

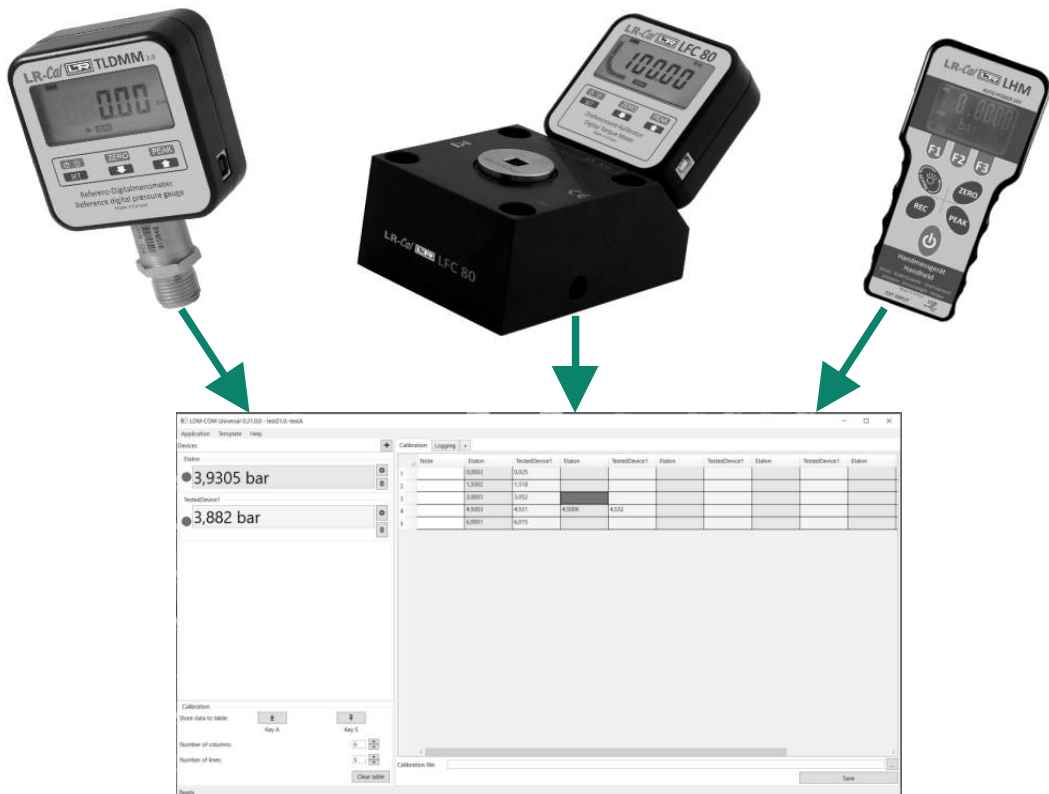
Anleitung / Manual

LR-Cal LDM-COM Software

für / for

LR-Cal LDM 80 + LR-Cal TLDMM + LR-Cal TLDMM-2.0

LR-Cal LHM + LR-Cal LFC 80



Deutsch: Seite 2 ff.
English: Page 15 ff.

Inhalt	Seite
1. Installation	3
2. Kommunikation	4
Start der Software	4
Auswahl eines Templates	4
Kommunikations-Einstellungen	4
Kommunikations-Einstellungsfenster	6
3. Betriebsmodi der Software	7
4. Modus: Kalibrieren (Kalibriertabelle)	8
Speichern (Übertragen) der Daten	10
5. Modus: Datenaufzeichnung	12
6. Modus: Speicher auslesen	14
7. Weiterverarbeitung der Daten	14

Die Datei **ldm-com.zip** enthält folgende Verzeichnisse/Ordner:

- LDM.COM vxx.xx.x.x Software-Ordner (hier **LDM.COM.Universal.WPF.exe** starten)
- Sample DATA files Einige Beispiele von generierten CSV-Dateien
- Sample EXCEL files Beispiele für MS-Excel® Dateien, zur weiteren
Aufbereitung, z.B. für Zertifikate, siehe Kapitel 7

Systemvoraussetzungen:

- PC / Laptop / Notebook mit freier USB-Schnittstelle
- Betriebssystem Microsoft® Windows® Version 10 oder neuer (ggf. auch ab Version 7)
- zur Weiterverarbeitung der Daten z.B. zu Zertifikaten empfehlen wir Microsoft® Excel®

Die Dialogsprache der Software ist ENGLISCH.

1. Installation

Vorbemerkung: Die Software **LR-Cal LDM-COM** muss nicht auf Ihrem Windows®-Computer installiert werden.

Die Software **LR-Cal LDM-COM** steht als komprimierte ZIP-Datei zum Download auf unserer Website zur Verfügung. Einen Link zu dieser ZIP-Datei finden Sie bei allen **LR-Cal** Kalibratoren, für die diese Software geeignet ist, unter „DOWNLOAD“ auf der jeweiligen Produktseite:

Beispiel für **LR-Cal TLDMM-2.0** auf der Produktseite

<https://www.druck-temperatur.de/de/produkte/druckkalibrierung/druckkalibratoren/lrcal-tldmm2.html>



Bei Bedarf einen dieser USB-Treiber herunterladen, entpacken und per Doppelklick installieren.

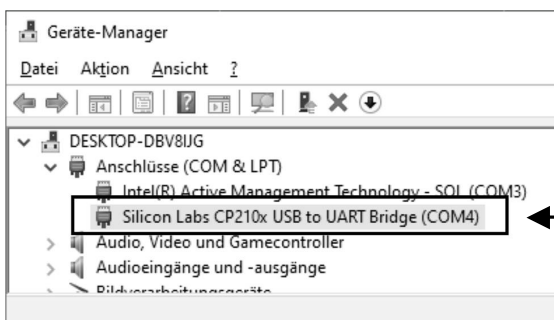
ZIP-Datei mit **LR-Cal LDM-COM** Software

Legen Sie mittels Datei-Explorer auf Ihrem Windows-Computer ein Verzeichnis, z.B. mit Namen „LR-Cal LDM-COM“ an. Speichern Sie dort die ZIP-Datei und entpacken Sie sie in diesen Ordner.

Gegebenenfalls müssen Sie vor Verwendung der **LR-Cal LDM-COM** Software einen für Ihren Computer und Ihre MS-Windows®-Version geeigneten USB-Treiber installieren. Dies ist von System zu System unterschiedlich. Eine manuelle Installation des Treibers (virtueller COM-Port) ist nicht immer erforderlich, oft erledigt das MS-Windows® automatisch für Sie.

Ob Sie manuell einen USB-Treiber installieren müssen oder nicht, erkennen Sie daran, ob die Kommunikation gem. Kapitel 2 dieser Anleitung bei Ihnen auf Anhieb funktioniert oder nicht.

Sie können auf Ihrem Computer unter *Einstellungen | System | Geräte manager* prüfen, ob eine virtuelle COM-Schnittstelle auf Ihrem Computer nach Anschluss des **LR-Cal** Kalibrators angelegt ist (der Kalibrator muss eingeschaltet und via USB-Kabel mit Ihrem Computer verbunden sein).



Beispiel:
USB-Treiber (virtueller COM-Port)

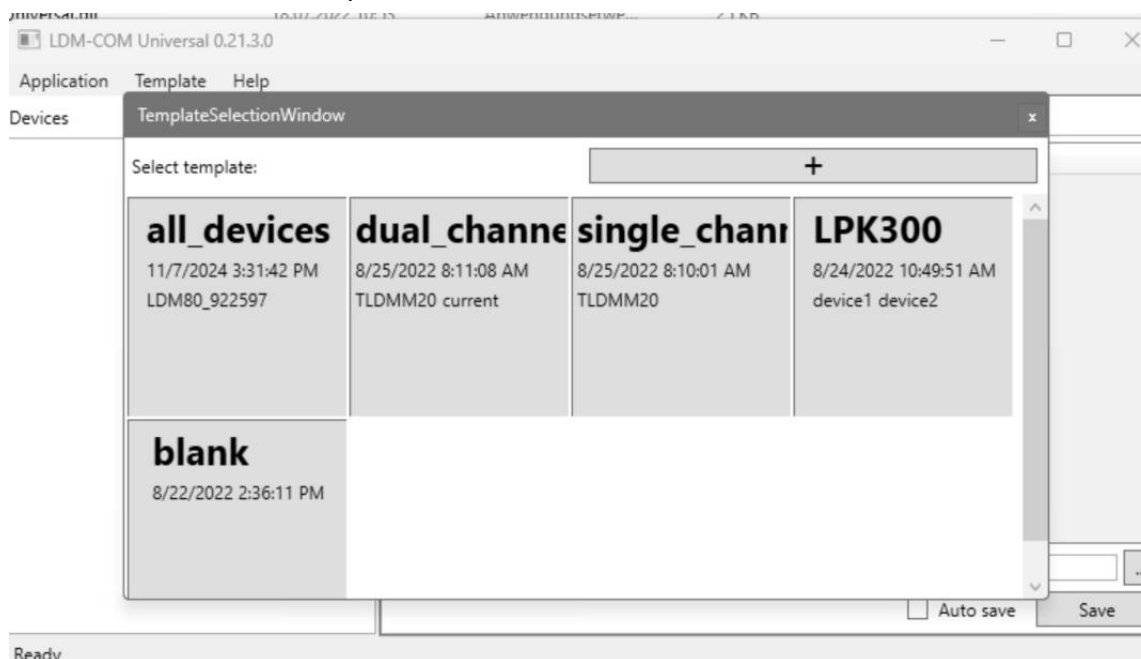
2. Kommunikation

Start der LR-Cal LDM-COM Software

Nachdem Sie die ZIP-Datei in den von Ihnen angelegten Ordner entpackt haben, starten Sie die Software durch einen Doppelklick auf die Datei **LDM.COM.Universal.WPF.exe**.

Auswahl eines Templates (Vorlage)

Nach dem Start der Software öffnet sich das Fenster „TemplateSelectionWindow“. Wählen Sie hier eines der bereits vorhandenen Templates aus oder legen Sie durch Klicken auf das Plus (+) Zeichen oben rechts ein neues Template an.



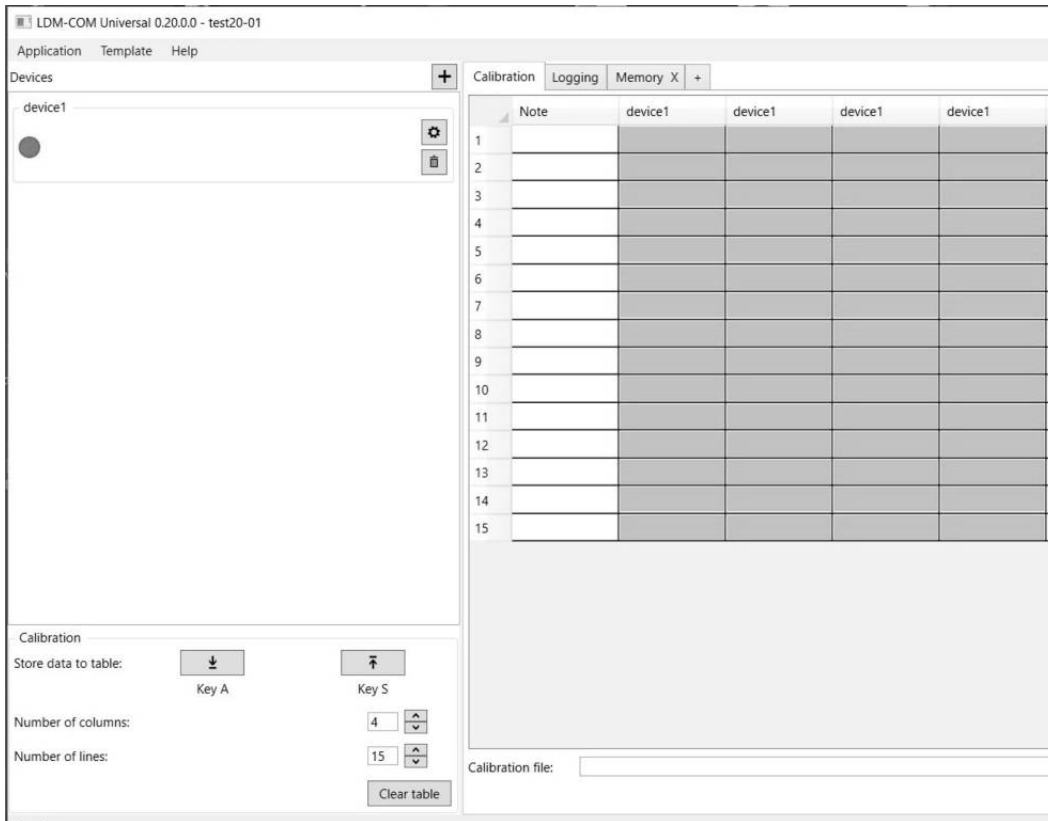
Die unterschiedlichen **LR-Cal** Kalibratoren, für die diese Software geeignet ist, haben teilweise unterschiedliche Kommunikationsprotokolle (Softwarebefehle, mit denen die Software mit dem **LR-Cal** Kalibrator kommuniziert). Daher empfiehlt es sich, zu jedem Ihrer Gerätetypen zumindest ein Template anzulegen.

Kommunikations-Einstellungen

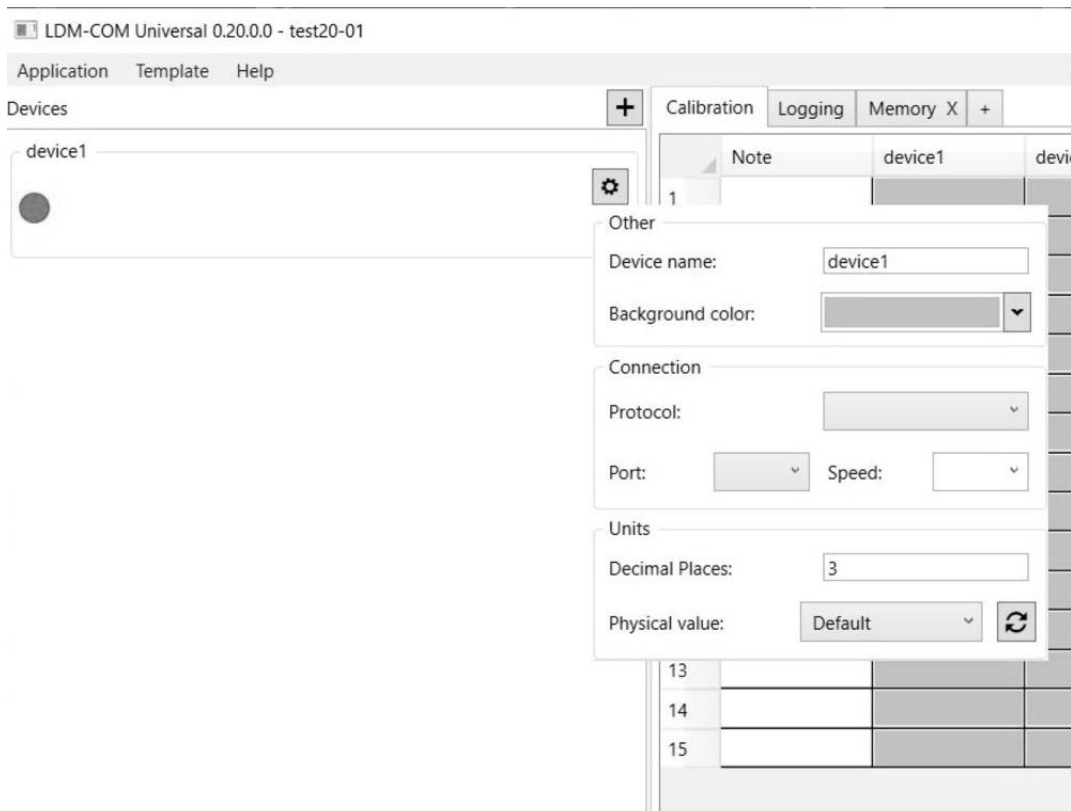
Die Einstellungen für die Kommunikation mit dem angeschlossenen **LR-Cal** Kalibrator nehmen Sie im linken Teil des Hauptfensters vor, und zwar im Feld unterhalb der Überschrift „Devices“ (Geräte). Mit dem Button „+“ können Sie ein weiteres Gerät hinzufügen.

Der Ausgangszustand ist „keine angeschlossenen Geräte“

Auf der nächsten Seite sehen Sie das Hauptfenster, wenn die Kommunikation mit einem Gerät (device1) hergestellt wurde.



Das Fenster für die Einstellung der Kommunikation mit dem ausgewählten Gerät (device) öffnen Sie durch Anklicken des Buttons mit dem Zahnrad-Symbol (über dem Mülleimer-Symbol).

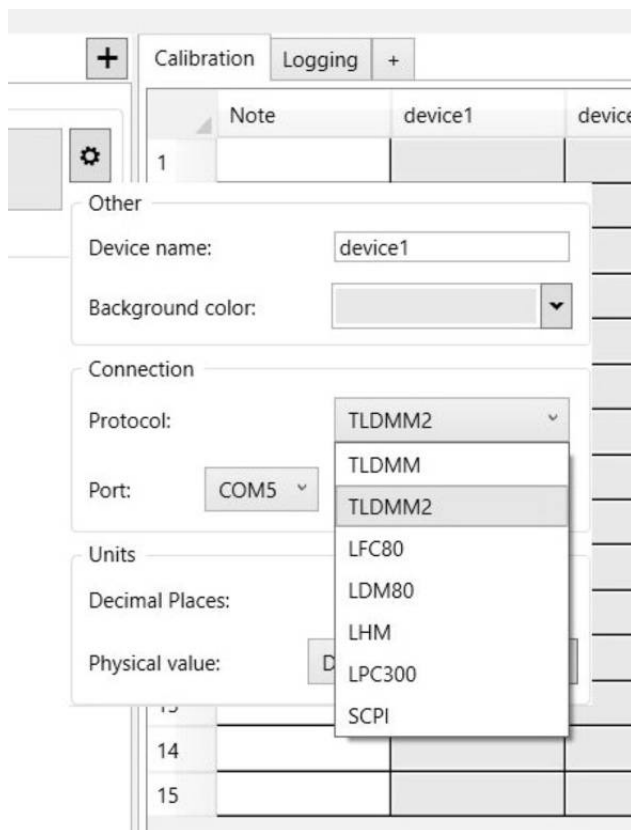


Kommunikation-Einstellungsfenster

Im oberen Teil, unter „Other“:

Device name = Gerätename

Background color = Hintergrundfarbe i.d. Tabelle



Schließen Sie das eingeschaltete Gerät an. Normalerweise erkennt die Software, welchen Gerätetyp Sie an welchem COM-Port angeschlossen haben.

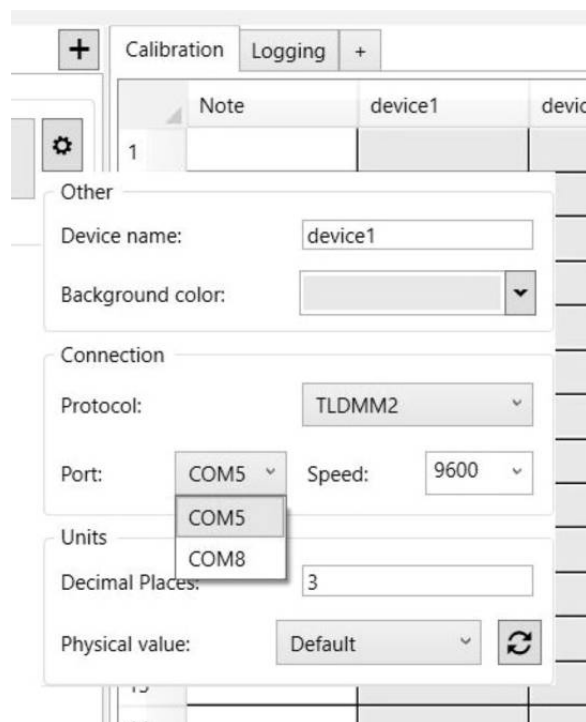
Wenn im Pulldown-Menü „Port:“ mehrere Ports angezeigt werden, stecken Sie das USB-Kabel ab und wieder neu an, dann erkennt die Software, welcher COM-Port zum Gerät gehört.

Hinweis: Wenn Sie Ihren Computer ausschalten und dann wieder neu mit zusätzlich angeschlossenem Gerät (z.B. Drucker) wieder einschalten, kann sich der COM-Port ändern.

Unter „Speed:“ stellen Sie die Baudrate für den virtuellen COM-Port ein. Diese muss der Baudrate, die Sie am angeschlossenen Gerät eingestellt haben, entsprechen. Beispiel: 9600.

Hinweis: bei vielen Geräten ist die Geschwindigkeitseinstellung irrelevant.

Sobald Sie auf eine Stelle außerhalb des Einstellungsfensters klicken, werden die Angaben übernommen.



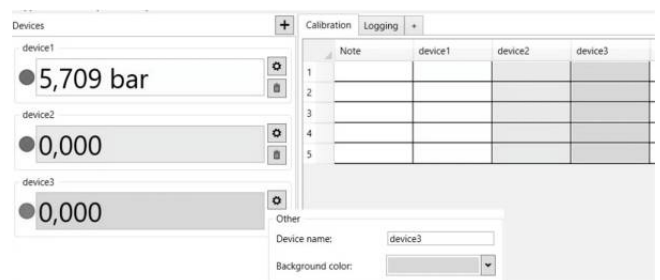
Bei funktionierender Kommunikation ist das kreisförmige Signal grün (statt rot) und der momentane Messwert wird angezeigt.

Falls Sie die Messeinheit oder die Anzahl der Nachkommastellen ändern möchten, klicken Sie nochmal auf das Zahnrad-Symbol und passen die Angaben

Decimal Places = Nachkommastellen
Physical value = Messeinheit
an.

Eine Auswahlmöglichkeit unter „Physical value“ besteht nur bei funktionierender Kommunikation und wenn der aktuelle Messwert angezeigt wird.

Wenn Sie die Daten von mehreren angeschlossenen Geräten gleichzeitig erfassen möchten, oder wenn Sie ein Mehrkanalgerät angeschlossen haben, klicken Sie auf den „+“-Button oben (Devices +) und legen das nächste Gerät bzw. Kanal an.



3. Betriebsmodi der LR-Cal/ LDM-COM Software

Kalibrierung (Kalibrierungstabelle):

Aufzeichnung der bei einer Kalibrierung von Geräten gemessenen Daten und Speicherung in einer Datentabelle.

Auswahl oben rechts im Fenster: „Calibration“

Datenaufzeichnung:

Automatische Aufzeichnung von Messwerten (mit Datum-/Zeitstempel) in einem festgelegten Intervall (einstellbar).

Auswahl oben rechts im Fenster: „Logging“

Speicher auslesen (nur LR-Cal/ Kalibratoren mit Datenlogger-Funktion):

Herunterladen von Daten aus dem Speicher des Kalibrators.

Auswahl oben rechts im Fenster: „Memory“

Calibration Logging Memory X +

4. Modus: Kalibrieren (Kalibriertabelle)

In diesem Modus werden die Messwerte in einer Tabelle gespeichert, deren Format vom Benutzer festgelegt wird.

Die Anzahl der Spalten und Zeilen können Sie unten links im Fenster auswählen:

Number of columns = Anzahl der Spalten

Number of lines = Anzahl der Zeilen

Die Daten werden je nach Anzahl der angeschlossenen Geräte/Kanäle einzeln, paarweise oder in Tripletts usw. in die Tabelle rechts im Fenster eingetragen.

Einen aktuellen Messwert erfassen Sie durch Drücken der Taste „A“ oder der Taste „S“.

Sie können entweder auf der Computertastatur die entsprechende Buchstabentaste drücken oder mit der Maus unten links im Fenster auf einen der Buttons „Key A“ oder „Key B“ klicken.

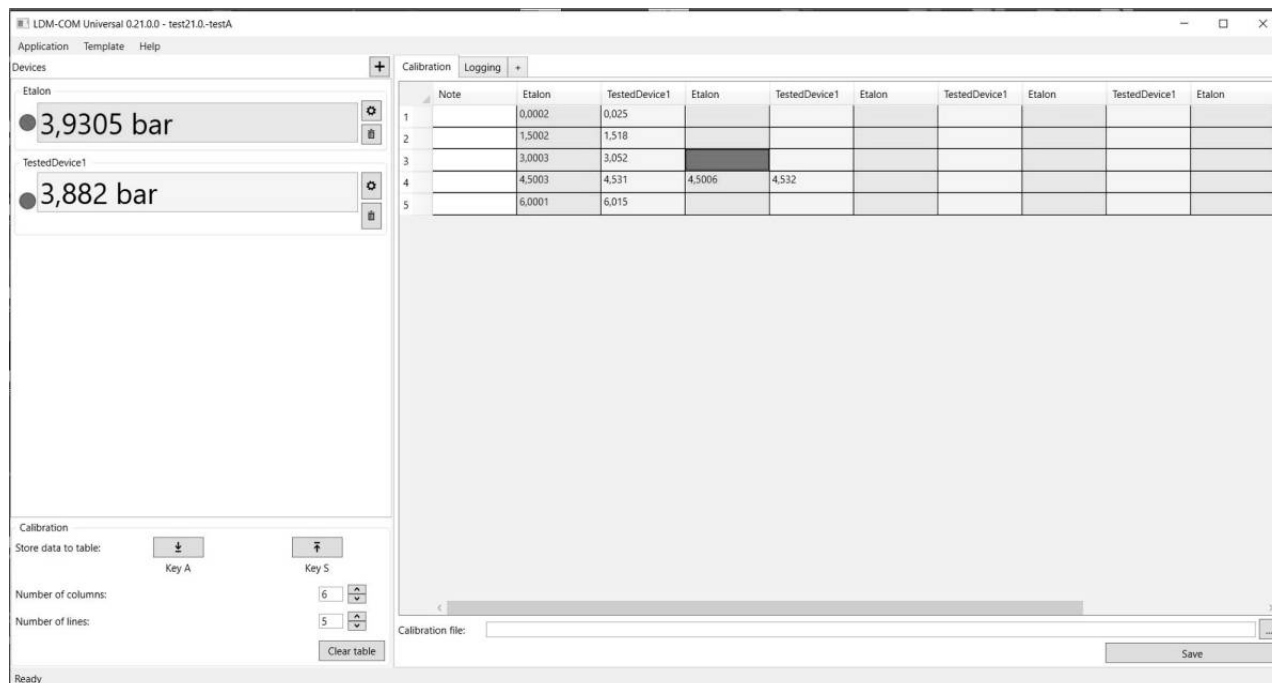
Bei Betätigung wird der aktuelle Messwert (oder die aktuellen Messwerte) an der Cursor-Position in die Tabelle eingefügt.

Bei Taste „A“ bzw. „Key A“ springt der Cursor anschließend eine Zeile tiefer.

Bei Taste „S“ bzw. „Key S“ springt der Cursor anschließend eine Zeile höher.

Die aktuelle Cursor-Position erkennen Sie am BLAU eingefärbten Tabellenfeld.

Beispiel 1 - Kalibrieren eines Druckmessumformers mit digitalem Ausgangssignal:



The screenshot shows the LDM-COM software interface. On the left, there are two pressure measurement displays: 'Etalon' at 3,9305 bar and 'TestedDevice1' at 3,882 bar. Below these are 'Key A' and 'Key S' buttons. The main window displays a calibration table with 5 rows and 10 columns. The table contains the following data:

Note	Etalon	TestedDevice1	Etalon	TestedDevice1	Etalon	TestedDevice1	Etalon	TestedDevice1	Etalon
1	0,0002	0,025							
2	1,5002	1,518							
3	3,0003	3,052							
4	4,5003	4,531	4,5006	4,532					
5	6,0001	6,015							

At the bottom left, there are controls for 'Number of columns' (set to 6) and 'Number of lines' (set to 5), along with a 'Clear table' button. At the bottom right, there is a 'Calibration file' input field and a 'Save' button.

Beide Geräte sind mit einem digitalen Ausgang ausgestattet, so werden die Daten in der Tabelle in Paaren angezeigt. „Etalon“ = Referenz; „TestedDevice1“ = Prüfling. Im Beispiel wurden Referenz und Prüfling mit Drücken 0 - 1,5 - 3 - 4,5 - 6 bar beaufschlagt, bei steigendem und bei fallendem Druck. Die Tabelle ist für drei Messzyklen vorbereitet.

In den Tabellenspalten rechts werden die nacheinander bei steigendem und fallendem Druck gemessenen Werte mit den Tasten „A“ und „S“ eingetragen, und zwar wiederholt in mehreren Messzyklen.

Die Anzahl der Zeilen und Spalten kann während der Messung nach Bedarf geändert oder angepasst werden.

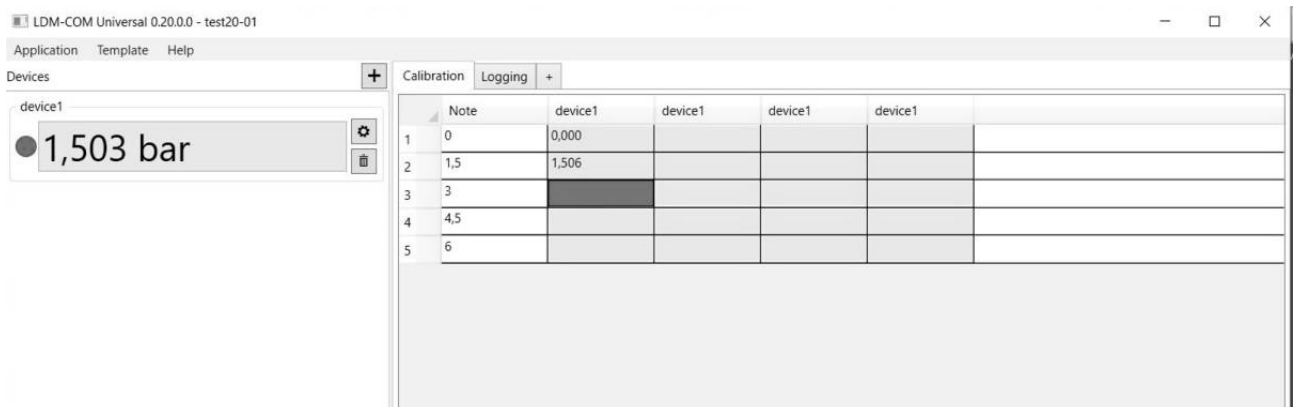
Handelt es sich beim Prüfling z.B. um einen Druckmessumformer mit einem analogen 4...20 mA Ausgang, der an ein Multimeter mit Digitalausgang angeschlossen wurde, ist die Vorgehensweise die gleiche.

Beispiel 2 - Kalibrieren eines analogen Zeigermanometers:



Die Tabelle ist eingestellt für 3 Aufwärts- und Abwärtsgänge, in 5 Schritten von 200 bar.

Wenn ein Referenzgerät mit Digitalausgang verwendet wird, eignet sich das „umgekehrte Verfahren“. Der Referenzdruck wird dabei nicht anhand des Referenzgerätes eingestellt, sondern am Prüfling (analoges Zeigermanometer). **Dabei ist zu beachten, dass bei der Berechnung der Messabweichung die Vorzeichen (plus/minus) zu vertauschen sind.**



Die erste Spalte „Note“ ist für numerische Daten vorgesehen. Es wird hier eine Folge von Werten manuell, also über die Tastatur, eingegeben (Sollwerte). Der abgelesene Druck des Prüflings (analoges Zeigermanometer) wird schrittweise auf diese Vorgabewerte eingestellt, der Referenzdruck wird dann daneben (nach Drücken von „A“ oder „S“) eingetragen. Die Tabelle in der Abbildung auf der vorherigen Seite ist auf zwei Messzyklen vorbereitet.

Bearbeitungshinweis für die Spalte „Note“:

- Tabellenfeld in der 1. Zeile mit dem Mauszeiger anklicken: Tabellenzelle wird blau
- Nochmal in das gleiche Tabellenfeld klicken: Tabellenfeld wird weiß
- Gewünschten Wert mit der Tastatur eintippen, dann
- Taste „A“ drücken oder Button „Key A“ anklicken: Wert wird übernommen und die Markierung springt eine Zeile runter - oder:
Taste „S“ drücken oder Button „Key S“ anklicken: Wert wird übernommen und die Markierung springt eine Zeile hoch.

Übertragung der **LR-Cal** LDM-COM Tabellendaten über „Kopieren & Einfügen“:

Öffnen Sie parallel eine geeignete Tabellenkalkulationssoftware. Markieren Sie die Tabellenfelder in der **LR-Cal** LDM-COM Software (Strg+C) und fügen Sie sie in Ihre Tabellenkalkulationssoftware ein (Strg+V).

Übertragung der **LR-Cal** LDM-COM Tabellendaten via komma-separierte CSV-Datei:

- a) geben Sie der Datei einen Namen
- b) klicken Sie auf den Button „Save“ unten rechts.



Calibration file: Auto save

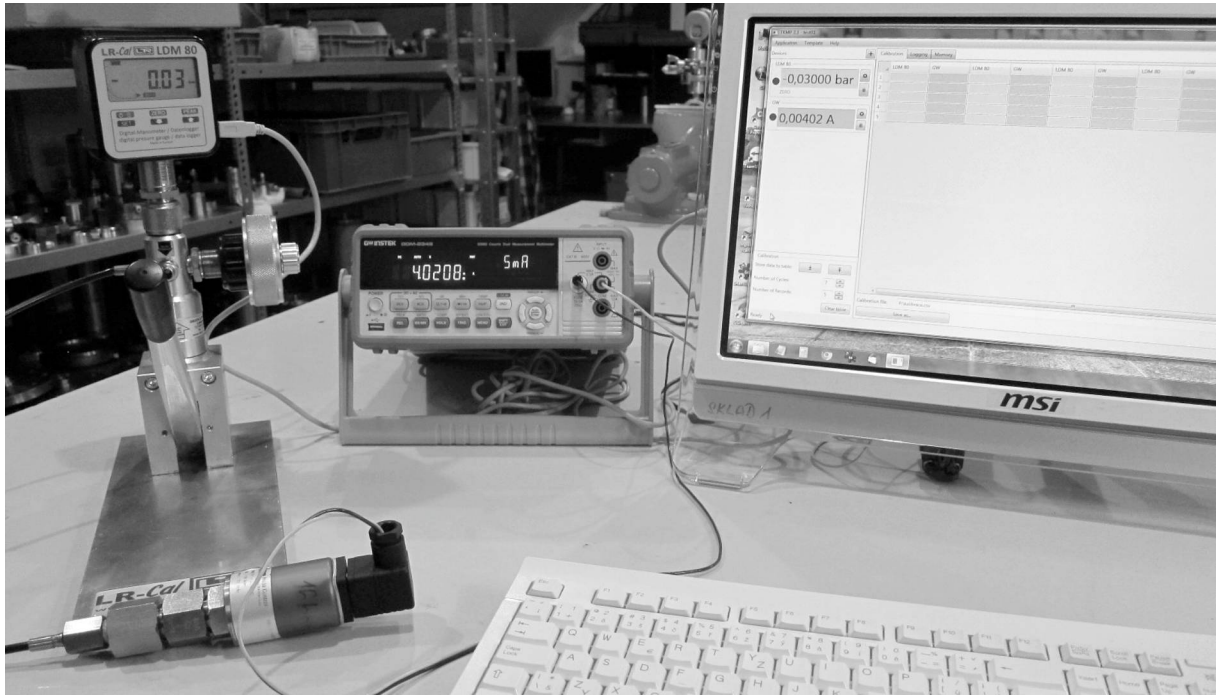
Wenn das Textfeld „Calibration file“ leer ist, kann nicht gespeichert werden.

Sie können den Dateinamen durch Eingabe in o.g. Feld vergeben, oder nach dem Anklicken des Buttons mit den drei Punkten (...) rechts über den Windows-Standard-Dateialog. Sie müssen in jedem Fall nochmal auf den oben abgebildeten „Save“-Button klicken.

Wenn eine Datei mit dem Namen noch nicht existiert, wird sie neu angelegt. Andernfalls werden die Daten angehängt.

Wenn Sie ein Häkchen vor „Auto save“ setzen, wird die Datei automatisch jede Sekunde einmal gesichert. Diese Option ermöglicht es, kontinuierlich die Daten in ein externes Programm (MS-Excel®) zu laden. Dort kann ein Messfehler berechnet werden oder andere Kalkulationen nach Ihren Erfordernissen durchgeführt werden.

Die Weiterverarbeitung der erfassten Daten z.B. in ein Zertifikat ist NICHT Bestandteil der **LR-Cal** LDM-COM Software. Wir fügen jedoch Beispiele für Aufbereitungen in MS-Excel® Dateien bei. Siehe Kapitel 7.



Kalibrierung eines 4...20 mA Druckmessumformers mit **LR-Cal LDM 80** als Referenzgerät und einem Multimeter mit SCPI-Protokoll.



Bildschirm der **LR-Cal LDM-COM** Software nach Einstellung der Kommunikation mit drei Kanälen, im Kalibriertabellen-Modus.

5. Modus: Datenaufzeichnung

Dieser Modus wird verwendet, um Daten eines angeschlossenen Kalibrators kontinuierlich in einem spezifizierten Zeitintervall auf dem Computer aufzuzeichnen.
Wählen Sie oben rechts den Modus „Logging“ durch Anklicken aus.

LDM-COM Universal 0.20.0.0 - test20-01

Application Template Help

Devices + Calibration Logging +

device1

● 5,737 bar ⚙️ 🗑️

	Time	device1
1	15.02.2021 12:33:59	-0,001
2	15.02.2021 12:34:04	-0,001
3	15.02.2021 12:34:09	-0,001
4	15.02.2021 12:34:14	0,050
5	15.02.2021 12:34:19	1,967
6	15.02.2021 12:34:24	3,407
7	15.02.2021 12:34:29	5,274
8	15.02.2021 12:34:34	5,746
9	15.02.2021 12:34:39	5,741
10	15.02.2021 12:34:44	5,740
11	15.02.2021 12:34:49	5,740
12	15.02.2021 12:34:54	5,739
13	15.02.2021 12:34:59	5,738
14	15.02.2021 12:35:04	5,738
15		

Logging

Records: ⬆️ ⬆️

Interval: ⬆️ ⬆️ m ⬆️ ⬆️ s

Integration: ⬆️ ⬆️ m ⬆️ ⬆️ s

Logging file:

Ready

Die Aufzeichnungsparameter können Sie im unteren linken Bereich des Fensters einstellen:

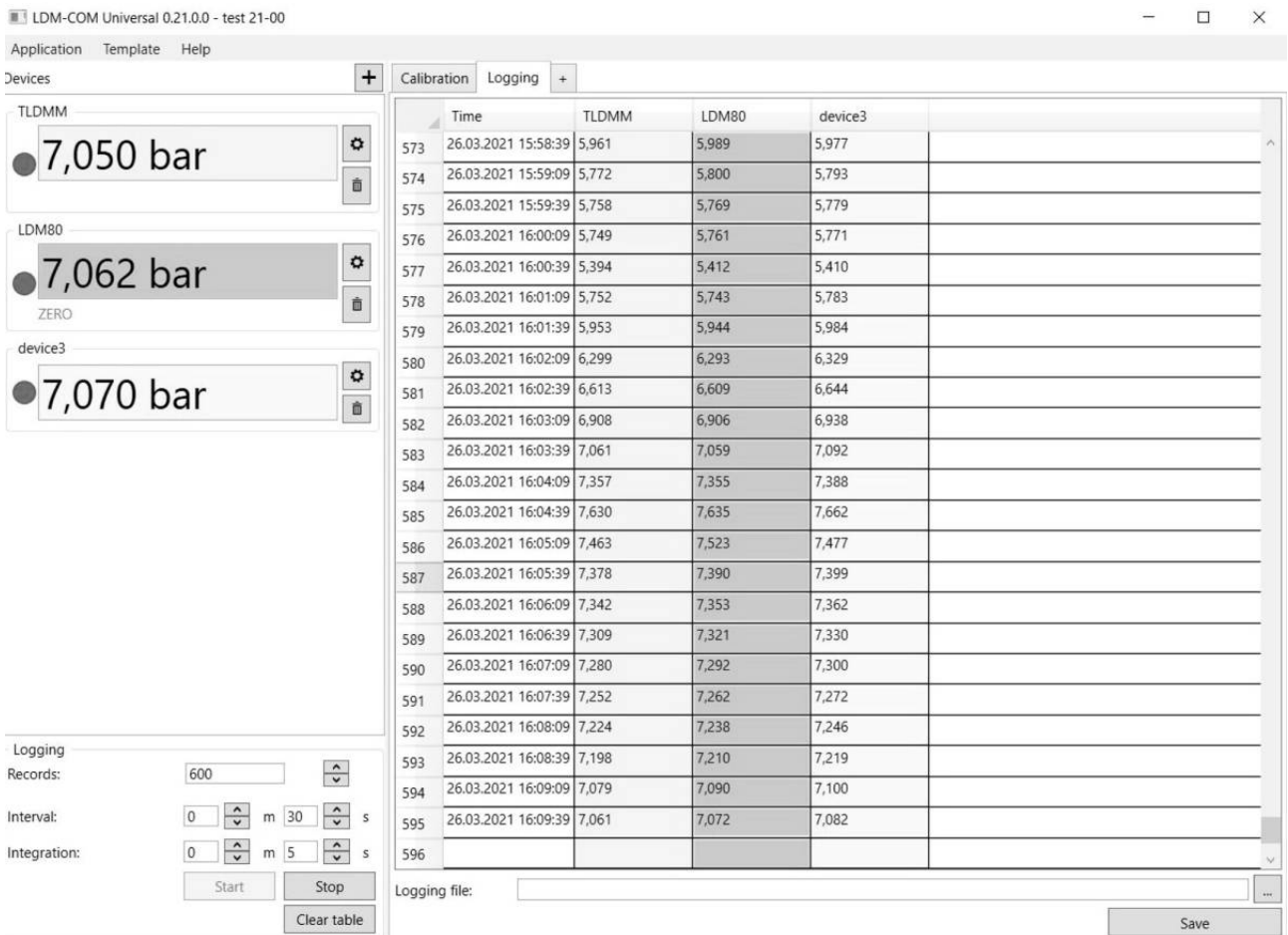
- Records: Anzahl der Datensätze. Das Maximum ist 10.000 Datensätze.
Im oben abgebildeten Beispiel ist die Anzahl auf „15“ eingestellt.
- Interval: Aufzeichnungsintervall. Das Minimum ist 1 Sekunde.
- Integration: Einstellung des Zeitintervalls, für das ein gleitender Durchschnitt (Filterung bzw. Glättung) berechnet wird.

Verwenden Sie die Buttons „Start“ und „Stop“ um den Aufzeichnungsvorgang zu starten oder zu beenden. Nach einem „Stop“ können Sie auch wieder „Starten“.

Der Button „Clear table“ leert die Daten in der Tabelle und ermöglicht einen Aufzeichnungsstart in der ersten Zeile.

Zur Speicherung der angezeigten Daten in eine kommaseparierte CSV-Datei klicken Sie unten rechts auf den Button „Save“.

Nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer kontinuierlichen Datenaufzeichnung parallel von drei verschiedenen angeschlossenen Geräten (3-Kanal-Messung):



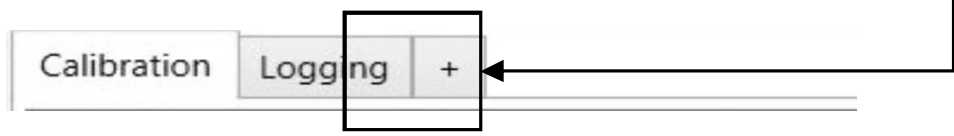
The screenshot shows the LDM-COM Universal software interface. On the left, three pressure sensors are displayed: TLDMM (7,050 bar), LDM80 (7,062 bar), and device3 (7,070 bar). Below the sensors, logging settings are configured: Records: 600, Interval: 0 m 30 s, and Integration: 0 m 5 s. The 'Clear table' button is visible. The main window displays a table of recorded data for three channels: TLDMM, LDM80, and device3. The table includes columns for Time, TLDMM, LDM80, and device3. The data shows a continuous recording from 15:58:39 to 16:09:39 on 26.03.2021.

	Time	TLDMM	LDM80	device3
573	26.03.2021 15:58:39	5,961	5,989	5,977
574	26.03.2021 15:59:09	5,772	5,800	5,793
575	26.03.2021 15:59:39	5,758	5,769	5,779
576	26.03.2021 16:00:09	5,749	5,761	5,771
577	26.03.2021 16:00:39	5,394	5,412	5,410
578	26.03.2021 16:01:09	5,752	5,743	5,783
579	26.03.2021 16:01:39	5,953	5,944	5,984
580	26.03.2021 16:02:09	6,299	6,293	6,329
581	26.03.2021 16:02:39	6,613	6,609	6,644
582	26.03.2021 16:03:09	6,908	6,906	6,938
583	26.03.2021 16:03:39	7,061	7,059	7,092
584	26.03.2021 16:04:09	7,357	7,355	7,388
585	26.03.2021 16:04:39	7,630	7,635	7,662
586	26.03.2021 16:05:09	7,463	7,523	7,477
587	26.03.2021 16:05:39	7,378	7,390	7,399
588	26.03.2021 16:06:09	7,342	7,353	7,362
589	26.03.2021 16:06:39	7,309	7,321	7,330
590	26.03.2021 16:07:09	7,280	7,292	7,300
591	26.03.2021 16:07:39	7,252	7,262	7,272
592	26.03.2021 16:08:09	7,224	7,238	7,246
593	26.03.2021 16:08:39	7,198	7,210	7,219
594	26.03.2021 16:09:09	7,079	7,090	7,100
595	26.03.2021 16:09:39	7,061	7,072	7,082
596				

6. Modus: Speicher auslesen

Auslesen des Messwertspeichers bei Geräten mit integrierter Datenlogger-Funktionalität.

Aktivieren Sie diesen Modus, indem Sie auf das Plus (+) Zeichen oben rechts klicken:

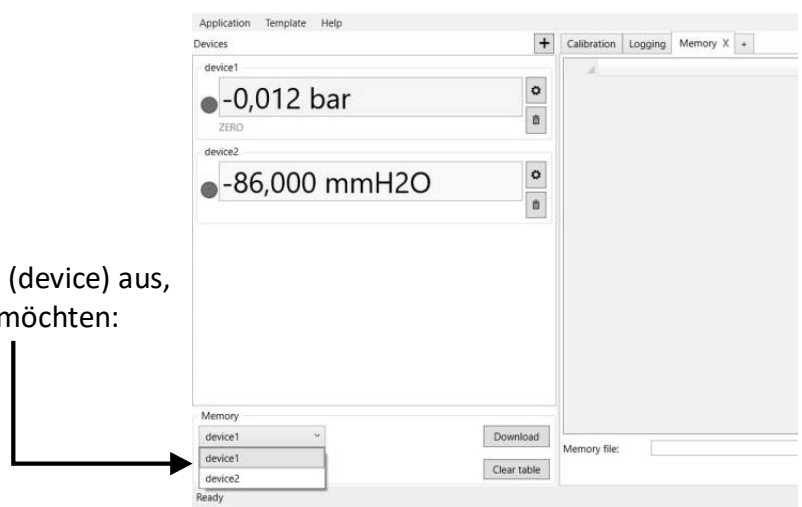


Es wird dann die zusätzliche Auswahl „Memory“ angezeigt:



Wählen Sie nun links unten das Gerät (device) aus, von welchem Sie die Daten auslesen möchten:

Klicken Sie auf den Button „Download“ um die Daten auszulesen.



Geben Sie unten bei „Memory file“ einen Dateinamen ein (oder über die drei Punkte (...) rechts daneben). Klicken Sie auf den Button „Save“ um die Datei zu sichern.

7. Weiterbearbeitung der Daten in einer Tabellenkalkulations-Software (z.B. MS-Excel®)

Wir liefern ein paar Beispiel-Dateien mit - siehe Verzeichnis „Sample EXCEL files“. Die Anpassungen müssen durch den Anwender erfolgen.

In MS-Excel® werden die Rohdaten (CSV) in einem Arbeitsblatt geöffnet und dann via Zellbezug auf ein formatiertes Arbeitsblatt in der gleichen Mappe übertragen.

Wichtig: Die Software **LR-Cal LDM-COM** stellt mehrere Auf- und Abwärtsgänge einer Messreihe horizontal (also nebeneinander) dar. Die mitgelieferte Beispiel-Excel-Datei „LDM-COM mit Zert von LPC-Cal.xlsx“ erwartet die Auf- und Abwärtsgänge vertikal, also untereinander. Sie müssen also in dieser Excel-Beispieldatei die Zellbezüge zwischen den Arbeitsmappen „data input“, „value“ und „certificate“ entsprechend ändern bzw. anpassen.

Für die Verwendung der MS-Excel® Datei „LDM_evaluation_v4a_EN.xlsm“ finden Sie eine kurze englische Anleitung (LDM-COM and LDM_Evaluation-Manual.pdf) im gleichen Verzeichnis/Ordner.

Content	Page
1. Installation	16
2. Communication	17
Start of the software	17
Selecting a template	17
Communication settings	17
Communication settings window	19
3. Operating modes of the software	20
4. Mode: Calibration (calibration table)	21
Save (transfer) of the data	23
5. Mode: Data recording	25
6. Mode: Read out memory	27
7. Further processing of the data	27

The file **ldm-com.zip** includes following folders:

- LDM.COM vxx.xx.x.x Software folder (start **LDM.COM.Universal.WPF.exe** here)
- Sample DATA files A few examples of generated CSV files
- Sample EXCEL files Examples for MS-Excel® files, for further processing, e.g. for certificates, see chapter 7

System requirements:

- PC / Laptop / Notebook with free USB interface
- Operating system Microsoft®Windows® version 10 or later (possibly also version 7 or newer)
- for further processing of the data, e.g. for certificates, we recommend Microsoft® Excel®

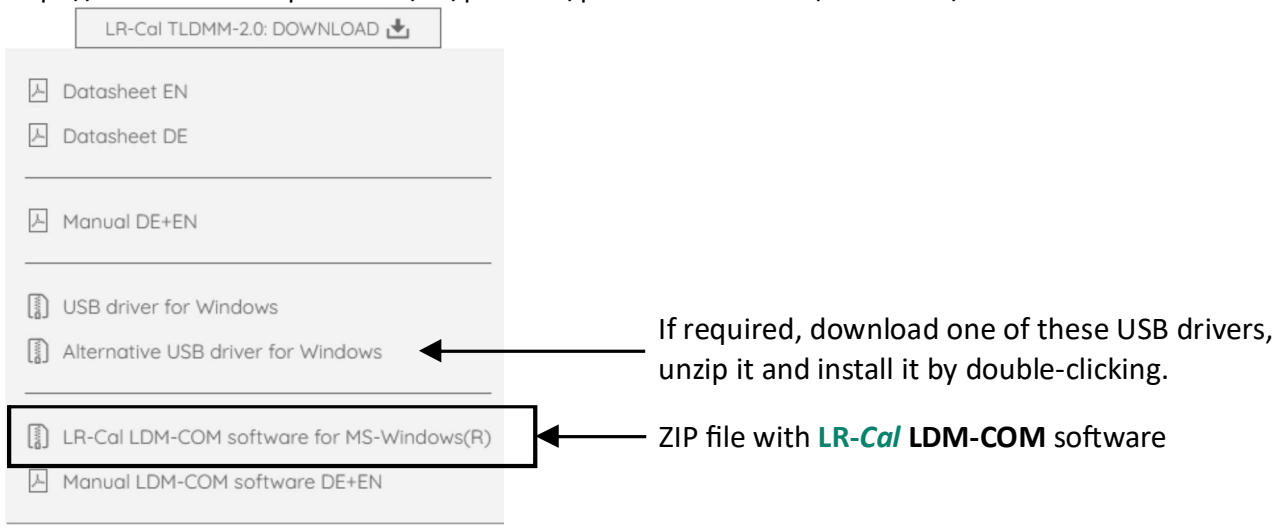
The dialog language of the software is ENGLISH.


1. Installation








Preliminary remark: The **LR-Cal LDM-COM** software does not need to be installed on your Windows® computer.

The **LR-Cal LDM-COM** software is available as a compressed ZIP file for download from our website. You will find a link to this ZIP file for all LR-Cal calibrators for which this software is suitable under “DOWNLOAD” on the respective product page:

Example for **LR-Cal TLDMM-2.0** on the product page
<https://www.druck-temperatur.de/en/products/pressure-calibration/calibrators/lrcal-tldmm-2.html>



LR-Cal TLDMM-2.0: DOWNLOAD 

-  Datasheet EN
-  Datasheet DE
-  Manual DE+EN
-  USB driver for Windows
-  Alternative USB driver for Windows
-  **LR-Cal LDM-COM software for MS-Windows(R)**
-  Manual LDM-COM software DE+EN

If required, download one of these USB drivers, unzip it and install it by double-clicking.

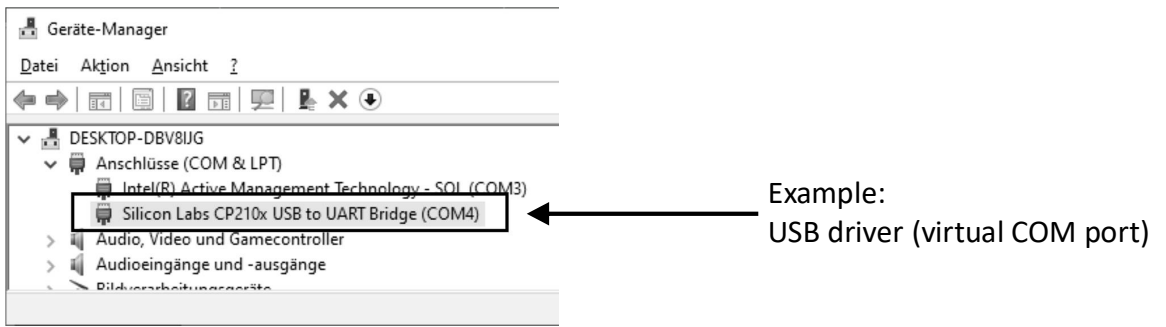
ZIP file with **LR-Cal LDM-COM** software

Use File Explorer to create a directory on your Windows computer, e.g. with the name “LR-Cal LDM-COM”. Save the ZIP file there and unzip it into this folder.

You may need to install a suitable USB driver for your computer and your version of MS Windows® before using the **LR-Cal LDM-COM** software. This varies from system to system. Manual installation of the driver (virtual COM port) is not always necessary; MS-Windows® often does this automatically for you.

You can tell whether you need to install a USB driver manually or not by whether or not the communication described in Chapter 2 of these instructions works straight away.

You can check on your computer under Settings | System | Device Manager whether a virtual COM port has been created on your computer after connecting the **LR-Cal** calibrator (the calibrator must be switched on and connected to your computer via USB cable).



Geräte-Manager

Datei Aktion Ansicht ?

- DESKTOP-DBV8IJG
 - Anschlüsse (COM & LPT)
 - Intel(R) Active Management Technology - SOL (COM3)
 - Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM4)**
 - Audio, Video und Gamecontroller
 - Audioeingänge und -ausgänge
 - Bildschirmgeräte

Example:
USB driver (virtual COM port)

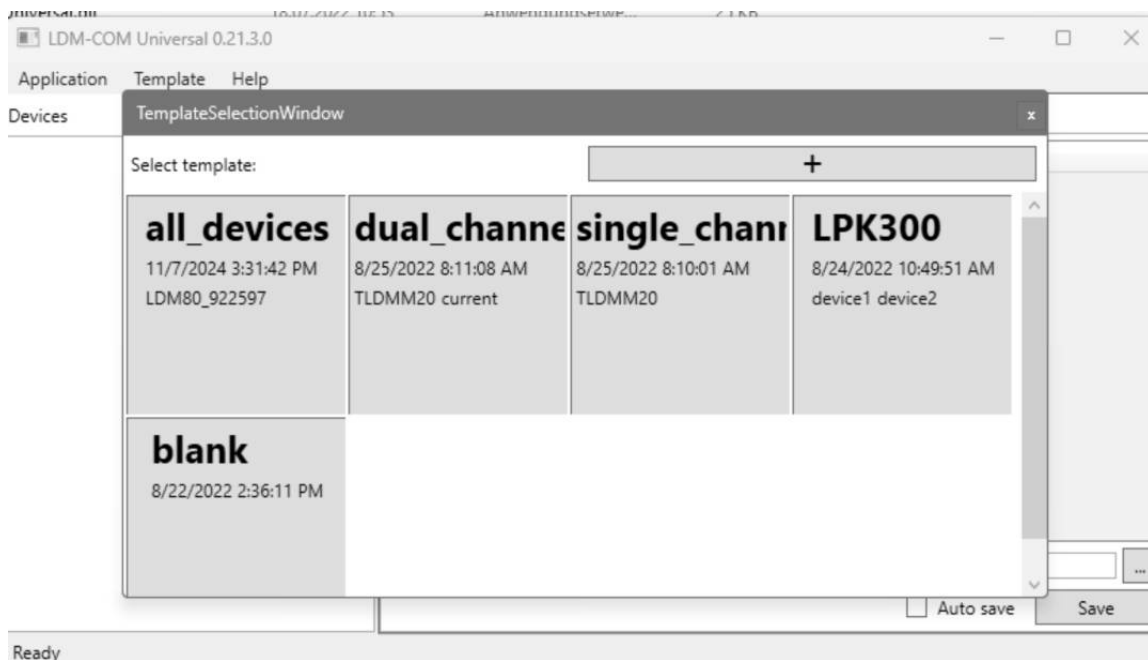
2. Communication

Start of the LR-Cal LDM-COM software

After you have unpacked the ZIP file into the folder you have created, start the software by double-clicking on the file **LDM.COM.Universal.WPF.exe**.

Selecting a template

After starting the software, the “TemplateSelectionWindow” opens. Select one of the existing templates here or create a new template by clicking on the plus (+) sign in the top right-hand corner.



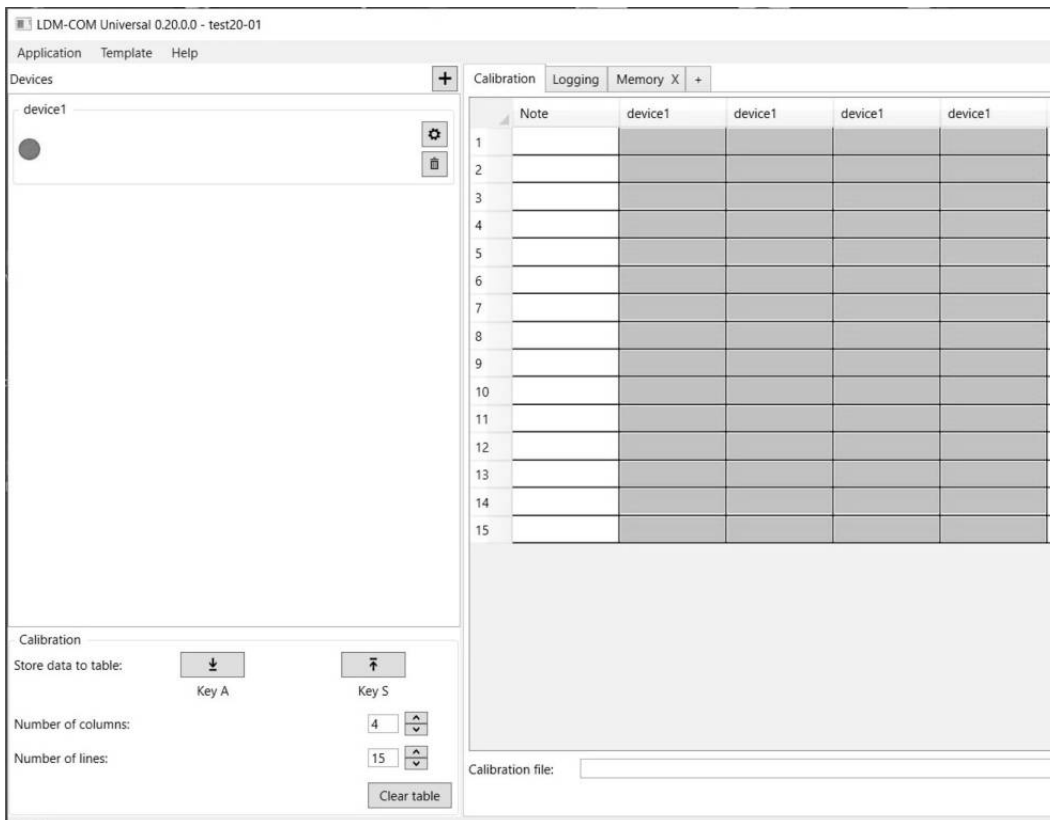
The different LR-Cal calibrators for which this software is suitable sometimes have different communication protocols (software commands with which the software communicates with the LR-Cal calibrator). It is therefore advisable to create at least one template for each of your device types.

Communication settings

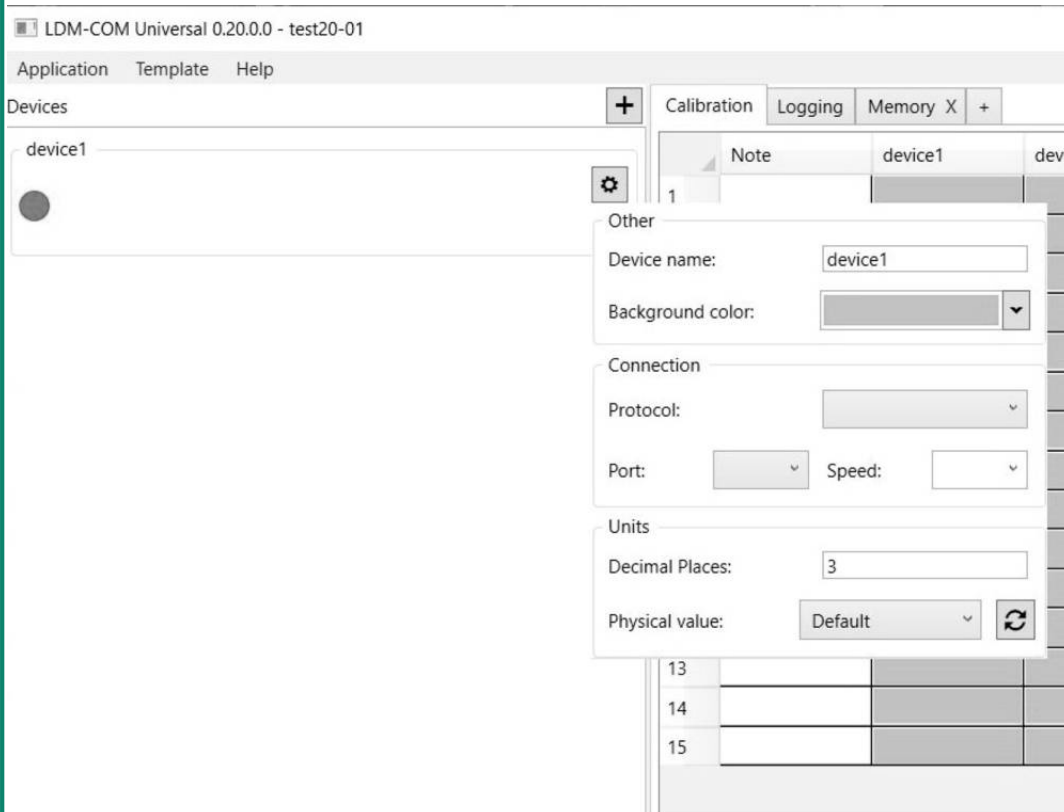
The settings for communication with the connected LR-Cal calibrator are made in the left-hand part of the main window, in the field below the “Devices” heading. You can add another device using the “+” button.

The initial status is “No connected devices”

On the next page, you will see the main window when communication with a device (device1) has been established.



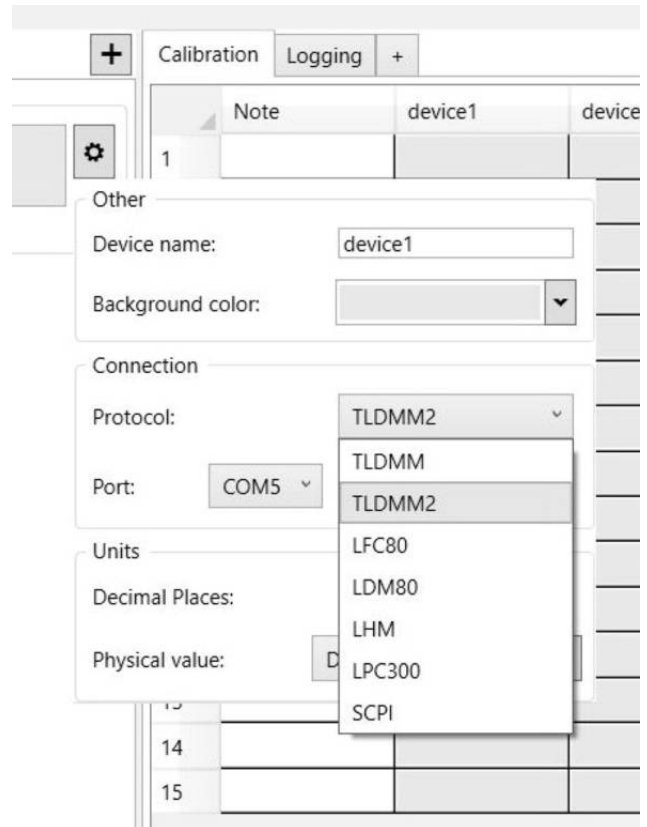
Open the window for setting communication with the selected device by clicking on the button with the cogwheel symbol (above the waste garbage can symbol).



Communication settings window

In the upper part, under “Other”:

Device name = name of the device
 Background color = background colour for this device in the table



Connect the device that is switched on. The software normally recognizes which device type you have connected to which COM port.

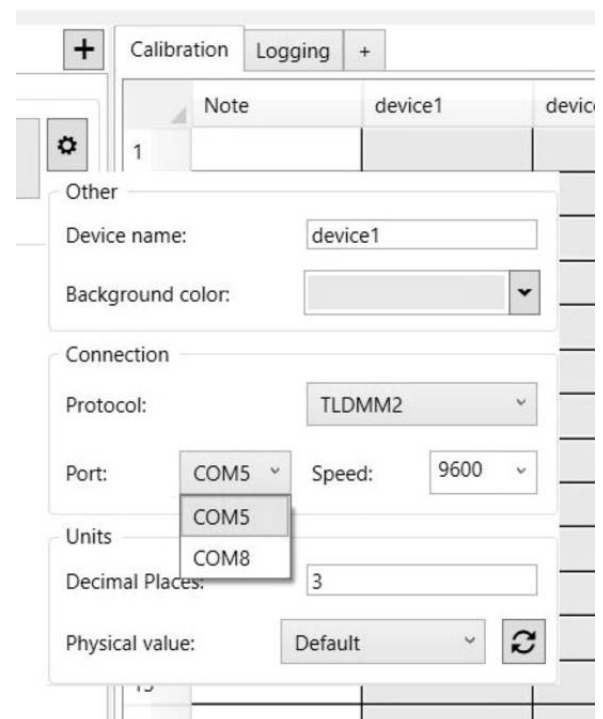
If several ports are displayed in the “Port:” pull-down menu, disconnect the USB cable and reconnect it, then the software will recognize which COM port belongs to the device.

Note: If you switch off your computer and then switch it on again with an additional device (e.g. printer) connected, the COM port may change.

Set the baud rate for the virtual COM port under “Speed:”. This must correspond to the baud rate that you have set on the connected device.
 Example: 9600.

Note: for many devices, the speed setting is irrelevant.

As soon as you click on a position outside the settings window, the settings are adopted.



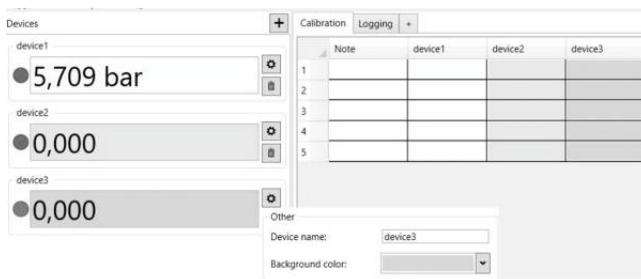
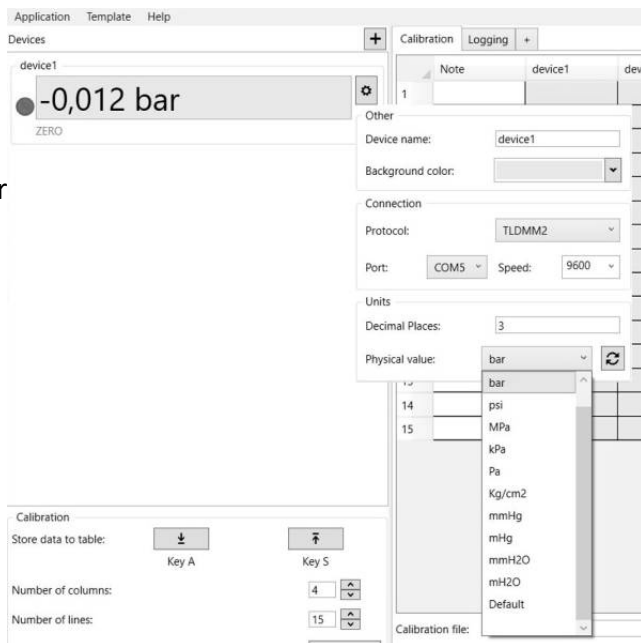
If communication is working, the circular signal is green (instead of red) and the current measured value is displayed.

If you want to change the unit of measurement or the number of decimal places, click on the cogwheel symbol again and adjust the settings of

- Decimal places
- Physical value unit

There is only a selection option under “Physical value” if communication is working and the current measured value is displayed.

If you want to record the data from several connected devices at the same time, or if you have connected a multi-channel device, click on the “+” button at the top (Devices +) and create the next device (resp. channel).



3. Operating modes of the LR-Cal/ LDM-COM software

Calibration (calibration table):

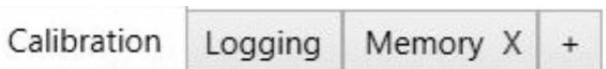
Recording of the data measured during a calibration of devices and storage in a data table. Selection at the top right of the window: “Calibration”

Data recording:

Automatic recording of measured values (with date/time stamp) at a specified interval (adjustable). Selection at the top right of the window: “Logging”

Read out memory (only LR-Cal calibrators with data logger function):

Downloading data from the calibrator's memory. Selection at the top right of the window: “Memory”



4. Mode: Calibration (calibration table)

In this mode, the measured values are saved in a table whose format is defined by the user. You can select the number of columns and rows at the bottom left of the window:

- Number of columns
- Number of lines

Depending on the number of connected devices/channels, the data is entered individually, in pairs or in triplets etc. in the table on the right-hand side of the window.

You can enter a current measured value by pressing the “A” button or the “S” button.

You can either press the corresponding letter key on the computer keyboard or click on one of the “Key A” or “Key B” buttons at the bottom left of the window with the mouse.

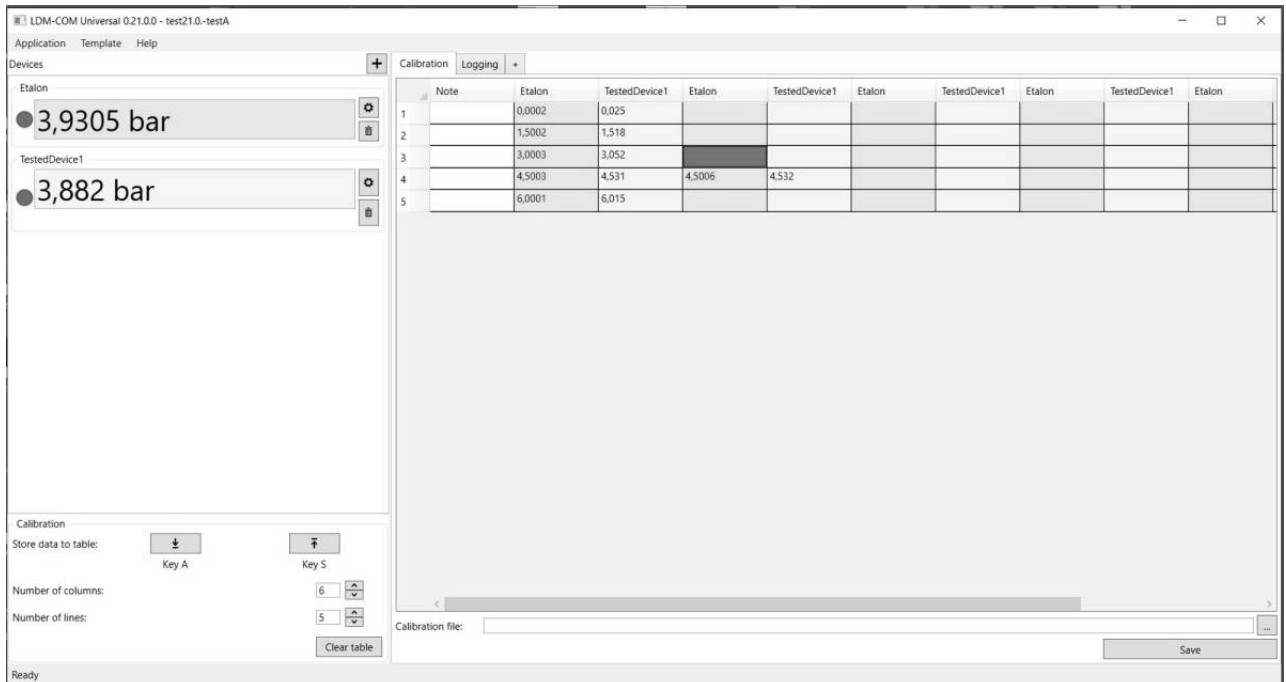
When pressed, the current measured value (or the current measured values) is inserted into the table at the cursor position.

If you press the “A” key or press on “Key A” button, the cursor then moves down one line.

If you press the “S” key or press on “Key S” key, the cursor then moves up one line.

You can recognize the current cursor position by the BLUE colored table field.

Example 1 - Calibrating a pressure transmitter with digital output signal:



The screenshot shows the LDM-COM software interface. On the left, there are two pressure measurement displays: 'Etalon' at 3,9305 bar and 'TestedDevice1' at 3,882 bar. Below these are 'Key A' and 'Key S' buttons. At the bottom left, there are controls for 'Number of columns' (set to 6) and 'Number of lines' (set to 5), along with a 'Clear table' button. The main window displays a calibration table with the following data:

Note	Etalon	TestedDevice1	Etalon	TestedDevice1	Etalon	TestedDevice1	Etalon	TestedDevice1	Etalon
1	0,0002	0,025							
2	1,5002	1,518							
3	3,0003	3,052							
4	4,5003	4,531	4,5006	4,532					
5	6,0001	6,015							

At the bottom right, there is a 'Calibration file:' field and a 'Save' button.

Both devices are equipped with a digital output, so the data in the table is displayed in pairs.

“Etalon” = reference; ‘TestedDevice1’ = test item. In the example, the reference and test device were subjected to pressures of 0 - 1.5 - 3 - 4.5 - 6 bar, with increasing and decreasing pressure. The table is prepared for three measuring cycles.

The values measured successively at rising and falling pressure are entered in the table columns on the right using the “A” and “S” keys, repeatedly in several measuring cycles.

The number of rows and columns can be changed or adjusted as required during the measurement.

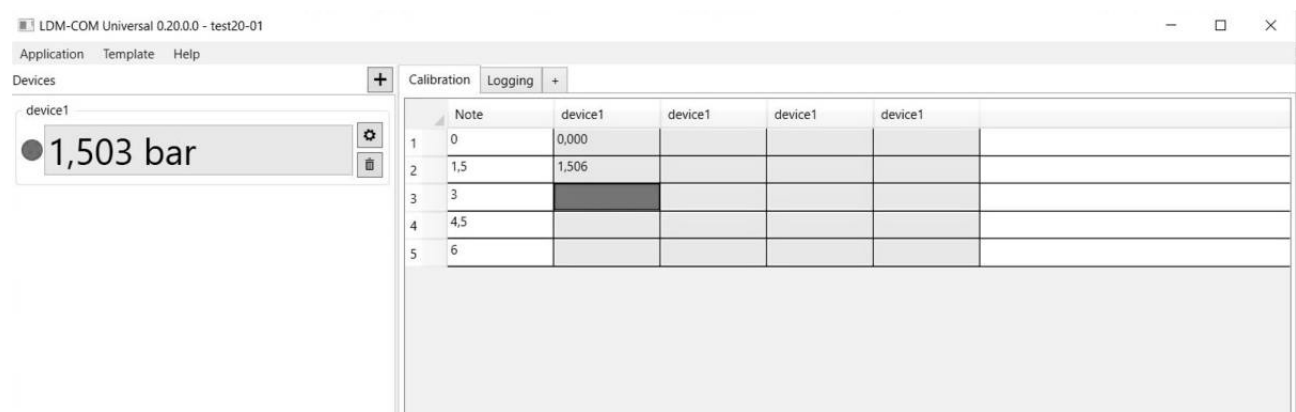
If the test object is, for example, a pressure transmitter with an analog 4...20 mA output connected to a multimeter with a digital output, the procedure is the same.

Example 2 - Calibrating an analog dial pressure gauge:



The table is set for 3 upward and downward speeds, in 5 steps of 200 bar.

If a reference device with a digital output is used, the “reverse procedure” is suitable. The reference pressure is not set using the reference device, but on the test specimen (analog pointer pressure gauge). **Please note that when calculating the measurement deviation, the plus/minus signs must be reversed.**



The first column “Note” is intended for numerical data. A sequence of values is entered here manually, i.e. via the keyboard (target values). The read pressure of the test item (analog pointer pressure gauge) is set step by step to these default values, the reference pressure is then entered next to it (after pressing “A” or “S”). The table in the illustration on the previous page is prepared for two measuring cycles.

Editing note for the “Note” column:

- Click on the table field in the 1st row with the mouse pointer: Table cell turns blue
- Click again in the same table field: Table field turns white
- Enter the desired value using the keyboard, then
- Press the “A” key or click on the “Key A” button: The value is accepted and the selection jumps down one line - or:
- Press the “S” key or click on the “Key S” button: The value is accepted and the highlighting jumps up one line.

Transfer the LR-Cal LDM-COM table data via “Copy & Paste”:

Open a suitable spreadsheet software in parallel. Select the table fields in the LR-Cal LDM-COM software (Ctrl+C) and insert them into your spreadsheet software (Ctrl+V).

Transfer of LR-Cal LDM-COM table data via comma-separated CSV file:

- a) give the file a name
- b) click on the “Save” button at the bottom right.



The screenshot shows a software window with a 'Calibration file:' label followed by an empty text input field. To the right of the input field is a small button with three dots (...). Below the input field, there is a checkbox labeled 'Auto save' and a 'Save' button.

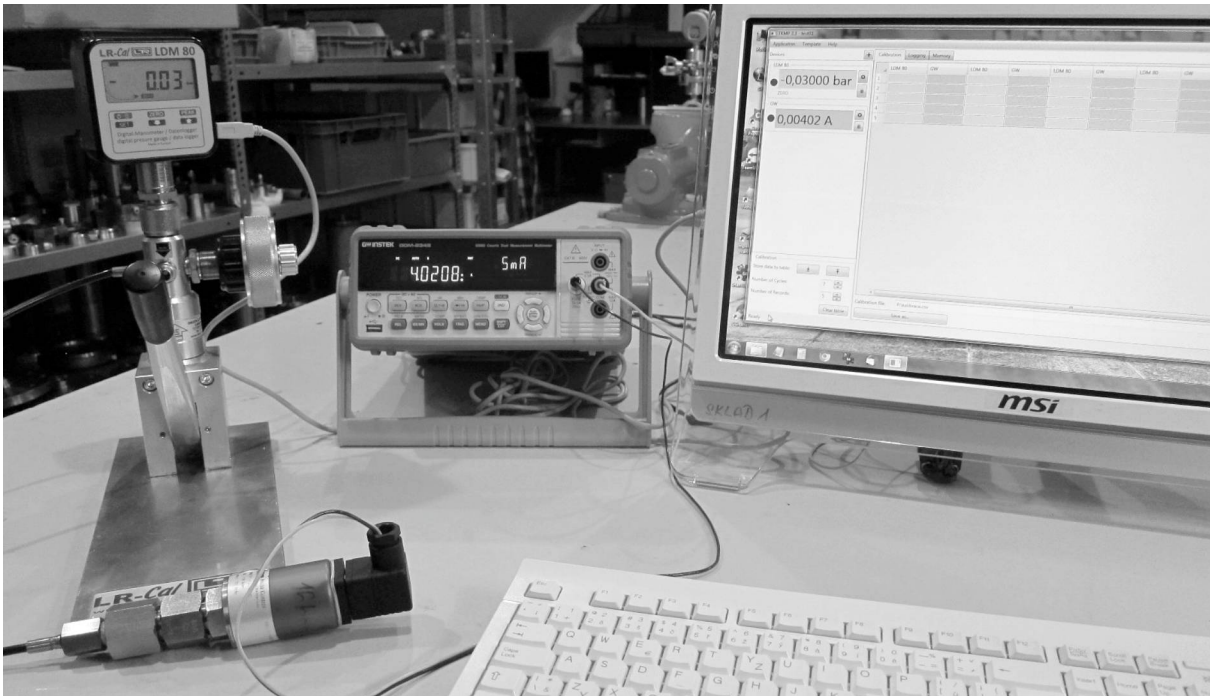
If the “Calibration file” text field is empty, it cannot be saved.

You can assign the file name by entering it in the field above, or after clicking the button with the three dots (...) on the right via the standard Windows file dialog. In either case, you must click on the “Save” button shown above again.

If a file with the name does not yet exist, it is created. Otherwise, the data is appended.

If you check the “Auto save” box, the file is automatically saved once every second. This option makes it possible to continuously load the data into an external program (MS Excel®). There, a measurement error can be calculated or other calculations can be carried out according to your requirements.

The further processing of the recorded data, e.g. into a certificate, is NOT part of the LR-Cal LDM-COM software. However, we have included examples of processing in MS Excel® files. See chapter 7.



Calibration of a 4...20 mA pressure transmitter with **LR-Cal/ LDM 80** as reference device and a multimeter with SCPI protocol.

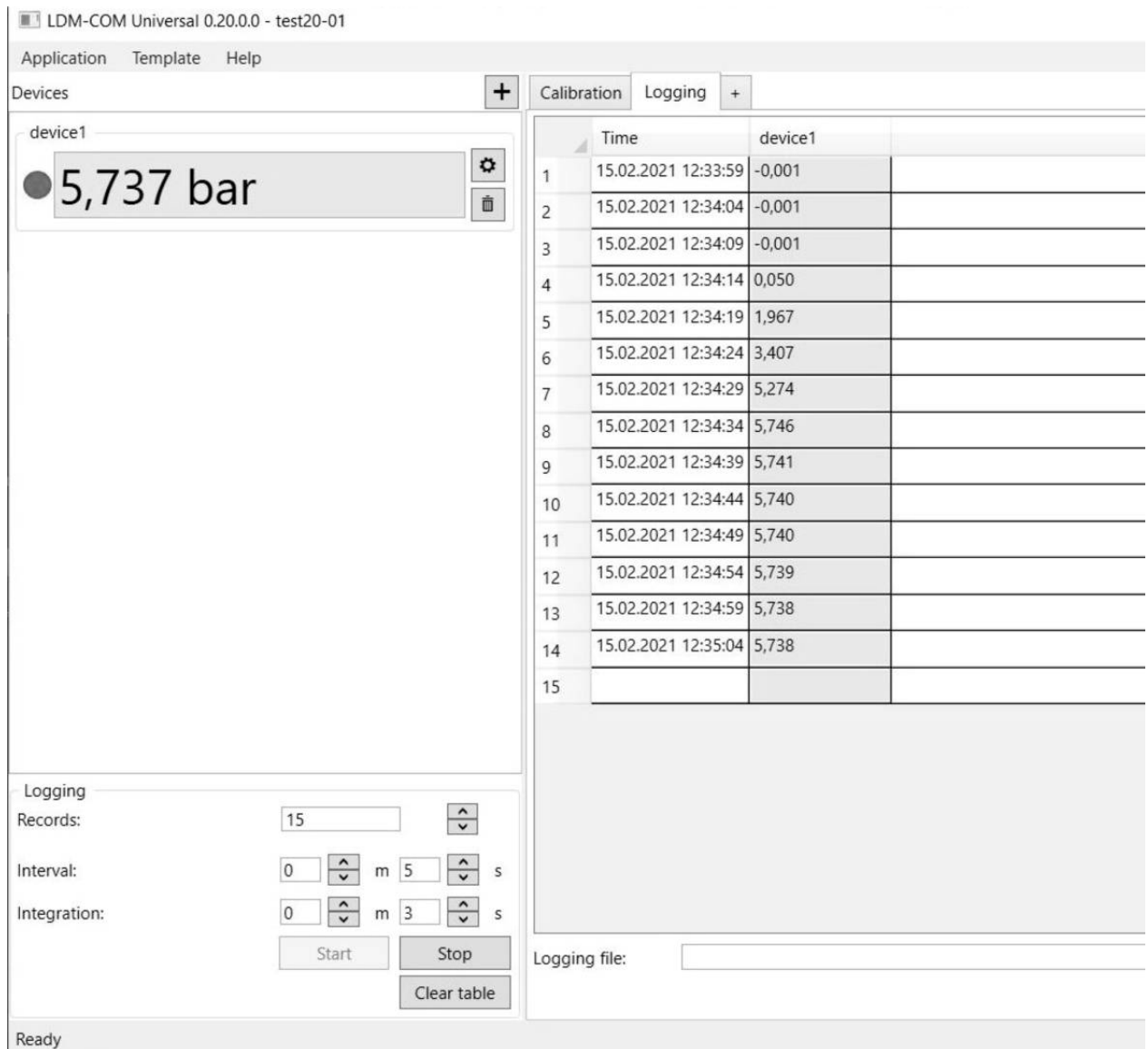


Screen of the **LR-Cal/ LDM-COM** software after setting the communication with three channels, in calibration table mode.

5. Mode: Data recording

This mode is used to continuously record data from a connected calibrator on the computer at a specified time interval.

Select the “Logging” mode at the top right by clicking on it.



	Time	device1
1	15.02.2021 12:33:59	-0,001
2	15.02.2021 12:34:04	-0,001
3	15.02.2021 12:34:09	-0,001
4	15.02.2021 12:34:14	0,050
5	15.02.2021 12:34:19	1,967
6	15.02.2021 12:34:24	3,407
7	15.02.2021 12:34:29	5,274
8	15.02.2021 12:34:34	5,746
9	15.02.2021 12:34:39	5,741
10	15.02.2021 12:34:44	5,740
11	15.02.2021 12:34:49	5,740
12	15.02.2021 12:34:54	5,739
13	15.02.2021 12:34:59	5,738
14	15.02.2021 12:35:04	5,738
15		

You can set the recording parameters in the bottom left-hand area of the window:

- Records:** Number of data records. The maximum is 10,000 data records. In the example shown above, the number is set to „15“.
- Interval:** Recording interval. The minimum is 1 second.
- Integration:** Setting the time interval for which a moving average (filtering or smoothing) is calculated.

Use the “Start” and “Stop” buttons to start or stop the recording process. After a “Stop” you can also “Start” again.

The “Clear table” button clears the data in the table and allows you to start recording in the first line.

To save the displayed data in a comma-separated CSV file, click on the “Save” button at the bottom right.

The following illustration shows an example of continuous data recording in parallel from three different connected devices (3-channel measurement):

The screenshot displays the LDM-COM Universal 0.21.0.0 - test 21-00 software interface. On the left, three pressure channels are shown: TLDMM at 7,050 bar, LDM80 at 7,062 bar, and device3 at 7,070 bar. The main area features a data table with the following columns: Time, TLDMM, LDM80, and device3. The table contains 24 rows of data, starting from 15:58:39 and ending at 16:09:39. Below the table, there are logging settings: Records set to 600, Interval set to 0 minutes and 30 seconds, and Integration set to 0 minutes and 5 seconds. Buttons for Start, Stop, Clear table, and Save are visible at the bottom of the interface.

	Time	TLDMM	LDM80	device3
573	26.03.2021 15:58:39	5,961	5,989	5,977
574	26.03.2021 15:59:09	5,772	5,800	5,793
575	26.03.2021 15:59:39	5,758	5,769	5,779
576	26.03.2021 16:00:09	5,749	5,761	5,771
577	26.03.2021 16:00:39	5,394	5,412	5,410
578	26.03.2021 16:01:09	5,752	5,743	5,783
579	26.03.2021 16:01:39	5,953	5,944	5,984
580	26.03.2021 16:02:09	6,299	6,293	6,329
581	26.03.2021 16:02:39	6,613	6,609	6,644
582	26.03.2021 16:03:09	6,908	6,906	6,938
583	26.03.2021 16:03:39	7,061	7,059	7,092
584	26.03.2021 16:04:09	7,357	7,355	7,388
585	26.03.2021 16:04:39	7,630	7,635	7,662
586	26.03.2021 16:05:09	7,463	7,523	7,477
587	26.03.2021 16:05:39	7,378	7,390	7,399
588	26.03.2021 16:06:09	7,342	7,353	7,362
589	26.03.2021 16:06:39	7,309	7,321	7,330
590	26.03.2021 16:07:09	7,280	7,292	7,300
591	26.03.2021 16:07:39	7,252	7,262	7,272
592	26.03.2021 16:08:09	7,224	7,238	7,246
593	26.03.2021 16:08:39	7,198	7,210	7,219
594	26.03.2021 16:09:09	7,079	7,090	7,100
595	26.03.2021 16:09:39	7,061	7,072	7,082
596				

6. Mode: Read out memory

Reading out the measured value memory for devices with integrated data logger functionality.

Activate this mode by clicking on the plus (+) sign at the top right:

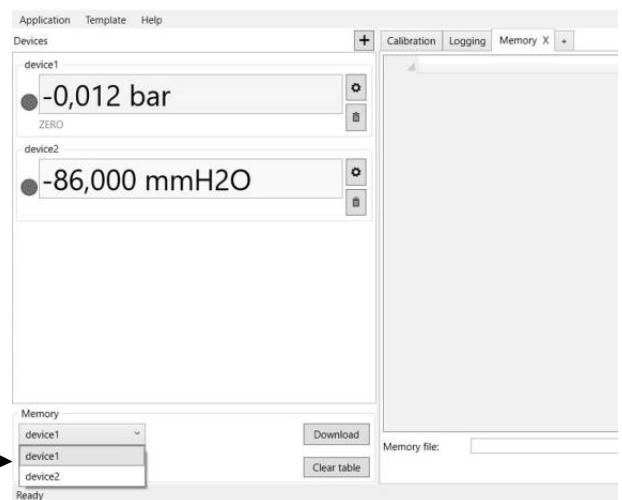


The additional selection "Memory" is then displayed:



Now select the device at the bottom left, from which you want to read the data:

Click on the button "Download" to download the data read out.



Enter a file name at the bottom under "Memory file" (or via the three dots (...) to the right of it). Click on the "Save" button to save the file.

7. Further processing of the data in spreadsheet software (e.g. MS-Excel®)

We supply a few sample files - see the "Sample EXCEL files" folder/directory. The adjustments must be made by the user.

In MS-Excel® the raw data (CSV) is opened in a worksheet and then transferred via cell reference to a formatted worksheet in the same folder.

Important: The **LR-Cal LDM-COM** software displays several upward and downward movements of a measuring range horizontally (i.e. next to each other). The supplied sample Excel file "*LDM-COM with cert from LPC-Cal.xlsx*" expects the up and down movements vertically, i.e. one below the other. You must therefore change or adapt the cell references between the "data input", "value" and "certificate" workbooks in this sample Excel® file accordingly.

To use the MS-Excel® file "*LDM_evaluation_v4a_EN.xlsm*", you will find a short English manual (*LDM-COM and LDM_Evaluation-Manual.pdf*) in the same directory/folder.



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33, D-72138 Kirchentellinsfurt, Germany

Tel.: +49 7121-90920-0

Fax: +49 7121-90920-99

E-Mail from German customers: DT-Info@Leitenberger.de

E-Mail from outside of Germany: DT-Export@Leitenberger.de

<https://www.druck-temperatur.de>