Sauter GmbH
Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-Mail: info@kern-sohn.com
Tel.: +49-[0]7433- 9933-0
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.sauter.eu

Käyttöohje Digitaalinen vääntömomenttitestauslaite

SAUTER DB

Versio2.0
03/2020
FI



PROFESSIONAL MEASURING

FI

SAUTER DB

V.2.0 03/2020

Käyttöohje **Digitaalinen vääntömomenttitestauslaite**

Kiitämme teitä SAUTER-yhtiön digitaalisen vääntömomenttimittarin ostamisesta. Toivomme, että kovuusmittarin korkealaatuinen toteutus ja sen laaja toiminnallisuus tyydyttävät teitä täysin. Vaikka laite on monimutkainen ja teknisesti kehittynyt mittalaite, se on suunniteltu pitkäaikaiseen ja moitteettomaan käyttöön, edellyttäen että sitä käytetään tarkoituksenmukaisesti ja huolletaan asianmukaisesti. Ennen ensimmäistä käyttökertaa lue tämä käyttöohje huolellisesti ja pidä se aina käden ulottuvilla käytön aikana. Jos sinulla on kysyttävää, toiveita tai ehdotuksia, ota yhteyttä asiakaspalveluumme ilmoitettuun puhelinnumeroon.

Sisällysluettelo:

1 Ennen käyttöönottoa 3

2 Yleisiä käyttöohjeita 3

3 Ensimmäinen käyttöönotto 3

4 Paino ja mitat 3

5 Tekniset tiedot 4

6 DB-vääntömomenttimittarin käyttö 5

6.1 Ennen käyttöönottoa 5

6.2 Laitteen käynnistäminen 5

6.3 Laitteen perustoiminnot 5

6.4 Päävalikko 9

6.5 Mittausmenetelmät 14

7 Käyttöpainikkeet 15

8 Muuntokertoimet 16

1 Ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa tarkista toimitus kuljetusvaurioiden varalta pakkauksessa, muovikotelossa ja laitteessa itsessään. Jos vaurioita on, ota välittömästi yhteyttä SAUTER-yhtiöön.

2 Yleiset käyttöohjeet

Digitaalisen momenttimittarin useimmin käytetyt toiminnot (eli momenttiarvon näyttö, huippuarvon pito, nollaus ja näytetyn yksikön muuttaminen) voidaan kutsua esiin painamalla vastaavaa painiketta etupaneelissa (katso kohta *Mittarin perustoiminnot*). Mittarin asetukset tehdään valikkopainikkeella (katso kohta *Päävalikko)*.

3 Ensimmäinen käyttöönotto

Digitaalinen vääntömomenttimittari SAUTER DB on varustettu akustolla, joka koostuu 4 ladattavasta NiMH-akusta AAA. Turvallisuussyistä akut on kuljetuksen ajaksi tyhjennetty kokonaan ja irrotettu virtalähteestä. Aseta akut paikalleen ennen laitteen ensimmäistä käyttöönottoa. Akkujen maksimaalisen käyttöiän saavuttamiseksi ne on ladattava mukana toimitetulla verkkolaitteella vähintään 14–16 tuntia.

4 Paino ja mitat

Vääntömomenttitestauslaite	**DB 0,5–4**	**DB 1-4**	**DB 5-3**	**DB 10-3**	**DB 20-3**	**DB 50-2**
Mitat (PxLxK)	200 x 100 x 50 mm					
Paino	2,5 kg				3,5 kg	
Pakkaus	Muovikotelo					

Vääntömomenttitestauslaite	**DB 100-2**	**DB 200-2**	**DB 500-2**
Mitat (PxLxK)	200x100x50		
Paino	3,5 kg		4 kg
Pakkaus	Muovikotelo		

5 Tekniset tiedot

Vääntömomenttitest auslaite	DB 0,5–4	DB 1-3	DB 5-3	DB 10-3	DB 20-3	DB 50-2
Maksimi vääntömomentti	0,5 Nm	15 Nm	5 Nm	10 Nm	20 Nm	50 Nm
Käytettävissä oleva mittausalue	5–100 % FS:stä (Full Scale = maks. kuorma)					
Tarkkuus (yhdistetty virhe)	±0,5 % täyden asteikon alueesta					
Kriipiminen	±0,002 koko asteikosta					
Epälineaarisuus	±0,002 koko asteikosta					
Lämpötilan vaihtelu nollakuormituksella	±0,002 koko asteikosta/°C					
Käyttölämpötila	20±10°C					
Varastointi- ja kuljetuslämpötila	-15 °C – 65 °C					
Suhteellinen ilmankosteus	enintään 70					

Vääntömomenttitestauslaite	DB 50-2	DB 100-2	DB 200-2	DB 500-2
Maksimi vääntömomentti	50 Nm	100 Nm	200 Nm	500 Nm
Käytettävissä oleva mittausalue	5–100 % FS:stä (Full Scale = maks. kuorma)			
Tarkkuus (yhdistetty virhe)	±0,5 % täyden asteikon alueesta			
Kriipiminen	±0,002 koko asteikosta			
Epälineaarisuus	±0,002 koko asteikosta			
Lämpötilan vaihtelu nollakuormituksella	±0,002 koko asteikosta/°C			
Käyttölämpötila	20±10°C			
Varastointi- ja kuljetuslämpötila	-15 °C – 65 °C			
Suhteellinen ilmankosteus	enintään 70			

6 Käyttö momenttimittarin D B kanssa

6.1 Ennen käyttöönottoa

On varmistettava, että laitetta käynnistettäessä mittauslevyyn ei kohdistu kuormitusta tai muita voimia.

6.2 Laitteen kytkeminen päälle

Käyttöpaneelissa on 8 painiketta.



Käynnistä laite painamalla ON/OFF-painiketta. Tämän jälkeen suoritetaan lyhyt itsetesti, jonka aikana näytöllä näkyy sallittu kuormitusarvo newtoneina.

Autotestin suorittamisen jälkeen näytössä näkyy nolla-arvo, edellyttäen että mittauslevyyn ei kohdistu kuormitusta. Tämä johtuu siitä, että mittalaite nollataan automaattisesti autotestin aikana.

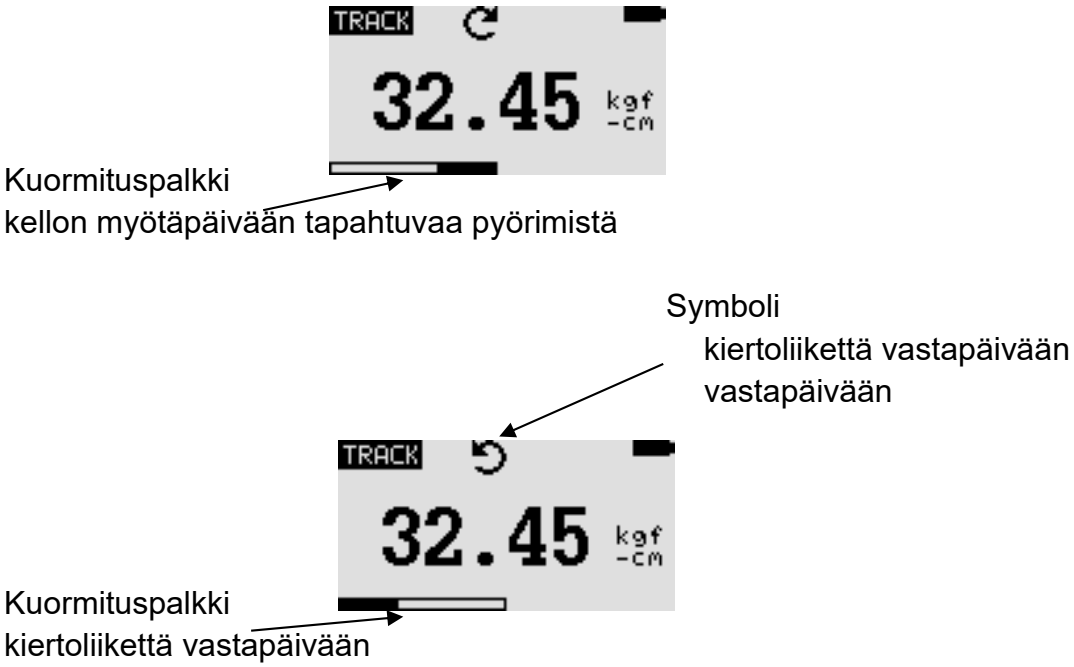
Älä ylikuormita kuormitusanturia! Vaara korjaamattomista vaurioista! Jos vääntömomenttiarvo ylittää 120 % asteikon koko alueesta, laite antaa äänimerkin ja näytölle ilmestyy symboli OL (*engl. overload – ylikuormitus*). Tässä tapauksessa testikuorma on poistettava ja painettava RESET-painiketta.
Laitteen virta katkaistaan painamalla ON/OFF-painiketta.
Sammutuksen yhteydessä kaikki käynnissä olevat asetukset tallennetaan, jotta laite käynnistyy uudelleen samassa toimintatilassa.

6.3 Laitteen perustoiminnot

Vääntömomenttimittari voi näyttää vääntömomenttiarvon myötäpäivään (engl. clock-wise, lyhenne CW, symboli:) ja vastapäivään (engl. counter clock-wise, lyhenne CCW, symboli:) suoritettujen toimintojen osalta.

6.3.1 CW-/CCW-vääntömomentin arvon näyttö

Symboli kellon suuntaan tapahtuvaa kiertoliikettä



Kierron kuormituspalkki näyttää kuormitusanturin kuormituksen.
Kellon myötäpäivään (CW) pyörivässä liikkeessä kuormituspalkki liikkuu oikealta vasemmalle. Kellon vastapäivään (CCW) pyörivässä liikkeessä kuormituspalkki liikkuu vasemmalta oikealle.

6.3.2 Nollaaminen

Käytön aikana on usein tarpeen nollata näyttö, jotta jo näytettyjä arvoja ei oteta huomioon seuraavassa mittauksessa. Tätä varten paina ZERO-painiketta ja vapauta se sitten.

6.3.3 Mittausyksikön muuttaminen

Käytetyn mittalaitteen sallitun kuormituksen mukaan käytettävissä ovat seuraavat mittayksiköt: N-m, kgf-cm, kgf-m, in-lbf, ft-lbf.
Vaihda mittayksikkö painamalla UNITS-painiketta. Jokainen uusi painallus näyttää uuden mittayksikön, kunnes alkuperäinen mittayksikkö tulee näkyviin. Valinnan aikana mittaustulokset muunnetaan automaattisesti.
Tärkeää! *On huomattava, että kaikki mittayksiköt eivät ole aina käytettävissä. Tämä riippuu kunkin laitteen sallitusta kuormituksesta.*

6.3.4 Mittaustilan muuttaminen

Käytettävissä ovat seuraavat mittaustoiminnot: Track, First Peak-Torque [*ensimmäinen huippuvääntömomentti*] ja Peak-Torque [*huippuvääntömomentti*].
Mittaustoiminto vaihdetaan painamalla MODE-painiketta. Painamalla tätä painiketta uudelleen valitaan seuraava mittaustoiminto, kunnes näytössä näkyy alun perin asetettu toiminto.

6.3.5 Track-toiminto

Paina MODE-painiketta ja pidä se painettuna, kunnes näytössä näkyy mittaustoiminnon nimi "Track". Näytössä näkyy vääntömomenttiarvo, jonka kuormitusanturi on mitannut pyörimisen aikana. Mittaustulokset näkyvät jatkuvasti:

Seurantatoiminnon symboli →



6.3.6 First Peak-Torque-toiminto

Paina MODE-painiketta ja pidä se painettuna, kunnes näytössä näkyy mittaustoiminnon nimi "F-Peak". Näytössä näkyy ensimmäinen vääntömomentin huippuarvo:

First Peak Torque -toiminnon symboli
First Peak -Torque-toiminto →



6.3.7 Peak-Torque-toiminto

Paina MODE-painiketta ja pidä se painettuna, kunnes näytössä näkyy mittaustoiminnon nimi "Peak". Näytössä näkyy suurin mitattu vääntömomenttiarvo:

Peak-Torque-toiminnon →
Peak-Torque-toiminto



6.3.8 Laitteen nollaus

Molempien tyyppien tallennetut huippuarvot poistetaan RESET-painikkeella. Tämä mahdollistaa samalla uusien huippuarvojen tallentamisen.

6.3.9 Näytön taustavalo

Näyttöä painamalla minkä tahansa näppäimen taustavalo syttyy 60 sekunniksi. Sama pätee, jos kuormitusanturin mittaama vääntömomenttiarvo on yli 0,5 % koko asteikosta.

6.3.10 Mittausarvojen tallentaminen

Mittausarvot voidaan tallentaa milloin tahansa. Tätä varten painetaan MEM/ENTER-painiketta. Muistikapasiteetti mahdollistaa jopa 500 mittaustuloksen tallentamisen, mukaan lukien mittayksiköt.

6.3.11 Lähtösignaali

Mitattu tulos voidaan siirtää tietokoneelle. Se tapahtuu painamalla PRINT-painiketta tai pyytämällä laitetta tietokoneelta. Komento voidaan lähettää RS232- tai USB-liitännän kautta.

RS-232-komento	Toiminto
„m“	Mittaustilan muuttaminen
„u“	Mittausyksikön muuttaminen
„z“	Mittarin nollaus
„r“	Mittarin nollaus
„l“	Lähetä reaaliaikainen lukema yksikön kanssa
”x” tai painamalla PRINT-näppäintä	Lähetä reaaliaikainen lukema yksikön kanssa, jos nykyinen tila on seurantatila Lähetä F-huippuarvo yksikön kanssa, jos nykyinen tila on F-huipputila Lähetä huippuarvo yksikön kanssa, jos nykyinen tila on huipputila
”d”	Lähetä muisti
“!”	Lähetä vääntömomenttitesteriin liittyvät tiedot (malli, kapasiteetti, sarjanumero, laiteohjelmiston versio, alkuperäinen offset, nykyinen offset, ylikuormituslaskuri)

6.4 Päävalikko

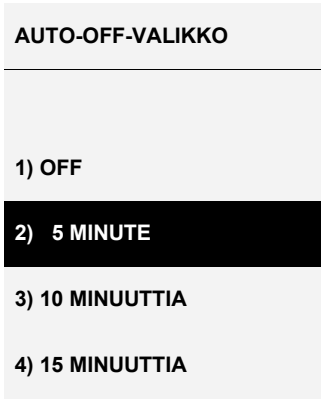
Painamalla MENU/ESC-näppäintä avaat päävalikon. Valitse haluamasi kohdat valikosta nuolinäppäimillä UP tai DOWN. Painamalla ENTER-näppäintä valitset haluamasi alivalikon, avaat haluamasi toiminnon ja syötät haluamasi arvon. Nuolinäppäimiä UP, DOWN, LEFT ja RIGHT käytetään myös numeeristen arvojen muuttamiseen. Painamalla ESC-näppäintä palaat päävalikkoon.





6.4.1 AUTO-OFF (AUTOMAATTINEN SAMMUTUS)

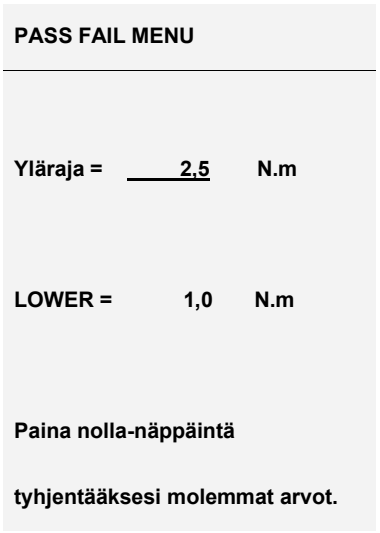
Paina MENU-painiketta. Näytölle tulee päävalikko. Siirrä kursori nuolinäppäimillä UP tai DOWN toimintoon AUTO-OFF. Paina ENTER-painiketta. Näytölle tulee valikko AUTO-OFF. Painamalla ESC-painiketta palaat päävalikkoon.
AUTO-OFF-toiminto pidentää akun käyttöikää. Sen avulla voidaan asettaa, kuinka kauan laitteen viimeisen käytön jälkeen se sammuu (asetusarvot: 5, 10 ja 15 min). Kun tämä toiminto on aktivoitu, päävalikossa näkyy symboli *AO*.

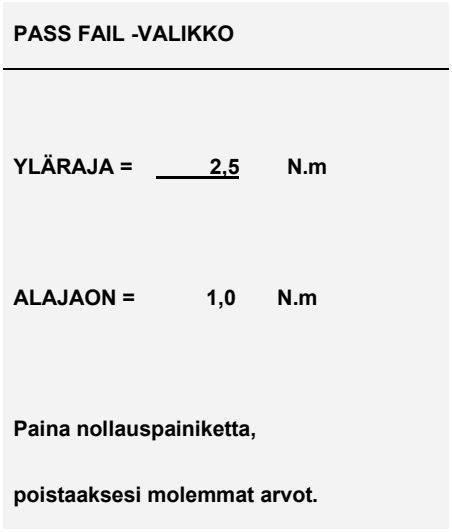


Aseta kursori haluttuun kohtaan nuolinäppäimillä YLÖS tai ALAS. Paina sitten ENTER-näppäintä valitaksesi AUTO-OFF-toiminnon ja palataksesi päävalikkoon.

6.4.2 PASS-FAIL

Tällä toiminnolla asetetaan sallittu vääntömomenttialue. Näin määritetään vääntömomenttialueen ylä- ja alaraja. Jos vääntömomenttiarvo laskee määritetyn alueen alapuolelle, näytölle ilmestyy viesti *PASS* (OK). Jos mitattu arvo on määritetyn alueen ulkopuolella (alueen ylä- tai alapuolella), näytölle ilmestyy viesti *FAIL (*NOK). Kun PASS-FAIL-toiminto on aktiivinen, näytölle ilmestyy symboli.
Avaa *PASS-FAIL*-valikko asettamalla kursori nuolinäppäimillä UP tai DOWN *PASS-FAIL-toiminnon* kohdalle ja painamalla sitten ENTER-näppäintä. Näyttöön tulee *PASS-FAIL*-toiminnon valikko. Painamalla ESC-näppäintä palaat päävalikkoon.

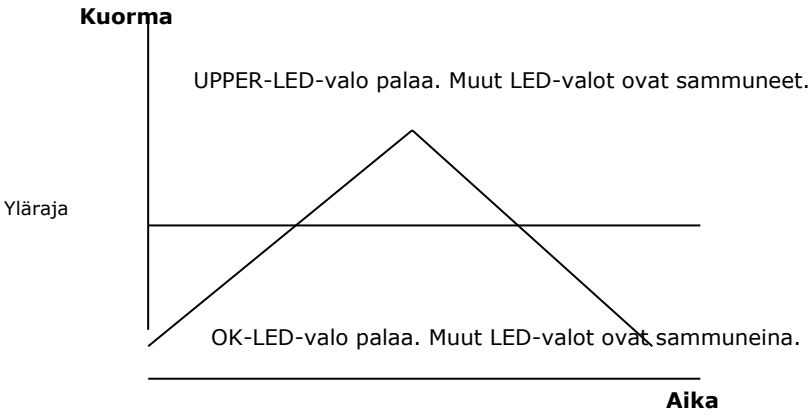




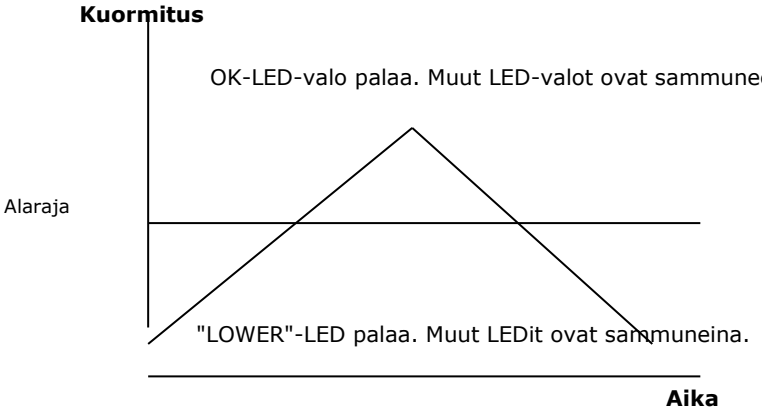
Aseta kursori *valitulle arvolle* nuolinäppäimellä LEFT. Aseta haluttu arvo nuolinäppäimillä UP tai DOWN. Paina ja pidä painettuna näppäintä, jotta voit selata luetteloa. Valitse haluttu mittayksikkö näppäimellä RIGHT. Paina näppäintä ENTER, jotta voit tallentaa tekemäsi asetuksen ja palata päävalikkoon.

PASS-FAIL-toiminto kytkeytyy automaattisesti pois päältä, kun asetus on sama kuin alaraja (LOWER) ja yläraja (UPPER) 0 N.
Arvon LOWER (alaraja) on oltava pienempi kuin UPPER (yläraja).

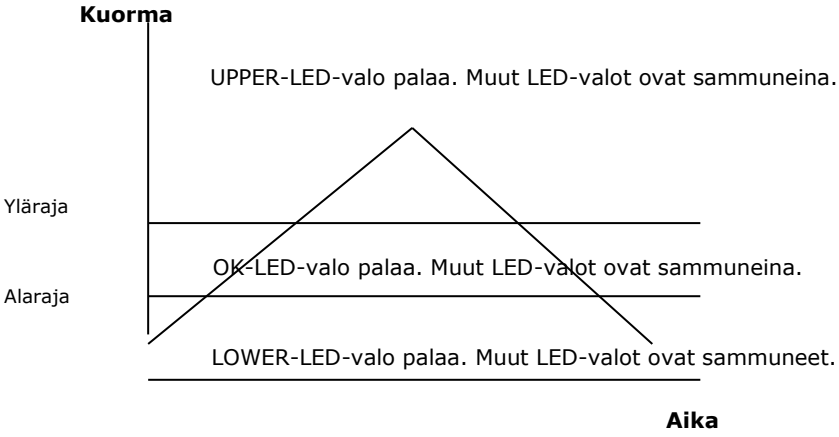
Esimerkki 1 ALARJA= 0 N-m, YLÄRAJA= 20 N-m



Esimerkki 2 ALARJAJA= 20 N-m, YLÄRAJA= 0 N-m



Esimerkki 3 ALARJAJA= 10 N-m, YLÄRAJA= 20 N-m

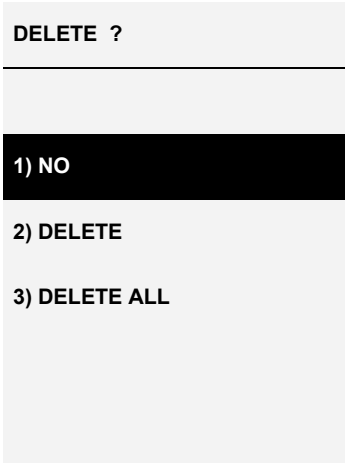


6.4.3 MEMORY (MUISTI)

Tällä toiminnolla voit tarkastella tallennettuja tietueita, poistaa käynnissä olevia tietueita, poistaa kaikki tietueet sekä tulostaa näissä tietueissa tallennetut tiedot.
Pääset *MEMORY*-valikkoon avaamalla ensin päävalikon. Siirrä sitten nuolinäppäimillä UP tai DOWN kohdistin kohtaan *MEMORY* ja paina sitten ENTER-näppäintä. Näyttöön tulee muistivalikko. Palaa päävalikkoon painamalla ESC-näppäintä.



Paina nuolinäppäimiä UP tai DOWN muistaaksesi muistivalikkoa. Paina ja pidä painettuna näppäintä, jotta voit selata muistivalikon muutoskohtaa. Painamalla PRINT-näppäintä voit tulostaa tallennetut ja sarjaportin kautta siirretyt tiedot. Pääset *DELETE-valikkoon* painamalla ZERO-näppäintä.



Valitse haluamasi poistovaihtoehto nuolinäppäimillä UP tai DOWN. Jos valitset vaihtoehdon *NO* ja painat sitten ENTER-näppäintä, palaat tallennusnäyttöön. Jos valitset vaihtoehdon *DELETE* ja painat sitten ENTER-näppäintä, tallennetut tulokset poistetaan ja palaat tallennusnäyttöön. Jos valitset vaihtoehdon *DELETE ALL* ja painat sitten ENTER-näppäintä, kaikki tallennetut tulokset poistetaan ja palaat tallennusnäyttöön.

6.4.4 CALIBRATION (KALIBROINTI)

Mittalaitteen kalibroinnin suorittaa valmistajan huoltopalvelun henkilökunta. Yksityiskohtaiset tiedot tästä saat SAUTER-jälleenmyyjältä tai suoraan valmistajalta.

6.4.5 DIAGNOSTIC (DIAGNOSTIIKKA)

Tämä toiminto on tarkoitettu punnituskennojen kunnon tarkastamiseen. Jos on merkkejä siitä, että punnituskennojen muunnin on ylikuormitettu, punnituskennojen kunto voidaan tarkistaa suoraan.
Aseta mittalaite vaakasuoraan tasaiselle alustalle ja avaa päävalikko. Valitse nuolinäppäimillä UP tai DOWN toiminto *DIAGNOSTIC* ja paina näppäintä ENTER. Näytölle tulee valikko "Diagnostic". Palaa päävalikkoon painamalla näppäintä ESC.

DIAGNOSTIC	
YLIKUORMITUSLASKURI : 2	← Ylikuormituksen mittaus yhteensä
ORG. OFFSET : +0,4 %	← Offset-arvo viimeisestä kalibroinnista (%)
CUR. OFFSET : +0,4 %	← Nykyinen offset-arvo (%)

Jos offset-arvo on välillä 5 % – 10 %, ota yhteyttä laitteen toimittajaan, jotta laite voidaan kalibroida uudelleen.

Jos offset-arvo ylittää 10 %, ota yhteyttä laitteen toimittajaan, jotta kuormituskenno voidaan uusia.
Ilmoitetut arvot ovat vain suuntaa-antavia. Laitteen kalibrointi/korjaus voi olla tarpeen useista syistä. Tämä johtuu kuormituskennon laitteistokohtaisista parametreistä.

6.4.6 ABOUT (LAITTEEN TIEDOT)

Tämä toiminto näyttää laitetta koskevat tiedot (laiteohjelmistoversio, malli, sallittu kuormitus, sarjanumero). Pääset *ABOUT-valikkoon* avaamalla ensin päävalikon, siirtämällä kursorin nuolinäppäimillä UP tai DOWN *ABOUT-toimintoon* ja painamalla sitten ENTER-näppäintä. Näyttöön tulee valikko "About". Palaa päävalikkoon painamalla ESC-näppäintä.

ABOUT

FIRMWARE REV. : 3.0

MALLI: DB

CAPACITY: 10 N.m

S/N: 05130001

6.5 Mittausmenetelmät

Mittausten tarkkuuden parantamiseksi vääntömomentin suhde on sovitettava laitteelle määritettyyn arvoon. Taivutus- ja vääntömomenttikuormitusta, jotka vaikuttavat kuormituskennoon, on vähennettävä, koska ne voivat vaikuttaa mittaustulokseen.
Laitteen etupuolella ilmoitettua sallittua kuormitusta ei saa missään tapauksessa ylittää. Muussa tapauksessa punnituskenno vaurioituu pysyvästi, vaikka ylikuormitus olisi lyhytaikaista. Tällaiset vauriot eivät kuulu takuun piiriin.

7 Käyttöpainikkeet

MENU/ESC: 

- Avaa valikkoikkunan, jossa on yksittäiset alivalikot
- Painamalla MENU/ESC-painiketta valikossa palaat edelliselle sivulle

ZERO (nollaus): 

- Nollaa näytön track-tilassa (tara-toiminto)

ENTER: 

- Vahvista valinta valikossa
- Mittausarvon tallentaminen PEAK-tilassa

PRINT (tulostustoiminto): 

- Tallennetun sisällön tulostaminen tietokoneelle tai tulostimelle

RESET (tyhjennys): 

- Nykyisen PEAK-arvon tyhjentäminen

UNIT (mittausyksiköt): 

- Paina painiketta lyhyesti: vaihto N, gf, kgf, ozf, lbf, mN välillä

Mode (tilan muutos): 

Kolme toimintoa:

- Track-tila (jatkuva mittaus)
- Peak⬍ -tila
- Peak⧗ -tila-paino

PÄÄLLÄ/POIS: 

- Päälle-/pois-painike (paina painiketta noin 1 sekunnin ajan)

8 Muuntokerroin en

Yksikkö	N.m	kgf.cm	kgf.m	Calo-funt	Stopo-funt
N.m	1	10,197	0,10197	8,8507	0,73756
kgf.cm	0,0980665	1	0,01	0,86796	0,07233
kgf.m	9,80665	100	1	86,796	7,233
calofunt	0,11298	1,152	0,01152	1	0,08333
stopofunt	1,3558	13,8255	0,138255	12	1