

Bedienungs- anleitung



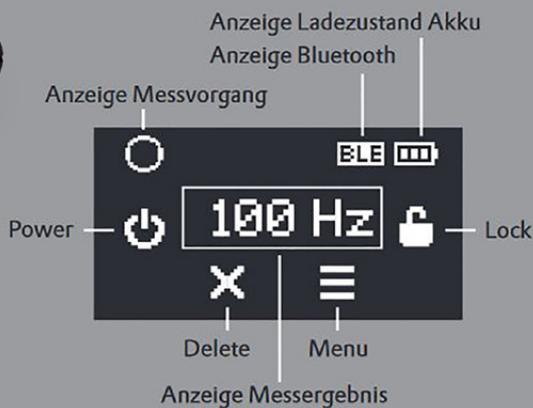
Akustisches Messgerät
für Riemen­spannung

LüCo TensionPro2©

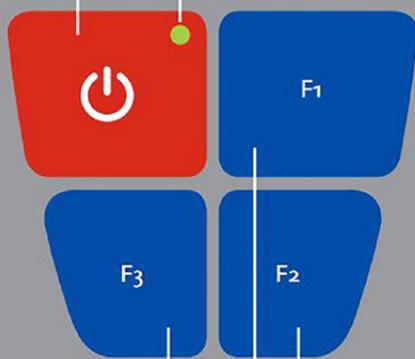
DISPLAYANZEIGE / MENÜFÜHRUNG



Standardanzeige Hauptmenü



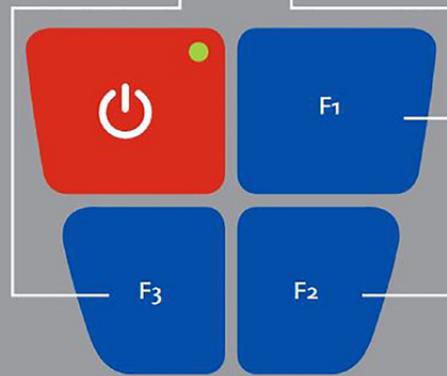
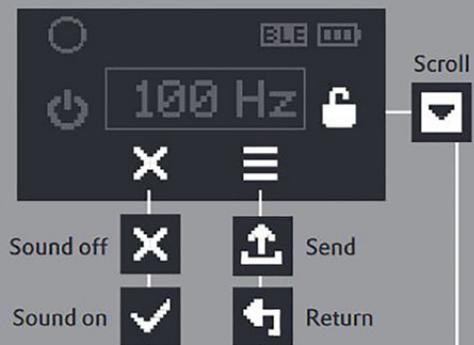
On/Off-Taste Anzeige Ladezustand Akku



Funktionstasten zur Menüsteuerung

Menüsteuerung über die Funktions- Tasten F1, F2 und F3

Inkl. alternativer Tastenbelegung



F1 für Funktionen rechts Mitte
F2 für Funktionen rechts unten
F3 für Funktionen links unten

1. TECHNISCHE DATEN

Messbereich	10 - 600 Hz
Messgenauigkeit / Messtoleranz	10 – 400 Hz: $\pm 1\%$ 400 – 600 Hz: $\pm 2\%$
Messwertauflösung	10 – 99,9 Hz: 0,1 Hz > 100 Hz: 1 Hz
Messmethode	berührungslos akustisch
Stromversorgung	integriertes Lithium Polymer Battery-Pack 3,7 V / 850 mAh
Arbeitszeit	ca. 16 h Dauermessung
Stromverbrauch	< 50 mA
Display	OLED-Display monochrom weiß Punkt Matrix 128 x 64 Pixel Displaygröße 37 x 19,5 mm
Sensor	akustischer Sensor mit elektronischer Störgeräuschunterdrückung an integriertem Schwanenhals Gesamtlänge ca. 165 mm
Maße Gerät (ohne Schwanenhals)	ca. 130 x 60 x 30 mm
Gewicht des Gerätes	ca. 125 g
App	kompatibel mit Betriebssystem-Versionen ab iOS 12.0 ab Android Version 6.0
Datenübertragung	via Bluetooth

2. SICHERHEITSHINWEISE

Achtung! Die Messung darf niemals am laufenden Antrieb durchgeführt werden! Vor Beginn der Messung ist zu gewährleisten, dass die Antriebseinheit abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist. Hierbei sind die Sicherheitsempfehlungen des Maschinenherstellers zu beachten.

Verwenden Sie das Messgerät niemals in explosionsgefährdeten Anwendungsbereichen.

Schützen Sie das Gerät vor Erschütterungen, Stößen und starken Vibrationen.

Bringen Sie das Gerät nicht mit Wasser, Lösungsmitteln oder anderen Flüssigkeiten in Berührung.

Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch.

Verwenden Sie zur Reinigung niemals lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.

Schützen Sie das Gerät vor Staub und Verunreinigungen.

Bitte beachten Sie, dass das OLED-Display nur im Temperaturbereich zwischen + 4°C und + 60°C funktioniert. Bei Messungen außerhalb dieses Temperaturbereichs kann eine Anzeige nicht garantiert werden.

Das Gerät beinhaltet einen Lithium Polymer Akku. Setzen Sie es deshalb keinen hohen Temperaturen und/oder keinem direktem Sonnenlicht, z. B. bei der Aufbewahrung im Auto, aus. Bei unsachgemäßer Behandlung können Lithium Polymer Akkus explodieren, brennen und giftige Gase freisetzen sowie Verätzungen oder Vergiftungen hervorrufen.

Beim Versand von Geräten mit Lithium Polymer Akku sind unbedingt die jeweils gültigen Versandvorschriften und Warnhinweise zu beachten.

Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.

Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zu Verletzungen des Bedieners und zu Beschädigungen des Gerätes kommen, für die wir keine Haftung übernehmen.

3. DER MESSVORGANG

Allgemeine Hinweise

**Achtung! Die Messung darf niemals am laufenden Antrieb durchgeführt werden!
Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise.**

Sorgen Sie für möglichst geringe Stör- und Hintergrundgeräusche während der Messung. Mehr dazu unter 3.3. MÖGLICHE PROBLEMQUELLEN.

Bei Nichtbenutzung wechselt das Gerät in einen Energy Save-Modus, d. h. das Display dunkelt sich ab. Durch Betätigung einer beliebigen Funktionstaste oder die Übermittlung akustischer Signale wird dieser Ruhezustand automatisch beendet. Um die Akkuleistung zu optimieren, schaltet sich das Gerät nach ca. 2 Minuten im Ruhezustand selbstständig ab.

Hinweis zur Neumontage von Riemen: Nach der Neumontage eines Riemens sollte der Antrieb einige Male von Hand gedreht werden, damit sich der Riemen vollständig setzt und eventuelle Spannungsunterschiede in den Riementrums vor der Messung ausgeglichen werden.

3.1. Das Messprinzip

Dieses akustische Messgerät dient zur schnellen und einfachen Messung der Riemenspannung, auch Trumspannung, Riementrumkraft oder Riemenspannkraft genannt.

Eine optimale Riemenspannung ist erforderlich, um eine lange Lebensdauer des Riemens und die störungsfreie Funktion Ihres Antriebs zu gewährleisten. Das Gerät ist vollelektronisch und mit modernster Mikroprozessortechnik für einfaches Messen mit hoher Genauigkeit ausgestattet.

Es eignet sich für sämtliche Riementypen, z. B. Keil-, Zahn- und Kraftriemen oder Rippenbänder, die sich im Messfrequenzbereich zwischen 10 und 600 Hz befinden. Art, Farbe, und Beschaffenheit des Riemens haben dabei keinen Einfluss auf das Messergebnis.

Durch einen Anschlagimpuls auf den Riemen, z. B. mit der Hand oder einem geeigneten Werkzeug, entsteht eine Grundschiebungsfrequenz, die in der Messgröße Hertz (Hz) gemessen und im Display des Geräts angezeigt wird. Diese Grundschiebung steht im festen Verhältnis mit der Riemenspannung. Das bedeutet, je höher die Frequenz eines Riemens, desto höher ist seine Spannung.

Berechnungsformeln

Der Trumkraft-Sollwert lässt sich über folgende Formeln berechnen:

Formel A	Formel B	F_v = Vorspannkraft (N) m = Metergewicht des Riemens (kg/m) L = schwingungsfähige Riemenlänge (m) f = Frequenz der Riemenschwingung (Hz)
$f = \frac{1}{2 \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{F_v}{m}}$	$F_v = 4 \cdot m \cdot L^2 \cdot f^2$	

4. BEDIENUNG DES MESSGERÄTS

Sie schalten das Gerät mit der On/Off-Taste an.

Im Display erscheint nun kurz die Startanzeige „**Welcome**“.
Danach wechselt das Display auf die Standardanzeige mit dem Hauptmenü.

Ein kurzes Signal bestätigt die Messbereitschaft.
Alle akustischen Impulse werden ab sofort vom Sensor aufgenommen.

Der Messvorgang am Riemen kann nun beginnen.

Die Messung sollte in der Mitte der freien Trumlänge vorgenommen werden.
Halten Sie den Sensor-Kopf mit min. 1 cm bis max. 3 cm Abstand an den Riemen.
Eine größere Distanz kann das Messergebnis verfälschen.

Schlagen Sie mit der Hand oder einem geeigneten Werkzeug, z. B. einem Schraubenschlüssel oder Hammerstiel, den Riemen in der Mitte der Trumlänge an.

Der Sensor misst nun die Grundswingungsfrequenz des Riemens.

Als Anzeige des Messvorgangs wird das Ring-Symbol auf der linken oberen Seite des Displays als gefüllter Kreis dargestellt. ○ → ●

Das Messergebnis wird nun im Feld in der Mitte des Displays in Hertz (Hz) angezeigt.

Bei Nutzung der App:

Sobald das Messgerät mit der App verbunden ist und die Funktion „Messung starten“ aktiviert wird, erscheint das Bluetooth Symbol  im oberen rechten Displayfeld. Das erste Messergebnis wird automatisch an die App übertragen.

Um das Messergebnis zu sichern, z.B. bei einem schwierigen Maschinenzugang, sollte die Messung mit „Lock“  (F1) gespeichert werden.

Wir empfehlen die Nutzung der „Lock“-Funktion bei allen Messungen, da eine Überschreibung des Messwerts, z. B. durch laute Maschinen- und Hintergrundgeräusche oder ein versehentliches Anschlagen des Sensors, möglich ist.

Bei Nutzung der App:

Um ein gespeichertes Messergebnis erneut an die App zu übertragen, drücken Sie „Lock“  (F1) erneut. Das Symbol „Menu“  wechselt in das Symbol „Send“ . Drücken Sie zur Übertragung an die App nun „Send“ (F2). Das Symbol Bluetooth-Symbol  zeigt erneut den Datenaustausch an.

Mit „Delete“  (F3) können Sie das gespeicherte Messergebnis löschen, um eine erneute Messung vorzunehmen.

Haben Sie das Messergebnis nicht über „Lock“  gesichert, können Sie sofort ohne weitere Tastenbedienungen eine neue Messung vornehmen.

Die Tasten sind serienmäßig mit einem Ton-Signal gekoppelt. Über „Menu“  (F2) gelangen Sie ins Untermenü des Geräts.

Unter „**Sound on/off**“ können Sie die Ton-Signale nun ausstellen  (F3) und bei erneutem drücken von F3 wieder anstellen . Über „Return“  (F2) gelangen Sie zurück zur Standardanzeige mit dem Hauptmenü.

Mit „Scroll“  (F1) gelangen Sie im Untermenü eine Ebene tiefer. Dort können Sie die Seriennummer Ihres Gerätes und die Version der Firmware einsehen.

Über „Return“  (F2) gelangen Sie auch hier zurück zur Standardanzeige mit dem Hauptmenü.

3.3. MÖGLICHE PROBLEMQUELLEN

Stör- und Hintergrundgeräusche können das Messergebnis verfälschen. Sorgen Sie deshalb für eine möglichst geringe Geräuschkulisse während der Messung. Bei Messungen in windiger Umgebung sollte der Sensor abgeschirmt werden, da er auch auf Luftzug reagiert.

Zahnriemen verfügen je nach Riemenbreite über eine gewisse Quersteifigkeit. Dies kann insbesondere bei sehr kurzen Trumlängen zu Messergebnissen führen, die höher sind als die tatsächlich vorhandene Riemenspannung. Die Messung sollte daher an Trumlängen erfolgen, die mehr als zwanzig Mal so lang sind wie die Riementeilung.

Sollte trotz mehrmaligem Anschlagen kein Messergebnis erscheinen, kann dies mehrere Ursachen haben:

- Der Riemen schwingt außerhalb des messbaren Frequenzbereiches von 10 – 600 Hz.
- Innerhalb der Messumgebung befindet sich eine Geräuschquelle, die im gleichen Frequenzbereich liegt.
- Der Riemen ist nur gering oder gar nicht schwingungsfähig.
- Die Riemenvorspannung ist zu gering.
- Der Abstand zwischen Riemen und Sensor ist zu groß.

4. ZUSATZMODUL APP



Zusätzliche Funktionen, z. B. die Protokollierung der Messung mit Datum und Uhrzeit oder das Zuweisen eines Maschinenprofils bzw. einer Maschinenummer, können über eine eigens entwickelte App genutzt werden.

Die App **TMconnect** können Sie im Google Play Store oder im Apple App Store kostenpflichtig herunterladen. Sie ist für Mobiltelefone von Apple und Android geeignet und kompatibel für Betriebssystem-Versionen ab iOS 12.0 und ab Android 6.0.

5. WARTUNG UND KALIBRIERUNG

Das Gerät wird vor Auslieferung einer Werkskalibrierung unterzogen, bei der das Gerät an definierten Messpunkten innerhalb des Messbereiches überprüft und die Ergebnisse in einem Kalibrierprotokoll bestätigt werden.

Sollten Nachkalibrierungen durch interne Richtlinien vorgeschrieben sein, kann eine erneute Werkskalibrierung bei uns angefordert werden.

6. ENTSORGUNGSHINWEISE

Lithium Polymer Akkus enthalten giftige Substanzen und gehören nicht in den Hausmüll!
Der Endverbraucher ist zur fachgerechten Entsorgung oder Rückgabe gesetzlich verpflichtet.



7. ZERTIFIKATE



FLOHR Deutschland

FLOHR Industrietechnik GmbH
Im Unteren Tal 1
D-79761 Waldshut-Tiengen
Tel.: +49 (0) 77 51 / 87 31 0
info@flohr-industrietechnik.de
www.flohr-industrietechnik.de

FLOHR Schweiz

FLOHR Industrietechnik GmbH
Zilistude 164
CH-5465 Mellikon
Tel.: +41 (0) 56 / 267 08 10
info@flohr.ch
www.flohr.ch

FLOHR Österreich

FLOHR Industrietechnik
Bucherstraße 37b
A-6922 Wolfurt
Tel.: +43 (0) 5572 / 372 158
info@flohr.at
www.flohr.at