

Bedienungsanleitung – GM40



Inhaltsverzeichnis

Danke	4
Einführung	4
Funktionen	4
Sicherheits- und Warnsymbole.....	5
CE Konformitätserklärung.....	5
RoHS Konformitätserklärung	5
Copyright ©	5
Entsorgung.....	5
Wartung / Reinigung und Lagerung	6
Inbetriebnahme	6
Akklimation	6
Auspacken	6
Platzierung	6
Blockschaltbild	7
Anschlüsse und Funktionen.....	7
Frontseite	7
Einschalten und Modul auswählen.....	8
Informationen der angeschlossenen Modulen	8
Funktionen	9
Funktion – Druckregler und Messen	10
Bedienelemente	10
Funktionsmatrix	10
Druckregler einschalten.....	11
Druckregler ausschalten	11
Istwert Anzeige	11
Sollwert Eingabemaske	11
Sollwert einstellen	11
Sprungwert verwenden	12
Sprungwert einstellen	12
Sprungwert ausschalten	12
Funktion – Messen.....	13
Istwert Anzeige	13
Funktion – Grafikanzeige.....	14
Bedienelemente	14
Maximal- und Minimalwert Wertanzeigen	15
Vertikale Skalierung einstellen	15
Vertikale Position einstellen	15
Aufzeichnungsgeschwindigkeit einstellen	15
Funktion – Minimum und Maximum	16
Bedienelemente	16
Maximal- und Minimalwert zurückstellen.....	16
Funktion – Datenlogger.....	17
Bedienelemente	17
Ausgabekanal wählen.....	18
Ausgabekanal – Print (USB)	18
Messintervall einstellen	18
Messung starten.....	18
Hinweis	18

Ausgabebeispiel – Print (USB)	19
Ausgabekanal – Memory (SD card)	20
Messintervall einstellen	20
Messung starten	20
Maximale Anzahl Messungen pro Tag	20
Speicherbeispiel – Memory (SD card)	21
Hinweis	21
Organisation - SD Speicherkarte.....	21
Einstellungen für Generatormodul GM40	22
Einstellung - Grenzwerte für den Druckregler	22
Einstellung – Dämpfung	23
Info	23
Einstellung - Messwertabtastintervall	24
Einstellung - Auflösung.....	24
Hinweis	24
USB Kommunikation	25
Übertragungsprotokoll / Kodierung	25
COM- Port Einstellungen	25
USB Treiber	25
Treiber installieren (CDC – Communication Device Class Driver).....	25
Com-Anschlussnummer ändern	27
Warnmeldungen und Störungen	28
Technische Daten	28
Zubehör	29
Handkoffer – TM40	29

Danke

Danke, dass Sie sich für ein SWISS MADE Präzisions- Druckmessinstrument von HUBER INSTRUMENTE AG entschieden haben.

Wir betreiben ein von der schweizerischen Akkreditierungsstelle SAS überprüfetes Kalibrierlabor mit der Identifikationsnummer SCS 0018. Die regelmässige Kontrolle unserer fachlichen und organisatorischen Kompetenz durch die SAS verpflichtet uns zur stetigen Selbstkontrolle sowie Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und schenkt Ihnen die Sicherheit von präzisen und vergleichbaren Messdaten. Jedes Generatormodul GM40 erhalten Sie inklusive einem gültigen SCS- Kalibrierzertifikat.

Einführung

Das Generatormodul GM40 ist als Einschubmodul für das Grundgerät TM40 konzipiert. Zusammen bilden Sie ein Modulares Messsystem das Sie bei verschiedensten Justier-, Prüf- und Kalibrierarbeiten mit inerten oder trockenen Gasen im Millibar Bereich unterstützt. Egal ob Sie pneumatischen Druck erzeugen oder messen wollen.

Alle Eingaben erfolgen am Grundgerät über das 4.3" grosse Grafikdisplay mit Touchscreen. Einzig ein 9Pol DSub Stecker für die Speisespannung und das Kommunikationsprotokoll verbindet das Grundgerät mit dem GM40. Die pneumatische Druckerzeugung und die Druckmessung erfolgt direkt im Modul.

Die Funktionalitäten des TM40 Grundgerätes entnehmen Sie bitte der gesonderten TM40 Bedienungsanleitung.



Funktionen

- Pneumatische Druckerzeugung
- Differenz- und Relativdruckmessung für nicht korrosive Gase und trockene Luft
- Min. / Max. Messung
- Grafische Messwertanzeige
- Datenlogger auf micro SD Karte oder via USB auf PC

Sicherheits- und Warnsymbole



Beachten Sie die Hinweissymbole in der Bedienungsanleitung!

- Das GM40 darf nur in Verbindung mit dem Grundgerät TM40 betrieben werden. Beachten Sie ebenfalls die darin festgelegten Sicherheitshinweise.
- Das GM40 darf niemals mit einem beschädigten Gehäuse betrieben werden.
- Das GM40 darf nie geöffnet oder modifiziert werden.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung und die Bedienungsanleitung zum Grundgerät TM40 vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch und bewahren Sie diese gut auf. Stellen Sie sicher, dass der Bediener die Bedienungsanleitung und insbesondere die enthaltenen Sicherheitshinweise verstanden hat. Bei Fragen oder Unklarheiten wenden Sie sich an den Hersteller oder an den Lieferanten.

CE Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit der folgenden Norm übereinstimmt:

- IEC 61000-6-1 (EMC Immunity)
- EN 61000-6-3 (EMC Emission)
- EN/IEC 61326-1 (EMC Requirements)

RoHS Konformitätserklärung

Hiermit bestätigen wir, dass das **GM40** und die darin verwendeten Komponenten den Vorschriften der **Richtlinie 2011/65/EU** des Europäischen Parlaments zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten erfüllen.

Copyright ©

Der Inhalt dieser Publikation darf ohne die ausdrückliche Genehmigung von HUBER INSTRUMENTE AG nicht wiedergegeben werden. Mass- und Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten.

Entsorgung



Sorgen Sie für eine fachgerechte Entsorgung nach den allgemeinen Regeln für elektronische Geräte oder schicken Sie uns das Messinstrument (mit dem Hinweis „Bitte entsorgen“) zurück.

Wartung / Reinigung und Lagerung

Das Generatormodul GM40 ist wartungsfrei konzipiert. Es sind keine Batterien oder andere auslaufenden Komponenten eingebaut.

Zur Reinigung des Gehäuses empfehlen wir einen feuchten Lappen mit wenig Seife oder einen geeigneten Kunststoffreiniger. Verwenden Sie keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel.



Es darf kein Reinigungsmittel ins Geräteinnere eindringen. Sollte dies trotzdem vorkommen, dann lassen Sie das Gerät vor neuer Inbetriebnahme genügend lange austrocknen.

Damit Sie sich auf bestmögliche Messergebnisse stützen können, empfehlen wir die Module regelmässig bei HUBER INSTRUMENTE AG kalibrieren zu lassen.

Inbetriebnahme

Akklimatisation



Bei einem Gerätetransport aus einer Kaltzone in eine Warmzone, kann sich im Geräteinnern Kondensat bilden und zu Störungen führen. Deshalb sollten Sie das Messinstrument sich vor dem Einschalten über eine längere Zeit an die neue Umgebungstemperatur akklimatisieren lassen.

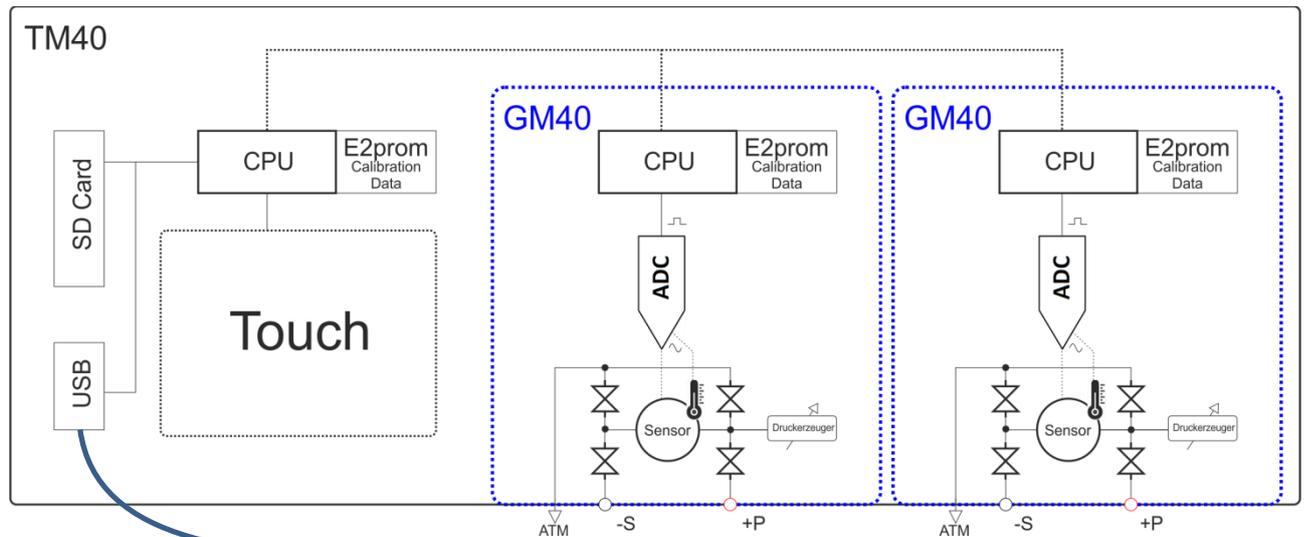
Auspacken

Bewahren Sie die Originalverpackung auf. Für die Gewährleistung eines sicheren Transportes und der Erhaltung allfälliger Garantieansprüche bitten wir um eine Rücksendung in der Originalverpackung oder in einer anderweitig geeigneten Verpackung mit genügend Polsterung.

Platzierung

Schützen Sie das Messinstrument vor direkter Sonneneinstrahlung. Idealerweise sollten Sie einen Standort wählen der während der Messung keine starken Temperaturänderungen oder einem Luftzug unterliegt.

Blockschaltbild



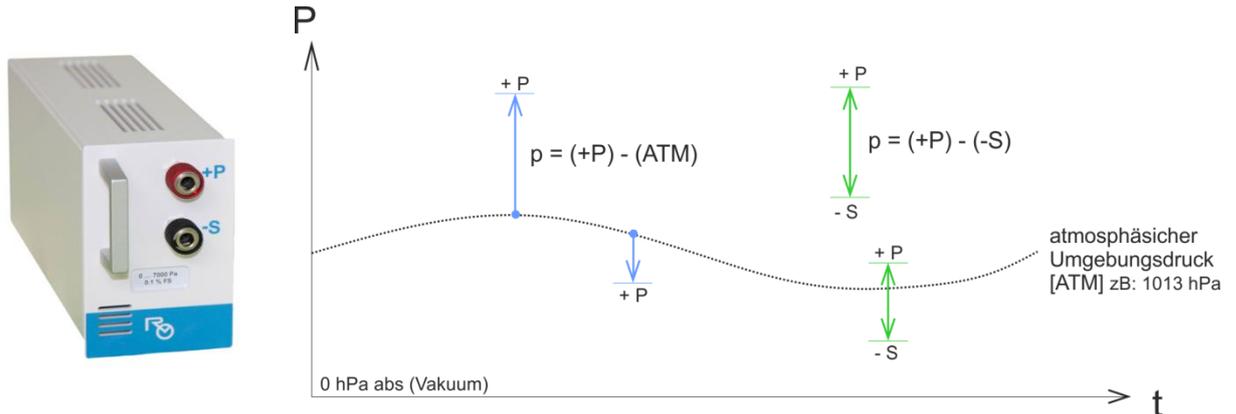
Anschlüsse und Funktionen

Frontseite



Mit dem GM40 kann **relativ** oder **differenziell** gemessen werden. Am Messinstrument müssen Sie dazu keine Einstellungen vornehmen.

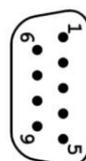
- Bei einer **relativen** Messung (Gauge) bezieht sich die Druckmessung auf den Anschluss **+P** und den aktuellen Umgebungsdruck. Dabei wird der **-S** Anschluss nicht angeschlossen.
- Bei einer **differenziellen** Messung (Differential) bezieht sich die Druckmessung auf die gemessene Differenz zwischen den Anschlüssen **+P** und **-S**.



Hinweis: Beide fronseitigen VEBO Schnellkupplungen sind nicht selbstschliessend.

Rückseite

Der rückseitige 9Pol DSub Anschluss ist für den Endnutzer nicht zugänglich.



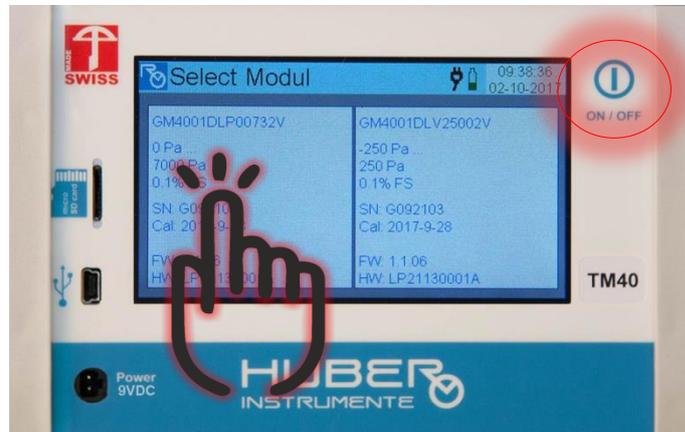
- #1 GND (0Vdc)
- #6 RS485 -
- #2 RS485 +
- #7 Uin (9Vdc)
- #3 Uin (9Vdc)
- #8 ID1 (do not connect)
- #4 ID2 (do not connect)
- #9 ID3 (do not connect)
- #5 ID4 (do not connect)

9pol Dsub, male

Einschalten und Modul auswählen

Nach kurzem Drücken der ON / OFF Taste startet das TM40 und sucht nach allen verfügbaren Modulen. Anschliessend auf das entsprechende Feld tippen um ein Modul auszuwählen. Daraufhin werden alle für den Betrieb relevanten Daten vom Modul eingelesen.

Startbildschirm



- Die Module werden nur beim Einschalten erkannt (No Hot Swapping).
- TM40 ausschalten bevor Module ein- resp. ausgesteckt werden.
- Es kann eine beliebige Einschubposition gewählt werden.

Informationen der angeschlossenen Module

Der Startbildschirm gibt verschiedene Informationen über die angeschlossenen Module aus. Hier ein Ausschnitt aus dem Startbildschirm oben:

Typen Schlüssel (GM40...)

Messbereich Min ...

Max in Pascal

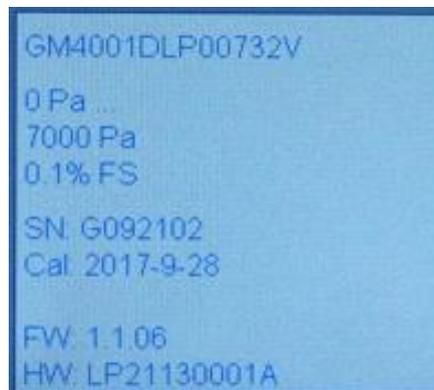
Toleranz

Seriennummer

Letztes Kalibrierdatum

Firmware- Version

Hardware- Version



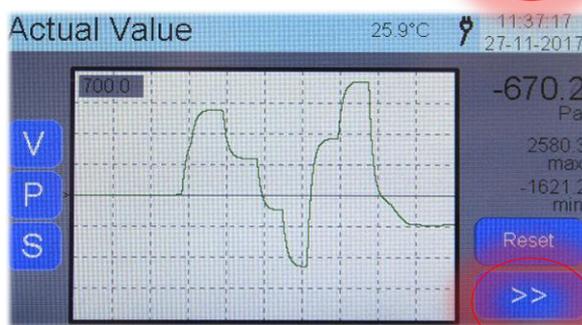
Funktionen

Mit dem Button **>>** unten rechts kann zu den einzelnen Funktionalitäten navigiert werden. Das GM40 verfügt über vier unterschiedliche Hauptfunktionen.

1) Druckregler und Messen



2) Grafikanzeige



3) Minimum und Maximum



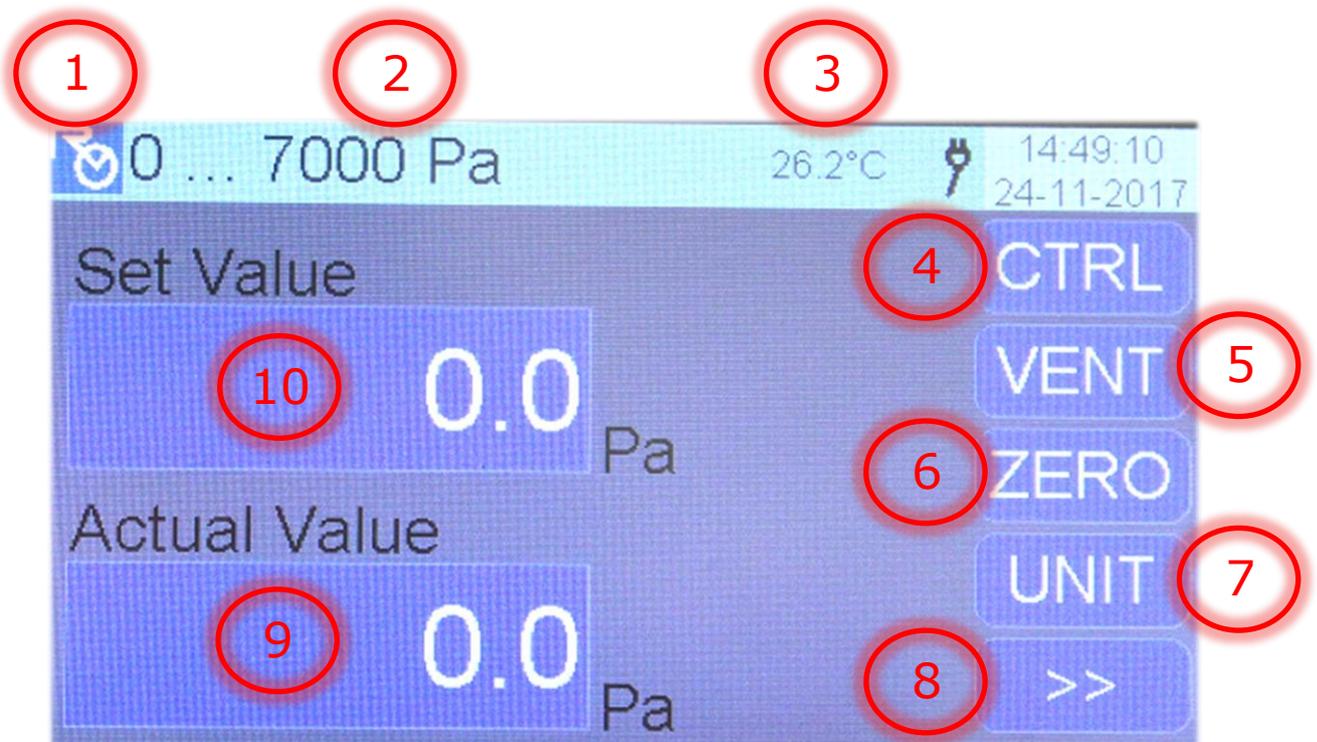
4) Datenlogger



Funktion – Druckregler und Messen

Bedienelemente

- 1 Einstellungen am Generatormodul vornehmen (Siehe hierzu *Einstellungen für Generatormodul GM40*)
- 2 Anzeige des maximal möglichen Mess- und Regelbereich
- 3 Temperaturanzeige gemessen am Sensor (Messmedium)
- 4 Druckregler ein- und auszuschalten
- 5 Anschlussleitungen ventilieren (Bei eingeschaltetem Druckregler stoppt der Druckregler)
- 6 Istwert nullieren. Der Button muss länger als 2 Sekunden gedrückt werden
- 7 Messeinheit umstellen
- 8 In nächste Funktion wechseln
- 9 Aktueller Istwert
- 10 Sollwert Anzeige und zugleich Button für Sollwert einstellen

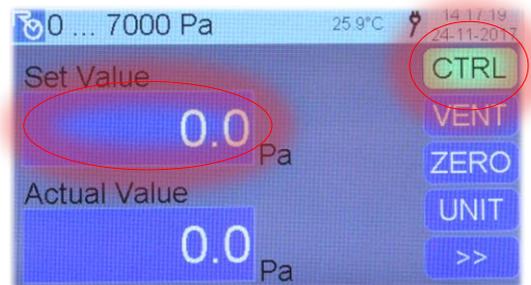


Funktionsmatrix

Button	aktiv (grün)	inaktiv (blau)
CTRL	Der Druckregler ist eingeschaltet und regelt auf den eingestellten Sollwert (Set Value). Der gemessene Druck wird gleichzeitig im Istwert Fenster (Actual Value) angezeigt.	Der Druckregler ist ausgeschaltet. Der anliegende Druck wird im Istwert Fenster (Actual Value) angezeigt.
VENT	Die Anschluss Ports +P und –S werden intern über die Atmosphäre entlüftet. Bei aktivem Druckregler wird die Druckregelung sofort gestoppt.	Die Entlüftung wird aufgehoben.
ZERO	Setzt den aktuellen Istwert (Actual Value) auf den Wert Null. Der Button muss mindestens 2 Sekunden lang gedrückt werden. Hinweis: Bei aktiver Druckregelung kann nicht genullt werden.	

Druckregler einschalten

Button **CTRL** drücken. Wenn der Button grün leuchtet, wird auf den eingestellten Sollwert (Set Value) geregelt.



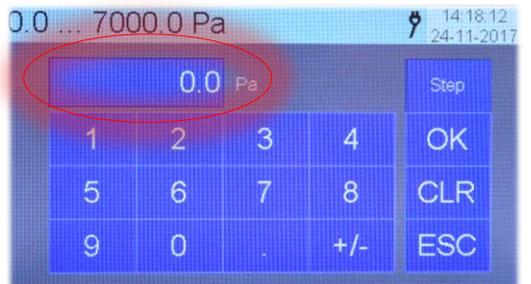
Druckregler ausschalten

Button **CTRL** erneut drücken. Wenn der Button nicht mehr grün leuchtet, ist der Druckregler gestoppt.



Istwert Anzeige

Der Istwert (Actual Value) wird immer gemessen und angezeigt.



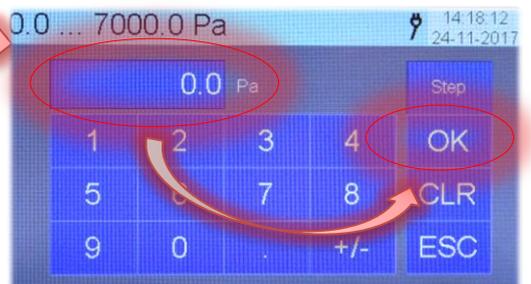
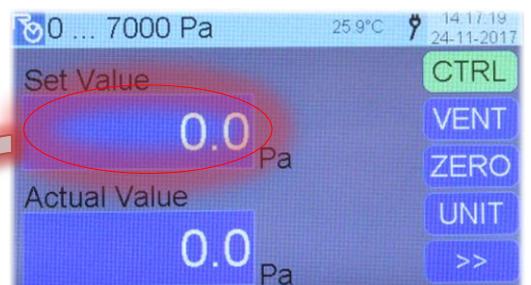
Sollwert Eingabemaske

- OK** übernimmt den Wert im Eingabefenster als Sollwert
- CLR** löscht das Eingabefenster
- ESC** verlässt die Eingabemaske ohne Sollwertübernahme
- Step** stellt einen Sprungwert ein.

Die Titelzeile zeigt den einstellbaren Druckbereich.
Siehe auch unter Kapitel: Einstellung - Grenzwerten für den Druckregler

Sollwert einstellen

1. Auf Sollwert drücken um Eingabemaske zu öffnen.
2. Neuen Sollwert eingeben und mit **OK** bestätigen.
3. Die Eingabemaske schliesst wieder.



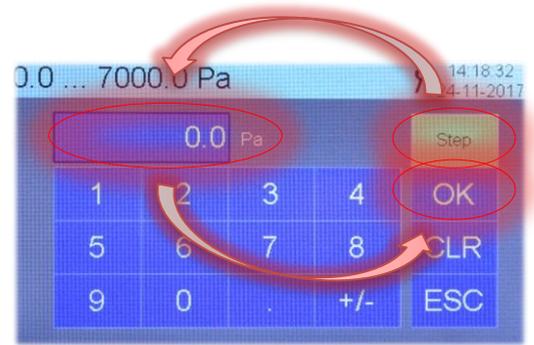
Sprungwert verwenden

Bei eingestelltem Sprungwert (siehe weiter unten) und aktivem Druckregler, erscheinen vier Buttons mit denen der Sollwert auf einfache Weise um +10%, +1%, -1% oder -10% variiert werden kann.



Sprungwert einstellen

1. **Step** Button drücken. Der Button blinkt und signalisiert, dass der Sprungwert als Eingabe erwartet wird.
2. Sprungwert eingeben und mit **OK** abschliessen.
3. Der **Step** Button leuchtet nun dauernd und signalisiert, dass Sprungwert übernommen wurde. Im Eingabefenster erscheint wieder der zuletzt eingegebene Sollwert.
4. Jetzt kann ein neuer Sollwert eingegeben werden und mit **OK** die Eingabemaske verlassen werden, oder gleich mit **OK** die Eingabemaske verlassen und letzten Sollwert belassen.



Sprungwert ausschalten

1. **Step** Button drücken. Der Button blinkt und signalisiert, dass der Sprungwert als Eingabe erwartet wird.
2. Den Wert **0** als Sprungwert eingeben und mit **OK** abschliessen.
3. Der **Step** Button leuchtet nicht mehr. Im Eingabefenster erscheint wieder der zuletzt eingegebene Sollwert.
4. Jetzt kann ein neuer Sollwert eingegeben werden und mit **OK** die Eingabemaske verlassen werden, oder gleich mit **OK** die Eingabemaske verlassen und letzten Sollwert belassen.

Funktion – Messen

Ist die Überwachung der Grenzwertschwellen eingeschaltet, dann wird der Istwert bei der Grenzwertüberschreitung Rot angezeigt. Ist die Überwachung der Grenzwertschwellen ausgeschaltet, dann wird der Istwert Rot angezeigt, sobald der nominale Druckbereich um 10% über- oder unterschritten wird. Ebenfalls ertönt der Piepser (sofern dieser aktiviert ist).

Zur Aktivierung der Grenzwerte siehe Kapitel [Einstellung - Grenzwerte für den Druckregler](#)

Die Funktion Piepser ein- und ausschalten, entnehmen Sie bitte aus der separaten TM40 - Bedienungsanleitung.

Istwert Anzeige

Der Istwert (Actual Value) wird immer gemessen und angezeigt.

Standard Auflösung: 5 Digits

Siehe auch unter Kapitel [Einstellung - Auflösung](#)

Die Auflösung kann von Modul zu Modul variieren.
Detaillierte Angaben dazu finden Sie in den technischen Datenblättern.



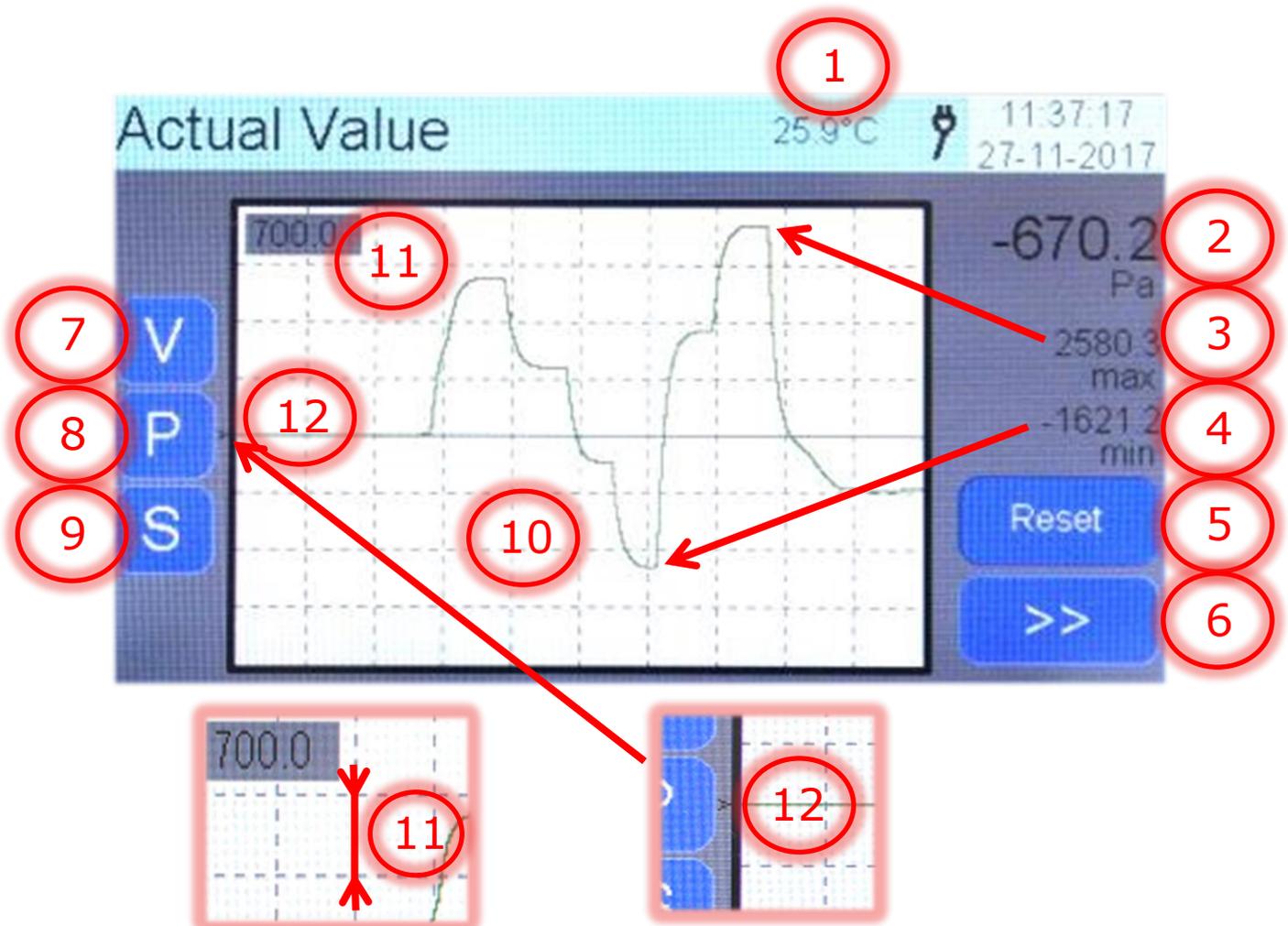
Funktion – Grafikanzeige

Die Grafikanzeige ist ein einfaches Hilfsmittel um den aktuellen Istwert über eine beschränkte Zeit lang grafisch darzustellen. Schnelle Druckänderungen lassen sich visuell erkennen. Nebst der Anzeige werden der Maximalwert und der Minimalwert festgehalten. Die Anzeige kann bequem in der vertikalen Ablenkung an den aktuellen Messbereich angepasst werden.

Die Grafik wird im Rollmodus aufgezeichnet und ist endlich. Parallel zur Grafikanzeige kann der Datenlogger die Messdaten aufzeichnen um diese später mit einem Rechner auswerten zu können. Mehr dazu im Kapitel Funktion – Datenlogger

Bedienelemente

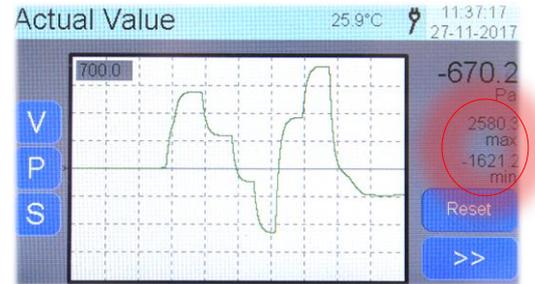
- 1 Temperaturanzeige gemessen am Sensor (Messmedium)
- 2 Aktueller Istwert
- 3 Maximalwert seit letztem Zurücksetzen
- 4 Minimalwert seit letztem Zurücksetzen
- 5 Löschen der Grafikanzeige und zurücksetzen der Maximal- und Minimalwert Anzeigen.
- 6 In nächste Funktion wechseln
- 7 Vertikale Skalierung einstellen
- 8 Vertikale Position einstellen
- 9 Aufzeichnungsgeschwindigkeit einstellen
- 10 Grafikanzeigefenster
- 11 Anzeige der vertikalen Skalierung pro Division. Im Bild: 3500.0 Pa / Div
- 12 Positionsnullzeiger der vertikalen Ablenkung



Maximal- und Minimalwert Wertanzeigen

Die beiden Minimal- und Maximalwert Anzeigen speichern die Extreme bis diese mit dem Button **Reset** zurückgestellt werden.

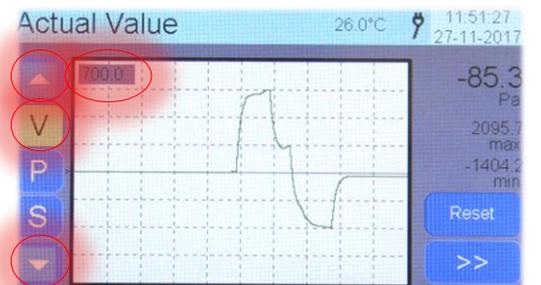
Beide Anzeigen sind nicht als „Marken“ zu interpretieren. Die Extreme bleiben gespeichert auch wenn die Grafik aus dem Bildschirm rollt.



Vertikale Skalierung einstellen

Button **V** drücken und mit den Buttons **up** und **down** die vertikale Skalierung einstellen.

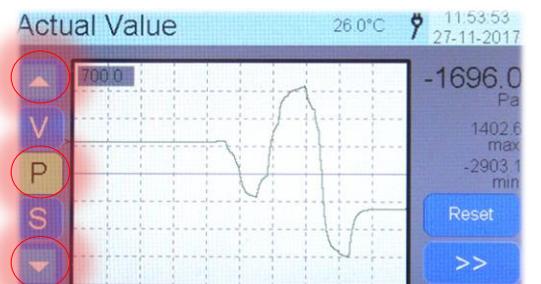
Oben links im Grafikbildschirm ist die Skalierung ablesbar. Das Beispiel zeigt eine Skalierung von 700.0 Pascal pro Division. Somit lässt sich eine Grafikinie von max +/- 2800 Pascal aufzeichnen (+/- 4 x 700Pa). (Wenn Positionsnullzeiger in der Mitte steht)



Vertikale Position einstellen

Button **P** drücken und mit Butten **up** und **down** die vertikale Position einstellen. Der Positionsnullzeiger links vom Grafikfenster markiert die Nulllinie.

Die Grafik wird nicht neu aufgebaut.

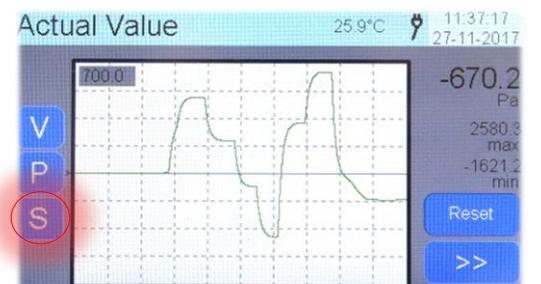


Aufzeichnungsgeschwindigkeit einstellen

Der Button **S** öffnet das Fenster zur Eingabe der gewünschten Aufzeichnungsgeschwindigkeit.

Die Aufzeichnungsgeschwindigkeit ist mit dem Messwert-Abtastintervall gleichgesetzt. Bestimmt also auch wie schnell die Messdaten vom Modul abgefragt werden.

Mehr zum Messwertabtastintervall, erfahren Sie im Kapitel: Einstellung - Messwertabtastintervall



Funktion – Minimum und Maximum

Die Minimum / Maximum Anzeige dient dazu, die in einem längeren Zeitraum auftretenden minimalen und maximalen Messwerte zu erfassen und in grossen Anzeigen darzustellen. Mit dem Button **Reset** können beide Anzeigen zurückgesetzt werden.

Ist die Überwachung der Grenzwertschwellen eingeschaltet, dann werden die Istwert-, Minimumwert- und Maximumwert Anzeigen bei der Grenzwertüberschreitung Rot angezeigt. Ist die Überwachung der Grenzwertschwellen ausgeschaltet, dann werden die Anzeigen Rot angezeigt, sobald der nominale Druckbereich um 10% über- oder unterschritten wird.

(Beim Bild unten war eine obere Grenzwertschwelle von 922 Pascal eingestellt)

Zur Aktivierung der Grenzschnellen, siehe Kapitel: Einstellung - Grenzschnellen für den Druckregler

Bedienelemente

- 1 Temperaturanzeige gemessen am Sensor (Messmedium)
- 2 Minimalwert seit letztem Zurücksetzen
- 3 Maximalwert seit letztem Zurücksetzen
- 4 Aktueller Istwert
- 5 Zurücksetzen der Minimum- und Maximalwert Anzeigen
- 6 In nächste Funktion wechseln



Maximal- und Minimalwert zurückstellen

Mit Button **Reset** können die beiden Minimal- und Maximalwert zurückgestellt werden.



Funktion – Datenlogger

Die Datenlogger Funktion ist in der Lage den Druckwert und zeitgleich die Temperatur zyklisch aufzuzeichnen. Die Messdaten können entweder direkt über die USB Schnittstelle auf einen Rechner ausgegeben werden, oder als Textdatei auf die frontseitige SD Karte geschrieben werden.

Das textbasierte Datenformat auf der SD Karte erlaubt eine einfache Einbindung der Messdaten in ein Excel Tabellenblatt oder zum Import von anderen Programmen. Zur direkten Ausgabe über den USB Port eignen sich diverse Terminalprogramme (zB Docklight, HTerm oder HyperTerminal).

Bedienelemente

- 1 Temperaturanzeige gemessen am Sensor (Messmedium)
- 2 Ausgabekanal wählen (USB oder SD Karte)
- 3 Zeitintervall wie schnell die Daten ausgegeben oder gespeichert werden sollen
- 4 Datenlogger starten
- 5 Datenlogger stoppen
- 6 In nächste Funktion wechseln
- 7 Anzeige des gesetzten Zeitintervalls
- 8 Messwertcounter
- 9 Gewählter Ausgabekanal
- 10 Aktueller Istwert

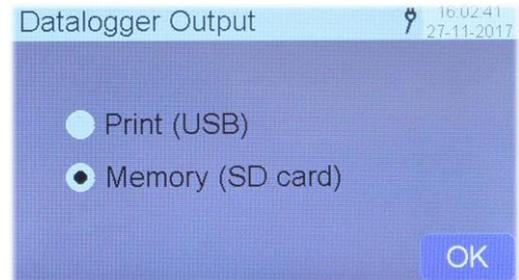


Ausgabekanal wählen

Mit dem Button **Output** öffnet sich das Auswahlfenster.
Man kann zwischen zwei Ausgabekanälen

- a) Print (USB)
- b) Memory (SD card)

auswählen.

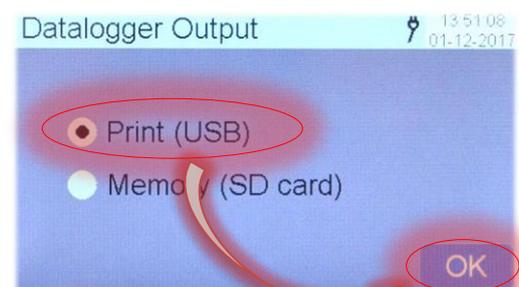


Ausgabekanal – Print (USB)

Nach dem Start sendet das TM40 die Messdaten im eingestellten Intervall über den frontseitigen USB Anschluss an einen Rechner. Als Terminalprogramm empfehlen sich diverse Programme, welche im Internet zum Teil kostenlos heruntergeladen werden können.

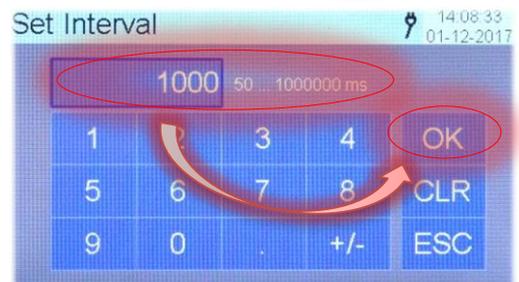
Der USB Treiber für das TM40 muss im Vorfeld richtig installiert worden sein.
Mehr dazu im Kapitel: [Treiber installieren](#)

Wählen Sie **Print (USB)** als Ausgabekanal und starten Sie anschliessend den Datenlogger.



Messintervall einstellen

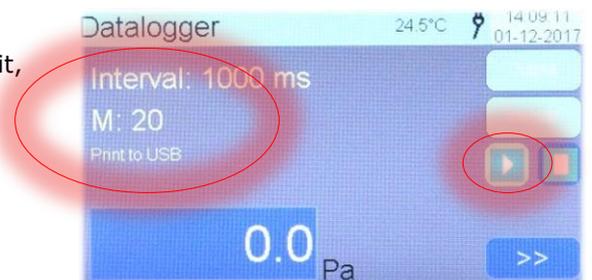
Mit dem Button **Interval** öffnet sich die Eingabemaske.
Darin den Ausgabe Intervall einstellen und mit **OK** abschliessen.



Messung starten

Nach dem Starten wird, zur voreingestellten Intervallzeit, der aktuelle Istwert an den angeschlossenen Rechner geschickt.

Zudem gibt der Messwertcounter Auskunft darüber, wieviele Messwerte bisher an den Rechner gesendet wurden. (Im Bild 20 Messwerte)



Hinweis

Mit dem Button UNIT darf die Messeinheit jederzeit gewechselt werden. Die Messwertausgabe behält aber die Ursprüngliche Einheit bei, solange die Ausgabe läuft. Erst bei einem Neustart wird die neue Messeinheit berücksichtigt.

Ausgabebeispiel – Print (USB)

Die Messung im Beispiel wurde am 01.12.2017 um
14:08:51 Uhr gestartet.
Messintervall: 1000 ms
Messeinheit: Pascal

Erläuterungen zu der 14. Zeile:
Messpunkt 10; gemessen 0.0 Pascal; bei 24.5 °C

10;0.0;24.5;<CR><LF>

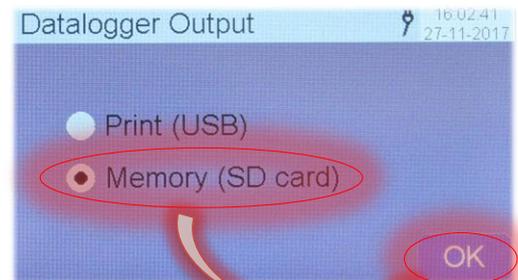
Nach 23 Messpunkten wurde die Messung gestoppt.

```
Communication
ASCII | HEX | Decimal | Binary
Start: 2017-12-01 14:08:51<CR><LF>
Interval: 1000[ms]<CR><LF>
Unit: Pa<CR><LF>
0;0.0;24.5;<CR><LF>
1;0.0;24.5;<CR><LF>
2;0.0;24.5;<CR><LF>
3;0.0;24.5;<CR><LF>
4;0.0;24.5;<CR><LF>
5;0.0;24.5;<CR><LF>
6;0.0;24.5;<CR><LF>
7;0.0;24.5;<CR><LF>
8;0.0;24.5;<CR><LF>
9;0.0;24.5;<CR><LF>
10;0.0;24.5;<CR><LF>
11;0.0;24.5;<CR><LF>
12;0.0;24.5;<CR><LF>
13;0.0;24.5;<CR><LF>
14;0.0;24.5;<CR><LF>
15;0.0;24.5;<CR><LF>
16;0.0;24.5;<CR><LF>
17;0.0;24.5;<CR><LF>
18;0.0;24.5;<CR><LF>
19;0.0;24.5;<CR><LF>
20;0.0;24.5;<CR><LF>
21;0.0;24.5;<CR><LF>
22;0.0;24.5;<CR><LF>
23;0.0;24.5;<CR><LF>
```

Ausgabekanal – Memory (SD card)

Nach dem Start sendet das TM40 die Messdaten im eingestellten Intervall direkt auf die frontseitig zugängliche micro SD Speicherkarte (FAT32). Die Messdaten können anschliessend mit einem handelsüblichen Kartenleser von einem Rechner ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Wählen Sie **Memory (SD card)** als Ausgabekanal und bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.



Messintervall einstellen

Mit dem Button **Interval** öffnet sich die Eingabemaske. Darin den Ausgabe Intervall einstellen und mit **OK** abschliessen.



Messung starten

Nach dem Start werden die Messwerte direkt auf die micro SD Speicherkarte geschrieben.

Der Messwertcounter zeigt an, wieviele Messwerte bisher gespeichert wurden. (Im Bild 245 Messwerte)



Der Dateinamen wird vom System automatisch vergeben.

Form **M[YYMMTT]x.txt**

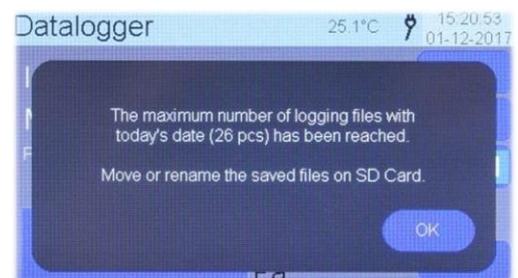
YY	=	Jahr
MM	=	Monat
TT	=	Tag
X	=	fortlaufender Index -,A,B,...Z



Bild zeigt: 245. Messung am 28. November 2017

Maximale Anzahl Messungen pro Tag

Am selben Tag können max. 26 Messungen abgespeichert werden, ohne sie auf der SD Karte umzubenennen oder in einen Ordner zu verschieben.



Speicherbeispiel – Memory (SD card)

Die Messung wurde am 28.11.2017 um 11:01:42 Uhr gestartet.

Messintervall: 500 ms

Messeinheit: Pascal

Erläuterungen zu der 11. Zeile:

Messpunkt 7; gemessen 0.3 Pascal; bei 25.9 °C

7;0.3;25.9;

```
M171128A.TXT - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
Start: 2017-11-28 11:01:42
Interval: 500[ms]
Unit: Pa
0;0.3;25.9;
1;0.3;25.9;
2;0.3;25.9;
3;0.3;25.9;
4;0.3;25.9;
5;0.3;25.9;
6;0.3;25.9;
7;0.3;25.9;
8;0.3;25.9;
9;0.3;25.9;
10;0.3;25.9;
11;0.3;25.9;
```

Hinweis

Mit dem Button UNIT darf die Messeinheit jederzeit gewechselt werden. Die Messwerte werden aber in der ursprünglichen Einheit auf die SD Karte gespeichert. Erst bei einem Neustart wird die neue Messeinheit berücksichtigt.

Organisation - SD Speicherkarte

Die SD Karte speichert alle Messungen im Root Verzeichnis ab. Dateien dürfen beliebig umbenannt oder in eigens erstellte Ordner abgelegt werden.

Der Ordnername **inf** ist versteckt und beinhaltet den USB Treiber. Der Inhalt darf nicht gelöscht werden.

inf	01.12.2017 11:36	Dateiordner	
M17103I.TXT	31.10.2017 18:02	Textdokument	1 KB
M17112I.TXT	21.11.2017 11:28	Textdokument	1 KB
M171122.TXT	22.11.2017 09:28	Textdokument	1 KB
M17120I.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IA.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IB.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IC.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120ID.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IE.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IF.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IG.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IH.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120II.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IJ.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IK.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IL.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IM.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IN.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IO.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IP.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IQ.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IR.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IS.TXT	01.12.2017 15:19	Textdokument	1 KB
M17120IT.TXT	01.12.2017 15:20	Textdokument	1 KB
M17120IU.TXT	01.12.2017 15:20	Textdokument	1 KB
M17120IV.TXT	01.12.2017 15:20	Textdokument	1 KB
M17120IW.TXT	01.12.2017 15:20	Textdokument	1 KB
M17120IX.TXT	01.12.2017 15:20	Textdokument	1 KB
M17120IY.TXT	01.12.2017 15:20	Textdokument	1 KB
M17120IZ.TXT	01.12.2017 15:20	Textdokument	1 KB

Einstellungen für Generatormodul GM40

Das Menü ist nur aus der Funktionsebene Regeln / Messen zugänglich. Drücken Sie auf das **R**-Symbol oben links um die Einstellungen vom Modul vorzunehmen.

Folgende Einstellungen sind möglich:

- Grenzwerte für Druckregler
- Dämpfung der Messwerte
- Messwertabtastintervall
- Auflösung der Anzeige
- Modul verlassen

Um die Einstellungen zu verlassen drücken Sie auf den Button **OK**.



Einstellung - Grenzwerten für den Druckregler

Dadurch lässt sich die Eingabe für den Druckregler- Sollwert begrenzen. Das schützt den Prüfling vor zu hohem Druck.

Der Zugang ist mit einfachem Passwort geschützt. Geben Sie „123“ ein und schliessen Sie mit OK ab.

Wenn der Button **ON/OFF** aktiv ist, ist das Eingabefenster für den Sollwert um diese Grenzwerte entsprechend begrenzt (hier 0 ... 2000 Pa).

Wenn der Button **ON/OFF** deaktiviert ist, wird automatisch der nominale Druckbereich plus 10% als Grenzwert übernommen.

Im Beispiel ist als oberer Grenzwert 2000 Pa eingestellt. In der Sollwert Eingabemaske erscheint in der Titelzeile der reduzierte Eingabebereich 0... 2000 Pa. Ohne aktivierten ON/OFF Button, erscheint der nominale Bereich vom Modul (hier 0...7000 Pa).

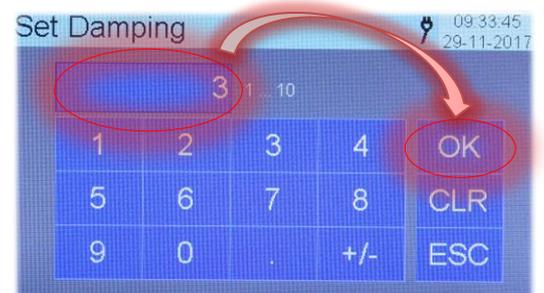
Im Eingabefenster erscheint „Out of range“ wenn die Eingabe nicht dem zulässigen Eingabebereich entspricht.



Einstellung – Dämpfung

Die Dämpfungsfunktion stabilisiert den angezeigten Messwert. Der Dämpfungsgrad bestimmt den gleitenden arithmetischen Mittelwert der Messwerte auf dem Modul und gleicht bei leicht instabilen Druckverhältnissen oder Luftdruckschwankungen die Anzeigewerte aus.

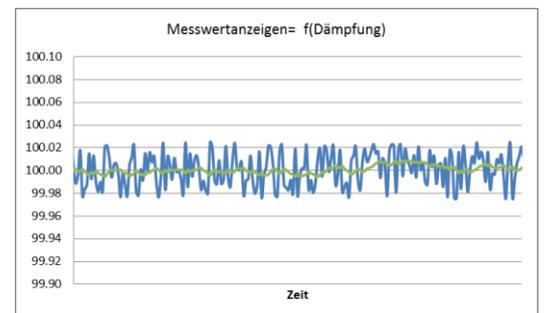
Die Dämpfung zwischen 1 und 10 eingeben und mit **OK** bestätigen. Die Einstellung ist nicht flüchtig und bleibt auch nach einem Neustart erhalten.



Die Kennlinien zeigen Messwerte mit unterschiedlichen Dämpfungsgraden.

Blau: Dämpfungsgrad = 1

Grün: Dämpfungsgrad = 10



Info

Die arithmetische Mittelwertbildung wird im Modul berechnet und ist unabhängig vom Messwertabtastintervall das zwischen Anzeige (TM40) und Modul (GM40) gilt. Mehr dazu unter [Einstellung - Messwertabtastintervall](#)

Einstellung - Messwertabtastintervall

Das Messwertabtastintervall bestimmt wie schnell die Messwerte vom Modul abgerufen und am TM40 angezeigt werden sollen.

Stellen Sie das gewünschte Abtastintervall im vorgegebenen Bereich ein und schliessen Sie mit **OK** ab.

Das Abtastintervall ist flüchtig und stellt sich nach einem Neustart wieder auf seinen Standardwert 500ms.



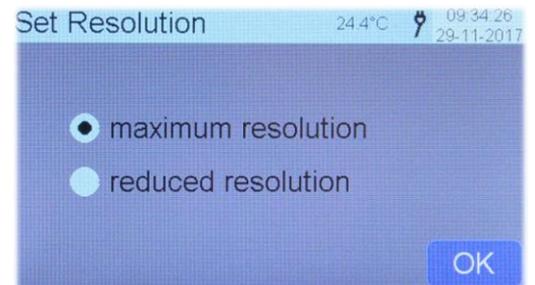
Einstellung - Auflösung

Die Anzahl der Nachkommastellen für die Soll- und Istwert Anzeigen können in zwei Stufen eingestellt werden.

- a) Maximale Auflösung
- b) Reduzierte Auflösung

Bei der Maximalen Auflösung wird die volle Auflösung angezeigt. In der Regel sind das 5 Digits.

Bei reduzierter Auflösung wird eine Nachkommastelle weniger angezeigt.



Die Einstellung ist nicht flüchtig und bleibt auch nach einem Neustart erhalten.

Hinweis

Auf die Messgenauigkeit hat diese Einstellung keinen Einfluss. Die Nachkommastellen können von Modul zu Modul abweichen.

USB Kommunikation

Das TM40 verfügt an der Frontseite über eine USB 2.0 (Mini-B) Schnittstelle. Diese dient unter anderem zur Übertragung von Datenlogger Messwerten. Die USB Schnittstelle ist als VCP ausgelegt. VCP steht für Virtual COM Port. Für Anwendungen die eine serielle Schnittstelle unterstützen, wird demzufolge eine serielle Schnittstelle emuliert. Der Zugriff auf Anwendungsebene, erfolgt dann wie auf eine physikalisch vorhandene serielle Schnittstelle. Die meisten Betriebssysteme installieren den verwendeten VCP-Treiber automatisch, sobald der Computer angeschlossen wird.

Eventuell müssen Sie auf Ihrem Rechner den CDC Treiber (CDC = Communication Device Class) installieren. Mehr dazu im Kapitel USB Treiber.

Übertragungsprotokoll / Kodierung

Die Zeichen werden als ASCII-Zeichen kodiert übertragen.

COM- Port Einstellungen

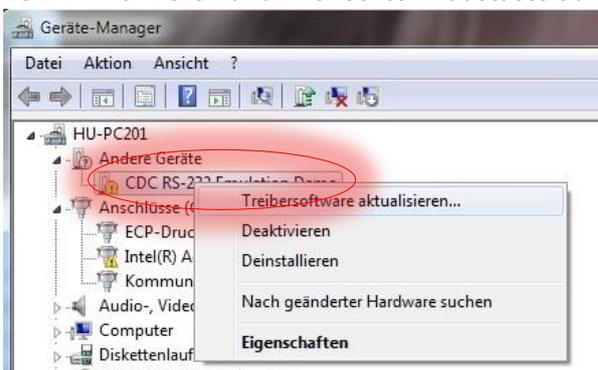
Es müssen keine COM- Port Einstellungen vorgenommen werden. Der Communication Device Class (CDC) Treiber arbeitet im Bulk Transfer Modus.

USB Treiber

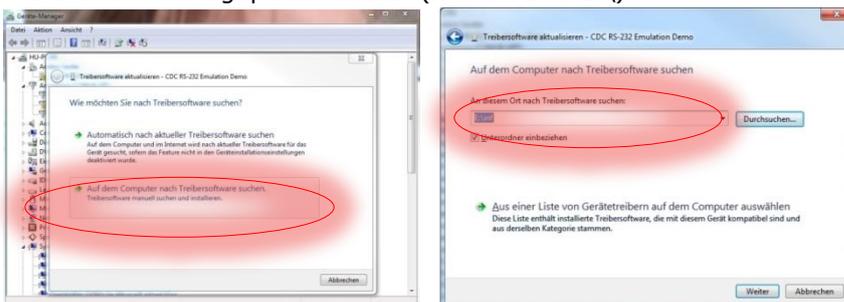
Zur Installation benötigen Sie eventuell Administratoren Rechte.

Treiber installieren (CDC – Communication Device Class Driver)

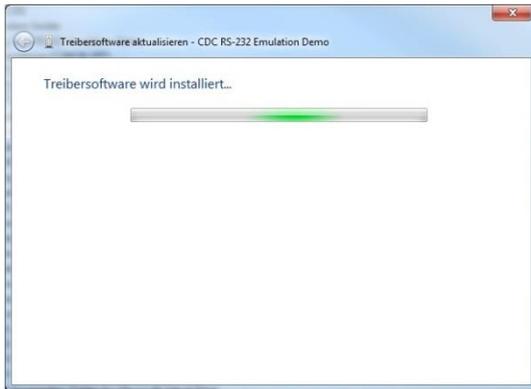
1. Am Rechner den Geräte Manager öffnen. Systemsteuerung > System und Sicherheit > System (oder gleichzeitig die Tasten *Windows* + *Pause* drücken)
2. TM40 einschalten und mit USB Kabel am Rechner anschliessen.
3. Eine automatische Installation abbrechen und im Geräte Manager das nicht erkannte Gerät „CDC RS-232 Emulation Demo“ markieren und mit rechter Maustaste auf „Treibersoftware aktualisieren...“ klicken.



4. Nicht automatisch nach der Treibersoftware suchen lassen, sondern den Treiber auf der SD Speicherkarte auswählen. Der Laufwerksbuchstaben für Ihren Wechseldatenträger (SD Speicherkarte) muss vielleicht angepasst werden (hier im Bild E:\)



5. Anschliessend wird der Treiber installiert.



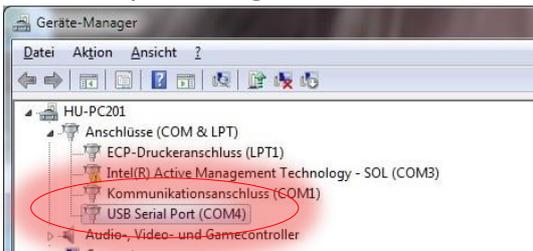
6. Nach erfolgreicher Installation wird der Anschluss mit zugewiesener COM- Anschlussnummer aufgelistet. Im Bild: USB Serial Port (COM4)



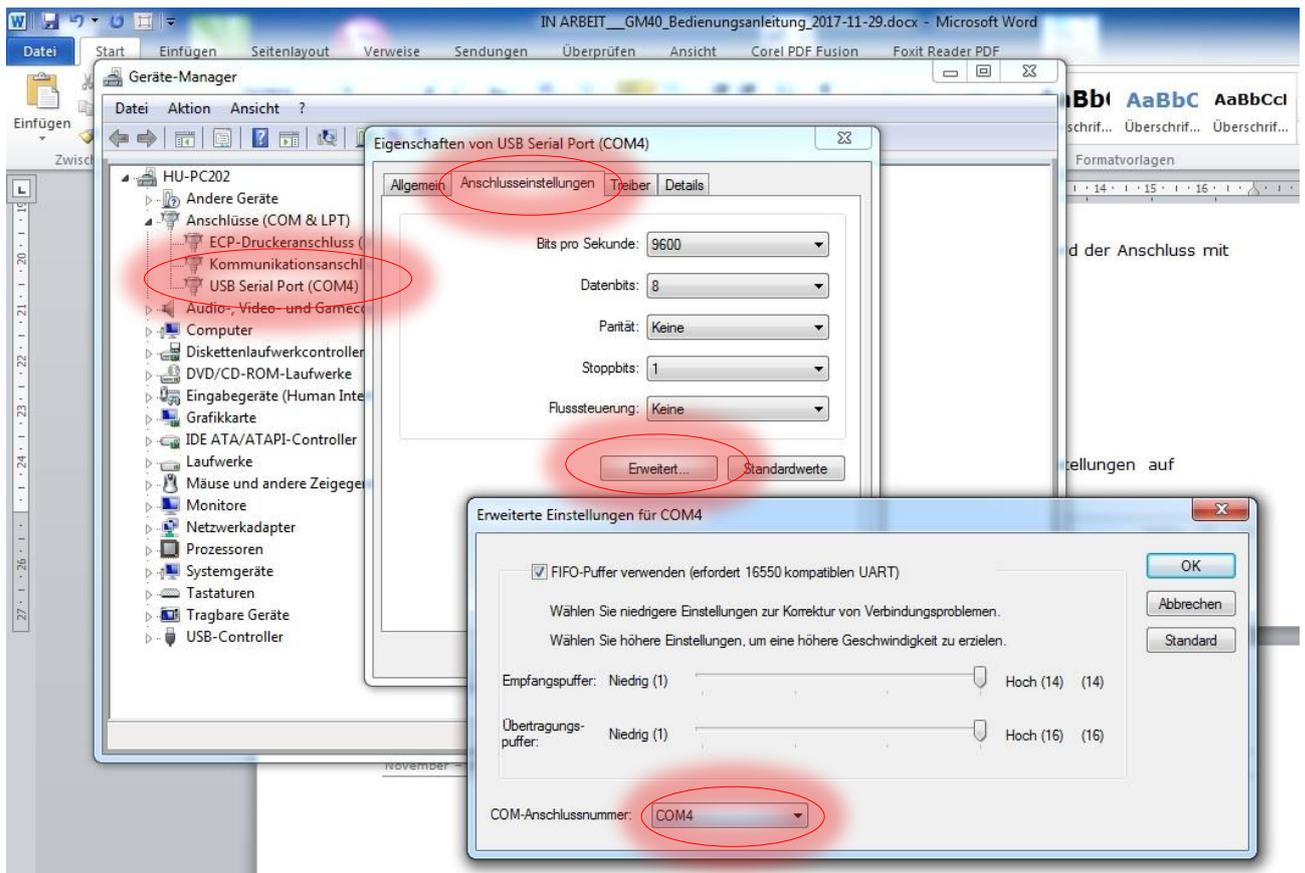
COM-Anschlussnummer ändern

Bei der Installation vergibt das Betriebssystem die Anschlussnummer automatisch. In der Anleitung oben wurde automatisch COM4 vergeben. Eine Anschlussnummer kann wie folgt geändert werden:
(Hierzu benötigen Sie eventuell Administratoren Rechte)

1. TM40 einschalten und mit USB Kabel am Rechner anschliessen.
2. Geräte Manager öffnen. Systemsteuerung > System und Sicherheit > System.
3. Nach der erfolgreichen Treibersoftware (mehr im Kapitel *Treiber installieren*) wird der Anschluss mit der vom System vergebenen Anschlussnummer (hier im Bild COM4) angezeigt.



4. Zeile markieren und rechte Maustaste > Eigenschaften drücken.
5. Dann im Reiter Anschlusseinstellungen auf Button Erweitert... Drücken und in der Listenbox COM-Anschlussnummer die gewünschte Nummer auswählen.



Warnmeldungen und Störungen

Störung / Anzeige	Mögliche Ursache	Abhilfe
Modul wird nicht erkannt	<ul style="list-style-type: none">• Modul nicht ganz eingesteckt	<ul style="list-style-type: none">• Modul ganz einführen• Feststellschrauben anziehen• Anderen Steckplatz verwenden
Messwert schwankt	<ul style="list-style-type: none">• Messplatz ungünstig gewählt• Grosse Luftdruckschwankungen• Zu tiefe Dämpfung	<ul style="list-style-type: none">• Mechanisch stabile Aufstellposition wählen• Luftzugquelle ausschalten• Stabileres Wetter mit weniger Luftdruckänderungen abwarten• Dämpfung erhöhen
Messwert steigt oder fällt stetig	<ul style="list-style-type: none">• Akklimatisationszeit zu kurz	<ul style="list-style-type: none">• Modul muss im eingeschalteten Zustand länger an die Umgebungstemperatur angeglichen werden
Der Datenlogger speichert keine Messwerte	<ul style="list-style-type: none">• SD Karte nicht korrekt eingesteckt• SD Karte falsch formatiert	<ul style="list-style-type: none">• SD Karte richtig einstecken• Das Info Fenster gibt Auskunft ob SD Karte erkannt wird oder nicht• Auf FAT32 formatieren
Mein Terminalprogramm zeigt keine Datenlogger Daten	<ul style="list-style-type: none">• TM40 nicht mit Rechner verbunden• Geräte Manager listet meinen Anschluss nicht	<ul style="list-style-type: none">• TM40 mit dem USB Kabel am Rechner anschliessen• Treibersoftware installieren• COM-Anschlussnummer kontrollieren

Technische Daten

Max Module pro TM40:	2
Betriebstemperatur:	15...35 °C (optional 0 ... 50 °C)
Lagertemperatur:	-20...70 °C
Luftfeuchtigkeit:	< 95%, nicht kondensierend
Schutzart:	IP20
Versorgungsspannung:	intern von TM40
Leistungsaufnahme:	ca. 4.5 W (VA)
Schnittstelle:	RS485 (Bussignal zwischen TM40 und Modulen. Kein Zugriff von extern)
Abmessungen:	222 x 65 x 100 mm (LxBxH)
Nettogewicht:	650 g

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt

Zubehör

Handkoffer – TM40

Der Handkoffer ist der ideale Begleiter für den mobilen Einsatz. Darin sind das TM40 und eingeschobene Module gut vor Sturzschäden geschützt. Ebenfalls ist ein grosser Freiraum für Ihre Schlauchanschlüsse oder sonstige Utensilien vorhanden.

