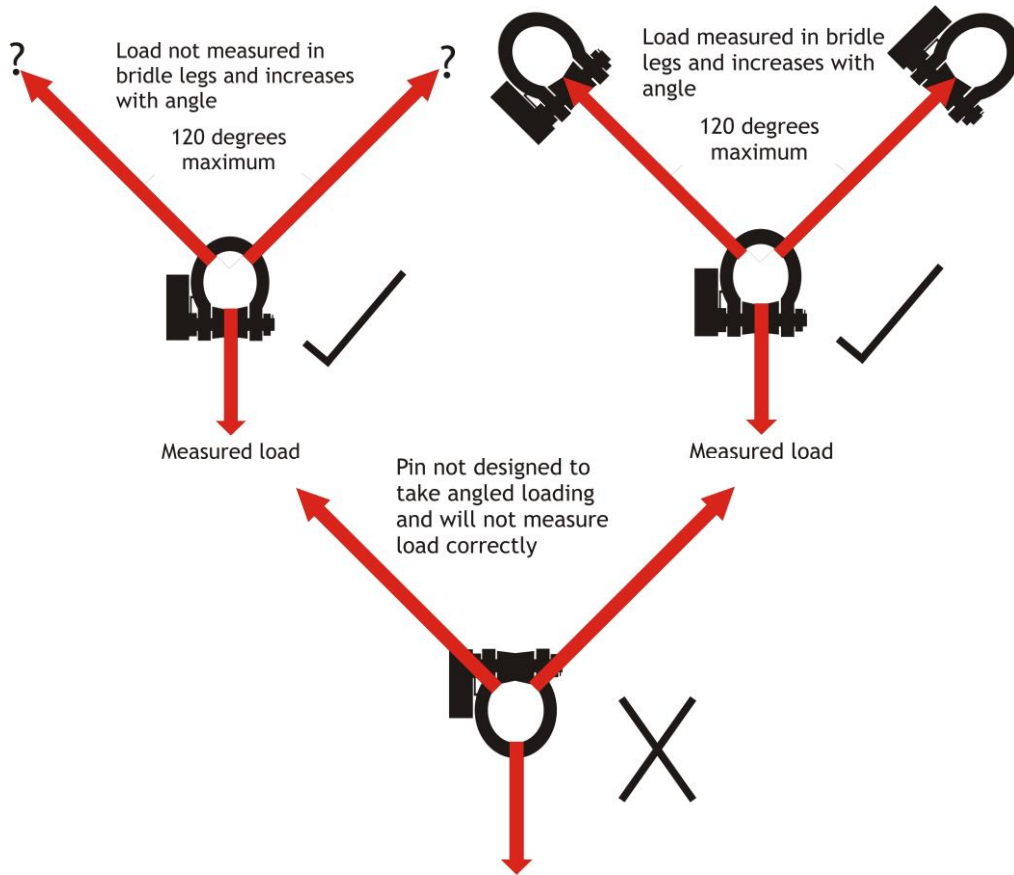


! If using a TwistLink, ensure that the load sensing pin is in the side of the TwistLink marked 'Sensor'.

The Broadweigh Shackle is a sensitive measuring device calibrated to ensure accuracy and reliability. Care must be taken during use, transportation and storage to avoid unnecessary mechanical damage. To ensure accuracy, load must be applied perpendicular to the pin and the load must be centralised with a bobbin or TwistLink. Any out of alignment, side or twist loading will affect the readings given as well as load the shackle in a way that it was not designed for.



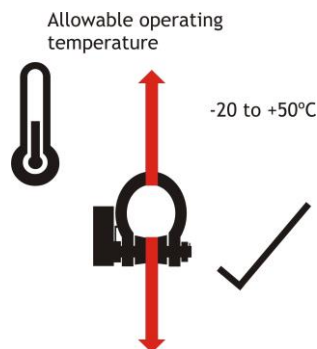
If using the shackle as part of a bridle, remember that the load in legs of the bridle will increase with the angle. If the Broadweigh shackle pin is not connected to that part of the leg then it will not register this increase.



No part of the shackle, pin, bobbin or TwistLink should be modified by welding, grinding or similar.

Always ensure that the load is stable.

The allowable operating temperature range is -20°C to +50°C.



The working load limit (WLL) of Broadweigh shackles assumes the absence of exceptionally hazardous conditions. These include offshore activities and lifting of potentially dangerous loads such as molten metals. With every use the degree of hazard should be assessed by a competent person and the safe working load (SWL) reduced accordingly from the working load limit.

The product should never be used above the WLL. If the WLL is exceeded the unit should be removed from use and a Broadweigh representative contacted. When Gen 3 shackles are paired in the Toolkit, you can see the highest measured load that the shackle has seen. If this is greater than the WLL of the shackle it must be returned to Broadweigh for evaluation to ensure its continued safety.

Please remember that Broadweigh does not give advice as to how the data from Broadweigh shackles is used. All lifting operations are different and must be supervised by suitably qualified and experienced riggers. It is the user's responsibility to ensure conformity with local regulations and legislation.

Broadweigh requires that the integrator fully assess product suitability as part of any control system and that Broadweigh products are used within their published parameters at all times.

Broadweigh bows are subjected to a 200% proof load (static test coefficient of 2) and Broadweigh pins are subjected to a 150% proof load (static test coefficient of 1.5) before being calibrated as a whole assembly.

Inspection and Maintenance

As with all rigging equipment, Broadweigh shackles and TwistLinks should be inspected before and after every use, ensuring that all the components are present and correct (bow, pin, bobbin or TwistLink, nut and r clip) and the serial IDs match. All load bearing components must be free from cuts, nicks, cracks, gouges or excessive wear and distortion. Any damaged Broadweigh shackles or components must be taken out of service and returned to your dealer to arrange refurbishment or scrapping. If you attempt to replace or swap any load bearing parts yourself the unit's calibration will be void.

It is also important before every use to check that all the settings are as expected. The most safety critical settings to check are that the system zero and the units are correctly set (see the relevant sections in the manual). If these have been unknowingly changed you could end up with unexpected and misleading readings. Before moving offset or checking any readings please ensure that the shackle's temperature has stabilised. When moved from different temperatures it can take up to an hour to reach the local ambient temperature. Once it has done so, the readings can accurately be checked.

Always remember that damage to the shackle or its calibration can happen at any time. If you need to move the zero offset significantly then further investigation is required. This could take the form of a thorough examination and calibration check with a known load. Records should be kept of any calibration check so that you can see any movement over time. If the readings are out by more than 1 % or 25 kg or you have to zero out more than 50 kg, please return to your dealer to arrange recalibration. (Remember that the bobbin must be centred and the pin perpendicular to the load to get the most accurate reading).

These measures should be used in conjunction with your own thorough examination routine at the same intervals you have set for normal shackles. This will vary due to local regulations but are unlikely to be less than every 6 months. Records of all thorough examinations should be kept.

We would recommend checking your shackle's output with a known load at least once a year and a return to the factory for a calibration check every two years.

There are very few maintenance requirements. The Broadweigh shackles, TwistLinks and battery enclosures need to be kept clean, threads clear of debris and protected from corrosion.

Do not overtighten screws when replacing batteries. Damage caused by overtightening is not covered under manufacturer warranty.

Remove the batteries if being stored for an extended period. Leaking batteries can damage the circuitry.




Mantracourt Electronics recommends using Energizer® L91 Ultimate Lithium™ AA batteries. See the Energizer website for details.


<https://www.energizer.com/batteries/energizer-ultimate-lithium-batteries>

Advantages over other batteries:

- High capacity (As much as 50% more capacity than other big brand batteries).
- Wide temperature range.
- Very long shelf life.
- Leak resistant construction.

Pre Use Checks

Before rigging, check the shackles all work. Remove cover and insert 2 x AA batteries, observing polarity and ensuring that there are no foreign objects the compartment. Wake them up by switching the handheld display on-  . All shackles on the same radio channel with the same group key will wake and their LEDs should start to flash at the fast rate.

Cycle through the shackles on the display by pressing the select button-  and check that the data tag shown on the handheld matches the one on the shackle with its LED constantly on. Alternatively, you can use the LOG100 software once the project has been configured (see below) to wake/sleep the shackles and confirm that they are transmitting as expected.

It is a good idea to note down all the shackles' data tags and IDs and where they are located within the rig plot. This is crucial for identifying which loads are being measured and where. The ID will be needed to soft pair.



Broadweigh Roaming Handheld Display

Signal Low

The radio signal from the Broadweigh transmitter is low. Signal may be intermittent when this indicator is visible until ----- is displayed.
Note: Even with a degraded signal the displayed value will always be correct.

Battery Low

The batteries in the handheld are low and need to be replaced.

Remote Error

The Broadweigh transmitter has reported an error.

Remote battery Low

The batteries of the Broadweigh transmitter are low and may need replacing.

Select button

Press to cycle through available Broadweigh transmitters. Press and hold to see selected device **Data Tag**.



Power button

Press and hold to power on/off. The handheld regularly wakes all Broadweigh transmitters on the same radio channel that are in range and are using the same group key.

Other displays are available, see broadweigh.com for further information.

System Record

Data Tag + ID	Radio Channel + Group Key	Units	Location

Pre use check list

- Shackles power up
- Shackles talk to handheld or LOG100
- Data tags match as expected
- Pins and bows match
- Anti-rotation brackets are correctly positioned
- Bobbins or TwistLinks are in place
- Nuts and R-clips are in place
- Shackles' data tags and rig location are noted
- All load bearing components must be free from cuts, nicks, cracks, gouges or excessive wear and distortion

Log 100

LOG100 PC logging and mapping software will be provided by your distributor. The Broadweigh Toolkit is used for the initial setup of the hardware and to monitor wireless traffic in the area (see below).

With LOG100, up to 100 channels of data can be viewed real time or logged via CSV to an application such as Microsoft Excel. Mapping, report generation and webservice are also available.

Install the LOG100 software and follow the instructions. The software is also available via our website as above. Once the software is installed connect the base station and launch the software.

File
New project
Open project
Save as project

Sleep and Wake
Wake
Wakes all Broadweigh devices on the same radio channel
Sleep
Sends all modules on the same radio channel to sleep

View
All channels
Shows this view
Visualisation
Shows visualisation view

Display channel title

Information
Low battery
NETDisplay has been zeroed
Module error
Signal strength

Edit
Configure project
Set up how the data display screen is organised
Edit visualisation
Configure the visual representation
Preferences

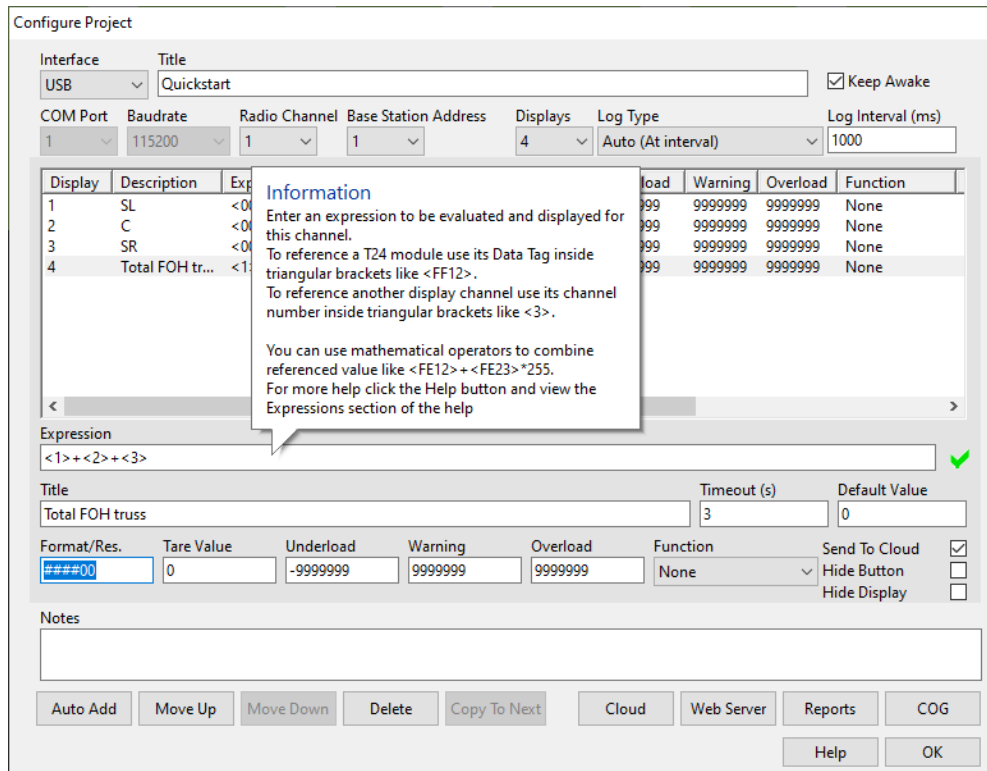
Logging
Start logging
Opens a file save dialog window to allow the user to select the name and destination of the log file
Stop logging
Stops a previously started log.
View last log
Opens the last logged file with the default CSV application.

Alarm
Reset alarms and indicators

A window similar to the one above will appear (four display channels are shown). This is the all channels display window. Each display channel does not necessarily need to display data from a single Broadweigh shackle; they can be set up to show mathematical calculations involving as many shackles as required.

In the case above, display channel 4 is showing the sum of display channels 1, 2, and 3.

The configure project window below is where the display channels are set up.



As shown, hovering over an area within the window gives tool-tip help which, with the online help should provide enough information to aid setup.

For a simple setup, select the number of display channels required, assign Data Tags to the expression section (ensuring that they are enclosed in triangular brackets, <FF69>) and change any other parameters as necessary. The triangular brackets allow the expression field to identify the Data Tag for what it is. For more detailed information, see the online helpfile in LOG100.

Toolkit

The Broadweigh Toolkit allows detailed interrogation and setup of the Broadweigh devices and base station. This is achieved via various dialog windows and editable boxes (coloured orange).

It is essential to setup and test all components of a system before planned use. This should mean that all the software is pre-loaded, data tags and radio channels are set and components are labelled making on-site use as smooth as possible.

More detailed information on the Broadweigh Toolkit is available in the main user manual at www.broadweigh.com/support.

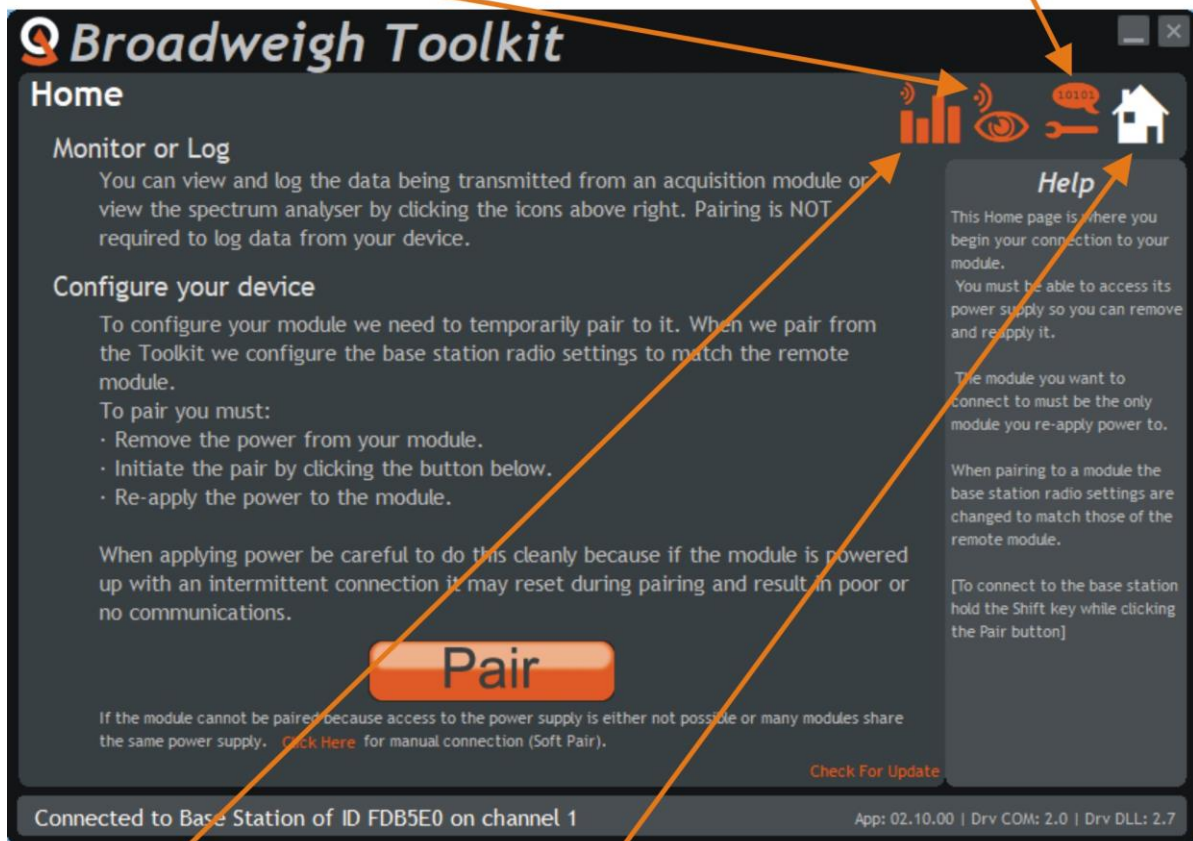
Install the Broadweigh Toolkit by downloading from the website here: <https://www.broadweigh.com/support/> and following the instructions. Then connect the base station and launch the software.

Channel monitor

View and log data from Broadweigh transmitter modules.
Monitor sleeping devices.
Move group channel

Settings

Configure base station connection



Spectrum analyser

Planar and spectral views of local radio traffic to check for possible congestion.

Home

Pair and configure your device. Follow the onscreen instructions. If power cycling is not available it is possible to pair using the device's ID and data tag but you need to be on the correct radio channel.


Pairing

This is the system used for configuring the Broadweigh devices. Click the 'Pair' button (on the home screen, see above) and then slowly swipe the magnetic tag along the underside of the electronics enclosure. (Alternately power cycle by removing a battery and reconnecting). This makes a very reliable link without needing to know the device's ID or radio channel.

Sample Paired Device- Broadweigh Shackle

Gen 3 shackles leave the factory in simple mode with most of the settings being hidden:

<p>Settings Adjust zero and units Check estimated battery life Access advanced settings</p>	<p>LQI and battery Monitors signal quality and battery condition</p>	<p>Home 'Un-pair' the current device and return to the home screen</p>
--	---	---



<p>Features Shows the features that the device supports</p>	<p>Radio settings Change radio channel and group key</p>	<p>Information General info</p>	<p>Help Help for the current page</p>
--	---	--	--

Further details on the advanced settings are available in the full manual.

If you switch from advanced to simple mode then these parameters will be set as follows:

Sleep Delay = 900 seconds (15 minutes)

TX Interval = 1 second

Zero Indication Band = 5 kg

Sample Time = 5 ms

Low Power Mode = On

Battery Low Level = 2.7 V

On Gen 3 shackles supporting Smart Sleep:

Smart Sleep Mode = Active

Smart Sleep Level = 5 kg

Smart Sleep TX Interval = 10 seconds

Note in simple mode it is assumed that L91 batteries are being used. Other battery types will cause the battery low indication to appear prematurely i.e. while there is still a lot of life left in the batteries.

Also note that the battery life estimator in Simple mode assumes L91 batteries. Using other types of battery may mean battery life could be as low as 60% of the life estimated.

Troubleshooting

No data displayed in LOG100 display window

Are the shackles awake?

Use the wake function within LOG100. Either 'Ctrl+W' or 'Sleep and wake>Wake' in the drop down menus. It may then be necessary to check the 'Keep awake' box in the configure project window.

Is the expression correctly entered?

Make sure that the device data tags are entered within triangular brackets in the form <FF69>. Remember that the data tag is (by default) the last 4 characters of the device ID.

Are the base station, shackles and LOG100 workspace all on the same radio channel?

- The easiest method to check is to go through and methodically try different channels in the LOG100 configure project window. (Return to display window to manually wake each channel).
- You can also use the Broadweigh Toolkit to monitor activity on various channels via the Channel Monitor page. Change the channel and then manually wake all data providers on that channel (it will take around 10 seconds to update). This will then show all available data providers on the channel and may highlight errors in Data Tag entry. Base stations purchased after June 2015 can also monitor sleeping modules.

Be aware that the base station can only be set to one radio channel. Therefore you cannot log data and pair devices at the same time. It is good practice to configure the hardware via the Broadweigh Toolkit before using the LOG100 software as it is possible for the two programs to give conflicting instructions.

Do all relevant transmitters and receivers have the same group key set?

Group keys were enabled from June 2015. For communication to happen between devices they must be on the same radio channel with the same group key set.

It is still possible to use 'old' with 'new' devices but the group keys must all be left blank.

Is there heavy radio traffic in the area?

It is possible that 'wake' signals from the base station could not be getting through to the shackles and that they are going to sleep as they think they don't need to be used.

One possible solution is to increase the sleep delay time or disable sleep by setting sleep delay to zero. This will have battery life implications. Also ensure that 'Keep awake' is ticked in Log100 'Configure Project'.

Unexpected values displayed

- Check to see if the display channel has been zeroed ('NET' shown below channel display). To clear a zero either go to configure project or click the gross button in the display window.
- Check to see if an unnecessary or incorrect function has been used in the expression field of LOG100.
- Check to see that correct units have been set in the toolkit (kg or lb etc)

Intermittent signal

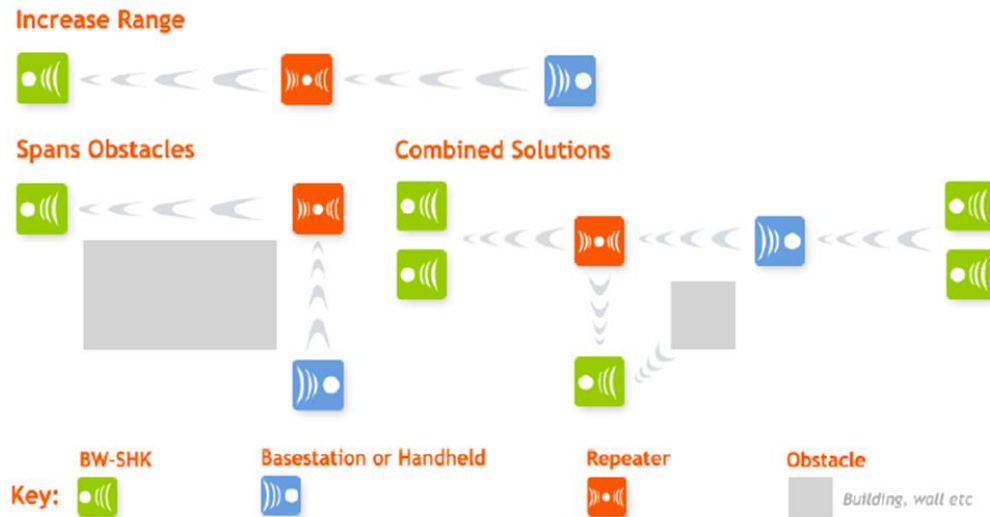
(LOG100 or handheld display fluctuates between the correct load and horizontal dashes)

Check timeout settings

The timeout settings in LOG100 and handheld displays should be at least three times the transmission rate. Also remember that if the shackle is in Smart Sleep it will only be transmitting at the slower rate until it is woken up.

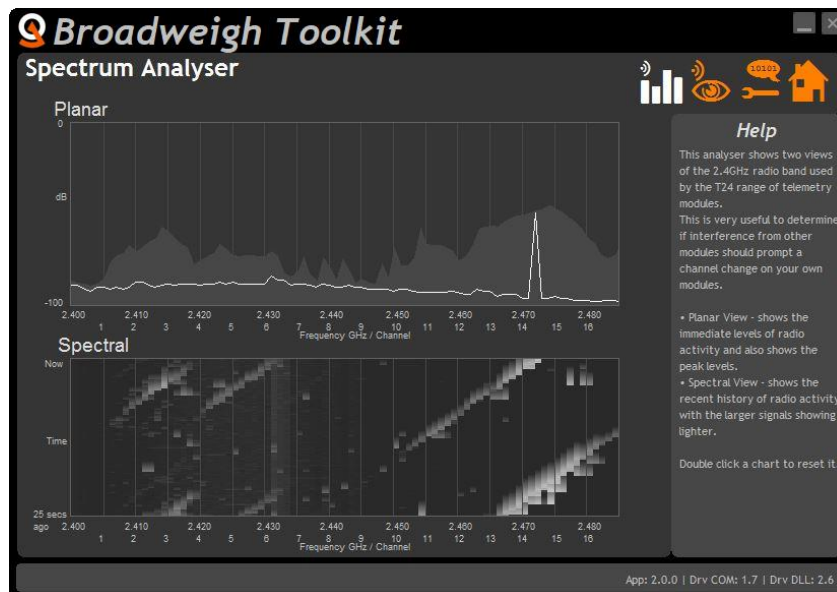
Check location of Broadweigh shackles and USB base station.

A poor line of sight between the shackle and base station or objects in close proximity will affect the range. Try re-siting the base station. It may be worth considering a wireless repeater if the problem persists.



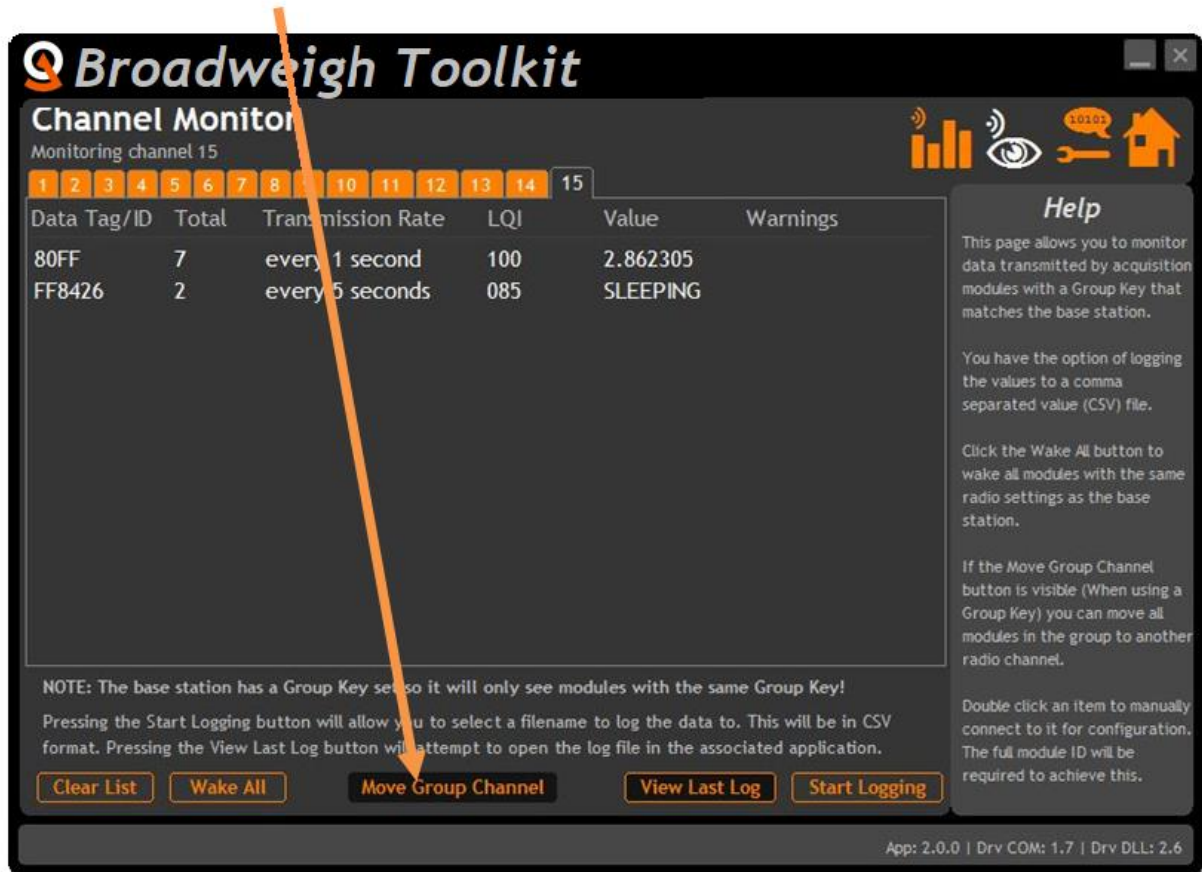
Check local traffic on the 2.4 GHz radio band.

Using the Broadweigh Toolkit, go to the Spectrum Analyser page. This will show local traffic on the 2.4 GHz radio band and highlight any potential congestion. You can then change the radio channels for all devices via pairing.



The previous chart show the traffic from a Wi-Fi network and it can be seen to be operating over channels 12 to 16. It would be best (though not essential) to avoid using these channels. One of the useful features of Group Keys is that an entire group can move radio channel all at the same time.

To do this, go to the Channel Monitor page of the Toolkit, click 'Move Group Channel' and follow the instructions.



Make sure that all the devices required are visible and make sure that any receivers to be moved are powered up. (They won't be visible on this page to check).

Please see our website or scan QR code for quick start videos, the manual and associated software:

www.broadweigh.com/support.html



Declaration of Conformity

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We, the undersigned:

Name of Manufacturer:

Mantracourt Electronics Ltd

Address:

The Drive, Farrington, Exeter, Devon,
EX5 2JB

Country:

United Kingdom

Declare under our sole responsibility that the Broadweigh Product Range is in conformity with the following relevant Union harmonisation legislation:

LVD Directive 2014/35/EU

EMC Directive 2014/30/EU

RoHS Directive 2011/65/EU

Radio Equipment Directive 2014/53/EU

Machinery Directive 2006/42/EC

Based on the following harmonised standards:

EN 61326-1:2013

EN 61326-2-3:2013

EN 61010-1:2010

EN 300328 V1.9.1

Name and position of person binding the manufacturer or authorised representative:

Signed

Name:

Robert Willmington-Badcock

Function:

Managing Director

Location:

Mantracourt Electronics Ltd

Date of issue:

2nd November 2018

FCC ID: VHARA24

IC:7224A-RA24



Warranty

All Telemetry products from Mantracourt Electronics Ltd., ('Mantracourt') are warranted against defective material and workmanship for a period of one (1) year from the date of dispatch.

If the 'Mantracourt' product you purchase appears to have a defect in material or workmanship or fails during normal use within the period, please contact your Distributor, who will assist you in resolving the problem. If it is necessary to return the product to 'Mantracourt' please include a note stating name, company, address, phone number and a detailed description of the problem. Also, please indicate if it is a warranty repair.

The sender is responsible for shipping charges, freight insurance and proper packaging to prevent breakage in transit.

'Mantracourt' warranty does not apply to defects resulting from action of the buyer such as mishandling, improper interfacing, operation outside of design limits, improper repair or unauthorised modification.

No other warranties are expressed or implied. 'Mantracourt' specifically disclaims any implied warranties of merchantability or fitness for a specific purpose.

The remedies outlined above are the buyer's only remedies. 'Mantracourt' will not be liable for direct, indirect, special, incidental or consequential damages whether based on the contract, tort or other legal theory.

Any corrective maintenance required after the warranty period should be performed by 'Mantracourt' approved personnel only.

 **mantracourt**
Advanced Intelligent Instrumentation

This page intentionally blank

Document Title: Broadweigh Original Instructions
Applies To: Broadweigh Product Range
Part Number: 517-940
Issue Number: 01.03
Dated: 4th November 2020

In the interests of continued product development, Mantracourt Electronics Limited reserves the right to alter product specifications without prior notice.



www.mantracourt.com

Manufactured in the UK by: Mantracourt Electronics Ltd, The Drive, Farringdon, Exeter, Devon, EX5 2JB, UK

Distributor: