# FM100BT

## Handbuch




DriveTest

# Inhalt

**1 Allgemein ..... 4**
1.1 Anwendungsbereich ..... 4
1.2 Produktbeschreibung ..... 4
1.3 Konstruktion ..... 6
1.4 Zusatzmodule ..... 6
1.5 Technische Daten ..... 7
**2 Grundlegende Sicherheitshinweise ..... 8**
2.1 Zielgruppe ..... 8
2.2 Transport ..... 8
2.3 Betrieb ..... 9
2.3.1 Batterie ..... 9
2.3.2 Verletzungsgefahren ..... 9
2.4 Lagerung ..... 10
**3 Vorbereitung zum Gebrauch ..... 10**
3.1 Batterie ..... 10
3.2 Montage Zusatzmodule ..... 10
3.2.1 Verlängerungsstücke ..... 10
3.2.2 Andere Module ..... 11
**4 Betrieb ..... 11**
4.1 Funktionsübersicht Android App ..... 11
4.2 Einschalten ..... 12
4.3 Verbindungsaufbau ..... 13
4.3.1 Bluetooth-Verbindung ..... 13
4.3.2 USB-Verbindung ..... 13
4.4 Messen ..... 14
4.4.1 Positionierung des Geräts ..... 14
4.4.2 Starten der Messung ..... 16
4.5 Ausschalten ..... 16
4.6 Aufladen ..... 16
4.7 Fehler ..... 17
**5 Instandhaltung ..... 18**
5.1 Kalibrierung ..... 18
5.2 Wartung ..... 18
5.3 Garantie ..... 18

5.4 Service / Kontakt ..... 19
**6 Außerbetriebnahme ..... 19**
6.1 Entsorgung ..... 19
**7 Anhang ..... 20**
7.1 EG-Konformitätserklärung ..... 20
7.2 Glossar ..... 21
7.3 Abbildungsverzeichnis ..... 22

# 1 Allgemein

## 1.1 Anwendungsbereich

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Schließkraftmesssystems FM100BT ist die Schließkraftmessung an kraftbetriebenen Toren, Türen und Schranken.

Dieses Messsystem wurde gezielt zur einfachen und konformen Prüfung von Kräften der folgenden Normen und Richtlinien entwickelt:

- ASR 1.7
- DIN EN 12453:2017
- DIN EN 16005:2012
- DIN 18650-1:2010
- DHF-TS-011:2018
- 2006/42/EG Maschinenrichtlinie

Nähere Informationen zu den hier angeführten Normen finden Sie auf unserer Website (siehe dazu Kapitel 5.4 „Service / Kontakt“).

## 1.2 Produktbeschreibung

Das Schließkraftmesssystem besteht aus den folgenden Komponenten:

- 1 Sensor FM100BT (1)
- 1 USB-Kabel zur Datenkommunikation und zum Aufladen des Akkus (2)
- 1 Kurzanleitung (3)
- 1 Kalibrierschein (4) (zu finden im Kofferdeckel)
- 1 Transportkoffer (5)
- 1 USB-Stick mit Software (6)




*Abbildung 1: FM100BT Set*

## Gerätefunktionen:

- Taster (7)
- LED (8)
- USB-Anschluss-Buchse (9)

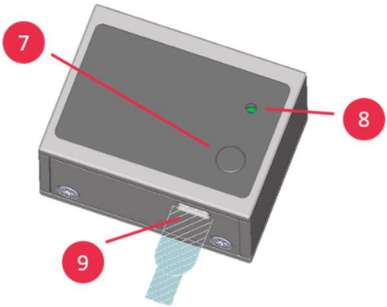



*Abbildung 2: Gerätefunktionen*

## 1.3 Konstruktion

Das Gerät besteht aus einem festen (1) und einem beweglichen (2) Teil. Beide Teile sind über eine Feder mit definierter Federkonstante und einer DMS-Wägezelle verbunden.

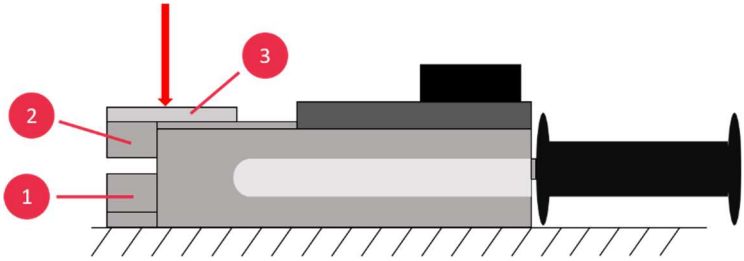



*Abbildung 3: Geräteaufbau*

Der Sensor ist in ein Alu-U-Profil eingebaut, dessen untere Seite den festen Teil des Systems darstellt. Auf der Oberseite befindet sich eine Scheibe mit 80 mm Durchmesser aus V2A. Sie dient der Krafteinleitung und stellt den beweglichen Teil des Systems dar.

Beim Messen wird die Kraft, welche auf der Krafteinleitungsfläche (3) zwischen festem (1) und beweglichem (2) Teil aufliegt, ermittelt.

## 1.4 Zusatzmodule

Zusätzliche Module für das hier beschriebene Gerät sind:

- Verlängerungssatz (300 mm / 500 mm)
- Abstandhalter (verschiedene Größen: 450 - 2900 mm)
- Größerer Koffer für System inkl. Verlängerungssatz
- Trolley
- Adaption für Schranken

Auf unserer Website (siehe Kapitel 5.4 „Service / Kontakt“) finden Sie aktuelle Erweiterungen sowie Produktbeschreibungen zu den hier genannten optionalen Modulen.

## 1.5 Technische Daten

| Größe | Wert |
|---|---|
| **Mechanik:** | |
| Federsteifigkeit | 500 N/mm |
| Genauigkeit der Federsteifigkeit (linienförmige Einleitung) | - 10% bis +10% |
| Spaltbreite | 50 mm |
| Krafteinleitungsfläche | 80 mm Durchmesser |
| Überlastschutz | ja |
| Gewicht | ca. 2100 g |
| Maße | 345 x 80 x 85 mm |
| **Kraftmessung:** | |
| Bereich | 0 - 2000 N |
| Auflösung | 1 N |
| Genauigkeit<br>(der größere Toleranzwert ist gültig) | ± 3 N oder<br>± 3% v. Messwert |
| Erfassfrequenz/ -rate | 500 Hz / 2 ms |
| **Stromversorgung:** | |
| 5 V Gleichspannung über USB | Max. 500 mA |
| Lithium-Polymer-Akku | 350 mAh |
| Akkulaufzeit bei Betrieb unter Volllast (Dauermessung) | mehr als 10 Stunden |
| **Umgebung:** | |
| Betriebstemperaturbereich | -10 bis +40 °C |
| Lagertemperaturbereich | möglich: -40 bis +50 °C<br>ideal: +10 bis +25 °C |
| Feuchtigkeit | max. 90% relative Feuchte, nicht kondensierend |

# 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

## 2.1 Zielgruppe

Die Inbetriebnahme des Geräts und der Betrieb darf nur von geeignetem Fachpersonal durchgeführt werden. Dieses Fachpersonal muss diese vorliegende Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Eingriffe in das Gerät darüber hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch Drive Test Personal vorgenommen werden.

## 2.2 Transport

Ein Transport des Gerätes sollte immer in dem zum Lieferumfang gehörenden Transportkoffer erfolgen.

Da in dem Gerät eine Lithium-Polymer-Batterie eingebaut ist, unterliegt der Transport gewissen Einschränkungen. Ein Gerät mit einer eingebauten Batteriezelle ist laut UN3481 kennzeichnungspflichtig.




*Abbildung 4: Versandkennzeichnung*

Bitte hierzu die Gefahrgutmarkierung wie in Abbildung 4: Versandkennzeichnung ausdrucken und außen auf der Verpackung anbringen. Die Größe der Markierung sollte mindestens 120mm x 110mm betragen, bei kleinen Päckchen, auf denen diese Markierung nicht auf eine Seite passt, ist es

auch zulässig, die Markierung auf 105mm x 74mm zu verkleinern. Die Markierung muss farbig ausgedruckt werden.

Nähere Informationen dazu finden Sie auf unserer Website (siehe dazu Kapitel 5.4 „Service / Kontakt“).

## 2.3 Betrieb

### 2.3.1 Batterie

Das Gerät verfügt über einen Lithium-Polymer-Akkumulator. Dieser Akku muss mindestens einmal in 6 Monaten geladen werden, um einer vollständigen Entladung entgegenzuwirken, die einen Defekt zur Folge hätte.

Der Akku hat eine empfohlene Betriebstemperatur von 0 bis 45 °C während des Ladens und -10 bis +60 °C während des Entladens (siehe hierzu auch das Kapitel 1.5 „Technische Daten“).

Die Anforderungen zur Handhabung der Batterie entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt für Lithium-Polymer-Batterien auf der Website unseres Batterielieferanten www.dynamis-batterien.de.

### 2.3.2 Verletzungsgefahren

Bei der Benutzung des Geräts muss auf sorgfältige Handhabung geachtet werden. Folgende Gefahren bestehen bei unsachgemäßer Benutzung:

- ⚠ Es besteht die Gefahr von Verletzungen durch Eingriff in den Messbereich (Bereich zwischen festem und beweglichem Teil des Geräts) während der Kompression. Während der Kompression des Messteils unbedingt diesen Bereich meiden.

- ⚠ Es besteht die Gefahr von Verletzungen beim Fall des Geräts aus großer Höhe auf Körperteile.
- ⚠ Öffnen Sie das Gerät nicht eigenmächtig. Bei unsachgemäßen Auseinanderbau kann es zu Defekten oder Kurzschlüssen kommen, welche die Gefahr von Verbrennungen oder Stromunfällen zur Folge hat.

## 2.4 Lagerung

Das Gerät sollte in trockener Umgebung innerhalb der Lagertemperaturgrenzen gelagert werden (siehe Kapitel 1.5 „Technische Daten“). Die Batterie sollte vor dem Einlagern nicht vollständig entladen sein und sollte bei längeren Lagerzeiten alle 6 Monate geladen werden.

# 3 Vorbereitung zum Gebrauch

Es folgen besondere Hinweise zur Vorbereitung des Geräts vor dem Gebrauch.

## 3.1 Batterie

Der im Gerät integrierte Akku sollte vor Gebrauch auf einen ausreichenden Ladezustand kontrolliert werden. Für nähere Informationen zum Laden des Gerätes lesen Sie bitte Kapitel 4.6 „Aufladen“.

## 3.2 Montage Zusatzmodule

### 3.2.1 Verlängerungsstücke

Die Verlängerungsstücke dienen zur Realisierung der Spaltbreiten von 300 und 500 mm.

Die Montage der Verlängerungsstücke erfolgt über die Gewindebohrung im beweglichen Teil der Messgerätmechanik auf der Oberseite des Geräts.

Die Spaltbreite des Grundgeräts beträgt 50 mm. Durch Anbringung des längeren Abstandsstücks an das Grundgerät ergibt die Spaltbreite 300 mm. Verbindet man die kürzere Verlängerung mit der längeren und schraubt das sich ergebende Stück an das Grundgerät, so ergeben sich 500 mm.

Zusätzlich bieten wir auch noch Verlängerungen im Bereich von 450 bis 2900 mm an. Diese Verlängerungen sind für Prüfungen bis zum maximal definierten Kraftbereich ausgelegt und werden auf der Unterseite des Grundgeräts angeschraubt.



*Abbildung 5: Zusatzmodule: Verlängerungen Unterseite*



*Abbildung 6: Zusatzmodule: Verlängerungen Oberseite*

### 3.2.2 Andere Module

Die Inbetriebnahme bzw. Montage der weiteren Zusatzmodule entnehmen Sie bitte der entsprechenden Betriebsanleitung.

# 4 Betrieb

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte für den Betrieb des Gerätes beschrieben.

## 4.1 Funktionsübersicht Android App

(1) Aktuelle Ansicht (wechseln)
(2) Einstellungen öffnen
(3) Geräteinformationen abrufen (im verbundenen Zustand)
(4) Verbindung trennen und Gerät ausschalten
(5) Ladezustand der Batterie
(6) Bluetooth Verbindungsqualität
(7) Einstellungen zur Messung/ Richtlinie
(8) Anweisung zum aktuellen Messprozess (wechseln)
(9) Messwertanzeige
(10) Messung starten/ stoppen/ verwerfen/ speichern

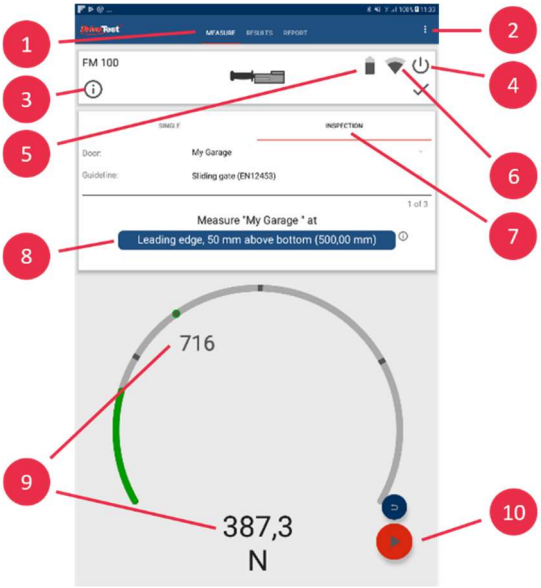



*Abbildung 7: Funktionsübersicht Android App Force Meter*

## 4.2 Einschalten

Zum Einschalten des Geräts betätigen Sie den Taster auf dem Gerät (siehe „Gerätefunktionen“) auf dem Gerät für ca. 1 Sekunde.

Nach dem Einschalten leuchtet die auf dem Gerät befindliche LED kurz blau.

Anschließend wechselt das Gerät in einen blau pulsierenden Zustand. Das Gerät ist nun bereit zum Verbinden.




*Abbildung 8: Gerät nach dem Einschalten*

*Blinkend blau*

➔ Bereit zum Verbinden

*Dauerhaft blau*

➔ Gerät ist verbunden

## 4.3 Verbindungsaufbau

Das Gerät kann entweder über Bluetooth (Android Gerät) oder über USB (PC) verbunden werden.

Um das Gerät zu verbinden, muss das Gerät eingeschaltet sein (siehe Kapitel 4.2 „Einschalten"), und die LED muss in blauem Licht pulsieren.

### 4.3.1 Bluetooth-Verbindung

Für die Verbindung des Messgeräts mit dem Android Gerät wird die App Force Meter von Drive Test benötigt. Die App steht im Google PlayStore™ zum Download zur Verfügung.

*Abbildung 9: QR-Code für Google PlayStore™ Download*

Zum Verbinden über Bluetooth die App Force Meter auf dem Android Gerät starten und auf das Verbinden-Symbol drücken (siehe dazu Kap. 4.1 „Funktionsübersicht Android App").

Während des Verbindungsaufbaus ist ein schnelles Blinken der blauen LED auf dem Gerät zu sehen. Wurde die Verbindung erfolgreich aufgebaut, leuchtet die LED auf dem Gerät dauerhaft blau, und das Gerät wird in der App Force Meter als „Verbunden" angezeigt.

### 4.3.2 USB-Verbindung

Zum Verbinden über USB das Gerät mit dem USB-Kabel mit dem PC verbinden. Auf dem PC muss die Software PinchPilot von Drive Test installiert sein. Das Installationspaket für diese Software ist auf dem USB-Stick gespeichert. Die Software PinchPilot starten und das Messfenster über „Sensor" → „Messen" oder Strg + M öffnen.

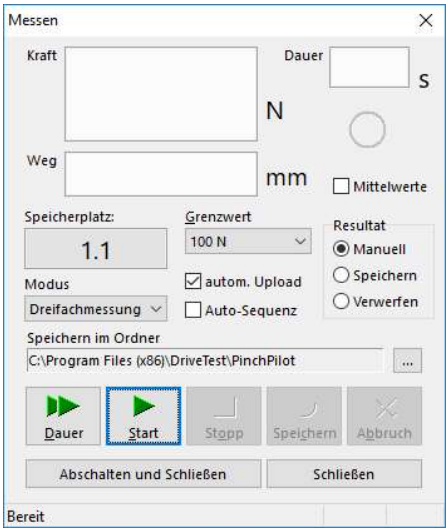



*Abbildung 10: Messfenster Software PinchPilot*

Nach dem Verbinden leuchtet die LED dauerhaft blau.

## 4.4 Messen

Zum Messen muss das Gerät eingeschaltet und über Bluetooth oder USB verbunden sein.

### 4.4.1 Positionierung des Geräts

Beim Messen muss die Geräteunterseite dem festen Anschlag und die runde Krafteinleitung der bewegten Kante zugewandt sein. Der Anschlag des Gehäusebodens und die bewegte Kante sollen parallel zueinanderstehen. Bei sich aufeinander zu bewegenden Kanten ist die Geräteunterseite mit einer Kante zu verbinden (ggf. manuelles Mitbewegen). In allen Fällen ist auf eine feste, glatte Unterlagenfläche zu achten.

### Senkrechte Krafteinleitung:

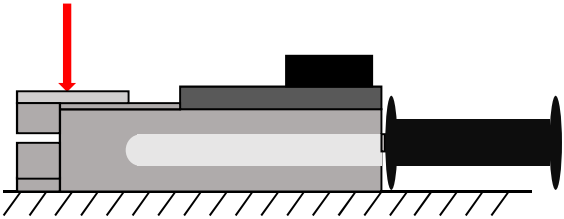


*Abbildung 11: Senkrechte Krafteinleitung*

### Waagrechte Krafteinleitung:

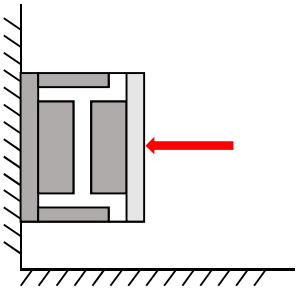


*Abbildung 12: Waagrechte Krafteinleitung*

### Linienförmige Krafteinleitung:

Die Kraft sollte linienförmig in einem Winkel von 90° zur Symmetrieachse des Sensors über die Breite der Scheibe eingeleitet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Krafteinleitungslinie durch die Mitte der Einleitungsplatte geht.



*Abbildung 13: Krafteinleitungsposition*

Symmetrieachse

Krafteinleitung

### 4.4.2 Starten der Messung

Durch einen kurzen Tastendruck wird die Messung gestartet. Alternativ kann die Messung auch über die Software (entweder PC oder Android Gerät) gestartet werden. Während der Messung leuchtet die LED auf dem Gerät gelb, und die gemessenen Werte werden in der Software dargestellt.




*Abbildung 14: Gerät ist im Messmodus*

*Dauerhaft gelb*

➔ Gerät im Messmodus

Nach dem Starten der Messung wird für 0,5 Sekunden eine Tarierung durchgeführt. Wird während dieser Zeit eine Kraft auf die Messzelle ausgeübt, verringern sich alle im Folgenden gemessenen Kräfte um diesen Wert.

Die Messung wird automatisch gestoppt, wenn für eine bestimmte Zeitspanne die Kräfte unter der in der Software definierten Kraftschwelle liegen. Soll die Messung vorzeitig gestoppt werden, kann dies über einen kurzen Tastendruck auf dem Gerät oder in der Software erfolgen.

Anschließend leuchtet die LED auf dem Gerät wieder blau.

## 4.5 Ausschalten

Das Gerät lässt sich durch einen langen Tastendruck (>3 s) ausschalten. Alternativ kann das Gerät auch über die Android App ausgeschaltet werden (siehe dazu 4.1 „Funktionsübersicht Android App“).

## 4.6 Aufladen

Die am Gerät befindliche LED gibt Auskunft über den Ladezustand des Akkus. Leuchtet die LED nach dem Einschalten rot, muss das Gerät geladen werden.

Den genauen Ladezustand können Sie über die App erfragen, indem Sie auf das Batteriesymbol tippen (siehe dazu Kap. 4.1 „Funktionsübersicht Android App“).

Zum Laden das Gerät ausschalten und mit dem USB-Kabel über die USB-Buchse verbinden. Das andere Ende mit einem Netzadapter oder einer USB-Buchse am PC/ Laptop verbinden.

Während das Gerät geladen wird, blinkt die rote LED auf dem Gerät. Ist das Gerät vollständig geladen, leuchtet die LED dauerhaft grün.




*Abbildung 15: Ladezustände LED*

*Blinkend rot*

➔ Gerät wird geladen

*Dauerhaft rot*

➔ Gerät muss geladen werden




*Abbildung 16: Gerät vollständig geladen*

*Dauerhaft grün*

➔ Gerät vollständig geladen

Das Gerät benötigt je nach aktuellem Ladezustand eine Zeit von etwa 4 Stunden, um vollständig geladen zu sein.

## 4.7 Fehler

Fehler im Gerät werden durch eine schnell blinkende, rote LED signalisiert. Nach 5 Sekunden schaltet sich das Gerät automatisch ab.

Bitte kontaktieren Sie uns im Fehlerfall wie in Kapitel 5.4 „Service / Kontakt“ beschrieben.

# 5 Instandhaltung

## 5.1 Kalibrierung

Drive Test Schließkraftmessgeräte sind präzise Instrumente; sie können jedoch durch unsachgemäße Behandlung (z.B. durch Fallenlassen) in ihrer Genauigkeit beeinträchtigt werden.

Zur Sicherstellung der korrekten Funktion ist vom Hersteller eine jährliche Kalibrierung vorgesehen. Das Datum der letzten Kalibrierung können Sie am Gerät abrufen und wird in erstellten Protokollen abgedruckt.

## 5.2 Wartung

Das Ihnen vorliegende Gerät bedarf keiner besonderen Wartung und Pflege. Es ist vor starken Schlägen, Feuchtigkeit und Verschmutzung zu schützen. Die meisten Teile sind aus Aluminium oder rostfreiem Stahl. Bei Verschmutzungen sollte es vorsichtig mit einem feuchten Lappen gereinigt werden. Eine Belastung mit Kräften über dem definierten Kraftbereich (siehe Kapitel 1.5 „Technische Daten“) kann das Messgerät jedoch zerstören oder funktionsunfähig machen.

## 5.3 Garantie

Der Hersteller gewährt dem Käufer eine Garantie von 2 Jahren. Beginn der Garantiezeit ist das Datum der Lieferung (Lieferscheindatum).

Defekte oder nicht funktionierende Teile werden nach Wahl von Drive Test entweder repariert oder ausgetauscht. Ausgenommen hiervon sind Schäden durch unsachgemäße Behandlung, Verschleißteile sowie bei Eingriffen durch nicht autorisiertes Personal.

Ort der Gewährleistung ist München (Deutschland). Für berechtigte Mängel übernimmt Drive Test die Kosten der Reparatur.

Eine über die Korrektur von Fehlern hinausgehende Haftung, insbesondere für Folgeschäden, wird – soweit gesetzlich zulässig – ausgeschlossen.

## 5.4 Service / Kontakt

Auf unserer Website finden Sie Produktblätter zu diesem und anderen Produkten sowie Videoanleitungen und ausführliche FAQ.

**Website: www.drivetest.de**

Gerne beantworten wir Ihre Fragen auch per E-Mail oder Telefon:

**Tel.:** **+49 89 7434094-0**

**Fax:** **+49 89 7434094-9**

**E-Mail:** **support@drivetest.de**

Bevor Sie uns Ihr Gerät zusenden, bitten wir Sie, den Retourenschein auf unserer Website unter „Service" auszufüllen und der Sendung beizulegen. Sie finden dort auch wichtige Informationen den Versand betreffend.

Bei Reklamationen, Garantieleistungen, Wartungen oder Kalibrierungen senden Sie Ihr Gerät bitte an:

**Drive Test GmbH**
**Adi-Maislinger-Str. 9**
**81373 München**
**Deutschland**

# 6 Außerbetriebnahme

## 6.1 Entsorgung

Elektro- und Elektronikgeräte sind getrennt vom allgemeinen Hausmüll über dafür staatlich vorgesehene Stellen zu entsorgen. Die sachgemäße Entsorgung und die getrennte Sammlung von Altgeräten dient der Vorbeugung von potentiellen Umwelt- und Gesundheitsschäden. Sie sind eine Voraussetzung für die Wiederverwendung und das Recycling gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte.

Sie können das komplette Gerät zur Entsorgung an uns zurückschicken, bitte kontaktieren Sie uns zuvor (siehe Kapitel 5.4 „Service / Kontakt"). Oder Sie befolgen ihre lokalen Regeln für die lokale Entsorgung. Zur Entsorgung der Lithium-Polymer-Batteriezelle wenden Sie sich an den Batterielieferanten auf

seiner Webseite www.dynamis-batterien.de für einen örtlichen Partner, der Ihnen bei der Batterieentsorgung behilflich ist.

# 7 Anhang

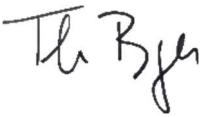
## 7.1 EG-Konformitätserklärung

Der Bereitsteller und die unterlagenbevollmächtigte Person ist die

*Drive Test GmbH*
*Adi-Maislinger-Str. 9*
*81373 München*
*Deutschland*

Der Bereitsteller erklärt hiermit, dass das Schließkraftmessgerät **FM100BT** den Bestimmungen der folgenden EG/EU Richtlinie entspricht:

- 2014/35/EU Elektrische Betriebsmittel (Niederspannungsrichtlinie)
- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2011/65/EU RoHS



Thomas Berger, Geschäftsführer

München, 21.06.2018

## 7.2 Glossar

Das hier dargestellte Glossar dient der Begriffsklärung und der Vertiefung des Verständnisses einiger in diesem Handbuch vorkommender Begriffe.

| Begriff | Bedeutung/ Verwendung |
|---|---|
| Abstandhalter | Distanzstücke, um verschiedene Spaltbreiten zu realisieren |
| Federsteifigkeit | Kraft, die benötigt wird, eine Feder in Federrichtung zu drücken bzw. zu strecken; hier in Newton pro mm angegeben (oftmals auch als Federrate benannt) |
| Genauigkeit | Grad der Übereinstimmung zwischen angezeigtem und richtigem Wert |
| Grenzwert | Maximal zulässige Größe |
| Richtlinie | Bezeichnet einen Satz von Parametern und Grenzwerten, nach denen eine Messung erfolgen und die gewonnenen Messdaten geprüft werden sollen; die Grundlage von Richtlinien sind Standards |
| Schließkraft | $F_E$, Mittelwert der auftretenden Effektivkräfte, der Reihe nach am gleichen Punkt gemessen (oftmals auch als Klemmkraft bezeichnet) |
| Spaltbreite | Oftmals auch als Öffnungsweite bezeichnet |
| Standard | Allgemeine Bezeichnung einer Vorschrift zur Messung und Auswertung der Schließkraft; dies können Normen, Gesetze, Vorschriften sein (z.B. Europäische Normen) |

## 7.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FM100BT Set ..... 5
Abbildung 2: Gerätefunktionen ..... 5
Abbildung 3: Geräteaufbau ..... 6
Abbildung 4: Versandkennzeichnung ..... 8
Abbildung 5: Zusatzmodule: Verlängerungen Unterseite ..... 11
Abbildung 6: Zusatzmodule: Verlängerungen Oberseite ..... 11
Abbildung 7: Funktionsübersicht Android App Force Meter ..... 12
Abbildung 8: Gerät nach dem Einschalten ..... 12
Abbildung 9: QR-Code für Google PlayStore™ Download ..... 13
Abbildung 10: Messfenster Software PinchPilot ..... 14
Abbildung 11: Senkrechte Krafteinleitung ..... 15
Abbildung 12: Waagrechte Krafteinleitung ..... 15
Abbildung 13: Krafteinleitungsposition ..... 15
Abbildung 14: Gerät ist im Messmodus ..... 16
Abbildung 15: Ladezustände LED ..... 17
Abbildung 16: Gerät vollständig geladen ..... 17