

Bedienungsanleitung
Software

Disc Thickness Variation Measurement
V1.0.0

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Softwarestand V1.0.0

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008


Inhalt

1.	Einführung	5
1.1	Verwendete Zeichen	5
1.2	Messprinzip Dickenmessung	5
1.3	Ethernet-Verbindung	6
1.4	Verwendete Datenkanäle	7
2.	Durchführung einer Messung	8
2.1	Hauptansicht	8
2.2	Ansicht Raw Data	10
3.	Demoversion, Vollversion	13
4.	Werkseinstellung	13
5.	Haftung für Sachmängel	14

1. Einführung

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Anleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.

 Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.

i Zeigt einen Anwendertipp an.

Messung Zeigt eine Hardware oder eine Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.

1.2 Messprinzip Dickenmessung

Disc Thickness Variation Measurement ist ein System zur Qualitätsprüfung rotierender Scheiben z. B. von Bremsscheiben (1). Die Software steuert halbautomatisch einen Controller der Serie DT6200 und berechnet aus den beiden Sensormesswerten (A1 und A2) die Dicke (D1) einer Scheibe während der Rotationsbewegung der Scheibe.

- 1 Bremsscheibe
- 2 Kapazitive Wegsensoren
- D Soll Dicke
- D1 Ist Dicke
- A1, A2 Abstandssignal Wegsensoren
- C Abstand Wegsensoren zueinander

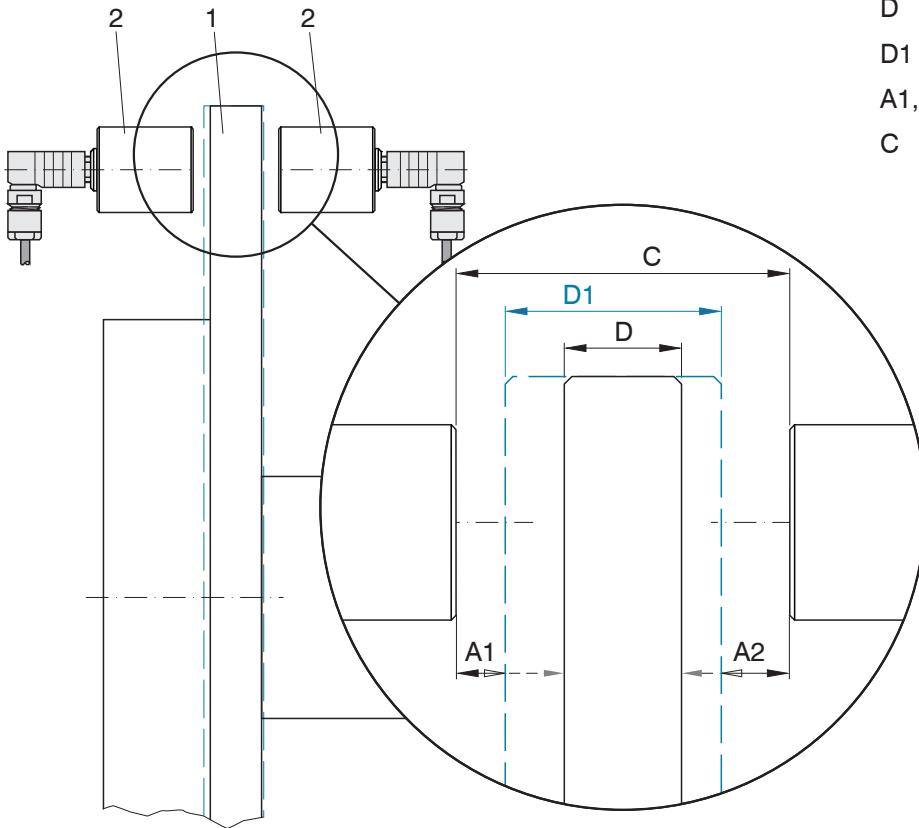


Abb. 1 Prinzip der Dickenmessung mit gegenüberliegender Abstandsmessung

Bei bekanntem Abstand, Maß C, der beiden kapazitiven Wegsensoren (2) zueinander, berechnet sich die Dicke der Bremsscheibe wie folgt:

$$D1 = C - (A1 + A2)$$

Abb. 2 Formel für die Dickenberechnung

Die archivierten Messdaten können jederzeit in der Offline-Analyse visualisiert und ausgedruckt werden.

1.3 Ethernet-Verbindung

Verbinden Sie den Controller DT62x0 mit einer freien LAN-Schnittstelle am PC oder mit einem Netzwerk.

Direktverbindung mit PC, Controller mit statischer IP (Werkseinstellung)		Netzwerk
PC mit statischer IP	PC mit DHCP	Controller mit dynamischer IP, PC mit DHCP
<p>➡ Verbinden Sie den Controller („Ethernet“-Buchse) und PC durch eine Ethernet-Direktverbindung (LAN). Verwenden Sie dazu ein LAN-Kabel mit RJ-45-Steckern.</p>		<p>➡ Verbinden Sie den Controller mit einem Switch durch eine Ethernet-Direktverbindung (LAN). Verwenden Sie dazu ein LAN-Kabel mit RJ-45-Steckern.</p>
<p>Für die Direktverbindung benötigt der Controller eine feste IP-Adresse.</p> <p>➡ Starten Sie das Programm <code>SensorFinder.exe</code>.</p> <p>Dieses Programm finden Sie unter http://www.micro-epsilon.de/download/software/SensorFinder.zip</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Find sensors</code>. Wählen Sie nun den gewünschten Controller aus der Liste aus. Für das Ändern der Adresseinstellungen klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Change IP-Address</code>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Address type: static IP-Address • IP address: 169.254.168.150 ¹⁾ • Gateway: 169.254.1.1 • Subnet mask: 255.255.0.0 • Password: ••• <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Change</code>, um die Änderungen an den Controller zu übertragen.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Start Browser</code>, um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden. Alternativ ändern Sie die IP-Einstellungen entsprechend den Einstellungen an Ihrem PC (IP-Adressbereiche müssen zusammen passen).</p> <p>¹⁾ Setzt voraus, dass die LAN-Verbindung am PC z. B. folgende IP-Adresse benutzt: 169.254.168.1.</p>	<p>Warten Sie, bis Windows eine Netzwerkverbindung etabliert hat (Verbindung mit eingeschränkter Konnektivität).</p> <p>➡ Starten Sie das Programm <code>SensorFinder.exe</code>.</p> <p>Dieses Programm finden Sie unter http://www.micro-epsilon.de/download/software/SensorFinder.zip</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Find sensors</code>. Wählen Sie nun den gewünschten Controller aus der Liste aus.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Start Browser</code>, um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.</p>	<p>➡ Tragen Sie den Controller im DHCP ein / melden den Controller Ihrer IT-Abteilung.</p> <p>Der Controller bekommt von Ihrem DHCP-Server eine IP-Adresse zugewiesen. Diese IP-Adresse können Sie mit dem Programm <code>SensorFinder.exe</code> abfragen.</p> <p>➡ Starten Sie das Programm <code>SensorFinder.exe</code>.</p> <p>Dieses Programm finden Sie unter http://www.micro-epsilon.de/download/software/SensorFinder.zip</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Find sensors</code>. Wählen Sie nun den gewünschten Controller aus der Liste aus.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Start browser</code>, um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.</p>

1.4 Verwendete Datenkanäle

Die Software Disc Thickness Variation Measurement verwendet für die Qualitätsprüfung folgende Datenkanäle des Controllers DT62x0:

- Data channel 1
- Data channel 2

Die Mathematikfunktion ermöglicht das Skalieren eines Messkanals und die mathematische Verknüpfung einzelner Messkanäle (= MK).

Datenkanal = Offset + Faktor MK 1 + Faktor MK 2 + Faktor MK 3 + Faktor MK 4.

Datenkanal = Digitalwerte

Messkanal = Analogwert eines Demodulatormoduls

Datenkanal	1 / 2	Offset	Wert	Wertebereich max. ±8-facher MB
		Faktor Messkanal	Wert	Wertebereich -9,9 ... +9,9

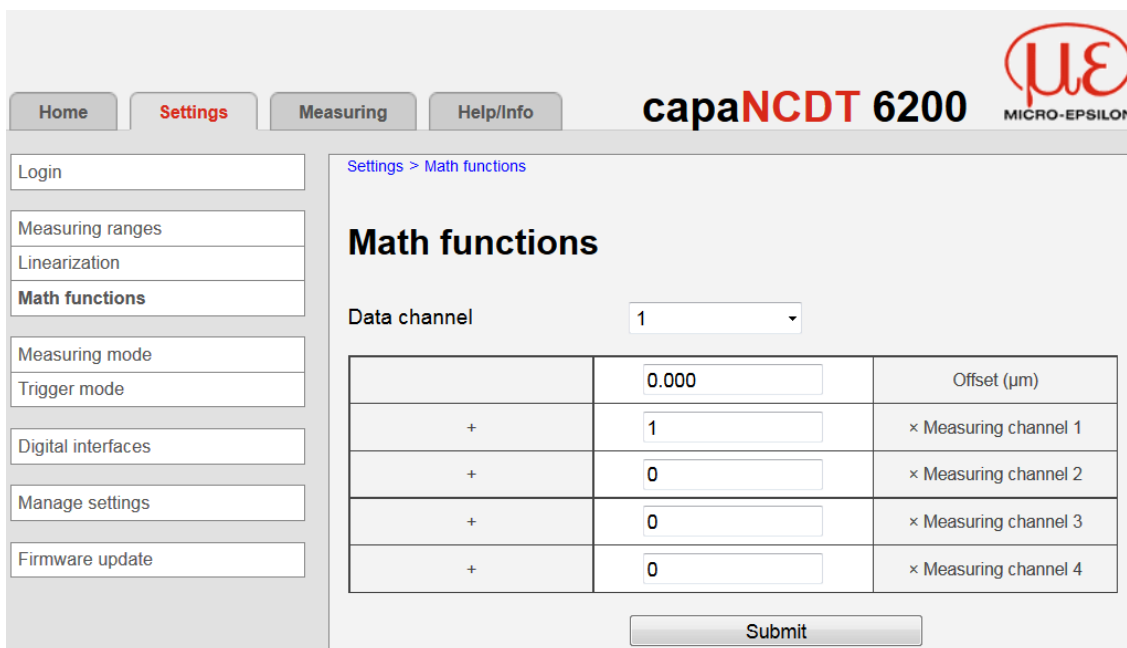
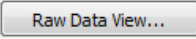
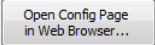


Abb. 3 Verknüpfung von Daten- und Messkanal

So finden Sie die Math functions:

- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche  in der Hauptansicht, um in die Ansicht Raw Data zu wechseln.
- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche  in der Ansicht Raw Data, um das Webinterface des Controllers DT62x0 zu starten.
- ➡ Wechseln Sie in die Ansicht Settings > Math functions und bestimmen Sie die Messkanäle für die Dickenmessung.

2. Durchführung einer Messung

2.1 Hauptansicht

Sie Software startet automatisch in der Hauptansicht.

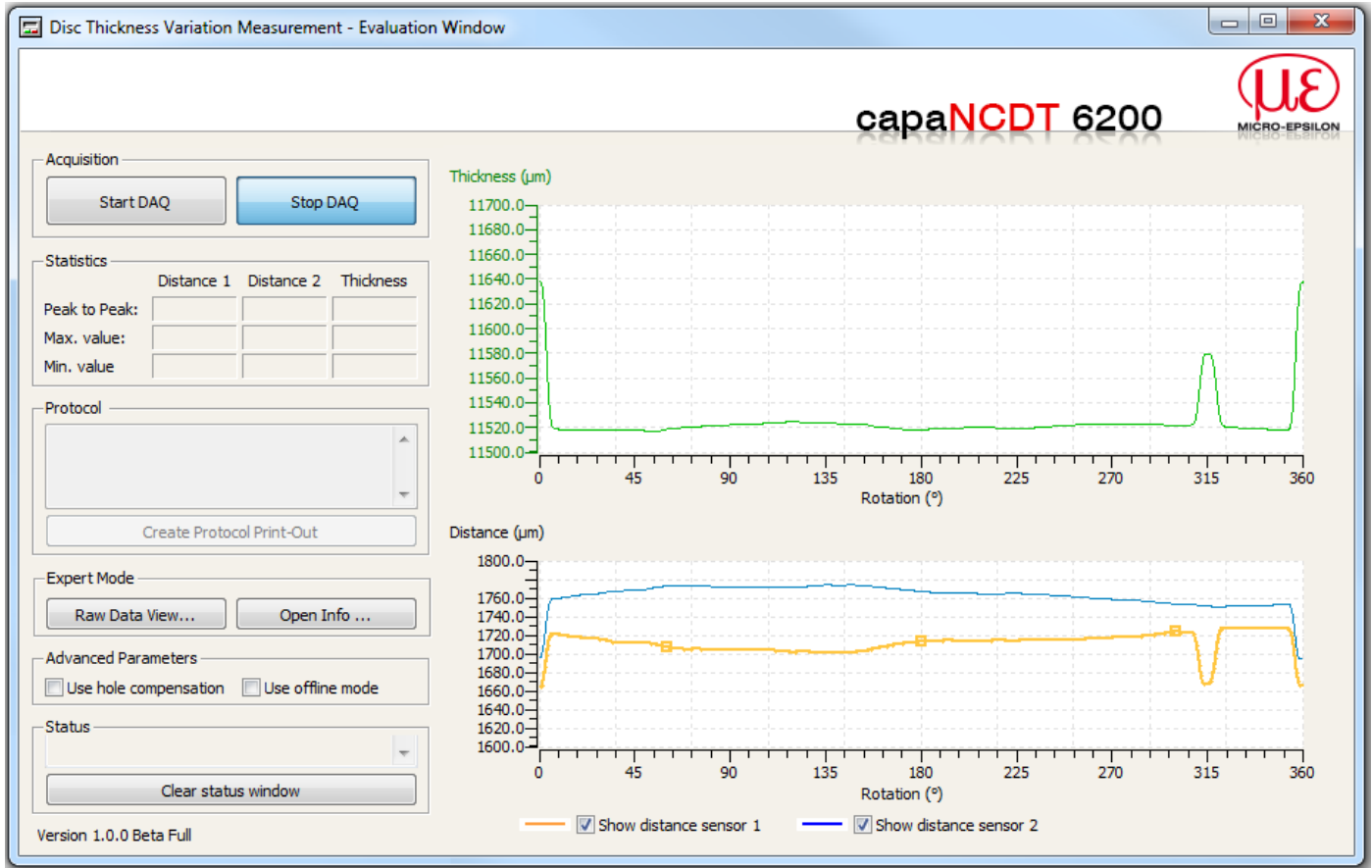
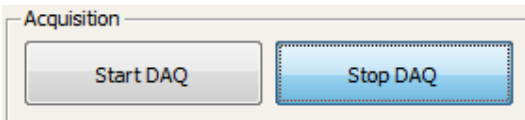


Abb. 4 Hauptansicht der Software



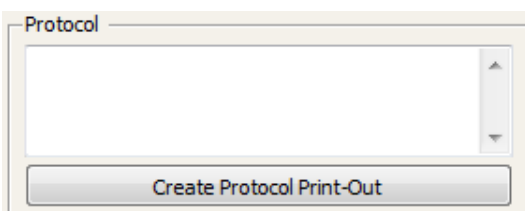
Die Schaltfläche `StartDAQ` startet die automatische Datenaufnahme und die Berechnung der Scheibendicke.

Die Schaltfläche `StopDAQ` beendet bei einer laufenden Messung den Messvorgang. Die inzwischen erfassten Werte werden als Graph dargestellt.

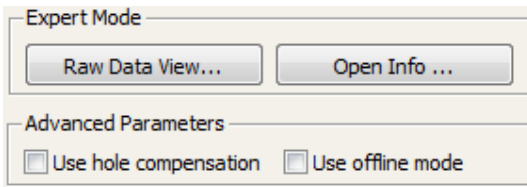
Statistics	Distance 1	Distance 2	Thickness
Peak to Peak:	62.507	79.952	11623.597
Max. value:	1734.236	1776.343	111.467
Min. value:	1671.729	1696.390	11512.130

Mit dem Start der Messung wird die Berechnung der statistischen Kennwerte einer Messreihe aktiviert.

Die Statistikwerte geben die Extremwerte einer erkannten Umdrehung wieder. Wird in der Ansicht `Raw Data` mit den Slidern der Auswertebereich geändert, werden auch die Statistikwerte angepasst.



Die Funktion `Create Protocol Print-Out` weist den Standarddrucker an, die Statistikwerte und beide Graphen auszudrucken. Hinterlegte Kommentare im Textfeld werden ebenfalls ausgedruckt.

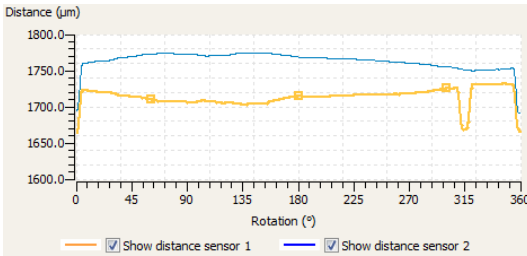


Raw Data View: Startet die Ansicht Raw Data.

Open Info: Die Schaltfläche liefert in einem separaten Fenster die Zusammensetzung des Controllers DT62x0 zurück.

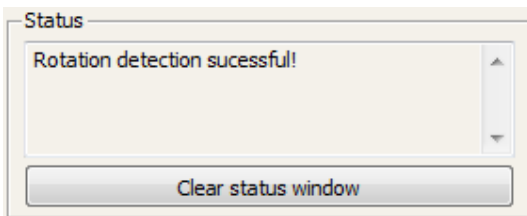
Use hole compensation: Diese Funktion unterdrückt Nuten, Bohrungen usw. in der Scheibe während der Auswertung.

Use offline mode: Liest die Messwerte aus einer Datei. Die Pfadauswahl erfolgt in der Ansicht Raw Data. Die Schaltflächen Load oder Start DAQ starten die Offline-Analyse.



Messung läuft: Die Plots für die Abstandswerte und den Dickenwert zeigen die Messwerte neben den zugehörigen Positionspunkten.

Messung beendet: Die erkannte Umdrehung wird auf die Hauptansicht von 0 ° bis 360 ° skaliert. Wird in der Ansicht Raw Data mit den Slidern der Auswertebereich geändert, werden auch die Graphen angepasst.



Der Bereich Status informiert über den Verlauf einer Messung.

2.2 Ansicht Raw Data

☛ Klicken Sie in der Hauptansicht auf die Schaltfläche Raw Data View, um die Ansicht Raw Data zu starten.



Abb. 5 Ansicht Raw data

Interface Setup
 TCP/IP address: ...
 Search for controllers at start-up

Auswahl der IP des Controllers, dessen Messwerte für die Berechnung der Scheibendicke verwendet werden.

Die Funktion ... startet eine Routine zum Aufsuchen angeschlossener Controller.

Ist die Checkbox Search for controllers... aktiviert, sucht die Software mit dem Start automatisch nach angeschlossenen Controllern.

Calculate the brake disc thickness using the
 known sensor to sensor distance (µm):
 known reference disc thickness (µm):

Known sensor to sensor distance: der Abstand zwischen den beiden Sensoren ist bekannt, siehe Abb. 1 Variable (C). Die Software berechnet aus den beiden Abstandswerten die Dicke der Scheibe, siehe Abb. 2.

Known reference disc thickness: die Messung erfolgt mit einer Scheibe von bekannter Dicke. Der Abstand der beiden Sensoren zueinander muss nicht bekannt sein.

Rotation detection verification values			
Current value:	1672.507	1696.390	11520.104
	Distance 1	Distance 2	Thickness
Position max start:	1574	1014	1649
Position max stop:	2666	2052	2716
Value max start:	1735.281	1775.017	11623.597
Value max stop:	1734.236	1776.343	11623.346
Position min start:	571	1638	736
Position min stop:	1640	2706	1804
Value min start:	1672.257	1697.001	11512.089
Value min stop:	1671.729	1696.390	11512.130
Rotation detection:	Found poss	Found poss	Found poss

Current value: gibt die zuletzt gemessenen Abstandswerte bzw. den berechneten Dickenwert wieder.

Position max start, Value max start: gibt die Maximas und die zugehörigen Positionswerte zu Beginn einer erkannten Umdrehung wieder.

Position max stop, Value max stop: gibt die Maximas und die zugehörigen Positionswerte am Ende einer erkannten Umdrehung wieder.

Position min start, Value min start: gibt die Minimas und die zugehörigen Positionswerte zu Beginn einer erkannten Umdrehung wieder.

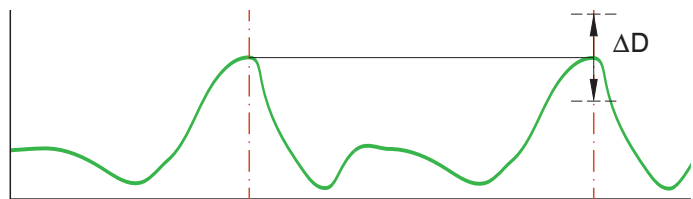
Position min stop, Value min stop: gibt die Minimas und die zugehörigen Positionswerte am Ende einer erkannten Umdrehung wieder.

Rotation detection: Wechselt während der Messung von Scan zu Found pos, wenn eine zusammengehörige Umdrehung erkannt wird.

Rotation detection parameters	
Start threshold min (μm):	1.000
Thickness tolerance max (μm):	0.500
Distance tolerance max (μm):	4.000
Rotation time min (s):	1.500
Rotation time max (s):	10.000
Median filter size:	7
Smooth length (samples):	1

Start threshold min: Änderung des Dickenwertes, damit eine stehende Scheibe von einer drehenden Scheibe unterschieden werden kann.

Thickness tolerance max: Dickenabweichung vom erkannten Anfang zu dem Ende einer Umdrehung, siehe Abbildung. Sichert das Erkennen einer vollständigen Umdrehung der Scheibe.



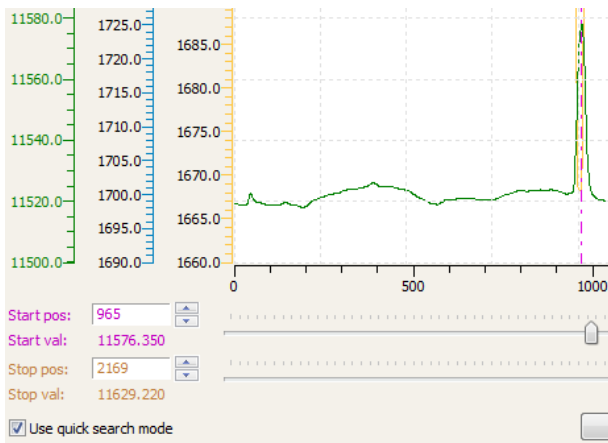
Distance tolerance max: Abstandsabweichung der beiden Sensorwerte zur Scheibe.

Rotation time min: Minimale Zeit, um eine vollständige Umdrehung der Scheibe zu detektieren.

Rotation time max: Mit Erreichen der Zeitspanne wird die Datenaufnahme beendet, unabhängig, ob eine vollständige Umdrehung erkannt wurde. Wird die maximale Zeit erreicht, konnte keine zusammenhängende Umdrehung erkannt werden oder die maximale Zeit ist kleiner als die Umdrehungszeit.

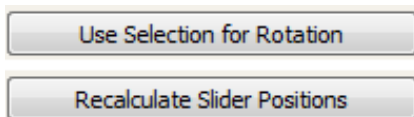
Median filter size: Filter wird auf die beiden Sensor-Abstandssignale angewandt.

Smooth length: Der rekursive Filter wird auf den Dickenwert angewandt.



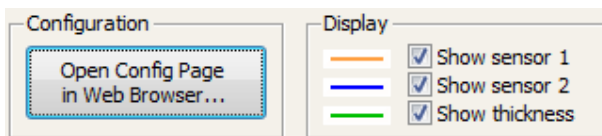
Start pos, Start val, Stop pos, Stop val: gibt die Positionswerte der Cursor und die zugehörigen Dickenwerte der Scheibe wieder.

Use quick search mode: wird die Checkbox gesetzt, führt die Software nur zwei Plausibilitätsprüfungen durch. Als Standard werden drei Plausibilitätsprüfungen durchgeführt.



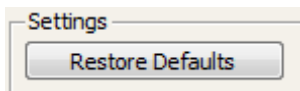
Manuelle Umdrehungsbestimmung: setzen Sie die Slider auf Anfang und Ende einer Umdrehung und klicken Sie auf die Schaltfläche Use Selection for Rotation. Der gewählte Bereich wird in der Hauptansicht auf 0 ° bis 360 ° skaliert, die zugehörigen Werte werden im Bereich Statistics ausgegeben.

Die Schaltfläche Recalculate Positions setzt die Cursor auf die ursprünglich von der Software bestimmten Anfang und Ende einer Umdrehung der Scheibe zurück, wenn sie manuell verschoben wurden.

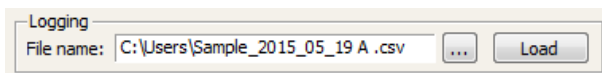


Open Config Page ...: die Schaltfläche startet das Webinterface des Controllers DT62x0.

Display: mit den Checkboxes wählen Sie die darzustellenden Messergebnisse in der grafischen Darstellung aus.



Die Schaltfläche Restore Defaults setzt die Einstellungen auf die Werkseinstellung zurück, siehe Kap. 4.. Dazu zählt die IP-Adresse, die Basis für die Scheibendicke und die Einstellungen im Bereich Rotation detection parameters.



Bestimmt den Pfad zur Ablage von Messreihen bzw. wählt eine Datei für eine Offlineanalyse aus.

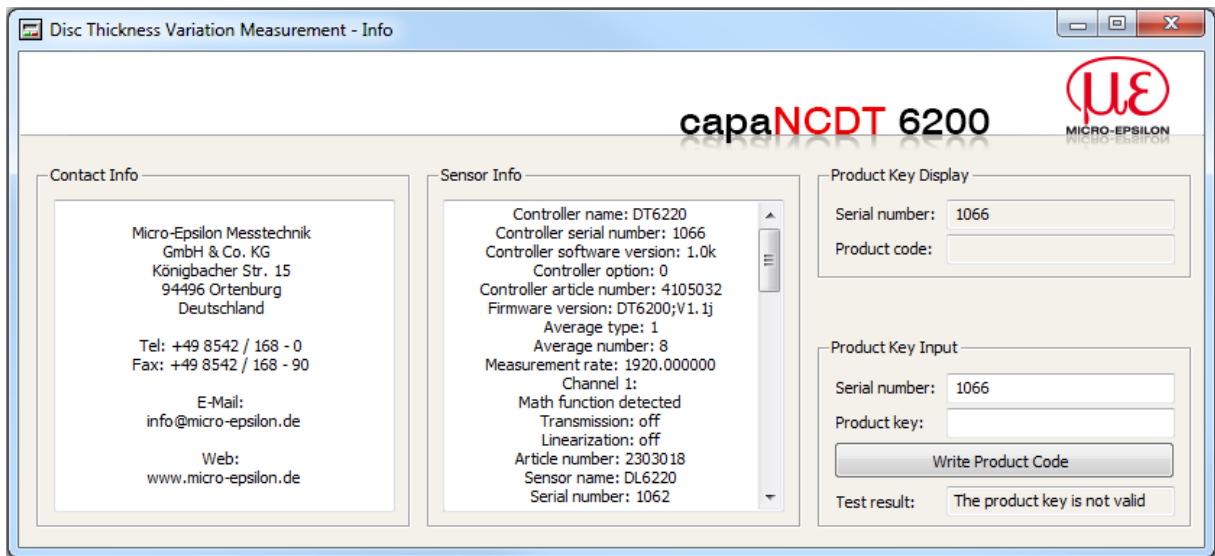
Das Speichern von Messreihen ist in der Demoversion nicht möglich.

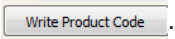
3. Demoversion, Vollversion

Die Software Disc Thickness Variation Measurement ist in der Demoversion auf eine Laufzeit von 30 Tagen beschränkt. Wollen Sie die Software über diesen Zeitraum hinaus benutzen, benötigen Sie einen gültigen Product key. Die Speicherung von Messungen für spätere Auswertungen und das Drucken des Messprotokolls werden von der Demoversion nicht unterstützt.

Controller DT6200	Controller DT6229
➡ Fordern Sie einen gültigen Product key an.	Der Controller ist bereits mit einem gültigen Product key ausgestattet.

➡ Klicken Sie in der Hauptansicht auf die Schaltfläche  .



➡ Kopieren Sie den gültigen Product key in das Feld Product key.	
➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche  .	

4. Werkseinstellung

TCP/IP-Adresse	169.254.168.150
Known sensor to sensor distance (μm)	10000
Known reference disc thickness (μm)	0
Start threshold min (μm)	0,2
Thickness tolerance max (μm)	0,6
Distance tolerance max (μm)	4,0
Rotation time min (s)	1,0
Rotation time max (s)	30,0
Median filter size	0
Smooth length (samples)	0
Use known distance	0 1 = absolute Dicke ist durch den Sensorabstand bestimmt 0 = die Dicke des Messobjektes ist bekannt bzw. irrelevant. Es werden nur relative Dickenabweichungen kalkuliert.
Quick search mode	0

5. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird. Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750344-A011115GBR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

