

# TQC AUTOMATIC CUPPING TEST

## AUTOMATISCHES TIEFUNGSPRÜFUNGSGERÄT

SP4300



### IMPORTANT!

Before taking this instrument in use we strongly advise you to read this manual carefully.

### WICHTIG!

Vor Inbetriebnahme dieses Gerätes empfehlen wir dringend, diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

## User Guide Bedienungsanleitung

V3.1 0117



This product complies to

- Machinery Directive 2006/42 / EC
- Low Voltage Directive 2006/95 / EC
- EMC Directive 2004/108 / EC



This product is RoHS 2 compliant (2011/65/EU)

**TABLE OF CONTENTS**

<b>1</b>	<b>GENERAL</b>	<b>6</b>
1.1	Importance of operating manual	6
1.2	User-responsibility	6
1.3	Responsibility of personnel	6
1.4	Dangers	6
1.5	Designated purpose	6
1.6	Copyright	7
1.7	Manufacturer's/Supplier's address	7
<b>2</b>	<b>SAFETY INSTRUCTIONS</b>	<b>8</b>
2.1	Meaning of Symbols	8
2.2	Availability of Safety Information	8
2.3	Training of Personnel	8
2.4	Dangers from Electrical Energy	8
2.5	Points of Special Danger	9
2.6	Care, Maintenance, Repairs	9
2.7	Modifications to the Equipment	9
2.8	Cleaning of the Instrument and Disposal of Materials	9
<b>3</b>	<b>TRANSPORT AND STORAGE</b>	<b>10</b>
3.1	Packing	10
3.2	User: Check on Receipt	10
3.3	Reporting Transport Damage and Documentation	10
3.4	Storage and Protective Measures when not in use	10
<b>4</b>	<b>INSTRUMENT DATA</b>	<b>10</b>
4.1	Name / Article	10
4.2	Scope of Supply	11
4.3	Technical Data	11
4.4	Dimensions and Weight	11
4.5	Basic Unit	11
4.6	Accuracy	11
4.7	Noise Level	11
4.8	Optional accessoires	11
<b>5</b>	<b>INSTALLATION AND ASSEMBLY</b>	<b>11</b>
5.1	Installation and Operation	11
5.2	Preparation of Energy Connections	12
5.3	Mains Connection	12
<b>6</b>	<b>INSTRUMENT CONTROLS AND FUNCTIONS</b>	<b>13</b>

7	INSTRUMENT PREPARATIONS	14
7.1	Test Panels	14
7.2	Calibration plate	14
7.3	Optical tool fixture rod	14
7.4	Panel clamp	14
7.5	Moving the Sample holder	15
8	MENU DISPLAY INFORMATION AND OPERATION	15
8.1	TQC Start screens after switched on.	15
8.2	Main menu	15
8.3	Run setup	15
8.3.1	Run setup – preset test.	16
8.4	Light setup	16
8.5	Instrument setup	16
8.6	Instrument setup – indenter speed	16
8.7	Instrument setup – depth signal	17
8.8	Instrument setup – setup time/date	17
8.9	Instrument setup – units	17
8.10	Instrument setup – acoustics	17
8.11	Instrument setup – language	17
8.12	Instrument setup – calibration	18
8.13	Calibrate	18
8.14	Calibration – history	18
8.15	Instrument setup – optics adj.	18
8.16	Run	19
8.17	Preset run	19
8.18	Manual run	20
8.19	Warning signals	20
9	OPERATION	20
9.1	Preparatory Work	20
9.2	Performing a Cupping	20
9.3	Start the instrument	20
10	CARE AND MAINTENANCE	21
10.1	Inspection and Maintenance	21
10.2	Disposal of Materials	21
10.3	Customer Service	21
11	DISCLAIMER	22
	ANNEX A   HOW TO INSTALL LD6182 USB MICROSCOOP	23

## 1 GENERAL

---

### 1.1 Importance of operating manual

This manual is written in order to become familiar with all the functions and possible applications of the instrument. It contains important instructions about how to use the instrument safely and economically; according to the purpose designated. Following these instructions is not only essential to avoid risks. It also reduces repair costs and down-time and increases the products reliability and service-life.

Anyone who works with the instrument should follow the instructions in this manual, particularly the safety related instructions. Additionally local rules and regulations relating to environmental safety and accident prevention should be observed.

### 1.2 User-responsibility

*The user should*

- a) Only allow persons to work with the instrument who are familiar with the general instructions on how to work safely and to prevent accidents. The use of the instrument should have been instructed duly. The safety chapter and the warnings in this manual should have been read and understood; acknowledged as evidenced by their signature.
- b) regularly check the safety-awareness of personnel at work.

### 1.3 Responsibility of personnel

Before commencing work anyone appointed to work with the instrument should pay attention to the general regulations relating to working safety and accident prevention. The safety chapter and the warnings in this manual should have been read and understood; acknowledged as evidenced by their signature.

### 1.4 Dangers

This instrument has been designed and constructed in accordance with state-of-the-art technology and the acknowledged safety regulations. Nevertheless, working with the instrument may cause danger to the life and health of the operator or to others, or damage to the instrument or other property. Therefore the instrument should only be used for its designated purpose, and in a perfect technical condition. Any defect that could have a negative effect on safety should be repaired immediately.

### 1.5 Designated purpose

The TQC Automatic Cupping Tester is exclusively designed to perform cupping tests on painted and coated test panels as described within the specifications. Other applications constitute improper use. TQC will not be held liable for damage resulting from improper use.

Designated purpose also includes properly observing all instructions in the operation manual, and adherence to inspection and maintenance schedules.

### **1.6 Copyright**

The copyright of this operating manual remains with TQC.

This operating manual is intended solely for the user and his personnel. Its instructions and guidelines may not be duplicated, circulated or otherwise passed on to others, neither fully, nor partly. Infringement of these restrictions may lead to legal action may be taken if this restrictions are infringed upon.

### **1.7 Manufacturer's/Supplier's address**

TQC - Molenbaan 19, 2908LL Capelle aan den IJssel - The Netherlands,  
T +31(0)10 7900 100, F +31 (0)10 7900 111

## 2 SAFETY INSTRUCTIONS

### 2.1 Meaning of Symbols

The following symbols for dangers are used in this instruction manual.

Symbol	Explanation	Warning
 <i>Danger</i>	Possible immediate danger to the life or health of personnel	If this guideline is not noted it can lead to severe danger to health, up to fatal injury
 <i>Warning</i>	A dangerous situation could be caused	Non observance of this guideline can lead to injury or to damage to equipment.
	Special tips and particular information	Guidelines to make optimal use of the instrument.

### 2.2 Availability of Safety Information

The instruction manual should be kept at the place where the instrument operates. In addition to the information contained in the instruction manual, general and local regulations for accident prevention and environmental protection shall be kept available and observed. Always ensure all guidelines in respect of safety and dangers on the instrument are in readable condition.

In case of danger the instrument has to be switched off by means of the emergency-button on the front of the instrument. Then eliminate danger.

### 2.3 Training of Personnel

- Anyone who operates the instrument should be trained properly.
- It has to be clear who has which responsibility regarding commissioning, set-up of maintenance and repairs, installation, and operation.
- Anyone who hasn't finished training should be supervised by an experienced person while working with the instrument.

### 2.4 Dangers from Electrical Energy

- Work on the electrical supply may only be done by a qualified electrician.
- The electrical equipment of the instrument must be checked regularly. Loose connections and cable damaged by heat must be corrected immediately.
- I Always make sure the instrument's power is turned off while adjusting any electrical component.

## 2.5 Points of Special Danger

There are some special points of danger:



**Danger**

**Always have the adjustable test cylinder head locked in place prior to and during testing**

**Keep your hands away from the working area after the instrument has started!**

**Never put your fingers / hand in the sample holder**

## 2.6 Care, Maintenance, Repairs

- Always make sure the instrument is connected to an earthed socket.
- Maintenance and inspection should be carried out at the correct intervals
- Operating personnel should be informed before starting with maintenance or repair work
- Always make sure the instruments power is turned off and the instrument is not connected to a socket while adjusting any electrical component whenever maintenance, inspection or repair work is done.
- Do not open the instrument. In case of malfunction always consult the manufacturer.

## 2.7 Modifications to the Equipment

- Any modifications or additions or alterations to the instrument may solely be made with permission from the manufacturer.
- All measures involving modifications require written confirmation of approval from TQC
- Instruments which are not in fault-free condition must immediately be switched off
- Only use replacement parts from the original supplier. Parts used from other sources aren't guaranteed to take the loading and meet the safety requirements.

## 2.8 Cleaning of the Instrument and Disposal of Materials

- When in use it is not always possible to avoid some spill of paint on the work surface.
- Try to keep the instrument as clean as possible to prevent distortions of functions.
- To clean the instrument properly use a suitable solvent to dispose remains of paint or ink.
- Wear gloves during cleaning; Don't spill an overdose of solvent during cleaning.
- Cleaning materials must always be used and disposed of correctly.

### 3 TRANSPORT AND STORAGE

---

#### 3.1 Packing

Please take note of pictorial symbols on the packing.

#### 3.2 User: Check on Receipt

Check packing for damage  
After unpacking check complete supply.

#### 3.3 Reporting Transport Damage and Documentation

Any damage should be documented as accurately as possible (possibly photographed) and reported to the relevant insurers or, in the case of sales “delivered to customers works”, to the supplier.

#### 3.4 Storage and Protective Measures when not in use

The instrument must be stored in a dry place at a temperature between 10 - 40°C.  
The storage period should not be longer than 3 months.  
Store instrument in the original packing if possible.

### 4 INSTRUMENT DATA

---

#### 4.1 Name / Article

TQC Automatic Cupping Test – Microprocessor Controlled Automatic Cupping test.

#### 4.2 Scope of Supply

- TQC Automatic Cupping Test
- Power cord
- Calibration plate
- Loupe & Microscope fixture rod
- Reference panel
- Manual
- Calibration Certificate

### 4.3 Technical Data

Indenter Speed:	0.01 – 0.70 mm/s
Stroke length:	0 - 12 mm
Max panel width:	Max 100mm
Max. panel thickness steel:	max. 0.8 mm
Max. panel thickness aluminium:	max. 1.2 mm

### 4.4 Dimensions and Weight

Depth:	450 mm
Width:	350 mm
Height:	600 mm
Net weight:	approx. 31 kg

### 4.5 Basic Unit

Power Supply:	115 – 230 V, 50 - 60 Hz
Power consumption:	max. 80 Watt
Display:	Blue Illuminated, graphic 100 x 35 mm, 193x64 pixels
Safety:	Emergency Button, integrated Acoustic Alarm
Function:	Jog Shuttle knob by Rotation / Pushing

### 4.6 Accuracy

Indenter Speed accuracy:	+/- 1% of set speed
Stroke length accuracy:	+/- 0.01 mm or 0.2% ever is greater

### 4.7 Noise Level

The continuous noise level from the instrument does not exceed 70 dB.

### 4.8 Optional accessoires

SP4331 Calibration plate (105mm)	LD6182 USB microscope.
----------------------------------	------------------------

## 5 INSTALLATION AND ASSEMBLY

---

### 5.1 Installation and Operation

The instrument has to be installed in a suitable place, preferably on a sturdy table or work area, with normal ambient temperature. Special fixings are not required.

Carefully unpack the apparatus and the accessories and check complete supply.

Place, if necessary, a spirit level on the work surface and adjust the height of the feet.

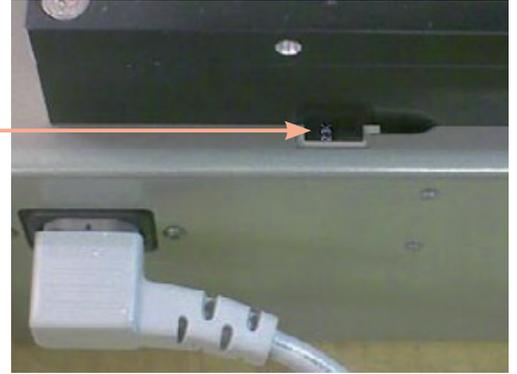
## 5.2 Preparation of Energy Connections

The instrument is equipped with a safety tested mains supply cable and may only be connected to plug sockets with earth connection complying with the safety regulations.



**Warning**

Before connecting the instrument, check whether the supply voltage specified in the indication window corresponds to the local supply voltage. If it does not, the instrument must not be connected under any circumstances. This switch is located behind the esthetic rear cover of the cupping test. Contact TQC or your local contact to correctly set the switch



## 5.3 Mains Connection

The mains connection is located at the rear of the instrument. Plug in the female plug in the socket on the rear of the housing. The ON/OFF Switch is located at the right hand site near the end of the instrument.



## 6 INSTRUMENT CONTROLS AND FUNCTIONS

1. Display with process information
2. Jog Shuttle
3. Emergency button
4. Acoustic alarm / Buzzer
5. Levelling supports
6. Panel clamp with LED ring
7. Brake and lock for Sample holder
8. Mains connection
9. Microscope support rod
10. Calibration plate holder
11. Calibration plate
12. Panel slot
13. ON/OFF Switch



## 7 INSTRUMENT PREPARATIONS

---

When using an optional Loupe or USB microscope please insert the supplied optical tool fixture rod in the designated hole according to the instruction manual.

### 7.1 Test Panels

We supply a range of test panels

In aluminum or steel in different sizes.  
All with a protective PE film.

For more details go to <http://www.tqc.eu/en/products/article/615/KNOCK-OUT-TESTPANELS>

### 7.2 Calibration plate

The TQC Automatic cupping test is supplied with the CP4306 Cupping Test reference board. This specially designed calibration tool is stowed on the rear of the TQC Automatic Cupping test. This precision engineered reference board allows the user to calibrate the TQC Automatic Cupping Test at custom set intervals.

### 7.3 Optical tool fixture rod

Insert the Optical tool (LD6182 USB microscope) fixture rod with side with the length groove first into the designated hole in the cupping test. After insertion turn the tool either direction until it clicks into place.

### 7.4 Panel clamp

The sample panels are clamped by means of the red handle. This handle is moved backwards to release the panel and to the front to fix the panel.

For use with thin substrates (foils) like metal sheet brass and copper, an optional foil clamp (SP4375) can be ordered.

Thin substrates tend to curl on the sides and then cannot be removed properly from the clamping mechanism of the cupping test.

Sliding the foil clamp on top of the sample after the sample has been locked into the cupping test standard clamping mechanism will prevent the sample material to curl.

After test the foil clamp is removed and the standard clamp is released where after the sample can be removed properly.



foil clamp (SP4375)

## 7.5 Moving the Sample holder

The sample holder is locked into place by means of the little steel locker on the left site with the fan pointing down and against the Aluminium housing of the cupping tester the sample holder is locked at the given angle. The black handle functions as a brake. To lock the sample holder vibration free into place.

## 8 MENU DISPLAY INFORMATION AND OPERATION

### 8.1 TQC Start screens after switched on

Switch on instrument by mains switch at the right side on the housing. This is the first screen shown after switching on the instrument.



After a few seconds the time and date screen appears showing the time left till next calibration. When a calibration is required the TQC Automatic cupping test will inform the user that calibration is required in this screen. The linguistical warning is also accompanied with audio warning.



Every time the TQC Automatic Cupping test is turned on. The indenter needs to find its reference positions. Press the jog shuttle to activate the reference procedure..

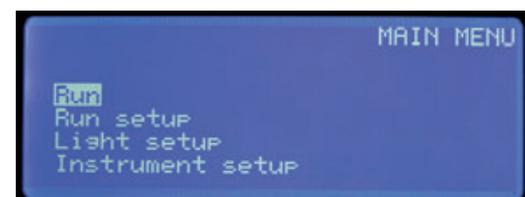
### 8.2 Main menu

The TQC Automatic Cupping Test has an advanced menu structure. The Main Menu allows the user to access all the features available. To select a function turn the Jog shuttle till the white selector is on the item and push the Jog shuttle.



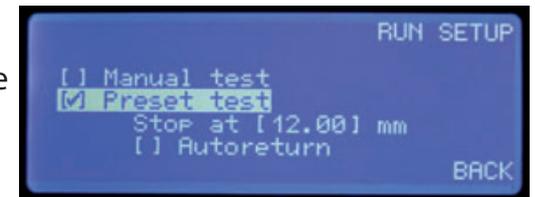
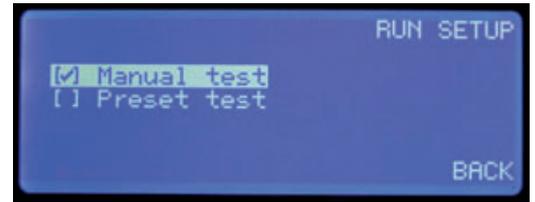
### 8.3 Run setup

The TQC Automatic cupping test is able to operate in two modes. Manual test can be performed to determine when cracks start to appear and allow the user to start and stop the movement of the indenter at his or her discrepancy. When the Preset test modes is selected the indenter will stop at a set depth



### 8.3.1 Run Setup – preset test

When Preset test is selected two new options will appear. The “Stop at” to set the depth on which the indenter should stop, and the Auto return option. The last determines if the indenter should automatically return to its base position after the set depth is reached. When used on substrates that are elastic or tend to want to recover to their initial shape the Auto return option is best turned off.



### 8.4 Light setup

One of the most innovative features of the TQC Automatic Cupping Test is its ability to produce any colour of light to illuminate the test surface. Not only enhancing the visibility but also significantly reducing operator strain. Either one of the six preset colours (Red, Green, Blue, Yellow, White and Warm White) can be selected or the colour can manually be selected by setting the RGB value's.



The intensity setting lets you set the strength of the light. The left and right check boxes allow you to set the direction of the light. Cracks can best be seen when the complementary colour to the test panel is used to illuminate the panel .

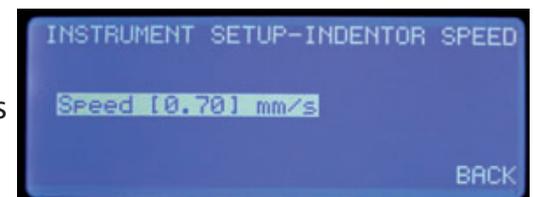
### 8.5 Instrument setup

The instrument setup menu gives the user access to more advanced settings allowing him or her to fine tune the instrument to their specifications.



### 8.6 Instrument setup – indenter speed

The TQC Automatic Cupping Test is able to operate at speeds from 0.01 mm/s up to 0.70mm/s. The speed can be set in 0.01 mm/s increments. The Nominal speed according to the ISO 1520 is 0.20 mm/s. To set the speed select the speed by pushing the Jog Shuttle and then set it by turning the Jog shuttle. When the desired value is reached push the Jog Shuttle to set the speed.



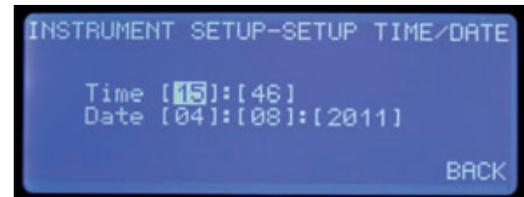
### 8.7 Instrument setup – depth signal

When operating in manual mode the user only wants to look at the test panel and should not have to look at the display in order to know how far the indentation is. This problem is solved by setting up the Depth signal menu. The TQC Automatic Cupping Test can give visual and audible warnings at set depth intervals. Setting the tick mark will enable the warning. The increments of the warnings can be set with the increment option. Audible alarm will be a short beep and the visual a change in light intensity.



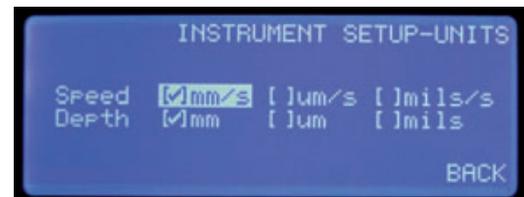
### 8.8 Instrument setup – setup time/date

The TQC Automatic Cupping Test contains a real time clock to store the time and date with each calibration. Also the time and date are used for setting the calibration interval. In this menu the time and date can be set by selecting the desired figure and pushing the jog shuttle to edit the number. The TQC Automatic Cupping Test has no daylight savings correction built-in. It should be adjusted manually at these times.



### 8.9 Instrument setup – units

The units used in the display can be set to one of the three available units. The selected unit will be displayed in all other menu's.



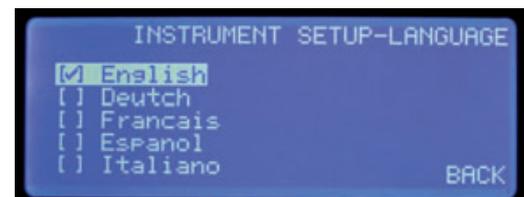
### 8.10 Instrument setup – acoustics

The audible alarm levels can be set in this menu. The three available options are no sound, low volume or high volume. When Signals off is selected the audible alarm for depth indication will also not be heard.



### 8.11 Instrument setup – language

The TQC Automatic Cupping Test is equipped with a multi language menu. In this part of the menu you can select the desired language. Set the tick mark in front of the desired language.



## 8.12 Instrument setup – calibration

One of the most innovative features of the TQC Automatic Cupping Test is the highly advanced calibration method, allowing the user to calibrate with micrometer accuracy. The Calibration Menu allows the user to access all features relevant to calibration. Calibrate let's the user perform the calibration, while calibration interval let's you determine the interval with witch the cupping test needs to be recalibrated. The interval can only be set in full days.

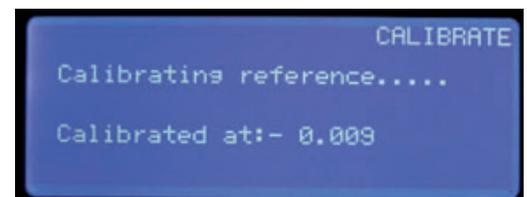
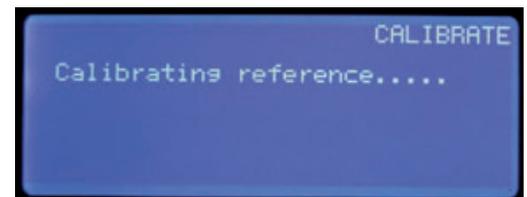


## 8.13 Calibrate

After calibration is selected in the calibration menu the TQC Automatic Cupping Test asks for the reference board to be inserted. Take care that the reference board is free of contamination at all times. Place the board from either side of the Sample holder into the panel slot until the stoppers at the TQC logo side. When the reference board is inserted lock it in place with the panel clamp handle. Select confirm to verify that the reference board is in place.



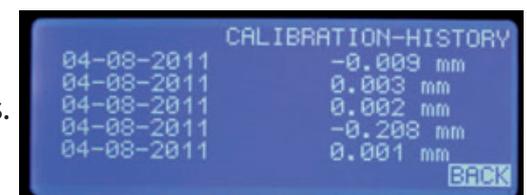
The TQC Automatic Cupping test now starts to search for the calibration plate. By slowly moving the indenter towards the plate. This can take several seconds for the calibration to be finished. While the calibration is in progress 'Calibrating reference....' is shown.



When the Calibration is finished the Cupping test shows the offset of the TQC Automatic Cupping Test. Now the calibration is finished and the cupping test is the most accurate available. Normally the offset will be low. High offsets can occur when the cupping test had been turned of while performing an indentation or when turned on after transport.

## 8.14 Calibration – history

The TQC Automatic Cupping Test stores the last 5 calibrations. Date and Calibration value are recorded. The top value is the latest.



## Instrument setup – optics adj.

The unique design of the TQC Automatic Cupping Test allows

the user to use optional available loupe or USB microscope. The latter has a limited depth of focus and needs to be adjusted to zero level. In its base position the indenter is about 0.5mm below the test panel. An USB microscope can only be adjusted when the indenter is against the test panel. In order to bring the indenter to its zero position the optical adjustment menu can be used.

When the TQC Automatic Cupping Test informs you to adjust the optical tool you are able to adjust the camera. Always adjust the camera on the panel you are planning to do your tests on. The thickness of a panel and coating will influence your focus. Select back for the indenter to move back to their base position.

In the base position both the indenter and the camera focus are 0.5mm below the panel. The camera support is not fixed to one position. It moves along with the indenter to keep your camera focussed on the top of the indentation, allowing you to always have a perfect picture.

### 8.16 Run

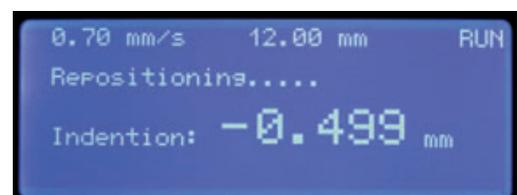
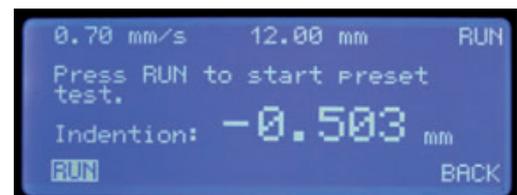
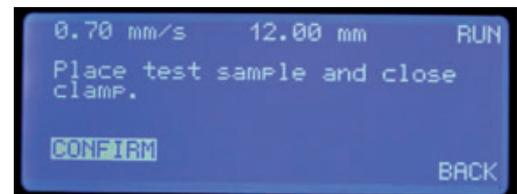
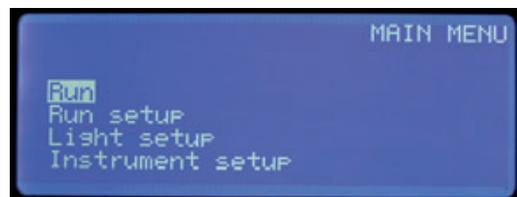
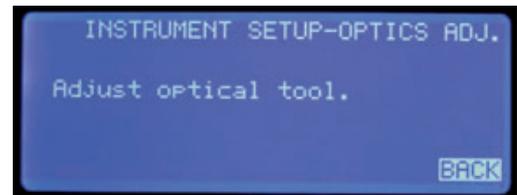
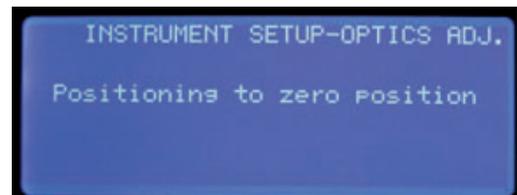
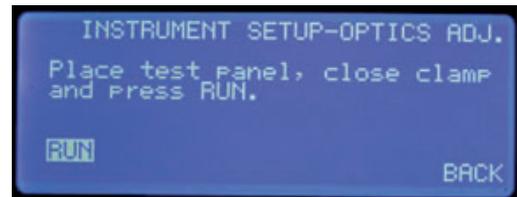
When performing a run the displayed screens vary depending on the in "Run setup" selected type of run. Both run menu types will be explained in the next two paragraphs.

### 8.17 Preset run

In the first screen the TQC Automatic Cupping Test asks the user to place the test panel and close the clamp. When done select confirm to continue.

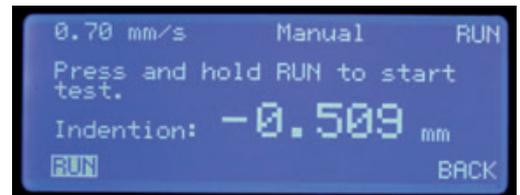
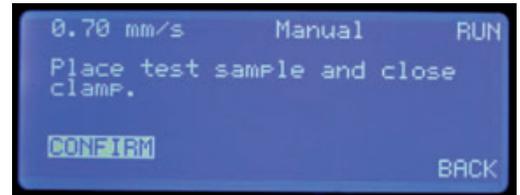
The actual position of the indenter is shown. Press run for the test to start. The top of the screen will show the set speed and depth. During the test "stop" can be selected to stop the test and have the indenter return to base position.

After the test has been completed depending on the auto return setting the indenter automatically returns to base position or after conformation by pressing back.



### 8.18 Manual run

During manual run only the set speed is shown in the top of the screen. The sample placement steps are the same as during the preset test. In this case only the jog shuttle needs to be selected to run and needs to be hold. Releasing the jog shuttle will stop the indenter from moving. Pressing the shuttle again at run will continue the test. At the end of the run pressing back will bring the indenter back to its base position.



### 8.19 Warning signals

Due to circumstances the display shows:

“Release the Emergency knob” Caused by manually pressing of the Red emergency button. Check the fault or wrong handling.

“Place test sample and close clamp.” Is shown the panel is not placed correctly or the clamp is not tightened enough. Replace the test panel and close the clamp



## 9 OPERATION

### 9.1 Preparatory Work

- Connect the instrument to the mains at the rear side of the housing.
- When using a loupe or microscope insert the fixture rod according to illustrations.
- Adjust Test cylinder such that good visibility of the test surface is guaranteed.

### 9.2 Performing a Cupping

For performing a cupping test a suitable panel is required. Please see the specifications and required standards for further specifications.

### 9.3 Start the instrument

Start the instrument following the steps listed in Section 8.

## 10 CARE AND MAINTENANCE

---

### 10.1 Inspection and Maintenance

- Though robust in design, this instrument is precision-machined. Never drop it or knock it over.
- Always clean the instrument after use.
- Clean the instrument using a soft dry cloth. Never clean the instrument by any mechanical means such as a wire brush / abrasive paper. This may cause, just like aggressive cleaning agents, permanent damage.
- Do not use compressed air to clean the instrument.
- Never touch the indenter with bare hands. Grease from your hand may reduce electrical contact and cause the indenter to falsely locate.
- Generally the TQC Cupping Test does not require any maintenance.



**Make sure that no paint or other liquids are spilled on the electronics or left in the holes.**

**Warning**

### 10.2 Disposal of Materials

Disposal of materials used in the operation of the instrument or for auxiliary functions and exchanged items should be dealt with safely and in a manner that will not harm the environment. Follow the local regulations.

### 10.3 Customer Service

Customer service is provided on request by

TQC - Molenbaan 19,  
2908LL Capelle aan den IJssel - The Netherlands,  
T +31(0)10 7900 100,  
F +31 (0)10 7900 111

## 11 DISCLAIMER

---

The right of technical modifications is reserved.

The information given in this manual is not intended to be exhaustive and any person using the product for any purpose other than that specifically recommended in this manual without first obtaining written confirmation from us as to the suitability of the product for the intended purpose does so at his own risk. Whilst we endeavour to ensure that all advice we give about the product (whether in this manual or otherwise) is correct we have no control over either the quality or condition of the product or the many factors affecting the use and application of the product. Therefore, unless we specifically agree in writing to do so, we do not accept any liability whatsoever or howsoever arising for the performance of the product or for any loss or damage (other than death or personal injury resulting from our negligence) arising out of the use of the product. The information contained in this manual is liable to modification from time to time in the light of experience and our policy of continuous product development.

**ANNEX A | HOW TO INSTALL LD6182 USB MICROSCOOP**

How to Install LD6182  
USB Microscope





# AUTOMATISCHES TIEFUNGSPRÜFUNGSGERÄT

SP4300

DE



## WICHTIG!

Vor Inbetriebnahme dieses Gerätes empfehlen wir dringend, diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

## Bedienungsanleitung

V3.1 0117

Das Produkt erfüllt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42 / EC
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95 / EC
- EMC-Richtlinie 2004/108 / EC



Dieses Produkt ist RoHS2 konform (2011/65/EU)

## INHALT

1	ALLGEMEINE HINWEISE	29
1.1	Stellenwert der Bedienungsanleitung	29
1.2	Verantwortung des Betreibers	29
1.3	Verantwortung des Personals	29
1.4	Gefahren	29
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	29
1.6	Urheberrecht	30
1.7	Anschrift des Herstellers/Lieferanten	30
2	SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	30
2.1	Bedeutung der Symbole	30
2.2	Gewährleistung des Zugangs zu den Sicherheitshinweisen	30
2.3	Ausbildung des Personals	31
2.4	Gefahren durch elektrischen Strom	31
2.5	Besondere Gefahrenquellen	31
2.6	Wartung, Instandhaltung und Störungsbehebung	31
2.7	Veränderungen am Gerät	31
2.8	Reinigung des Gerätes und Entsorgung von Materialien	32
3	TRANSPORT UND LAGERUNG	32
3.1	Verpackung	32
3.2	Anwender: Kontrolle bei Empfang	32
3.3	Transportschäden melden und dokumentieren	32
3.4	Lagerung und Schutzmaßnahmen bei Nichtgebrauch	32
4	DATEN DES GERÄTES	32
4.1	Bezeichnung / Typ	32
4.2	Lieferumfang	32
4.3	Technische Daten	33
4.4	Abmessungen und Gewicht	33
4.5	Grundgerät	33
4.6	Genauigkeit	33
4.7	Normen	33
4.8	Geräuschpegel	33
4.9	Zubehör	33
5	AUFSTELLUNG UND ANSCHLUSS	34
5.1	Aufstellungs- und Einsatzort	34
5.2	Herstellen der Energie- und Versorgungsanschlüsse	34
5.3	Netzanschluss	34
6	BEDIENELEMENTE UND FUNKTIONEN	35

**INHALT**

7	VORBEREITEN DES GERÄTES	36
7.1	Prüfbleche	36
7.2	Kalibrierplatte	36
7.3	Stativstange für optische Geräte (USB-Mikroskop)	36
7.4	Prüfblechbefestigung	36
7.5	Bewegen des feststellbaren Test-Zylinderkopfes	37
8	ANZEIGE VON MENÜINFORMATIONEN UND BEDIENUNG	37
8.1	Das TQC Start Display	37
8.2	Hauptmenü (MAIN MENU)	37
8.3	Betriebseinstellungen (RUN SETUP)	37
8.3.1	Betriebseinstellungen – voreingestellter Test (PRESET TEST)	38
8.4	Lichteinstellungen	38
8.5	Geräteeinstellungen (Instrument Setup)	38
8.6	Geräteeinstellungen - Prüfstempelgeschwindigkeit	38
8.7	Geräteeinstellungen - Tiefensignal	39
8.8	Geräteeinstellungen – Datum/Zeit	39
8.9	Geräteeinstellungen - Maßeinheiten	39
8.10	Geräteeinstellungen - Akustik	39
8.10.1	Instrument Setup (Sprache)	39
8.11	Geräteeinstellungen – Kalibrierung	40
8.11.1	Kalibrierung	40
8.12	Kalibrierung – Verlauf	40
8.13	Geräteeinstellungen – Optik Anp.	41
8.14	Starten - RUN	41
8.15	Standard-Test (Preset Run)	41
8.16	Manueller Test	42
8.17	Alarm	42
9	ARBEITEN MIT DEM GERÄT	43
9.1	Vorbereitung	43
9.2	Ausführung einer Tiefungsprüfung	43
9.3	Starten des Gerätes	43
10	WARTUNG UND INSTANDHALTUNG	43
10.1	Inspektions- und Wartungsarbeiten	43
10.2	Entsorgung	43
10.3	Kundendienst	44
11	HAFTUNGS AUSSCHLUSS	44
	ANHANG A   ZUSAMMENBAU DES USB MIKROSKOPS	45

## 1 ALLGEMEINE HINWEISE

---

### 1.1 Stellenwert der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung soll es erleichtern, alle Funktionen des Gerätes kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen. Sie enthält wichtige Hinweise zum sicheren und wirtschaftlichen Betrieb des Gerätes für den vorgesehenen Zweck. Die Beachtung dieser Hinweise ist nicht nur für die Vermeidung von Gefahren unerlässlich. Ihre Beachtung hilft auch, Ausfallzeiten und Reparaturkosten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Gerätes zu erhöhen.

Diese Bedienungsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten.

### 1.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber sollte:

- a) nur Personen an dem Gerät arbeiten lassen, die mit den grundlegenden Vorschriften über die Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Diese Personen müssen ferner in die Handhabung des Gerätes eingewiesen worden sein, das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung gelesen, verstanden und dies durch ihre Unterschrift bestätigt haben;
- b) das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals in regelmäßigen Abständen überprüfen.

### 1.3 Verantwortung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an dem Gerät beauftragt sind, müssen die allgemeinen Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung beachten. Diese Personen müssen ferner das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung lesen und mit ihrer Unterschrift bestätigen, dass sie diese verstanden haben.

### 1.4 Gefahren

Das Gerät ist nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten, sicherheitstechnischen Regeln entworfen und gebaut. Dennoch können bei der Arbeit mit dem Gerät Gefahren für Leib und Leben des Bedieners oder anderer Personen bzw. von Schäden an dem Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen. Deshalb darf das Gerät nur in einem technisch einwandfreien Zustand für die bestimmungsgemäße Verwendung eingesetzt werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden.

### 1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TQC Automatische Tiefungsprüfgerät wurde ausschließlich zur Tiefungsprüfung an lackierten und beschichteten Prüfblechen entwickelt. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet TQC nicht. Zur bestimmungs-

gemäßen Verwendung gehören auch das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung sowie die Einhaltung der Inspektions- und Wartungspläne.

## 1.6 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt bei TQC. Diese Bedienungsanleitung ist nur für den Betreiber und sein Personal bestimmt. Die Vorschriften und Hinweise dürfen weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder anderweitig weitergegeben werden. Zuwiderhandlungen können juristische Folgen nach sich ziehen.

## 1.7 Anschrift des Herstellers/Lieferanten

TQC GmbH, Nikolaus-Otto-Strasse 2, D-40721 Hilden, Deutschland  
T +49(0)2103-25326-0, F +49(0)2103-25326-29

## 2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

### 2.1 Bedeutung der Symbole

Die Installation und die Bedienung dieses Gerätes sind einfach und stellen keine Gefahren dar, wenn den Anleitungen dieser Bedienungsanleitung Folge geleistet wird. Sollten dennoch Gefahrenquellen auftreten, werden diese durch folgende Symbole gekennzeichnet:

Symbol	Erklärung	Warnung
 Gefahr	Unmittelbare Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.	Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Gesundheitsgefahren bis hin zu tödlichen Verletzungen zur Folge haben.
 Warnung	Eine gefährliche Situation kann eintreten	Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben
	Spezielle Tipps und besondere Informationen	Richtlinien zur optimalen Verwendung des Gerätes.

### 2.2 Gewährleistung des Zugangs zu den Sicherheitshinweisen

Die Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort des Gerätes aufbewahrt werden. Ergänzend zur Bedienungsanleitung müssen sowohl die allgemein gültigen, als auch die örtlichen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz bereitstehen und beachtet werden. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät müssen jederzeit in einem lesbaren Zustand sein.

## 2.3 Ausbildung des Personals

- Nur korrekt eingewiesenes Personal darf an dem Gerät arbeiten.
- Die Zuständigkeiten des Personals für Inbetriebnahme, Wartung, Instandsetzung und Bedienung müssen klar festgelegt sein.
- Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an dem Gerät arbeiten.

## 2.4 Gefahren durch elektrischen Strom

- Arbeiten an der Stromversorgung dürfen nur von einer Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.
- Die elektrischen Bauteile des Gerätes müssen regelmäßig überprüft werden. Lose Verbindungen und/oder angeschmorte Kabel müssen sofort beseitigt bzw. ersetzt werden.
- Bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen muss vor Beginn der Arbeit der Netzstecker gezogen werden

## 2.5 Besondere Gefahrenquellen



Gefahr

**Den feststellbaren Test-Zylinderkopf vor Testbeginn verriegeln und während des Testlaufes geschlossen halten!**

**Bleiben Sie dem Arbeitsbereich fern, sobald der Testlauf startet!**

**Stecken Sie NIEMALS einen Finger oder eine Hand in die Probenhalterung!**

## 2.6 Wartung, Instandhaltung und Störungsbehebung

- Das Gerät darf ausschließlich an eine Steckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden.
- Wartungs- und Inspektionsarbeiten müssen fristgerecht durchgeführt werden.
- Vor Beginn von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten das Bedienungspersonal informieren.
- Vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen im Rahmen von Wartungs-, Inspektions- oder Instandhaltungsarbeiten überprüfen, ob das Gerät ausgeschaltet und der Netzstecker gezogen ist.
- Das Gerät nicht öffnen. Im Störfall immer an den Hersteller wenden.

## 2.7 Veränderungen am Gerät

- Veränderungen, An- oder Umbauten an dem Gerät sind nur mit Genehmigung des Herstellers zulässig.
- Alle Umbau-Maßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung von TQC.
- Geräte in einem nicht einwandfreien Zustand müssen sofort ausgeschaltet werden, bzw. dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- Nur original Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, ob sie die Anforderungen an Belastbarkeit und Sicherheit erfüllen.

## 2.8 Reinigung des Gerätes und Entsorgung von Materialien

- Farbreste auf der Arbeitsfläche sind beim Gebrauch nicht immer zu vermeiden.
- Zum Vermeiden von Funktionsstörungen, ist das Gerät möglichst sauber halten.
- Für die ordnungsgemäße Reinigung des Gerätes ein geeignetes Lösungsmittel zum Entfernen von Farbresten verwenden.
- Beim Reinigen Handschuhe und Schutzbrille tragen. Während der Reinigung überschüssiges Lösungsmittel nicht verschütten.
- Reinigungsmaterialien müssen immer korrekt verwendet und entsorgt werden.

## 3 TRANSPORT UND LAGERUNG

---

### 3.1 Verpackung

Bitte beachten Sie die Bildzeichen auf der Verpackung.

### 3.2 Anwender: Kontrolle bei Empfang

- Verpackung auf Schäden kontrollieren.
- Nach dem Auspacken auf Vollständigkeit überprüfen.

### 3.3 Transportschäden melden und dokumentieren

Transportschäden sind so genau wie möglich zu dokumentieren (ggf. mit Fotos) und unverzüglich der zuständigen Versicherung bzw. dem Lieferanten (bei Lieferung ab Werk) zu melden.

### 3.4 Lagerung und Schutzmaßnahmen bei Nichtgebrauch

- Das Gerät muss trocken bei Temperaturen von 10°C bis 40 C gelagert werden.
- Die Lagerung sollte 3 Monate nicht überschreiten.
- Gerät möglichst in der Originalverpackung aufbewahren.

## 4 DATEN DES GERÄTES

---

### 4.1 Bezeichnung / Typ

TQC Automatisches Tiefungsprüfgerät – mikroprozessorgesteuert

### 4.2 Lieferumfang

- TQC Automatisches Tiefungsprüfgerät
- Stromkabel
- Kalibrierplatte
- Lupen/Mikroskop-Befestigungsstativ
- Zertifikat der Kalibrierung

#### 4.3 Technische Daten

Eindringkörper Geschwindigkeit:	0,01 – 0,70mm/Sek.
Hub-Länge:	0 – 12mm
max. Prüfblechbreite:	100mm
max. Prüfblechstärke, Stahl:	0,8mm
max. Prüfblechstärke, Aluminium:	1,2mm

#### 4.4 Abmessungen und Gewicht

Tiefe:	450mm
Breite:	350mm
Höhe:	600mm
Nettogewicht:	ca. 31kg

#### 4.5 Grundgerät

Stromversorgung:	110V – 220V, 50Hz – 60Hz
Stromverbrauch:	max. 80 Watt
Display:	blau beleuchtet, Grafik: 100 x 35mm, 193 x 64px
Sicherheit:	Not-Aus-Schalter, integrierter, akustischer Alarm
Funktion:	Jog-Dial-Schalter /Dreh-Auswahl-Knopf

#### 4.6 Genauigkeit

der Eindringkörpergeschwindigkeit:	± 1% der gewählten Geschwindigkeit
der Hub-Länge:	± 0,01mm / oder 0,2%, der größere Wert gilt

#### 4.7 Normen

EN-ISO 1520, DIN 53156, DIN 53232, BS 3900-E4, NBN T22-104, NFT 30 019.

#### 4.8 Geräuschpegel

Der Geräuschpegel des Instruments übersteigt nicht 70 db.

#### 4.9 Zubehör

SP4337	Kalibrierplatte (105mm)
LD6182	USB Messmikroskop

## 5 AUFSTELLUNG UND ANSCHLUSS

### 5.1 Aufstellungs- und Einsatzort

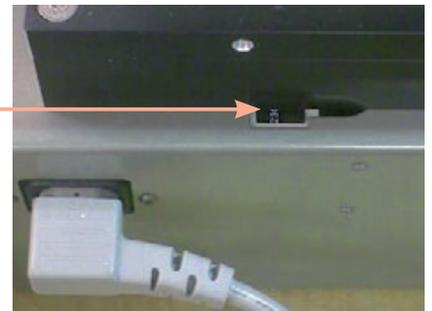
Das Gerät ist an einen geeigneten Ort, auf einem stabilen Tisch oder Arbeitsfläche mit einer normalen Umgebungstemperatur von ca. 23°C aufzustellen. Spezielle Befestigungen sind nicht erforderlich. Das Gerät und Zubehör vorsichtig auspacken und auf Vollständigkeit überprüfen. Das Gerät mit Hilfe der verstellbaren Füße ausrichten, ggf. eine Wasserwaage verwenden.

### 5.2 Herstellen der Energie- und Versorgungsanschlüsse

Das 230V Gerät ist mit einer sicherheitsgeprüften Netzleitung ausgestattet und darf nur an eine vorschriftsmäßig geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden.



Vor dem Anschluss des Gerätes kontrollieren, ob die im Anzeigefenster angegebene Versorgungsspannung mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt. Liegt keine Übereinstimmung vor, darf das Gerät unter keinen Umständen angeschlossen werden! Sollten Sie Hilfe benötigen, kontaktieren Sie Ihren Lieferanten oder TQC direkt.



### 5.3 Netzanschluss

Der Netzanschluss befindet sich an der Rückseite des Gerätes. Den Stecker in die Niederspannungs- Anschlussbuchse an der Rückseite des Gehäuses einstecken. Der Ein/Aus-Schalter befindet sich hinten auf der rechten Seite des Gerätes.



## 6 BEDIENELEMENTE UND FUNKTIONEN

1. Display mit Prozess-Informationen
2. Jog-Dial-Schalter
3. Not-Aus-Schalter
4. Lautsprecher / akustischer Alarm
5. verstellbare FüÙe
6. Prüfmittelhalterung mit LED-Ring
7. Feststell-Flügelschraube und Handbremse für den Test-Zylinderkopf
8. Stromanschlussbuchse
9. Stativstangen-Halterung
10. Kalibrierplattenhalterung
11. Kalibrierplatte
12. Prüfmittelsteckplatz
13. EIN/AUS-Schalter



## 7 VORBEREITEN DES GERÄTES

---

Bei Verwendung einer Lupe oder Mikroskops installieren Sie bitte das mitgelieferte Mikroskop-Stativ in dem vorgesehenen Loch (9) gemäß der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung.

### 7.1 Prüfbleche

Wir haben eine Reihe von Prüfblechen im Programm.

Für weitere Informationen schauen sie bitte hier:

<http://www.tqc.eu/de/products/article/615/KNOCK-OUT-Pr%C3%BCfbleche>

### 7.2 Kalibrierplatte

Das TQC Automatische Tiefungsprüfgerät wird mit der CP4306 Kalibrierplatte geliefert. Diese feinmechanische Kalibrierplatte ermöglicht dem Anwender das Automatische Tiefungsprüfgerät zu benutzerdefinierten Intervallen zu kalibrieren.

Es kann auf der Rückseite (10) des Automatischen Tiefungsprüfgerätes verstaut werden.

### 7.3 Stativstange für optische Geräte (USB-Mikroskop - LD6182)

Setzen Sie die Stativstange in das dafür vorgesehene Loch in dem Tiefungsprüfgerät ein. Drehen Sie die Stange nach dem Einsetzen, bis sie einrastet.

### 7.4 Prüfblechbefestigung

Die Prüfbleche werden mittels des roten Handgriffs eingespannt. Drehen Sie den Griff nach hinten um die Klemmen zu lösen, drehen Sie ihn nach vorne um die Prüfbleche einzuspannen.

Für den Einsatz von dünnen Substraten wie z.B. Kupfer- oder Messingfolien kann eine optionale Folienklemme (SP4375) bestellt werden.

Sehr dünne Substrate neigen dazu sich bei dem Biegevorgange an den Seiten zu verbiegen, so dass ein Entfernen des Substrates aus der Klemmvorrichtung des Tiefungsprüfgerätes erschwert oder verhindert wird.

Wird die Folienklemme zusammen mit dem Substrat in den Klemmmechanismus des Tiefungsprüfgerätes eingespannt, wird ein Verbiegen der Seiten des Substrates verhindert.

Nach Beendigung des Testes und Entfernen der Folienklemme kann das Substrat sachgemäß entnommen werden.



Folienklemme (SP4375)

## 7.5 Bewegen des feststellbaren Test-Zylinderkopfes

Um den Winkel des Test-Zylinderkopfes zu verändern, halten Sie die Handbremse (7) mit einer Hand fest und lösen Sie vorsichtig die Flügelschraube (7). Bewegen Sie nun den Test-Zylinderkopf in die gewünschte Position und ziehen Sie die Flügelschraube wieder fest. Der schwarze Handgriff fungiert hier als Bremse, so dass der Test-Zylinderkopf nicht unkontrolliert nach unten schlägt.

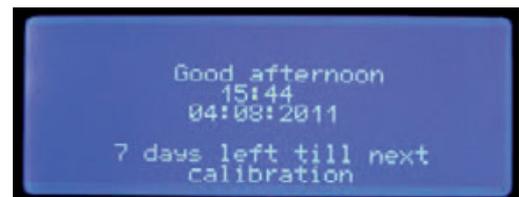
## 8 ANZEIGE VON MENÜINFORMATIONEN UND BEDIENUNG

### 8.1 Das TQC Start Display

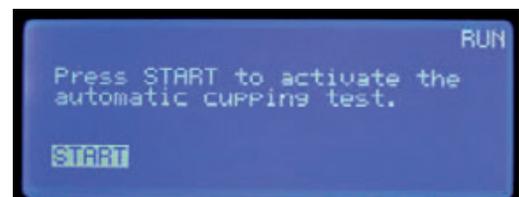
Erscheint nach dem ersten Starten des Gerätes durch Betätigen des EIN-Schalters auf der rechten Seite.



Dieses Display erscheint wenige Sekunden später und zeigt den Zeitpunkt der nächstfälligen Kalibrierung an. Sobald eine Kalibrierung fällig ist, wird der Anwender in diesem Display und über ein akustisches Signal darüber informiert.



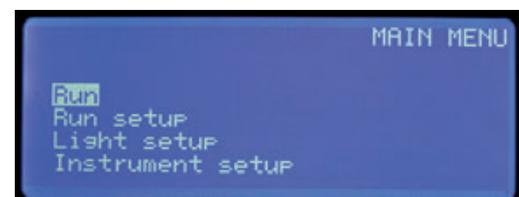
Das Automatische Tiefungsprüfgerät benötigt bei jedem Start einen Referenzpunkt für den Eindringkörper. Starten Sie diese Prozedur durch Drücken des Jog-Dial-Schalters.



Anschließend gelange Sie ins...

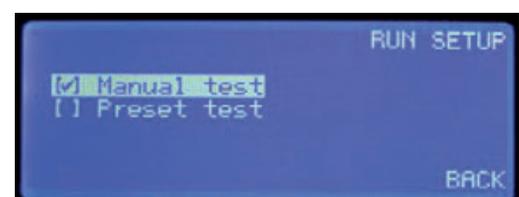
### 8.2 Hauptmenü (MAIN MENU)

Das Automatische Tiefungsprüfgerät verfügt über eine erweiterte Hauptmenüstruktur. Das Hauptmenü erlaubt dem Anwender den Zugang zu allen verfügbaren Untermenüs. Um einen Menüpunkt auszuwählen, drehen Sie den Jog-Dial-Schalter bis der gewünschte Menüpunkt weiß unterlegt ist und bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken des Jog-Dial-Schalters.



### 8.3 Betriebseinstellungen (RUN SETUP)

Das Automatische Tiefungsprüfgerät kann in 2 verschiedenen Modi arbeiten. Ein manueller Test (manuel test) ist



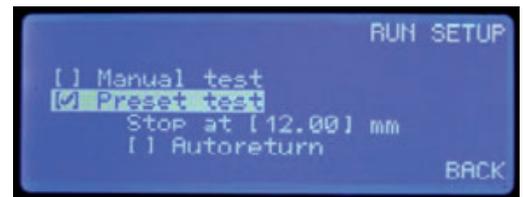
verfügbar zur Bestimmung des Zeitpunktes, wann die beschichtete Oberfläche zu reißen beginnt und erlaubt dem Anwender den Eindringkörper jederzeit zu stoppen. Wird der Test mit Voreinstellung (preset test) gewählt, stoppt der Eindringkörper bei der vorher eingestellten Tiefe.

### 8.3.1 Betriebseinstellungen – voreingestellter Test (PRESET TEST)

Wird diese Option gewählt, erscheinen zwei Unterpunkte.

- „Stoppen bei“ (stop at): zeigt die Tiefe an, bei der der Eindringkörper stoppt;
- „Autoreturn“: hier wird eingestellt, ob der Eindringkörper automatisch zu seiner Ausgangsposition zurückkehrt, nachdem die voreingestellte Tiefe erreicht wurde.

Wird ein elastisches oder biegsames Substrat verwendet, sollte der „Autoreturn“ ggfs. nicht aktiviert werden.



### 8.4 Lichteinstellungen

Eine der Eigenschaften dieses Automatischen Tiefungsprüfgerätes ist die Fähigkeit jede beliebige Farbe an Licht zu erzeugen, um die Testoberfläche auszuleuchten. Mit den Helligkeitseinstellungen können Sie die Stärke des Lichts kontrollieren. Mit den Kontrollkästchen „links (left)“ oder „rechts (right)“ geben Sie die Richtung des Lichts vor. Risse lassen sich am besten mit dem Licht betrachten, das die Komplementärfarbe zur Testplatte darstellt.



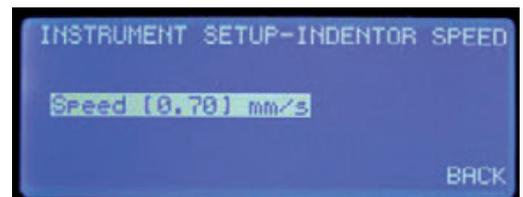
### 8.5 Geräteeinstellungen (Instrument Setup)

Die Geräteeinstellungen erlauben dem Anwender Zugriff auf erweiterte Einstellungen und ermöglichen die Feinabstimmung des Gerätes.



### 8.6 Geräteeinstellungen – Prüfstempelgeschwindigkeit

Das TQC Automatische Tiefungsprüfgerät arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 0,01mm/Sek. bis 0,70mm/Sek.. Die Geschwindigkeit des Eindringkörpers kann jeweils um 0,01mm/Sek.-Schritten erhöht werden. Die Nenngeschwindigkeit der Norm ISO 1520 beträgt 0,20mm/Sek.. Um die Geschwindigkeit einzustellen drücken Sie den Jog-Dial-Schalter, drehen ihn bis die gewünschte Geschwindigkeit angezeigt wird und bestätigen durch erneutes Drücken.



## 8.7 Geräteeinstellungen - Tiefensignal

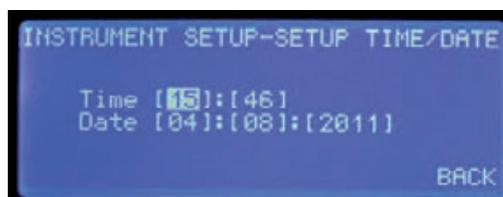
Das akustische und/oder visuelle Tiefensignal wird durch Drücken des Jog-Dial-Schalters aktiviert/ deaktiviert. Das Tiefensignal kann in 0,01 mm/Sek.-Schritten durch Drücken/ Drehen/Drücken des Jog-Dial-Schalters individuell eingestellt werden.

So gewährleistet das Tiefensignal, dass die Konzentration des Benutzers auf dem Prüfblech verbleibt und nicht zwischen Prüfblech und Display hin- und herschweifen muss.



## 8.8 Geräteeinstellungen – Datum/Zeit

Hier werden die Zeit und das Datum mittels des Jog-Dial-Schalters eingestellt. Zeit und Datum werden bei jeder Kalibrierung gespeichert und für die Berechnung der Kalibrier-Intervalle benötigt.



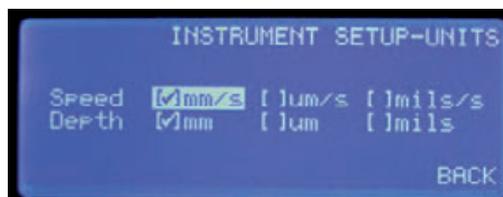
Warnung

In dem Gerät ist keine automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung installiert. Diese muss somit manuell erfolgen.

## 8.9 Geräteeinstellungen - Maßeinheiten

Es stehen drei Maßeinheiten zur Auswahl:  
mm, µm und mils.

Die ausgewählte Maßeinheit wird in alle Menüs übernommen.



## 8.10 Geräteeinstellungen - Akustik

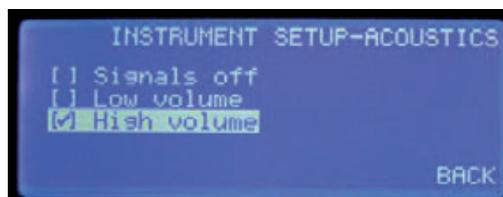
In diesem Menüpunkt kann die Lautstärke geregelt werden. Es stehen 3 Einstellungen zur Auswahl:

LAUTLOS

LEISE

LAUT

Wird LAUTLOS gewählt, ist auch das akustische Signal für die Tiefenanzeige ausgeschaltet.



### 8.10.1 Instrument Setup (Sprache)

Das TQC Automatische Tiefungsprüfgerät ist mit einem mehrsprachigen Menü ausgestattet.

Die gewünschte Sprache kann in diesem Menüpunkt durch Markieren und Bestätigen ausgewählt werden.



## 8.11 Geräteeinstellungen – Kalibrierung

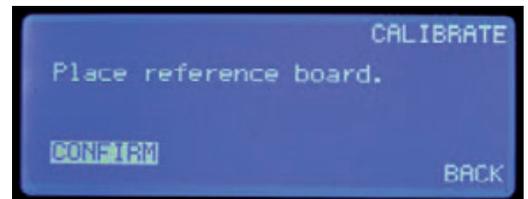
Dieses Menü gewährt dem Benutzer Zugang zu allen für die Kalibrierung relevanten Punkten. Der Unterpunkt „Kalibrierung“ führt die Kalibrierung durch; „Kalibrier-Intervall“ erlaubt die Festlegung des Zeitabstandes zwischen den Kalibrierungen. Hier können mittels Drücken/Drehen/Drücken des Jog-Dial-Schalters die Tage festgelegt werden.



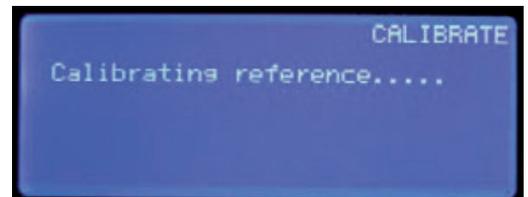
Die Kalibrierung erfolgt µm-genau.

### 8.11.1 Kalibrierung

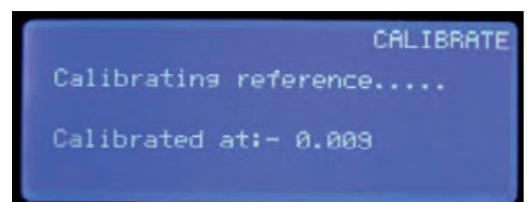
Wenn Kalibrierung (calibrate) ausgewählt wurde, muss die Kalibrierplatte platziert werden. Achten Sie darauf, dass die Kalibrierplatte zu jeder Zeit frei von jedweder Verunreinigung ist. Schieben Sie die Kalibrierplatte bis zum Anschlag in die Probehalterung und befestigen Sie sie mit dem roten Handgriff. Bestätigen nun durch Drücken des Jog-Dial-Schalters den korrekten Sitz der Kalibrierplatte.



Das TQC Automatische Tiefungsprüfgerät beginnt nun mit der Kalibrierung und bewegt den Eindringkörper langsam in Richtung Kalibrierplatte. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern. Während der Kalibrierung erscheint im Display „Calibrating reference...“

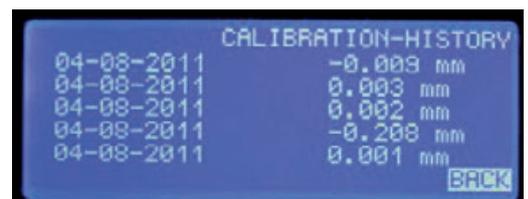


Ist der Vorgang beendet zeigt das Automatische Tiefungsprüfgerät die Abweichung an. Die Kalibrierung ist nun abgeschlossen. Normalerweise ist die Verschiebung sehr gering. Eine hohe Verschiebung kann auftreten, wenn z. B. ein Testlauf abrupt abgebrochen wird oder nach einem Transport des Gerätes.



### 8.12 Kalibrierung – Verlauf

Das Automatische Tiefungsprüfgerät speichert bis zu 5 Kalibrierungen. Es werden Datum und der Wert der Kalibrierung aufgezeichnet. Der aktuellste Wert steht an oberster Stelle.



### 8.13 Geräteeinstellungen – Optik Anp.

Das Instrument ermöglicht die Verwendung von Lupen und UBS-Mikroskopen. Letztere haben jedoch einen eingeschränkten Focussierbereich und müssen daher auf den Nullpunkt eingestellt werden. Der Eindringkörper liegt aber in seiner Grundstellung 0,5mm unterhalb des Prüfbleches (des Nullpunktes). Um nun die Fokussierung des UBS-Mikroskops bei dem Nullpunkt zu gewährleisten kann dieses Menü verwendet werden.

Wenn das Automatische Tiefungsprüfgerät Sie auffordert, das optische Gerät anzubringen, können Sie die Kamera installieren. Installieren und Fokussieren Sie die Kamera immer auf das jeweilige Prüfblech, da unterschiedliche Materialstärke und Beschichtungen den Fokus beeinflussen können. Bestätigen Sie „back“, um den Eindringkörper in die Grundstellung zu bringen.

In der Grundposition sind sowohl Eindringkörper als auch der Fokus der Kamera 0,5mm unterhalb des Prüfbleches. Das Mikroskop-Stativ ist nicht fest fixiert. Es bewegt sich in gleicher Geschwindigkeit parallel mit dem Eindringkörper und gewährleistet so einen perfekten Fokus auf die im Prüfblech entstehende Einkerbung.

### 8.14 Starten - RUN

Wird ein Durchlauf gestartet zeigt das Display je nach Auswahl im Untermenü „run setup“, unterschiedliche Bildschirme an, auf die wir in den nächsten 2 Paragraphen näher eingehen:

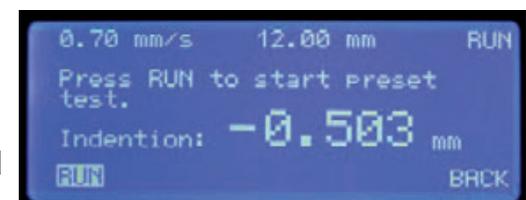
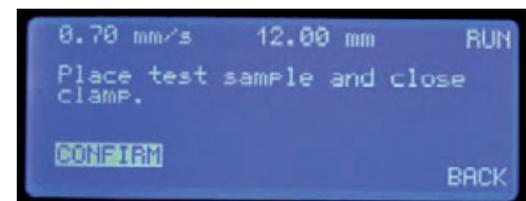
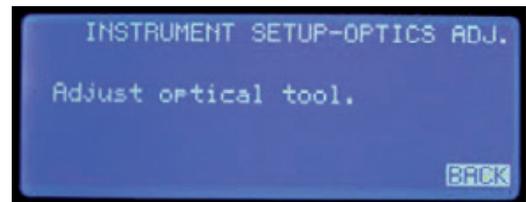
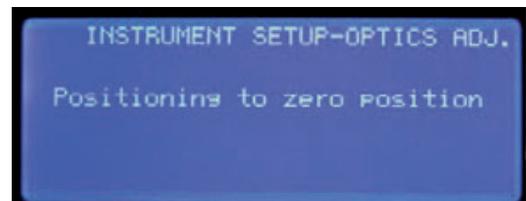
### 8.15 Standard-Test (Preset Run)

Im ersten Bild wird der Anwender aufgefordert, das Prüfblech einzuspannen und zu befestigen. Sobald dies geschehen ist, bestätigen Sie dies um Fortzufahren.

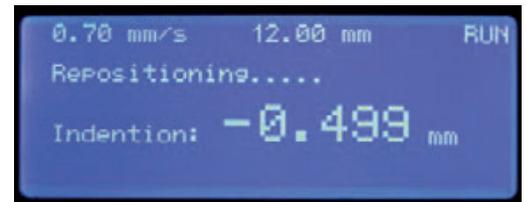
Das Display zeigt die tatsächliche Position des Eindringkörpers an. Um den Vorgang zu starten, bestätigen Sie nun bitte „run“.

In der ersten Zeile wird die eingestellte Geschwindigkeit und Eindringtiefe angezeigt.

Der Vorgang kann jederzeit gestoppt werden und der

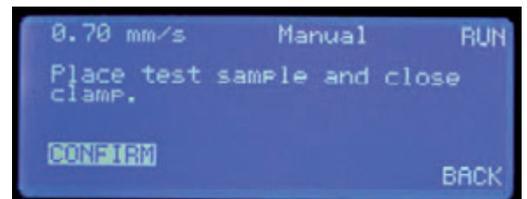


Eindringkörper kehrt zu seiner Ausgangsposition zurück. Wurde „Autoreturn“ aktiviert, kehrt der Eindringkörper nach Vollendung des Testes automatisch zur Ausgangsposition zurück. Andernfalls müssen Sie dies durch Bestätigen der Funktion „Back“ manuell veranlassen.



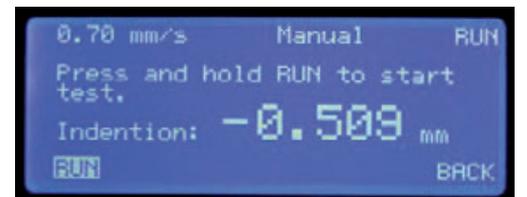
### 8.16 Manueller Test

Beim manuell durchgeführten Test zeigt das Display in der ersten Zeile lediglich die voreingestellte Geschwindigkeit des Eindringkörpers.



Die Aufforderung zum Einspannen des Prüfbleches ist identisch zum Standard-Test. Auch **hier** bestätigen Sie bitte mit „confirm“.

Um den Test zu starten Drücken Sie den Jog-Dial-Schalter und halten Sie ihn gedrückt!



Lassen Sie ihn los und der Eindringkörper stoppt. Drücken Sie ihn erneut, und der Test wird fortgeführt. Ist der Test beendet bringt eine Bestätigung der Back-Taste den Eindringkörper zurück zur Ausgangsposition.

### 8.17 Alarm

Der Alarm kann aufgrund verschiedener Problemen ausgelöst werden, die dann wie folgt im Display angezeigt werden:



Anzeige im Display	Ursache	Problembehebung
„Lösen Sie den Not-Aus-Schalter“	Manuelles Betätigen des roten Not-Aus-Schalters	Überprüfen Sie, ob ein Fehler aufgetreten ist oder falsche Handhabung die Ursache für diesen Alarm ist.
„Prüfblech einlegen und Klemme schließen“	Das Prüfblech ist nicht richtig eingelegt oder die Klemme nicht fest genug verschlossen.	Entnehmen Sie das Prüfblech, legen Sie es erneut ein und befestigen Sie es mittels des roten Handgriffes.

## 9 ARBEITEN MIT DEM GERÄT

---

### 9.1 Vorbereitung

- Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung auf der Rückseite des Gerätes an.
- Wird ein Mikroskop oder eine Lupe verwendet, bringen Sie das Stativ gemäß Paragraph 7.3 in Position.
- Stellen Sie den Test-Zylinderkopf so ein, dass eine gute Sicht auf das zu prüfende Prüfblech sichergestellt ist.

### 9.2 Ausführung einer Tiefungsprüfung

Für die Ausführung einer Tiefungsprüfung wird ein geeignetes Prüfblech benötigt. Nähere Informationen finden Sie in den entsprechenden Normen.

### 9.3 Starten des Gerätes

Um das Gerät zu starten folgen Sie den Schritten in Paragraph 8 ff.

## 10 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

---

### 10.1 Inspektions- und Wartungsarbeiten

- Trotz seines robust gewählten Erscheinungsbildes handelt es sich um ein mit höchster Präzision gefertigtes Gerät. Lassen Sie es niemals herunter- oder umfallen.
- Reinigen Sie das Instrument sofort nach jedem Einsatz.
- Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen trockenen Tuch. Reinigen Sie das Gerät niemals mit mechanischen Hilfsmitteln wie Drahtbürsten oder Schleifpapier, da dies genauso wie die Verwendung aggressiver Putzmittel zu permanenten Schäden führt.
- Benutzen Sie zur Reinigung der Sensoren oder des Gerätes keine Druckluft.
- Berühren Sie niemals mit bloßen Händen den Eindringkörper. Fett und Schmutz von der Hand können die elektrischen Impulse beeinflussen und so die Position des Eindringkörpers verändern.
- In der Regel ist eine Wartung für das TQC Automatische Tiefungsprüfgerät nicht erforderlich.

### 10.2 Entsorgung

Betriebs- und Hilfsstoffe des Gerätes sowie Austauschteile müssen sicher und umweltschonend entsorgt werden. Dabei sind die am Einsatzort geltenden Bestimmungen einzuhalten.

### 10.3 Kundendienst

Kundendienst wird auf Wunsch geleistet von

TQC GmbH  
Nikolaus-Otto-Straße 2  
D-40721 Hilden Deutschland  
Tel. +49 (0)2103-253260  
Fax +49 (0)2103-25326-29

Technische Änderungen sind vorbehalten.

## 11 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

---

Das Recht zu technischen Änderungen wird vorbehalten.

TQC GmbH hat diese Bedienungsanleitung nach bestem Wissen erstellt. Die Vollständigkeit, bzw. Fehlerfreiheit der in der Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen kann nicht garantiert werden. Wir behalten uns das Recht vor, Informationen und Daten ohne Ankündigung bei Bedarf zu ändern. Bei Schäden, die durch Nichtbefolgen der Bedienungsanleitung, bzw. mangelnde Information hinsichtlich Änderungen in der Bedienungsanleitung entstehen, schließen wir die Haftung aus. Ergänzend weisen wir darauf hin, dass alle Lieferungen und Dienstleistungen von TQC GmbH unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen unterliegen, sofern nicht anders angegeben. Diese Geschäftsbedingungen können Sie einsehen und ausdrucken über [www.tqc.eu](http://www.tqc.eu)

**ANHANG A | ZUSAMMENBAU DES USB MIKROSKOPS LD6182**

Zusammenbau des  
USB-Mikroskops LD6182







Developers and manufacturers  
of paint test equipment

*Vision on quality*  
*www.tqc.eu*



TQC B.V.

Molenbaan 19  
2908 LL Capelle aan den IJssel  
The Netherlands

+31(0)10 - 79 00 100  
 +31(0)10 - 79 00 129  
 info@tqc.eu  
 www.tqc.eu



TQC UK

Po Box 977A  
Surbiton, KT1 9XL - England

+44 208 255 0143  
 janet@tqc.eu  
 www.tqc.eu



TQC GmbH

Nikolaus-Otto-Strasse 2  
D-40721 Hilden - Germany

+49 (0)2103-25326-0  
 +49 (0)2103-25326-29  
 info.de@tqc.eu  
 www.tqc.eu



TQC-USA Inc.

4053 S. Lapeer Road - Suite  
Metamora, MI. 48455 - USA

+1 810 678 2400  
 +1 810 678 2422  
 joel@tqc-usa.com  
 www.tqc-usa.com



TQC ITALIA S.R.L.

Via Cesare Cantu', 26  
20831 Seregno (MB) - ITALY

+39 0362 1822230  
 +39 0362 1822234  
 info@tqcitaly.it  
 www.tqc.eu



TQC Norge AS

Øvre Langgate 26  
3110 Tønsberg - Norway

+47 33310220  
 +47 33310221  
 info@tqc.eu  
 www.tqc.eu