



RHOPOINT
INSTRUMENTS

hanatek

Kompakt-Reibungsprüfgerät CFT



Bedienungsanleitung

AUSG. B, SEPT 2016

Vielen Dank für den Kauf dieses Rhopoint-Produkts.
Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen,
und bewahren Sie sie als zukünftige Referenz auf.

Deutsch

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen über die Einrichtung und Nutzung des Rhopoint Hanatek Kompakt-Reibungsprüfgeräts. Es ist daher wichtig, dass der Inhalt vor dem Einschalten und der Verwendung des Geräts gelesen wird.

Wird das Gerät an andere Benutzer weitergegeben, müssen Sie sicherstellen, dass die Bedienungsanleitung zusammen mit dem Gerät übergeben wird. Sollten Sie Fragen haben oder zusätzliche Informationen über dieses Produkt benötigen, kontaktieren Sie bitte den autorisierten Vertriebspartner von Rhopoint Instruments in Ihrer Region.

Die in diesem Gerät verwendete Technologie und seine Komponenten basieren auf Messsensoren und Elektronik, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Als Teil der Verpflichtung von Rhopoint Instruments, die in ihren Produkten eingesetzten Technologien ständig zu verbessern, behält Rhopoint Instruments sich das Recht vor, die Informationen in diesem Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

© Copyright 2014 Rhopoint Instruments Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Hanatek und Rhopoint sind eingetragene Marken oder Marken von Rhopoint Instruments Ltd. im Vereinigten Königreich und anderen Ländern.

Andere hier aufgeführte Produkt- und Firmennamen können Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Die Software, Dokumentation und sonstiges Begleitmaterial dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Rhopoint Instruments Ltd. weder vollständig noch teilweise übersetzt, verändert, kopiert oder in irgendeiner Weise vervielfältigt (mit Ausnahme einer Sicherungskopie) oder an Dritte weitergegeben werden.

Rhopoint Instruments Ltd.
Rhopoint House
Enviro 21 Business Park
Queensway Avenue South
St Leonards on Sea
TN38 9AG UK
Tel.: +44 (0)1424 739622

E-Mail: sales@rhopointinstruments.com
Website: www.rhopointinstruments.com
Revision C
Sept 2016

Inhalt

Platzierung und Handhabung des Geräts.....	3
Über das Reibungsprüfgerät CFT	3
Lieferumfang.....	3
Funktionsübersicht.....	4
Strom	5
Einschalten des Geräts	5
Optionenmenü 1	7
Optionenmenü 2	9
Uhrzeit und Datum einstellen	10
Startposition anpassen.....	12
Probenvorbereitung und Lastaufbringung	13
Kraftaufnehmerhöhe anpassen	16
Messung durchführen	17
Datenübertragung	19
Kalibrierprüfung.....	20

Platzierung und Handhabung des Geräts

- Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Geräts zu gewährleisten, sollte dieses auf einer festen, glatten und ebenen Unterlage stehen. Verwenden Sie das Gerät nur in vibrationsfreien Umgebungen. Für ein bestmögliches Ergebnis sollte das Gerät in einer temperaturgeregelten Umgebung eingesetzt werden.
- Der Kraftaufnehmer des Geräts bewegt sich während des Betriebs. Er darf dabei nicht durch Gegenstände oder sonstige Hindernisse blockiert werden, damit ein normaler, uneingeschränkter Betrieb möglich ist. Andernfalls kann es zu einem Defekt des Kraftaufnehmers kommen.
- Das Gerät sollte nicht für einen längeren Zeitraum direktem Sonnenlicht oder anhaltender Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Kondenswasserbildung ist zu vermeiden.

Über das Reibungsprüfgerät CFT

Das CFT liefert hochpräzise Reibungsmessungen, die in der Einheit COF (Coefficient of Friction – Reibungskoeffizient) angegeben werden.

Auf dem kombinierten Grafikdisplay des Reibungsprüfgeräts werden zeitgleich der statische und der dynamische Reibungskoeffizient angezeigt.

Das Reibungsprüfgerät CFT enthält bereits die Hauptstandards für die Messung des Reibungskoeffizienten, es können aber auch maßgeschneiderte Tests erstellt werden.

Lieferumfang

Das Gerät wird standardmäßig mit sämtlichem Zubehör geliefert, das für die Stromversorgung und den Betrieb des Geräts benötigt wird:

Kompakt-Reibungsprüfgerät CFT

24 V DC-Netzteil

USB-Datenstick

Mikro-USB- zu USB-Adapter

200-g-Prüfchlitten

Probenschablone

Schneidmesser

Funktionsübersicht



Abbildung

<u>Nr.</u>	<u>Funktion</u>
1	Gerätebett
2	Display
3	Berührungsempfindliche Tasten
4	Automatische Absenkstifte
5	Probenklemmen
6	Kalibrierprüfstand
7	200-g-Prüfslitten
8	Kraftaufnehmer und Schlittenverbindung
9	Klemmschraube zur Einstellung der Kraftaufnehmerhöhe
10	USB-Anschluss, Netzeingang und -schalter

Strom

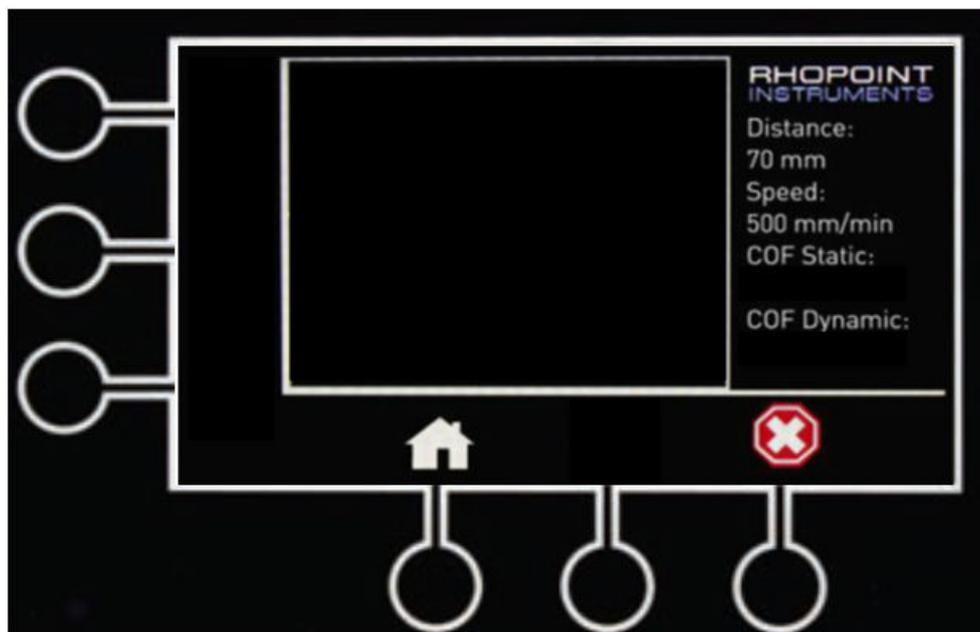
Der CFT wird über ein Niederspannungs-Netzteil (24 V Gleichstrom) betrieben, das am Netzeingang des Geräts angeschlossen wird. Neben dem Gleichstromeingang befindet sich der Hauptschalter.



Einschalten des Geräts

Wenn das Netzteil angeschlossen und der Hauptschalter eingeschaltet ist, kann das Gerät durch Drücken einer der Anzeigetasten auf der Vorderseite eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten über den Hauptschalter dauert es 5 Sekunden, bis die berührungsempfindlichen Tasten aktiv sind.

Nach der Aktivierung werden auf dem Display das Datum der letzten Zertifizierung sowie die Seriennummer des Geräts und Informationen zur Firmware angezeigt. Durch erneutes Drücken der berührungsempfindlichen Tasten wird folgender Bildschirm angezeigt:

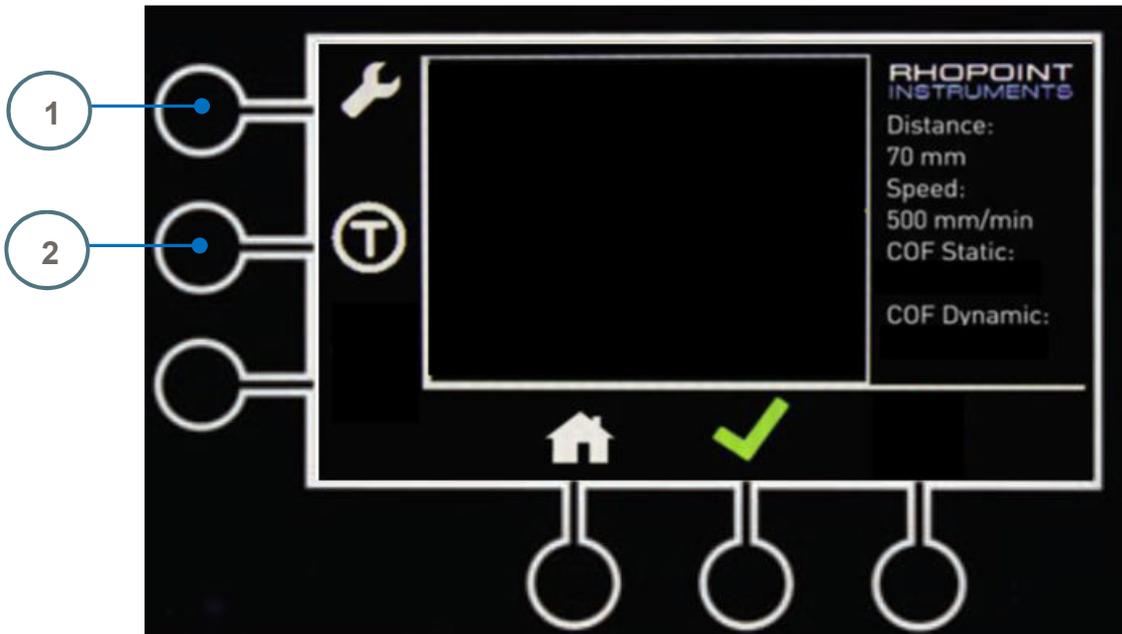


Drücken Sie die Home-Taste , um den Kraftaufnehmer-Arm in die Startposition zurückzufahren.

Daraufhin werden die Symbole für Einstellungen und Tara angezeigt.



Entfernen Sie stets den Schlitten und jegliche Proben vom Gerät, ehe Sie den Kraftaufnehmer in seine Startposition zurückfahren.

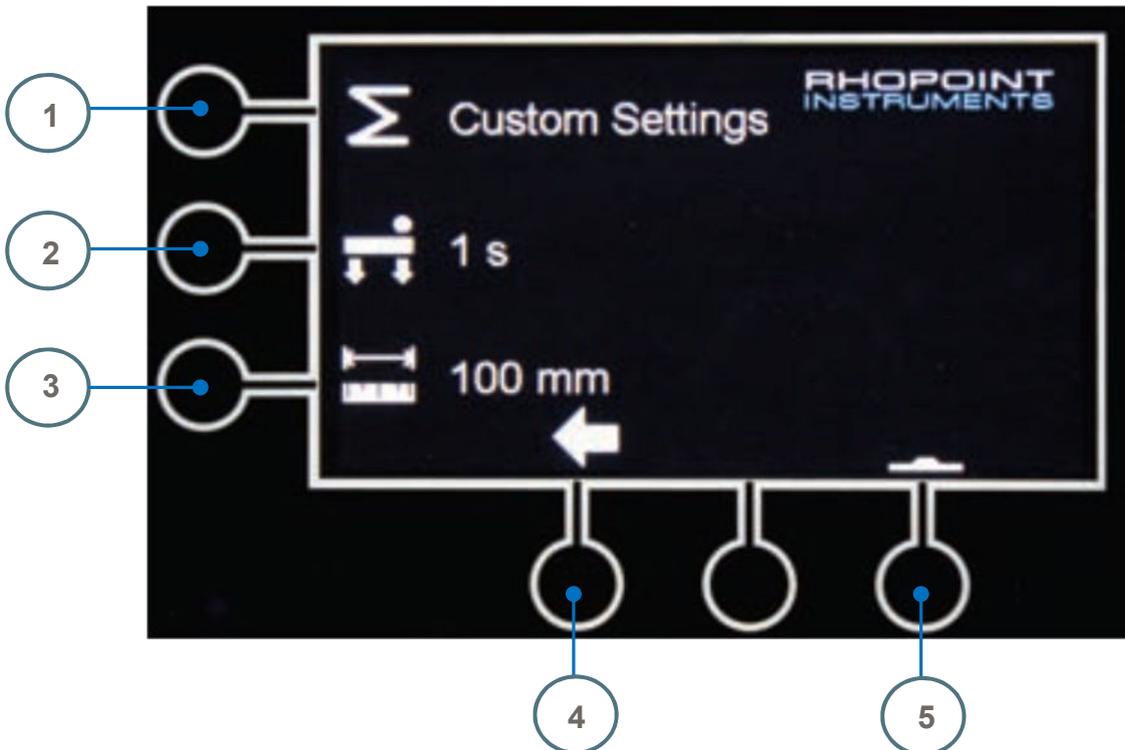


Stellen Sie sicher, dass sich keine Last auf dem Kraftaufnehmer befindet. Nehmen Sie den Schlitten vom Gerät ab.

Halten Sie die Tara-Taste  3 Sekunden lang gedrückt. Wenn keine Symbole mehr angezeigt werden, ist das Gerät auf Null gestellt.

Optionenmenü 1

Drücken Sie die Taste für das Optionenmenü .



Nr. Funktion

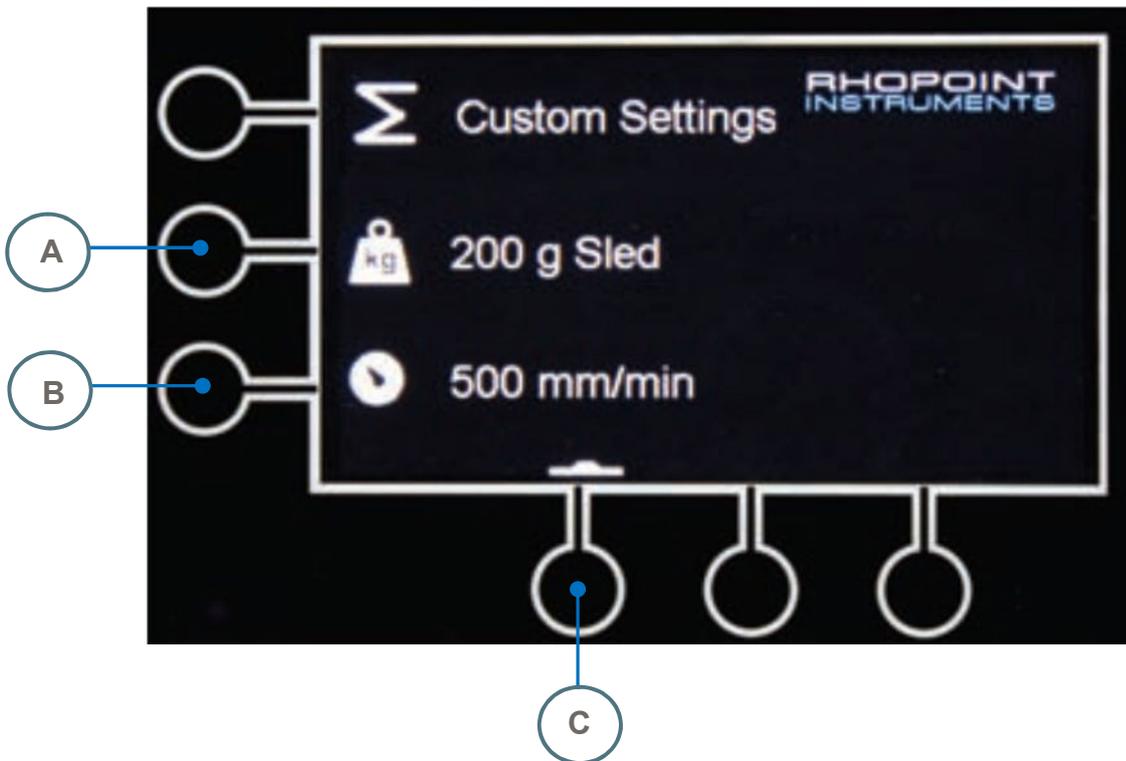
- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Optionen für Testmethoden |
| 2 | Verweilzeit |
| 3 | Prüfstrecke |
| 4 | Zurück zum Hauptbildschirm |
| 5 | Optionenmenü 2 |

Optionen für Testmethoden

Über diese Taste wird das Optionenmenü für Testmethoden aufgerufen. Hier kann der Benutzer eine der vorprogrammierten Testmethoden auswählen, die auf unterschiedlichen Standards basieren, oder eine eigene maßgeschneiderte Methode erstellen. Folgende Testmethoden sind vorprogrammiert:

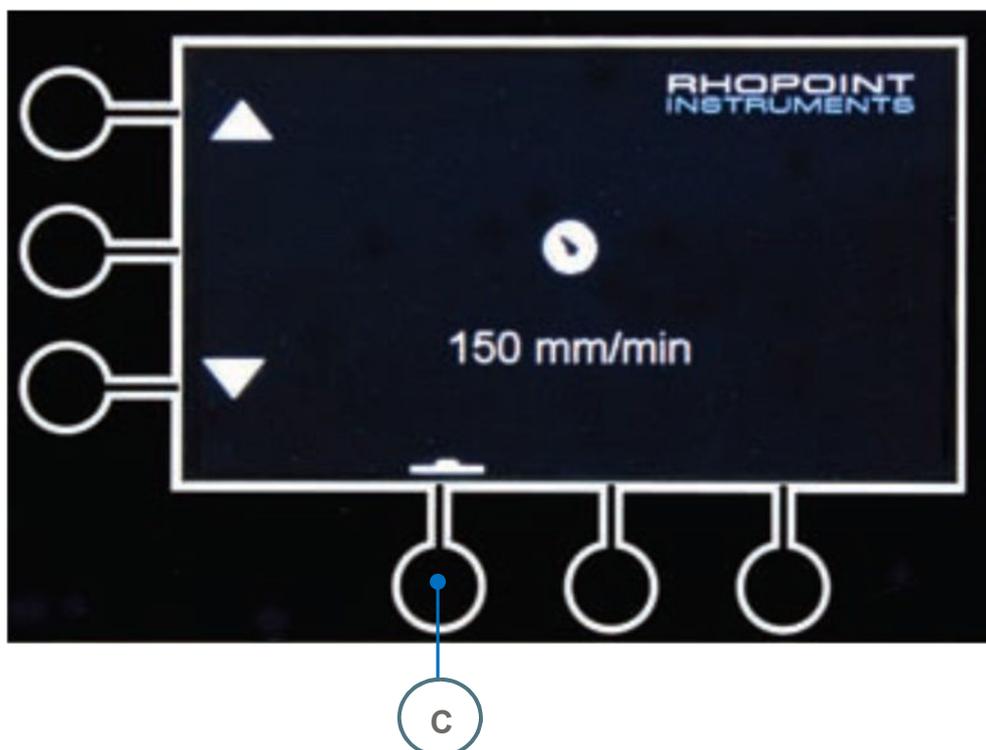
ISO 8295 L	100 mm/min
ISO 8295 L	500 mm/min
ISO 15359	1200 mm/min
ASTM D1894	150 mm/min
TAPPI 549	150 mm/min

Mit den individuellen Einstellungen (Custom Settings) kann der Benutzer Testparameter konfigurieren. Drücken Sie das Symbol für das Schlittengewicht (A), um zwischen 200 g, 600 g und 800 g Schlittengewicht zu wechseln.

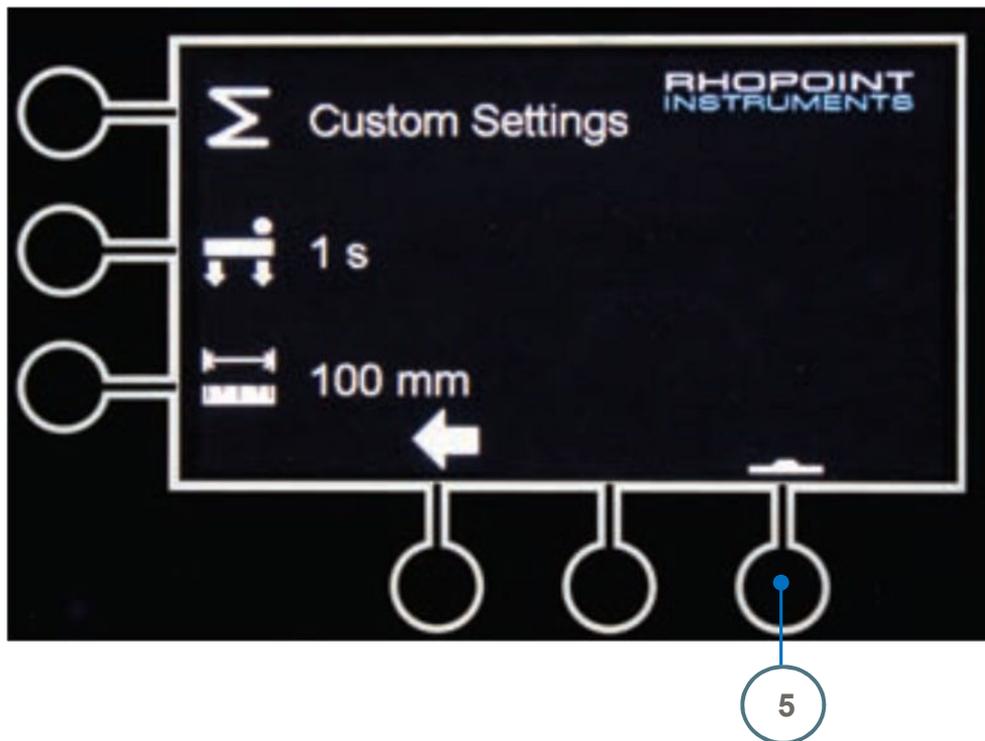


Drücken Sie die Taste (C), um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

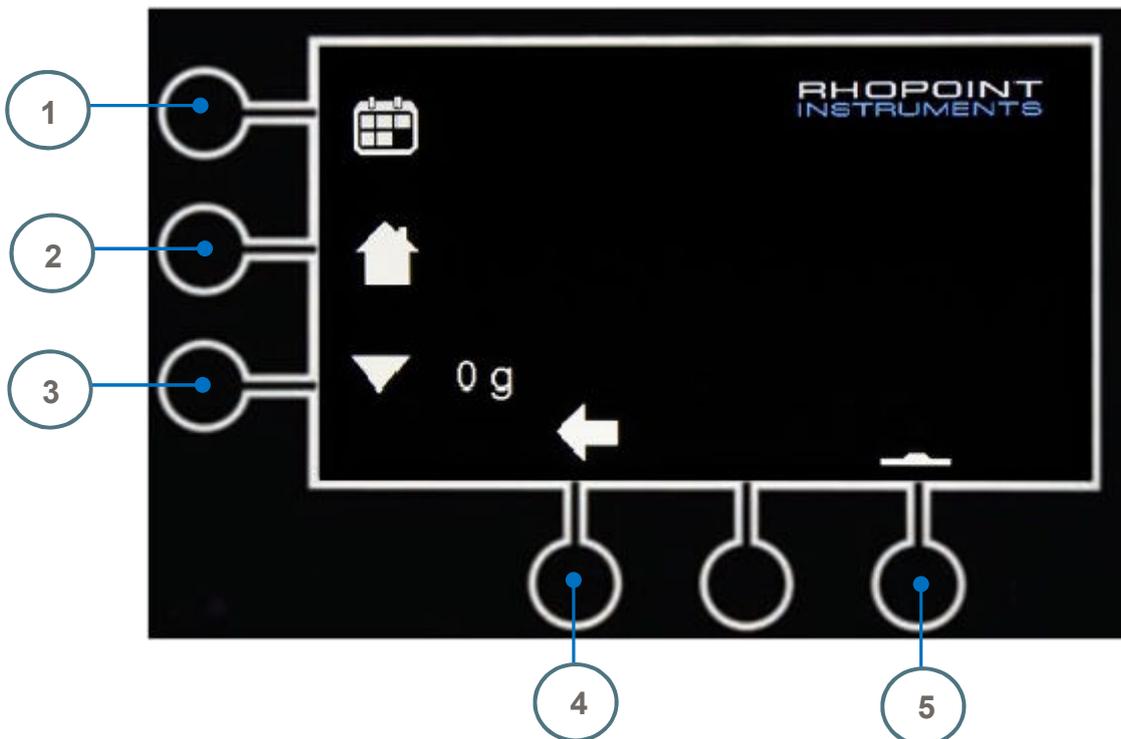
Drücken Sie die Taste neben dem Geschwindigkeitssymbol (B), um den unten dargestellten Bildschirm aufzurufen. Hier kann die Geschwindigkeit zwischen 100–1200 mm/min in Schritten von 10 mm/min eingestellt werden. Drücken Sie die Taste (C), um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.



Optionenmenü 2



Drücken Sie im Optionen-Bildschirm 1 die Taste 5.



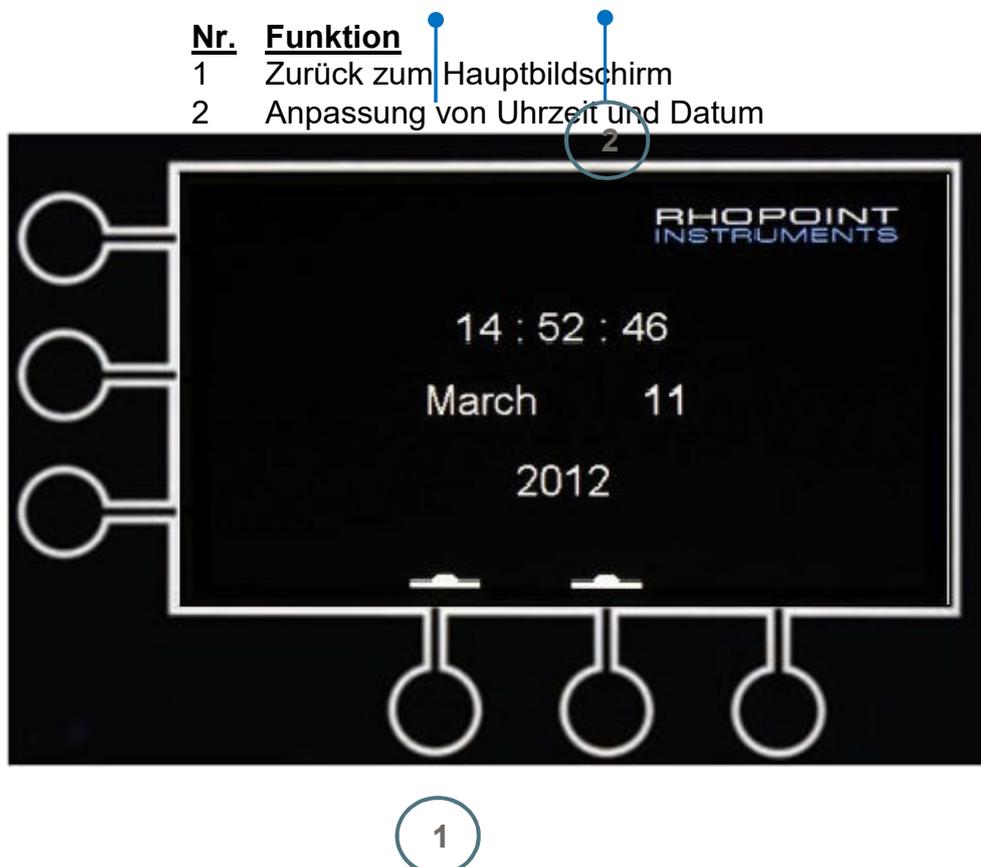
Nr. Funktion

- 1 Uhrzeit und Datum
- 2 Anpassung der Startposition
- 3 Messdaten vom Kraftaufnehmer in Echtzeit
- 4 Zurück zum Hauptbildschirm

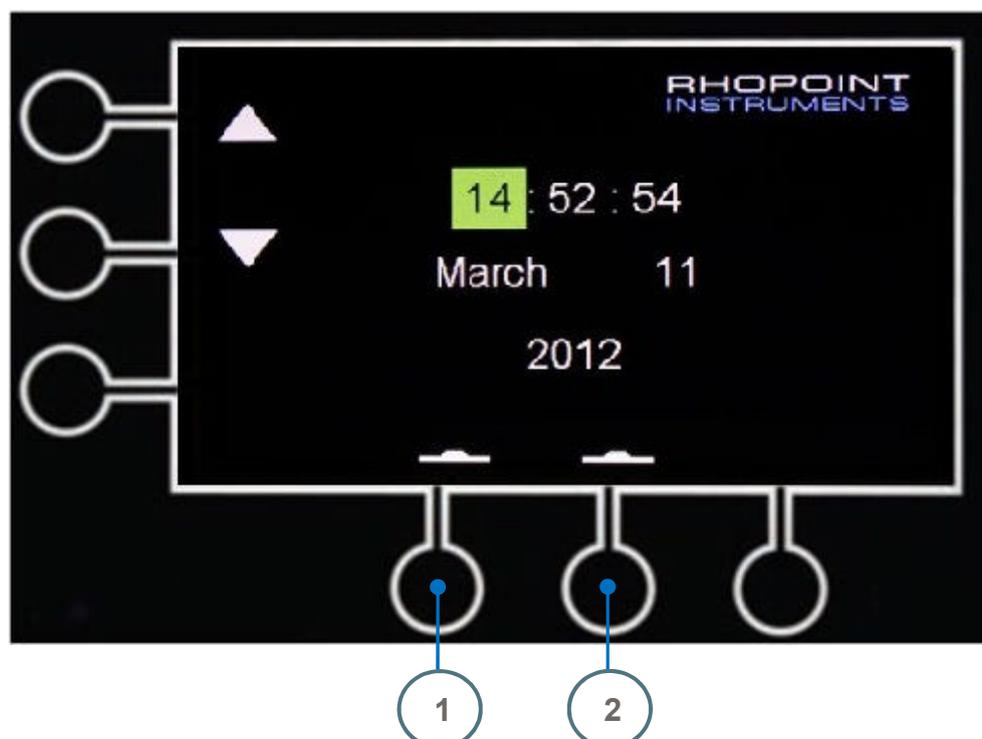
5 Optionenmenü 1

Uhrzeit und Datum einstellen

Drücken Sie die Taste  im Optionenmenü 2, um den Bildschirm für Uhrzeit und Datum aufzurufen.



Durch Drücken von Taste 2 wird das erste Feld, das angepasst werden kann, grün hervorgehoben.



Über die Tasten   werden die Uhrzeit und das Datum eingestellt.

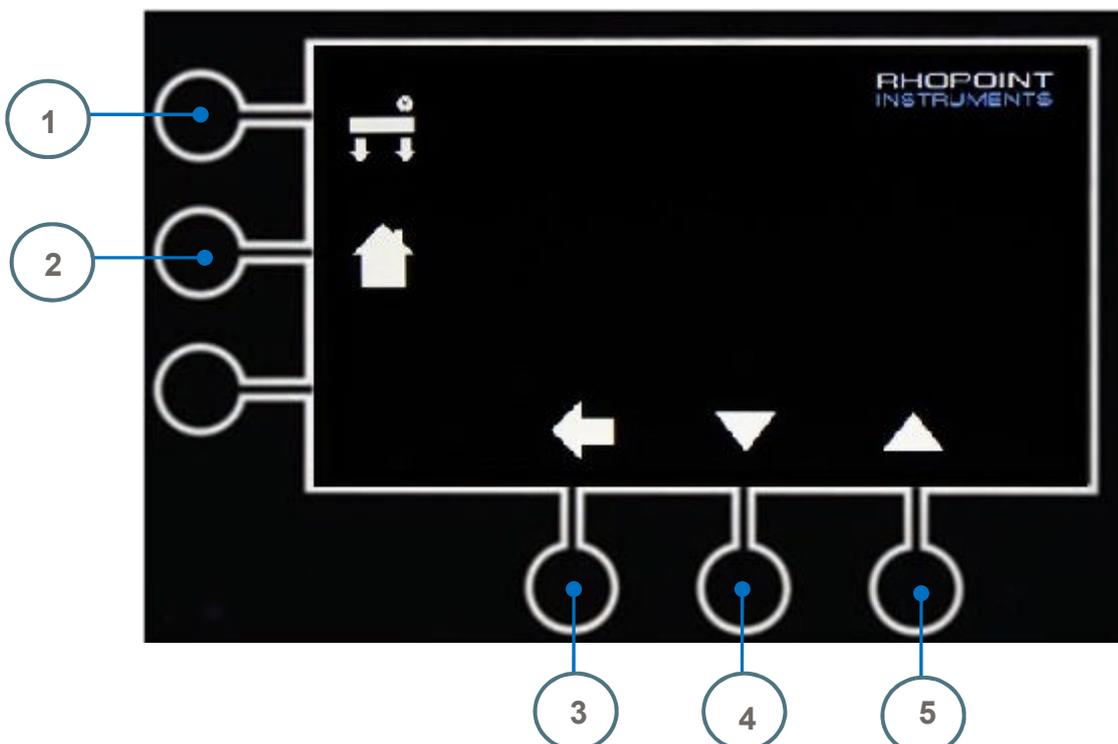
Drücken Sie die Taste 2, um das nächste Feld anzupassen. Drücken Sie abschließend die Taste 1, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

Startposition anpassen

Wählen Sie im Optionenmenü 2 die Taste , um das Menü zum Anpassen der Startposition aufzurufen. Die Abbildung unten zeigt die korrekte Startposition. Der Schlitten ruht auf den Absenkstiften, und der Kraftaufnehmer-Kupplungsstift befindet sich mittig im Loch des Schlittenarms.



Drücken Sie im Startposition-Menü erneut die Taste  (2), um den Kraftaufnehmer-Arm in die aktuell eingestellte Startposition zu fahren. Stellen Sie sicher, dass seine Bewegung nicht behindert wird, beispielsweise durch den Schlitten.



Um Schäden am Kraftaufnehmer zu vermeiden, wird der Kraftaufnehmer-Arm nicht bewegt, solange sich die Absenkstifte in der oberen Position befinden. Werden die Auf-/Ab-Pfeiltasten bei ausgefahrenen Absenkstiften gedrückt, dann werden die Stifte vor Ausführung der Bewegung abgesenkt.

Nach Erreichen der korrekten Position drücken Sie die Taste (3), um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

<u>Nr.</u>	<u>Funktion</u>
1	Absenkstifte OBEN
2	In aktuell eingestellte Startposition zurückfahren
3	Zurück zum Hauptbildschirm
4	Bewegung des Kraftaufnehmer-Arms vom Schlitten weg
5	Bewegung des Kraftaufnehmer-Arms zum Schlitten hin

Probenvorbereitung und Lastaufbringung

Das Reibungsprüfgerät CFT wird im Allgemeinen verwendet, um die Gleitfähigkeit zwischen zwei Oberflächen zu messen. Eine Probe wird auf das Gerätebett gelegt und eine weitere Probe auf den Schlitten.

Probe auf dem Gerätebett

Mit den Klemmen, die sich auf beiden Seiten des Gerätebetts befinden, kann eine Probe mit dem Mindestmaß 70 mm x 350 mm auf dem Gerätebett befestigt werden. Kleinere Proben können nur an einem Ende festgeklemmt oder mit Klebeband befestigt werden. Klebeband sollte insbesondere bei der Messung dünner Proben, z. B. Kunststoffolie, nicht im Testbereich angebracht werden.



Die Probengröße für den Schlitten sollte $63,5 \text{ mm}^2$ betragen. Bei der Messung flexibler Proben kann die Größe der Probe $63,5 \times 148 \text{ mm}$ betragen und der Schlitten umwickelt werden. Die Schaumstoffplatte an der Unterseite gewährleistet eine Kontaktfläche von $63,5 \text{ mm}^2$.

Vermeiden Sie bei der Probenvorbereitung möglichst eine manuelle Handhabung und direkten Kontakt mit der Probe, da sich dadurch die Gleiteigenschaften der Probe ändern können.

Flexible Proben

Schneiden Sie die Probe mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen Schablone auf eine Größe von $63,5 \times 148 \text{ mm}$ zu. Legen Sie den Schlitten mittig auf die Probe und umwickeln Sie ihn mit der Folie. Sichern Sie die Probe mit den Magnetstäben.



* Der Schlitten wurde zusammen mit den Magnetstäben auf 200 g kalibriert. Falls die Magnetstäbe aus irgendeinem Grund nicht zur Sicherung der Probe verwendet werden können, befestigen Sie die Probe mit Klebeband und legen die Magnetstäbe oben auf den Schlitten.

Starre Proben

Schneiden Sie die Probe mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen Schablone auf eine Größe von $63,5 \times 148 \text{ mm}$ zu. Drehen Sie die Schablone um 90 Grad und kürzen Sie dann mit ihrer Hilfe die lange Seite der Probe auf $63,5 \text{ mm}$, sodass ein Quadrat entsteht. Fixieren Sie die Probe mit dünnem doppelseitigen Klebeband auf dem Schlitten und legen Sie die Magnetstäbe darauf.



* Der Schlitten wurde zusammen mit den Magnetstäben auf 200 g kalibriert. Falls die Magnetstäbe aus irgendeinem Grund nicht zur Sicherung der Probe verwendet werden können, befestigen Sie die Probe mit Klebeband und legen die Magnetstäbe oben auf den Schlitten.

Methode nach ISO 15359 für starre Proben

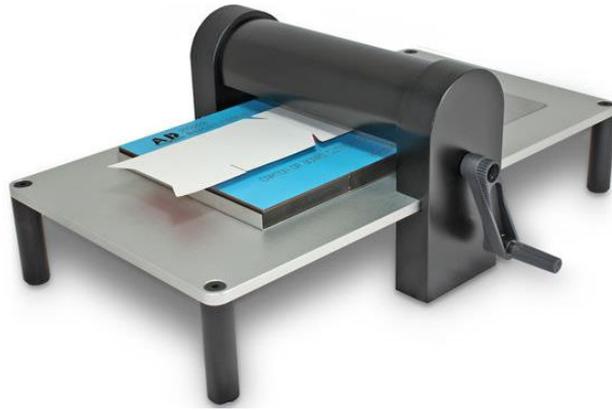
Um diese Norm zu erfüllen, muss sich die komprimierbare Schaumstoffplatte auf dem Gerätebett befinden, und nicht am Schlitten. Zudem muss durch einen Mechanismus sichergestellt werden, dass sich der Schlitten nicht verdreht.

Der im Lieferumfang des Reibungsprüfgeräts CFT enthaltene Schlitten wird bei dieser Testmethode umgedreht, sodass die Schaumstoffplatte nach oben weist. Der Ausschnitt in der Zugstange unterstützt die gerade Ausrichtung des Schlittens während einer Messung.

Befestigen Sie die Schaumstoffplatte nach ISO 15359 mithilfe der Klemmen an den Seiten des Gerätebetts. Die Probengröße für das Gerätebett entspricht der Größe bei den anderen Tests. Die Probe wird auf die Schaumstoffplatte gelegt, die sich auf dem Gerätebett befindet. Befestigen Sie diese bei Bedarf mit Klebeband.

Schneiden Sie die Probe für den Schlitten mithilfe der im Lieferumfang enthaltenen Schablone auf eine Größe von 63,5 x 148 mm zu. Kürzen Sie dann die lange Seite der Probe auf ca. 95 mm, sodass die Grundplatte des Schlittens vollständig bedeckt ist. Legen Sie die Probe auf den Schlitten und sichern Sie diese auf beiden Seiten mit den Magnetstäben.

Eine schnellere, leichtere und sicherere Probenvorbereitung ist mit der Rhopoint/Hanatek Universal-Probenschneidemaschine möglich.



Kraftaufnehmerhöhe anpassen

Die Schlittenverbindung und der Kraftaufnehmer sollten fluchten. Falls der Kraftaufnehmer zu hoch ist, wird die Vorderseite des Schlittens angehoben und somit die Probenkontaktfläche verringert.

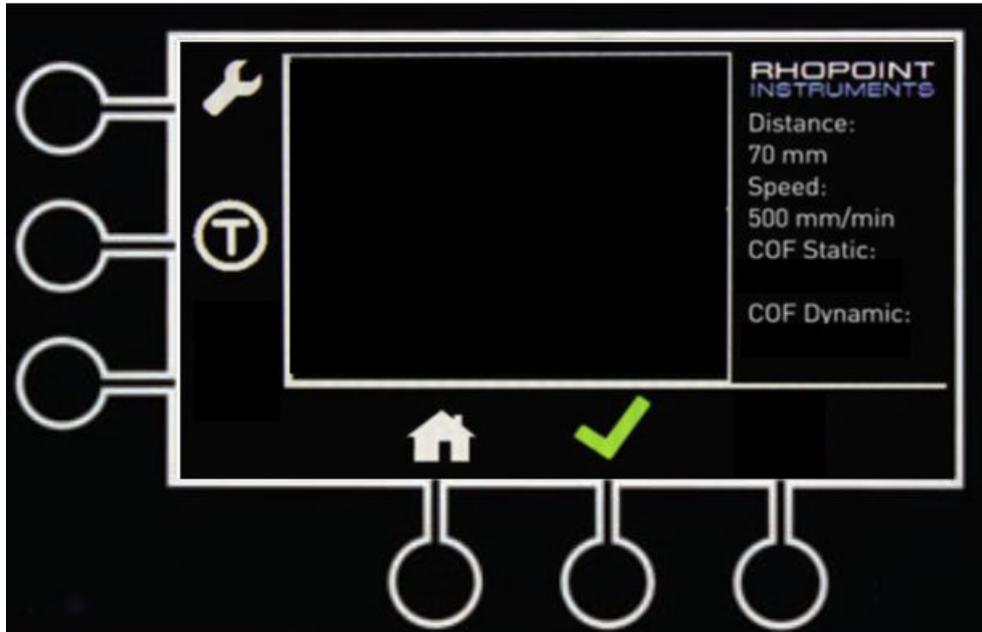
Zur Entriegelung des Mechanismus lösen Sie die Rändelschraube am Kraftaufnehmer-Arm. Heben oder senken Sie den Arm manuell in die korrekte Position und ziehen Sie die Rändelschraube zur Verriegelung wieder fest.



Messung durchführen

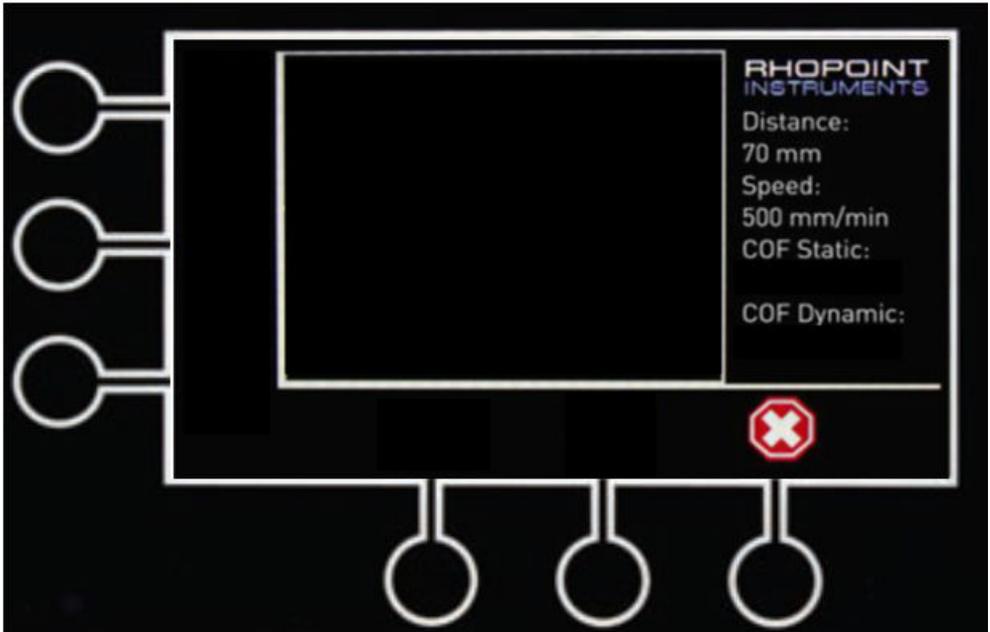
Nachdem die Proben auf dem Gerätebett und Schlitten befestigt wurden, kann die Messung durchgeführt werden.

Überprüfen Sie zunächst die Testparameter rechts auf dem Bildschirm. Falls erforderlich, rufen Sie erneut das Menü auf und passen die Testparameter wie bereits beschrieben an.



Drücken Sie auf die Taste mit dem grünen Häkchen , um die Messung zu starten.

Während der Messung wird die Notstaste  angezeigt. Über diese Taste kann die Messung abgebrochen werden.



Während der Messung werden die Messwerte vom Kraftaufnehmer in Echtzeit grafisch dargestellt. Nach Abschluss der Messung wird die Grafik vergrößert angezeigt. Der dynamische (COF Static) und der statische Reibungskoeffizient (COF Dynamic) werden unten rechts auf dem Bildschirm angezeigt.



Jetzt ist auch die Taste für den Datenexport  aktiv – drücken Sie diese, um die Daten wie im nächsten Schritt beschrieben an das angeschlossene Gerät zu übertragen.

Für eine zweite Messung entfernen Sie den Schlitten und die Proben vom Gerät.
*Präzise COF-Messwerte lassen sich nur bei einmaliger Verwendung der Proben erzielen.

Drücken Sie die Home-Taste , um den Kraftaufnehmer-Arm in die Startposition zurückzufahren.



Entfernen Sie stets den Schlitten und jegliche Proben vom Gerät, ehe Sie den Kraftaufnehmer in seine Startposition zurückfahren.

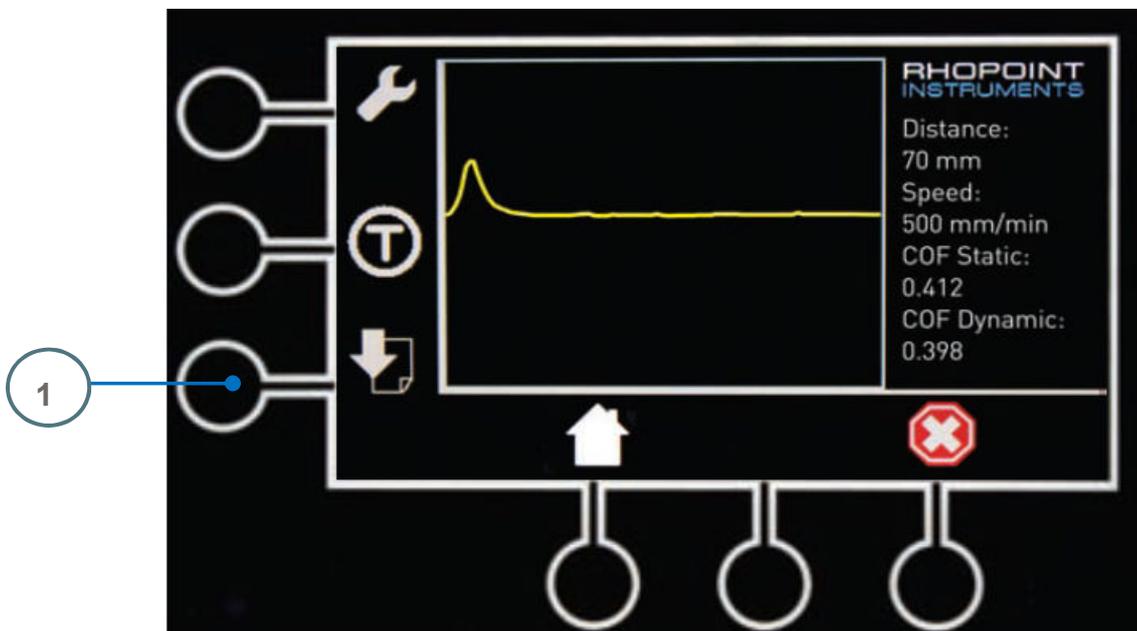
Drücken Sie auf die Taste mit dem grünen Häkchen , um eine weitere Messung zu starten.

Datenübertragung

Das Reibungsprüfgerät CFT bietet zwei Möglichkeiten für die Datenübertragung.

Export auf USB-Datenstick (Standard bei allen Geräten)

Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Datenstick können die Messdaten im CSV-Format übertragen und in Microsoft Excel ausgewertet werden. Wenn Sie den Datenstick in den USB-Anschluss des Geräts stecken, können die Daten nach jeder Messung übertragen werden. Drücken Sie hierfür die Bildschirmtaste für den Download (1).



Mit dem Tastendruck gibt das Gerät zur Bestätigung einen einzelnen Signalton aus. Der Abschluss des Exports wird durch einen weiteren Signalton bestätigt. Danach kann der USB-Stick vom Gerät abgezogen und an einen PC angeschlossen werden.

Auf dem USB-Stick befindet sich dann eine Datei mit den Messergebnissen (RESULTS).

Die Datei liegt im CSV-Format vor, welches in den am häufigsten verwendeten Tabellenkalkulationsprogrammen geöffnet werden kann.

Export an Drucker (Zusatzoption)

Über ein spezielles Datenkabel und einen angepassten Etikettendrucker können die Messergebnisse vom Reibungsprüfgerät CFT direkt an den Etikettendrucker gesendet werden.



Nach Abschluss der Messung drücken Sie die Taste für den Datenexport.

Das Gerät gibt mit dem Tastendruck einen einzelnen Signalton aus und dann einen weiteren, um die Übertragung der Daten zu bestätigen.

Kalibrierprüfung

Nullpunktkontrolle

Drücken Sie im Optionenmenü 2 die Taste .

Das Gerät zeigt jetzt eine Kraftaufnehmer-Messung in Echtzeit an. Bei normaler Ausrichtung sollte der Messwert eine „stabile Null“ sein – eine Abweichung von +/- 0,1 ist akzeptabel.

Sollte das Messergebnis nicht Null sein, kehren Sie zum Startbildschirm zurück und drücken die Taste . Führen Sie die Messung anschließend erneut durch.

Nullpunktabweichung von werksseitiger Kalibrierung überprüfen

Schalten Sie das Gerät aus und anschließend wieder ein. Drücken Sie die Home-Taste, um das Optionenmenü zu aktivieren.

Überprüfen Sie im Optionenmenü 2 die Kraftaufnehmer-Messung, wie oben beschrieben.

Der angezeigte Messwert beinhaltet keinen Softwareversatz. Bei einer Abweichung von mehr als 10 g von 0 g könnte der Kraftaufnehmer beschädigt sein, daher wird eine vollständige Kalibrierprüfung durchgeführt.

200 g und Bereich bis zum Skalenendwert überprüfen

Drücken Sie im Optionenmenü 2 die Taste .

Das Gerät zeigt jetzt eine Kraftaufnehmer-Messung in Echtzeit an. Bei normaler Ausrichtung sollte der Messwert eine „stabile Null“ sein – eine Abweichung von $\pm 0,1$ ist akzeptabel.

Sollte das Messergebnis nicht Null sein, kehren Sie zum Startbildschirm zurück und drücken die Taste . Führen Sie die Messung anschließend erneut durch.

Stellen Sie das Gerät wie unten abgebildet auf seine Seite.



Notieren Sie den Wert, der bei der Kraftaufnehmer-Messung in Echtzeit angezeigt wird. Dies ist die Masse von Kraftaufnehmer und Schlittenkupplung.

Stellen Sie Kalibriergewichte auf den Kraftaufnehmer oder hängen Sie den 200-g-Schlitten an die Kraftaufnehmerkupplung, um die Kraftmessungen des Geräts zu überprüfen.

Denken Sie daran, die Masse des Kraftaufnehmers und der Kupplung zur Masse des Schlittens bzw. des Kalibriergewichts zu addieren. Beträgt der Messwert von Kraftaufnehmer und Kupplung beispielsweise 25 g, ergibt sich bei Hinzunahme des 200-g-Prüfslittens eine Messung von 225 g.

