

# FM100BT

## Handbuch / Manual





Deutsche Version.....	3
English version.....	25

## Inhalt

<b>1 Allgemein.....</b>	<b>5</b>
1.1 Anwendungsbereich .....	5
1.2 Produktbeschreibung .....	5
1.3 Konstruktion.....	7
1.4 Zusatzmodule .....	7
1.5 Technische Daten.....	8
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise.....</b>	<b>9</b>
2.1 Zielgruppe.....	9
2.2 Transport .....	9
2.3 Betrieb.....	10
2.3.1 Batterie .....	10
2.3.2 Verletzungsgefahren.....	10
2.4 Lagerung.....	11
<b>3 Vorbereitung zum Gebrauch.....</b>	<b>11</b>
3.1 Batterie .....	11
3.2 Montage Zusatzmodule .....	11
3.2.1 Verlängerungsstücke .....	11
3.2.2 Andere Module .....	12
<b>4 Betrieb.....</b>	<b>12</b>
4.1 Funktionsübersicht Android App.....	12
4.2 Einschalten .....	13
4.3 Verbindungsaufbau.....	14
4.3.1 Bluetooth-Verbindung .....	14
4.3.2 USB-Verbindung.....	14
4.4 Messen.....	15
4.4.1 Positionierung des Geräts.....	15
4.4.2 Starten der Messung.....	17
4.5 Ausschalten.....	17
4.6 Aufladen.....	17
4.7 Fehler.....	18
<b>5 Instandhaltung.....</b>	<b>19</b>
5.1 Kalibrierung .....	19

---

5.2	Wartung .....	19
5.3	Garantie .....	19
5.4	Service / Kontakt.....	20
<b>6</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>20</b>
6.1	Entsorgung.....	20
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>21</b>
7.1	EG-Konformitätserklärung.....	21
7.2	Glossar .....	22
7.3	Abbildungsverzeichnis .....	23

# 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)

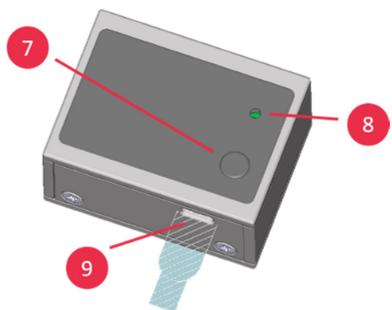


Abbildung 2: Gerätefunktionen

### 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.

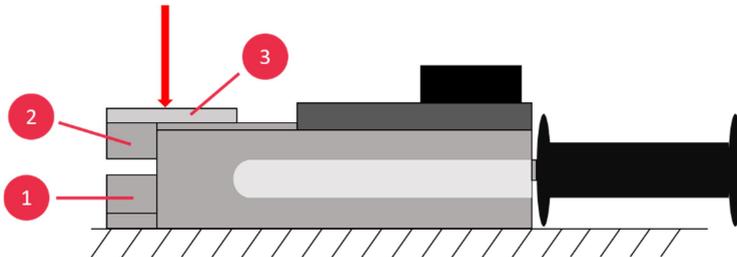


Abbildung 3: Geräteaufbau

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
<b>Mechanik:</b>	
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
<b>Kraftmessung:</b>	
Bereich	0 - 2000 N
Auflösung	1 N
Genauigkeit (der größere Toleranzwert ist gültig)	± 3 N oder ± 3% v. Messwert
Erfassfrequenz/ -rate	500 Hz / 2 ms
<b>Stromversorgung:</b>	
5 V Gleichspannung über USB	Max. 500 mA
Lithium-Polymer-Akku	350 mAh
Akkulaufzeit bei Betrieb unter Volllast (Dauermessung)	mehr als 10 Stunden
<b>Umgebung:</b>	
Betriebstemperaturbereich	-10 bis +40 °C
Lagertemperaturbereich	möglich: -40 bis +50 °C 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](http://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 Abstandstücks 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

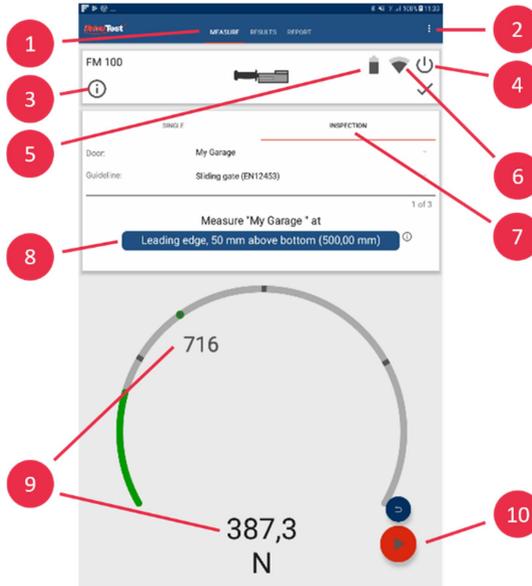


Abbildung 7: Funktionsübersicht Android App Force Meter

## 4.2 Einschalten

Zum Einschalten des Geräts betätigen Sie den Taster auf dem Gerät (siehe „Gerätfunktionen“) 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.



*Blinkend blau*

➔ Bereit zum Verbinden

*Dauerhaft blau*

➔ Gerät ist verbunden

Abbildung 8: Gerät nach dem Einschalten

## 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.

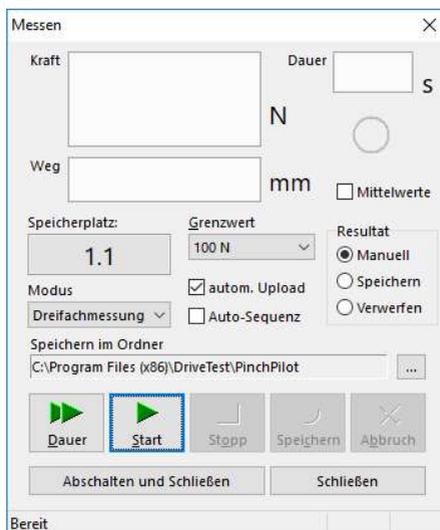


Abbildung 10: Messfenster Software PinchPilot

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:**

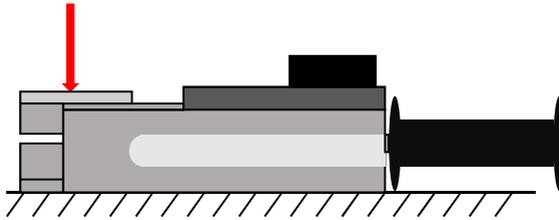


Abbildung 11: Senkrechte Krafteinleitung

**Waagrechte Krafteinleitung:**

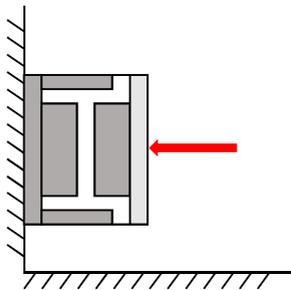


Abbildung 12: Waagrechte Krafteinleitung

**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.

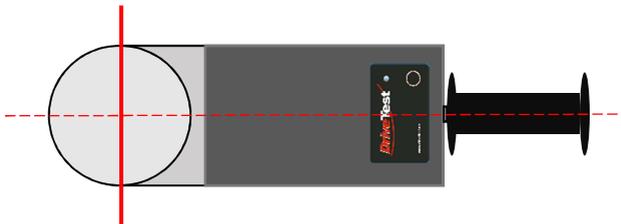


Abbildung 13: Krafteinleitungsposition

- 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.



*Dauerhaft gelb*

→ Gerät im Messmodus

Abbildung 14: Gerät ist 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](http://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](mailto: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](http://www.dynamis-batterien.de) für einen örtlichen Partner, der Ihnen bei der Batterieentsorgung behilflich ist.

## 7 Anhang

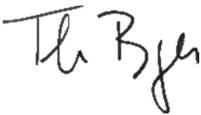
### 7.1 EG-Konformitätserklärung

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 .....	6
Abbildung 2: Gerätefunktionen .....	6
Abbildung 3: Geräteaufbau .....	7
Abbildung 4: Versandkennzeichnung.....	9
Abbildung 5: Zusatzmodule: Verlängerungen Unterseite .....	12
Abbildung 6: Zusatzmodule: Verlängerungen Oberseite .....	12
Abbildung 7: Funktionsübersicht Android App Force Meter .....	13
Abbildung 8: Gerät nach dem Einschalten .....	13
Abbildung 9: QR-Code für Google PlayStore™ Download .....	14
Abbildung 10: Messfenster Software PinchPilot .....	15
Abbildung 11: Senkrechte Krafteinleitung.....	16
Abbildung 12: Waagrechte Krafteinleitung.....	16
Abbildung 13: Krafteinleitungsposition .....	16
Abbildung 14: Gerät ist im Messmodus .....	17
Abbildung 15: Ladezustände LED .....	18
Abbildung 16: Gerät vollständig geladen .....	18



# FM100BT

## MANUAL





## English version

### Contents

<b>1</b>	<b>General .....</b>	<b>29</b>
1.1	Scope of Application.....	29
1.2	Product Description.....	29
1.3	Construction.....	31
1.4	Optional Modules .....	31
1.5	Technical Specifications.....	32
<b>2</b>	<b>Safety Instructions.....</b>	<b>33</b>
2.1	Target Group.....	33
2.2	Transportation .....	33
2.3	Operation .....	34
2.3.1	Battery.....	34
2.3.2	Risks.....	34
2.4	Storing .....	35
<b>3</b>	<b>Preliminary.....</b>	<b>35</b>
3.1	Battery.....	35
3.2	Assembly of Optional Modules .....	35
3.2.1	Spacers .....	35
3.2.2	Other Modules .....	36
<b>4</b>	<b>Operation .....</b>	<b>36</b>
4.1	Function Overview Android App.....	36
4.2	Turning On.....	37
4.3	Connecting.....	38
4.3.1	Bluetooth connection .....	38
4.3.2	USB connection.....	38
4.4	Measuring .....	39
4.4.1	Device positioning .....	39
4.4.2	Start measuring.....	41
4.5	Turning Off.....	41
4.6	Charging .....	41
4.7	Errors.....	42
<b>5</b>	<b>Service .....</b>	<b>43</b>
5.1	Calibration.....	43
5.2	Maintenance.....	43

5.3	Warranty .....	43
5.4	Contact .....	44
<b>6</b>	<b>Shutdown.....</b>	<b>44</b>
6.1	Disposal.....	44
<b>7</b>	<b>Appendix.....</b>	<b>45</b>
7.1	EC certificate of conformity.....	45
7.2	Glossary.....	46
7.3	List of figures.....	47

# 1 General

## 1.1 Scope of Application

The force meter FM100BT is used to measure the pinch force of power operated doors, gates and barriers.

The device evaluates the measured results with respect to the requirements of the following applicable standards and guidelines:

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

Please find detailed information to the given standards on our website (refer chapter 5.4 "Contact").

## 1.2 Product Description

The pinch force measurement system consists of the following parts:

- 1 Sensor FM100BT (1)
- 1 USB cable for data transmission and charging (2)
- 1 Quick Guide (3)
- 1 Calibration certificate (4) (in the transportation case cover)
- 1 Transportation case (5)
- 1 USB stick with software (6)



Figure 1: FM100BT Set

Functions:

- Button (7)
- LED (8)
- USB socket (9)

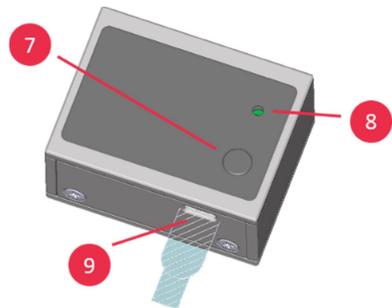


Figure 2: Device functions

### 1.3 Construction

The instrument consists of a static (1) and a moveable (2) part. Both parts are linked by a strain gauge sensor and two leaf springs. The leaf springs have a defined stiffness.

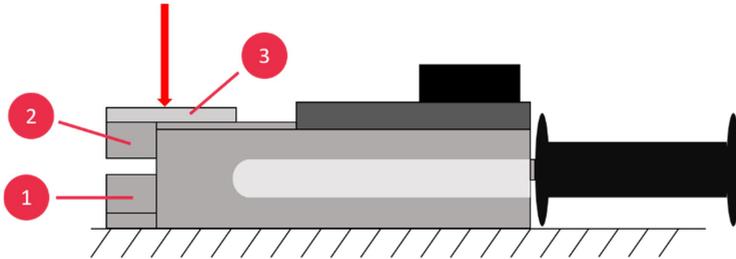


Figure 3: Force initiation on the main unit

The sensor is housed by an aluminium profile which performs the static part. On the upper side there is a disc 80 mm in diameter. This is the moveable part where the force initiation has to be applied on the sensor.

The applied force at the initiation area (3) between the static (1) and the moveable (2) part will be determined during measurement.

### 1.4 Optional Modules

The following Add-on modules for the given device are available:

- Spacer set (300 mm / 500 mm)
- Adapters (different dimensions: 450 - 2900 mm)
- Transportation case for the set including the spacers
- Trolley
- Adapters for testing barriers

Please find currently available add-ons, optional modules and product descriptions on our website (refer chapter 5.4 "Contact").

## 1.5 Technical Specifications

Description	Value
<b>Mechanics:</b>	
Spring stiffness	500 N/mm
Accuracy of spring stiffness (lined force initiation)	- 10% to +10%
Gap width	50 mm
Force initiation area	80 mm diameter
Overload protection	yes
Weight	~ 2100 g
Dimensions	345 x 80 x 85 mm
<b>Force Measuring:</b>	
Range	0 - 2000 N
Resolution	1 N
Accuracy (greater value applies)	± 3 N or ± 3% of measured value
Sampling frequency/ rate	500 Hz / 2 ms
<b>Power supply:</b>	
USB (5 V DC)	max. 500 mA
Lithium Polymer Battery	350 mAh
Operating time at full load (continuous measurement)	more than 10 hours
<b>Environment:</b>	
Operation temperature range	-10 to +40 °C
Storage temperature range	possible: -40 to +50 °C ideal: +10 to +25 °C
Humidity	max. 90% relative Humidity, non-condensing

## 2 Safety Instructions

### 2.1 Target Group

The initial start-up and the operation of the device is restricted to professional personnel. This professional must have read and understood the content of this manual.

Opening or disassembling of the device is restricted to Drive Test personnel due to safety and warranty reasons.

### 2.2 Transportation

We highly recommend to use the transportation case included in the set to carry, ship or deliver the device.

The device contains a Lithium-Polymer battery cell. These are classified as dangerous goods in transportation. As this is a build-in battery cell, please follow guidelines UN3481 and respect your local law.



Figure 4: Shipping label

Consider the package labelling requirements therefore by putting a label outside on the package looking like shown in Figure 4: Shipping label. The size should be min. 120mm x 110mm, on small boxes (where it does not fit on one side) it can be 105mm x 74mm. It has to be printed in colour.

Please find further information on our website (refer chapter 5.4 "Contact").

## 2.3 Operation

### 2.3.1 Battery

The device has a build-in Lithium-Polymer battery cell. This cell needs to be charged once every 6 months to prevent total discharging which leads to a cell defect.

The Lithium-Polymer battery cell has a defined operating temperature of 0 to 45 ° C during charging and -10 to +60 ° C during discharging (refer chapter 1.5 "Technical Specifications").

Please find the battery cell's safety notice on the website of our battery supplier [www.dynamis-batterien.de](http://www.dynamis-batterien.de).

### 2.3.2 Risks

Please use the device with care. Improper handling may cause injuries because of the following hazards:

- ⚠ There is a hazard of pinching extremities when putting them into the measurement area (between the movable and the static part) of the sensor during compression. Avoid the described area during compression of the sensor at any case.
  
- ⚠ There is a hazard of injuries when the device is dropped from great heights.
  
- ⚠ Do not open the device on your own. Improper opening or disassembling of the device may cause defects or short circuits which can lead to severe burn injuries or electrical accidents.

## 2.4 Storing

Please always store the device in a dry environment under the specified temperature (refer chapter 1.5 "Technical Specifications"). The battery should not be empty before storing and if stored for a longer period it has to be charged once in 6 months.

# 3 Preliminary

In this chapter preliminary steps for the device operation will be illustrated.

## 3.1 Battery

The battery cell which is built in the device has to be checked for proper charging state before use. For detailed information about charging please read the corresponding chapter 4.6 "Charging".

## 3.2 Assembly of Optional Modules

### 3.2.1 Spacers

The spacers enable the user to realize different measuring gaps between 300 and 500 mm.

The assembling is done via a threaded hole on the movable part at the upper surface of the measuring device.

The base device can measure at a gap width of 50 mm. When attaching the longer spacer, the device is capable of measuring gap widths of 300 mm. Attaching the smaller spacer to longer one and mounting the resulting piece to the base device will result in a measurable gap width of 500 mm.

If you need to measure gap widths longer than this then we offer adapters for 450 to 2900 mm. These extensions are designed to last measurements in the measuring range of the sensor. They are mounted on the bottom surface of the base device.



Figure 5: Optional modules:  
extensions at the bottom side



Figure 6: Optional modules:  
extensions at the upper surface

### 3.2.2 Other Modules

For information about other modules regarding the initial operation or assembling, please read the corresponding manual.

## 4 Operation

In the following the steps during the operation of the device will be described.

### 4.1 Function Overview Android App

- (1) (Change) current screen
- (2) Open settings
- (3) Display current device state (in connected state)
- (4) Disconnect and turn off device
- (5) Remaining battery
- (6) Bluetooth connection quality
- (7) Test (guideline/directive) settings
- (8) (Change) instruction to the current measuring guideline
- (9) Measuring value
- (10) Start/ stop/ drop/ save measurement

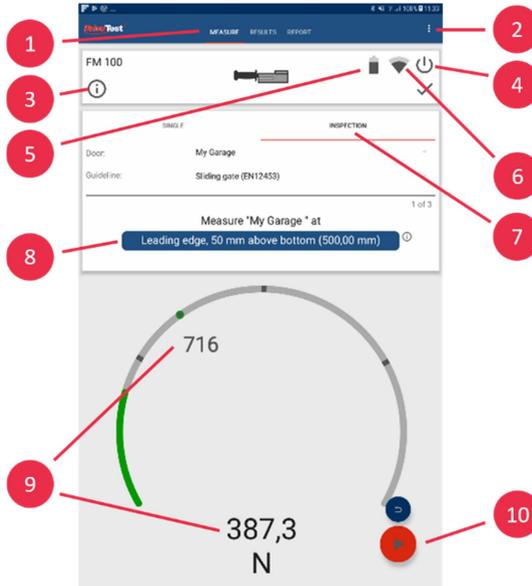


Figure 7: Overview Android App Force Meter

## 4.2 Turning On

Push the button on the device for approximately 1 second to turn it on (see "Functions").

During the start-up, the LED will be lightning in blue colour for a short period of time.

After the device has finished the start-up procedure, the LED will change from blue lightning to pulsing blue state. This state indicates that the device is ready to connect.



*Flashing blue*

➔ Ready to connect

*Permanently blue*

➔ Device is connected

Figure 8: Device after turning it on

## 4.3 Connecting

The device can whether be connected via Bluetooth (Android device) or via USB (PC).

It has to be turned on (see chapter 4.2 "Turning On") and the LED needs to be flashing in blue colour to establish a connection to the device.

### 4.3.1 Bluetooth connection

You will need the App Force Meter from Drive Test to connect your Android device to the measuring device. It can be downloaded in Google PlayStore™.



*Figure 9: QR-Code for Google PlayStore™ download*

Start the App Force Meter on your Android device and hit the connect symbol to connect to the sensor (see chapter 4.1 "Funktionsübersicht Android App").

The LED on the measuring device will rapidly blink in blue colour during establishing the connection. If the connection was successfully established, the LED on the measuring device will change to permanently blue light and the Android App will show a symbol for "Connected".

### 4.3.2 USB connection

Connect the measuring device at the USB socket with the USB cable and connect the other side of the cable with your PC. The software PinchPilot from Drive Test has to be installed on your PC. The software is stored on the USB stick which is part of the set. Start the software PinchPilot and open the measurement window via "Sensor" → "Measurement" or "Ctrl + M" for measuring.

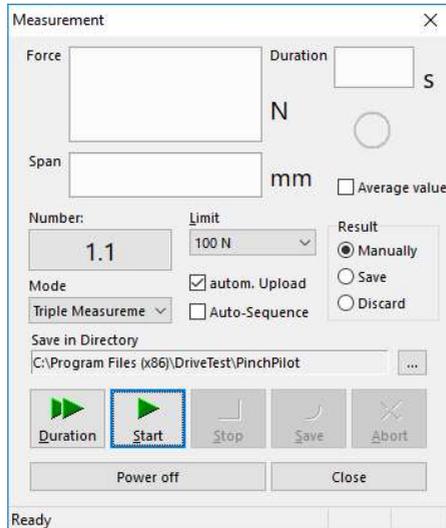


Figure 10: Measurement window in software PinchPilot

The LED will show a permanently blue light after connecting to the device.

## 4.4 Measuring

The measuring device has to be turned on and connected via Bluetooth or USB to perform a measurement.

### 4.4.1 Device positioning

The instrument is to be used such that the static part is connected to the stop of the closing system and the movable part faces towards the moving edge. In case of two moving edges, choose one of the edges for the static part and follow the movement of this edge manually. Select a solid and even underlay.

Vertical force initiation:

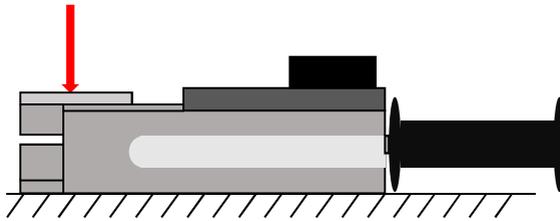


Figure 11: Vertical force initiation

Horizontal force initiation:

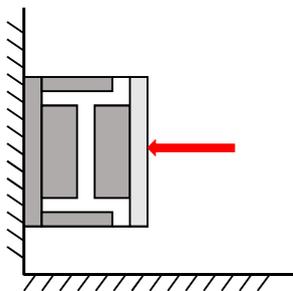


Figure 12: Horizontal force initiation

Lined force Initiation:

The force should be initiated in the form of a line in an angle of 90° to the symmetrical axis of the sensor. The line should go through the centre of the initiation disc.

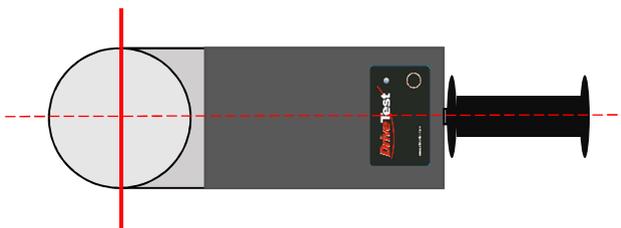


Figure 13: Force initiation point

- axis of symmetry
- force initiation

#### 4.4.2 Start measuring

The measurement is started by a short button press. Alternatively, it can be started through the software (either PC or Android device). During the measurement the LED shows a yellow light and the measured values are displayed in the software.



*Permanently yellow*

→ Device is measuring

Figure 14: Device during measurement

The device will perform a taring action after initiating the measurement. This will take about 0.5 seconds. If there is a force applied to the measuring device during this period, then the following values will be decreased by this value.

The measurement will be stopped automatically if the measuring values will be below the defined force value for a certain time period. If the measurement should be stopped earlier then it can be done manually by pushing the stop button either on the measuring device or in the software.

The LED will show a permanently blue light after stopping the measurement.

#### 4.5 Turning Off

Pushing the button on the measuring device for a time period longer than 3 seconds will turn the device off. Alternatively, the device can be turned off by the Android App (see chapter 4.1 "Funktionsübersicht Android App").

#### 4.6 Charging

The LED on the measuring device will give feedback about the remaining battery in certain cases. If the LED is showing a permanently red LED after turning it on then the device has to be charged.

The remaining battery in percentage will be displayed if you push the battery icon in the Android App (see chapter 4.1 "Funktionsübersicht Android App").

Connect the measuring device via the USB socket with the USB cable. Then connect the other plug with a USB power charger or PC/ Laptop.

The LED is slowly flashing in red colour when the device is charging. The LED turns to permanently green when the battery is fully charged.



Figure 15: LED battery state

*Flashing red*

→ Device is charging

*Permanently red*

→ Please charge device



Figure 16: LED battery state (fully charged)

*Permanently green*

→ Device fully charged

Depending on the current battery charging state it will take up to 4 hours to fully charge the device.

## 4.7 Errors

If an error occurs then the LED will flash rapidly in red colour. After 5 seconds the device will automatically turn off.

Please contact us in the event of an error. Please follow the instructions described in chapter 5.4 "Contact".

## 5 Service

### 5.1 Calibration

Drive Test devices are very precise instruments, but can be damaged by inappropriate treatment like dropping etc.

To ensure proper function, we recommend an annual calibration (interval of one year). The calibration date and state appear on the report (calibration certificate).

### 5.2 Maintenance

Our devices do not need any special maintenance or servicing. Please take care that the device is not exposed to excessive shock or load and is protected against moisture and soiling. Most of the parts are made of Aluminium or stainless steel. Clean the device with damp cloth if it gets polluted. If higher forces than specified (refer chapter 1.5 "Technical Specifications") are applied to the device then there is a high risk of damaging it.

### 5.3 Warranty

The manufacturer grants the buyer a two years warranty. Beginning of the warranty time is the delivery date (date of delivery note).

Defect or non-functioning parts are either repaired or exchanged. Excluded from the warranty are damages due to improper treatment, wear and tear parts and injuries by non-authorized personal.

Place of repair is Munich (Germany). For all justified claims the cost of repair (working time and exchange parts) will be paid by Drive Test.

The liability of Drive Test is limited to the repair of the delivered equipment. Further liability is excluded.

## 5.4 Contact

On our website you will find product descriptions to this and other products. Additionally, you will find video manuals and detailed FAQ to our products.

**Website:** [www.drivetest.de](http://www.drivetest.de)

You can also reach us via e-mail or phone:

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

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

**E-mail:** [support@drivetest.de](mailto:support@drivetest.de)

Please fill out and attach the return receipt, which you will find on our website under "Service" before sending the device back to us. You will also find other important notices regarding the transportation of our devices.

Please send your device for complaints, warranty, maintenance or calibration to:

**Drive Test GmbH**  
**Adi-Maislinger-Str. 9**  
**81373 Munich**  
**Germany**

## 6 Shutdown

### 6.1 Disposal

It is not allowed to dispose Lithium-Polymer battery cells or equipment with a build-in battery cell in domestic waste, and also electronic devices in general require a special handling for disposal.

You can send the device back to us for disposal. If you do so, please contact us in advance of your shipping (refer chapter 5.4 "Contact"). You are free to follow your local rules for local disposal or contact the battery's supplier on his website [www.dynamis-batterien.de](http://www.dynamis-batterien.de) for a local agent which is able to help you with the disposal.

## 7 Appendix

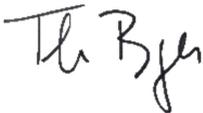
### 7.1 EC certificate of conformity

The manufacturer or of his representative is

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

hereby certify that the device **FM100BT** meets the intend of the applicable directives:

- 2014/35/EU Electrical equipment (low voltage)
- 2014/30/EU EMC
- 2011/65/EU RoHS



Thomas Berger, CEO

Munich, 21.06.2018

## 7.2 Glossary

The following glossary should serve as disambiguation and description of terms used in this manual.

Term	Meaning/ usage
Accuracy	Degree to which the result of measurement conforms to the correct value
Gap width	Also referred to as: opening width
Guideline	Referred to a set of parameters and limit values that define the execution of measurements and the way the results are tested; basis of guidelines are standards
Limits	Maximum permitted quantity
Pinch force	$F_E$ mean value of effective forces, measured sequentially at the same measuring point (also referred to as: closing force/ clamping force)
Spacers	Distance piece for realising different gap width
Spring stiffness	Necessary force to compress/ pull a spring a certain amount; here Newton per mm (also referred to as: deflection rate for a spring)
Standard	General term for a directive for measuring and evaluating the pinch force, these can be laws, European standards etc.

## 7.3 List of figures

Figure 1: FM100BT Set.....	30
Figure 2: Device functions.....	30
Figure 3: Force initiation on the main unit.....	31
Figure 4: Shipping label.....	33
Figure 5: Optional modules: extensions at the bottom side.....	36
Figure 6: Optional modules: extensions at the upper surface.....	36
Figure 7: Overview Android App Force Meter.....	37
Figure 8: Device after turning it on.....	37
Figure 9: QR-Code for Google PlayStore™ download.....	38
Figure 10: Measurement window in software PinchPilot.....	39
Figure 11: Vertical force initiation.....	40
Figure 12: Horizontal force initiation.....	40
Figure 13: Force initiation point.....	40
Figure 14: Device during measurement.....	41
Figure 15: LED battery state.....	42
Figure 16: LED battery state (fully charged).....	42