

DE

# THL 200-11.2

Feinmanometer



# Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Über diese Dokumentation .....</b>                        | <b>4</b>  |
| 1.1      | Vorwort.....   | 4         |
| 1.2      | Rechtliche Hinweise .....                                    | 4         |
| 1.3      | Weiterführende Informationen .....                           | 4         |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit.....</b>                                       | <b>5</b>  |
| 2.1      | Erläuterung der Sicherheitssymbole .....                     | 5         |
| 2.2      | Vorhersehbare Fehlanwendungen .....                          | 5         |
| 2.3      | Sicherheitshinweise .....                                    | 6         |
| 2.4      | Bestimmungsgemäße Verwendung .....                           | 6         |
| 2.5      | Qualifiziertes Personal.....                                 | 6         |
| <b>3</b> | <b>Produkt auf einen Blick .....</b>                         | <b>7</b>  |
| 3.1      | Anzeigeelemente.....   | 7         |
| 3.2      | Anschlüsse .....   | 7         |
| 3.3      | Bedienelemente.....  | 8         |
| <b>4</b> | <b>Bedienung.....</b>  | <b>9</b>  |
| 4.1      | Aufruf des Konfigurationsmenüs .....                         | 9         |
| 4.2      | Aufruf des Abgleichmenüs .....                               | 11        |
| <b>5</b> | <b>Grundlagen zur Messung .....</b>                          | <b>12</b> |
| 5.1      | Sonderfunktionen .....                                       | 12        |
| 5.1.1    | <i>nUL</i> Tara-Funktion.....                                | 12        |
| 5.1.2    | <i>F<sub>nE</sub></i> Hochauflösende Messung mit 0,1 Pa..... | 12        |
| 5.1.3    | <i>RVr 0:02 / RVr 0:05 / RVr 0:10</i> .....                  | 13        |
| 5.2      | Druckanschlüsse .....  | 14        |
| 5.2.1    | Wechseln der Druckanschlüssen .....                          | 14        |
| <b>6</b> | <b>Betrieb und Wartung.....</b>                              | <b>15</b> |
| 6.1      | Betriebs- und Wartungshinweise .....                         | 15        |
| 6.2      | Batterie.....  | 15        |

---

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 6.2.1     | Batterieanzeige.....                     | 15        |
| 6.2.2     | Batteriewechsel .....                    | 15        |
| <b>7</b>  | <b>Entsorgung .....</b>                  | <b>16</b> |
| <b>8</b>  | <b>Fehler- und Systemmeldungen .....</b> | <b>17</b> |
| <b>9</b>  | <b>Technische Daten.....</b>             | <b>18</b> |
| <b>10</b> | <b>Service .....</b>                     | <b>20</b> |
| 10.1      | Hersteller.....                          | 20        |

# 1 Über diese Dokumentation

## 1.1 Vorwort

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch, und machen Sie sich mit der Bedienung des Produktes vertraut, bevor Sie es einsetzen.

Bewahren Sie dieses Dokument griff- oder lesebereit und am besten in unmittelbarer Nähe des Produktes auf, damit Sie oder das Personal/die Anwender im Zweifelsfall jederzeit nachschlagen oder nachlesen können.

Der Anwender muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

## 1.2 Rechtliche Hinweise

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieses Dokumentes, Nichtbeachten von Sicherheitshinweisen, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Produkt.

Dieses Dokument ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Jegliche unerlaubte Übertragung, Vervielfältigung, Übersetzung in andere Sprachen oder Auszüge aus dieser Betriebsanleitung sind verboten.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehlern.

## 1.3 Weiterführende Informationen

Softwarestand des Produktes:

- Ab V1.1

Die genaue Produktbezeichnung entnehmen Sie bitte dem Typenschild auf der Rückseite des Produktes.

### HINWEIS

Informationen zum Softwarestand erhalten Sie, indem Sie beim Einschalten die Ein-Taste für länger als 5 Sekunden gedrückt halten. In der Hauptanzeige wird die Serie, in der Nebenanzeige der Softwarestand des Produkts angezeigt.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Erläuterung der Sicherheitssymbole

#### **GEFAHR**

Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.

#### **VORSICHT**

Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.

#### **HINWEIS**

Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

### 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Produktes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieses Dokumentes beachtet werden.

Wird einer dieser Hinweise nicht beachtet, so kann dies zu Verletzungen oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.

#### **GEFAHR**

##### **Falscher Einsatzbereich!**

Um einem Fehlverhalten des Produktes, der Verletzung von Personen und materiellen Schäden vorzubeugen, ist das Produkt ausschließlich zum Gebrauch wie unter Kapitel Beschreibung in der Betriebsanleitung angegeben konzipiert.

- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet!
- Das Produkt darf nicht für diagnostische oder sonstige medizinische Zwecke am Patienten verwendet werden!
- Für Messungen die zulassungspflichtige oder eignungsgeprüfte Geräte vorschreiben, kann dieses Produkt entsprechende Geräte nicht ersetzen, sondern lediglich helfen vorbereitende oder vergleichende Messungen durchzuführen!
- Nicht in Sicherheits- / Notaus-Einrichtungen verwenden!

## 2.3 Sicherheitshinweise

### HINWEIS

Dieses Produkt gehört nicht in Kinderhände!

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient als Manometer und misst selbst kleinste Differenzdrücke bis zu  $\pm 200$  hPa mit einer maximalen Auflösung von bis zu 0,1 Pa in Luft oder in nicht korrosiven/nicht ionisierenden Gasen zwischen den zwei Druckanschlüssen.

Übliche Anwendungen sind zum Beispiel präzise Messungen von Filterzustand, Gasfließdruck, Zug, Dichtigkeit, Staudruck-Strömungsgeschwindigkeit.

Der Druckanschluss erfolgt an den mitgelieferten wechselbaren Druckanschlussstutzen über geeignete Schläuche - viele andere Anschlussmöglichkeiten können mit G 1/8 Adaptern einfach und zuverlässig genutzt werden.

Das Produkt darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Es muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Die Druckanschlüsse müssen vor Verschmutzung und Feuchte durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

## 2.5 Qualifiziertes Personal

Zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung muss das betroffene Personal einen ausreichenden Wissensstand zum Messverfahren und der Bedeutung der Messwerte haben. Die Anweisungen in diesem Dokument müssen verstanden, beachtet und befolgt werden.

Damit aus der Interpretation der Messwerte in der konkreten Anwendung keine Risiken entstehen, muss der Anwender im Zweifelsfall weiterführende Sachkenntnisse haben. Für Schäden/Gefahren aufgrund einer Fehlinterpretation wegen ungenügender Sachkenntnis haftet der Anwender.

## 3 Produkt auf einen Blick



### 3.1 Anzeigeelemente

#### Anzeige



Batterieanzeige

Bewertung des Batteriezustandes



Einheitenanzeige

Anzeige der Einheiten oder Min/Max/Hold Hinweistexte



Hauptanzeige

Messwert des aktuellen Drucks oder Wert für Min/Max/Hold



Nebenanzeige

Messwert des aktuellen Drucks im Modus Min/Max/Hold



Balkenanzeige

Tendenzanzeige bei der Sonderfunktion  $F_1 nE$

### 3.2 Anschlüsse

Universalanschluss

Wechselbarer Druckanschluss über G1/8 Zoll Gewinde.

### 3.3 Bedienelemente



#### Ein- / Aus- Taste


Kurz drücken

Das Gerät einschalten

Beleuchtung aktivieren / deaktivieren

Lang drücken

Das Gerät ausschalten


 Änderungen in einem Menü verwerfen




#### Auf- / Ab- Taste

Kurz drücken


 Anzeige des Min-/Max- Wertes

 Wert des ausgewählten Parameters ändern

Lang drücken

 Zurücksetzen des Min-/Max- Wertes auf aktuellen Messwert


Beide gleichzeitig

 Anzeige drehen, Überkopfanzeige




#### Funktions- Taste

Kurz drücken


 Messwert einfrieren (Hold)

 Nächsten Parameter aufrufen


Lang drücken 2s

 Menü „Konfiguration“ starten, in der Anzeige erscheint CONF

Lang drücken 4s

 Je nach gewählter Sonderfunktion: Aufruf der Tara Funktion  $nUL$ , der hochauflösenden Messung  $F_1 nE$  oder der schnellen Messung mit Mittelwert  $AVr$

Betriebszustand  *Gerät befindet sich in Messwertanzeige*




 *Gerät befindet sich in einem Konfigurations-Menü*






## 4 Bedienung

### 4.1 Aufruf des Konfigurationsmenüs

1. Drücken Sie die *Funktions-Taste* für 2 Sekunden, um das Menü **Konfiguration** aufzurufen.
2. In der Anzeige erscheint **CONF**. Lassen Sie die *Funktions-Taste* los.

| Parameter   | Werte   | Bedeutung   |
|---|---|---|
|  |   |   |
| <b>Unit</b>   | <b>Anzeigeeinheit</b>   |   |
|   | Pa  |   |
|   | hPa   |   |
|   | mbar  |   |
|   | PSI   |   |
|   | mmHg  |   |
| <b>Func</b>   | <b>Zuschaltbare Sonderfunktion</b>  |   |
|   | Null  | Tara Funktion verfügbar                                 |
|   | FinE  | Hochauflösende Messung mit 0,1 Pa                       |
|   | AVR 0:02<br>AVR 0:05<br>AVR 0:10  | Schnelle Messung mit Mittelwert über 2 s, 5 s bzw. 10 s |
| <b>Rate</b>   | <b>Messrate</b>   |   |
|   | Slow  | Langsame Messgeschwindigkeit                            |
|   | Fast  | Schnelle Messgeschwindigkeit                            |




| Parameter   | Werte   | Bedeutung   |
|---|---|---|
|  |   |   |
| <b>rRnG</b>   | <b>Messbereich / Anzeigauflösung</b>  |   |
|   | <i>Ruto</i>   | Automatische Umschaltung der Messbereiche   |
|   | <i>Hi</i>   | weiter Messbereich / reduzierte Auflösung   |
|   | <i>Lo</i>   | enger Messbereich / erhöhte Auflösung   |
| <b>PoFF</b>   | <b>Abschaltzeit</b>   |   |
|   | <i>oFF</i>  | Keine automatische Abschaltung  |
|   | <i>0:45, 0:30, 1:00, 4:00, 12:00</i>  | Automatische Abschaltung nach ausgewählter Zeit in Stunden:Minuten, wenn kein Tastendruck erfolgt                                 |
| <b>Lr tE</b>  | <b>Hintergrundbeleuchtung</b>   |   |
|   | <i>oFF</i>  | Hintergrundbeleuchtung deaktiviert  |
|   | <i>0:45, 0:30, 1:00, 2:00, 4:00</i>   | Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung nach ausgewählter Zeit in Minuten:Sekunden, wenn kein Tastendruck erfolgt     |
|   | <i>on</i>   | Keine automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung   |
| <b>lnr t</b>  | <b>Werkseinstellungen</b>   |   |
|   | <i>no</i>   | Aktuelle Konfiguration verwenden  |
|   | <i>YES</i>  | Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen.<br>In der Anzeige erscheint nach quittieren mit der <i>Funktions-Taste: lnr t donE</i> |

## 4.2 Aufruf des Abgleichmenüs

Mit der Nullpunktkorrektur und der Steigungskorrektur kann der Sensorabgleich justiert werden. Wird eine Justierung vorgenommen, so ändern Sie die voreingestellten Werkseinstellungen.

Dies wird beim Einschalten mit dem Anzeigetext  $Pr.oF$  oder  $Pr.5L$  signalisiert.

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Halten Sie die *Ab-Taste* gedrückt und drücken Sie die *Ein/Aus-Taste* um das Gerät einzuschalten und das Menü **Abgleichmenü** aufzurufen.
3. In der Anzeige erscheint der erste Einstellwert. Lassen Sie die *Ein/Aus-Taste* los.

| Parameter   | Werte   | Bedeutung   |
|---|---|---|
|  |   |   |
| $Pr.oF$   | <b>Nullpunktkorrektur</b>   |   |
|   | 0.00  | keine Nullpunktkorrektur  |
|   | -5.00 ... 5.00  | Nullpunktkorrektur [in eingestellter Messgröße]<br>(z.B.: $\pm 5,00$ hPa) |
| $Pr.5L$   | <b>Steigungskorrektur</b>   |   |
|   | 0.00  | keine Steigungskorrektur (Slope)  |
|   | -5.00 ... 5.00  | Steigungskorrektur in %   |

### Formeln:

Nullpunktkorrektur:           Angezeigter Wert = gemessener Wert -  $Pr.oF$

Steigungskorrektur:       Anzeige = (gemessener Wert -  $Pr.oF$ ) \* (1 +  $Pr.5L$  / 100)

## 5 Grundlagen zur Messung

### 5.1 Sonderfunktionen

Mit den Sonderfunktionen, die über das **Konfigurationsmenü** ausgewählt werden können, kann das Gerät für spezielle Messaufgaben optimiert werden. Nach dem Einschalten startet das Gerät im standard-Messmodus, die jeweilige Sonderfunktion wird durch 4 s langes Drücken der *Funktions- Taste* gestartet.

#### 5.1.1 null Tara-Funktion

In Konfigurationsmenu wurde die Sonderfunktion *Func null* gewählt.

Über die *Funktions- Taste* kann durch 4 s langes Drücken die Anzeige genullt werden. Ist die Tara-Funktion aktiv, blinkt in der unteren Anzeige *null*. Die Tara-Funktion kann durch erneutes 4 s langes Drücken der *Funktions- Taste* zurückgesetzt werden.

#### HINWEIS

Die Tara-Funktion ist unabhängig von der über das Abgleichmenü zugänglichen Nullpunktkorrektur.

#### 5.1.2 $F_1 nE$ Hochauflösende Messung mit 0,1 Pa

Hochauflösende Messung für feinste Einstellarbeiten, 4 Pascal Test (Prüfung Kaminzug bei wohnraumabhängigen Einzelfeuerungen) und viele andere Feinstdruck-Anwendungen.

Im **Konfigurationsmenü** wurde die Sonderfunktion *Func  $F_1 nE$*  gewählt.

Die hochauflösende Messung kann durch 4 s langes Drücken der *Funktions- Taste* aktiviert werden. Danach wird der Sensor unmittelbar genullt und die optimierten Parameter für diese Messung werden aktiviert.

#### VORSICHT

Beim Starten der Sonderfunktion darauf achten, dass kein Druck an den Anschlüssen wirkt

#### HINWEIS

Die erhöhte Stromaufnahme in diesem Modus verringert die Batterielaufzeit.

Die schnelle gemittelte Messung ersetzt zum Beispiel ein U-Rohr Manometer. Die vier Balken in der unteren Anzeige unterstützen zusätzlich:

- Die zwei mittleren Balken erscheinen: Messwert ist stabil
- Linke Balken erscheinen: der Messwert sinkt
- Rechte Balken erscheinen: der Messwert steigt

Die Sonderfunktion kann beendet werden, indem die *Funktions-Taste* 2 s gedrückt wird, In der Anzeige wird *End Func* angezeigt. Beim Loslassen der Taste wird die Funktion beendet.

### 5.1.3 *RVr 0:02 / RVr 0:05 / RVr 0:10*

#### **Schnelle Messung mit Mittelwert über 2 s / 5 s / 10 s**

Mittelwertmodus zur Messung von stark schwankenden Drücken.

Im *Konfigurationsmenü* wurde eine Sonderfunktion *RVr 0:02*, *RVr 0:05* oder *RVr 0:10* gewählt.

Die Messung mit Mittelwert kann durch 4 s langes Drücken der *Funktions-Taste* aktiviert werden.

Gerade bei Staudruck-/Pressungs-Messungen Kaminzugtests von Gebläsebrennern treten sehr schwankende Werte auf, mit denen viele handelsüblichen elektronischen Manometer nicht zurechtkommen. Diese Sonderfunktion optimiert das Gerät für diesen Einsatzzweck.

Die unterschiedlichen Mittelwert-Zeiten von 2, 5 oder 10 Sekunden können je nach Anforderung gewählt werden.

In der Nebenanzeige wird der ungemittelte Wert angezeigt.

Die Sonderfunktion kann beendet werden, indem die *Funktions-Taste* 2 s gedrückt wird, In der Anzeige wird *End Func* angezeigt. Beim Loslassen der Taste wird die Funktion beendet.

Ist beim Aufruf der Funktion Tara aktiv, kann diese bei aufgerufener Sonderfunktion *RVr* durch 4 s langes Drücken der *Funktions-Taste* zurückgesetzt werden. Um Tara wieder zu aktivieren muss die Sonderfunktion im Konfigurationsmenu umgestellt werden.

## 5.2 Druckanschlüsse

### ! HINWEIS

Silikonschläuche sind je nach Dimensionierung nicht unbedingt für Drücke bis 2 bar geeignet. Eignung prüfen!

Das Gerät misst den Differenzdruck zwischen den zwei Anschlusszapfen.

- [+] höherer Druck
- [-] niedrigerer Druck

Bei Relativdruckmessungen wird gegen die Umgebungsluft gemessen, dazu wird der Druckschlauch an [+] angeschlossen, [-] bleibt unbelegt.


### 5.2.1 Wechseln der Druckanschlüssen

Die Druckanschlüsse sind durch ein Standard G 1/8 Zoll Gewinde mit stirnseitiger Dichtung in das Produkt eingeschraubt. Die meisten gängigen Druckanschlüsse mit dieser Konstruktion können angeschraubt werden.

### ! HINWEIS

Zum Anziehen geeignetes Werkzeug verwenden, Anzugsdrehmoment von maximal 2 Nm beachten!

Mitgelieferte Anschluss:

| Bild  | Beschreibung   |
|---|--|
|  | <p><b>Universal Schlauchanschluss für Schläuche 6 x 1 mm (4 mm innen) und 8 x 1 mm (6 mm innen).</b></p> <p><i>Der universelle Schlauchanschluss ist für Kunststoff- und Silikon-schläuche mit Außendurchmesser 6 mm geeignet, dazu werden die Schläuche einfach auf den oberen Teil aufgesteckt. Auch Gummi/Silikonschläuche mit größerem Durchmesser (zum Beispiel 8 mm) können gesteckt werden. Dazu werden diese auf den unteren Teil aufgesteckt.</i></p> |

## 6 Betrieb und Wartung

### 6.1 Betriebs- und Wartungshinweise

#### HINWEIS

Druckanschlüsse sind vor Verschmutzung zu schützen.

### 6.2 Batterie

#### 6.2.1 Batterieanzeige

Blinkt in der Batterieanzeige der leere Rahmen, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Erscheint in der Hauptanzeige der Anzeigetext BAT, so reicht die Batteriespannung für den Betrieb des Gerätes nicht mehr aus. Die Batterie ist vollständig verbraucht.

#### 6.2.2 Batteriewechsel

#### GEFAHR

##### **Explosionsgefahr!**

Das Verwenden von beschädigten oder ungeeigneten Batterien kann zur Erwärmung führen, wodurch die Batterien aufplatzen und im ungünstigsten Fall explodieren können!

- Ausschließlich qualitativ hochwertige und geeignete Alkaline Batterien verwenden!

#### VORSICHT

##### **Beschädigung!**

Ein unterschiedlicher Ladezustand der Batterien kann zum Auslaufen und dadurch zur Beschädigung des Gerätes führen.

- Ausschließlich qualitativ hochwertige und geeignete Alkaline Batterien verwenden!
- Keine unterschiedlichen Typen von Batterien verwenden!
- Leere Batterien sofort entnehmen und an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben!

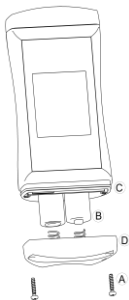
#### HINWEIS

Unnötiges Aufschrauben gefährdet u.a. den Schutz vor Feuchtigkeit und ist daher zu vermeiden.

**! HINWEIS**

Lesen Sie vor dem Batteriewechsel die nachfolgende Handlungsanweisung durch und befolgen Sie diese anschließend Schritt für Schritt.

Bei nicht Beachtung kann dies zu Beschädigungen des Gerätes oder zur Beeinträchtigung des Schutzes von Feuchtigkeit kommen.



1. Die Kreuzschlitzschrauben (A) herausschrauben und den Deckel abziehen.
2. Vorsichtig die beiden Mignon AA Batterien (B) wechseln. Auf richtige Polarität achten! Die Batterien müssen ohne Kraftaufwand in die korrekte Lage eingeschoben werden können.
3. Der O-Ring (C) muss unbeschädigt, sauber und in der vorgesehenen Vertiefung sein.
4. Den Deckel (D) gerade aufsetzen. Der O-Ring muss dabei in der vorgesehenen Vertiefung bleiben!
5. Die Kreuzschlitzschrauben (A) festziehen.

## 7 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten sowie die der Verpackung zu achten. Es sind die zu diesem Zeitpunkt gültigen regionalen gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien einzuhalten.

**! HINWEIS**

Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Senden Sie dieses ausreichend frankiert an uns zurück. Wir übernehmen dann die sach- und fachgerechte sowie umweltschonende Entsorgung.

Für private Endanwender in Deutschland, bietet sich die Möglichkeit das Gerät an den dafür vorgesehenen kommunalen Sammelstellen abzugeben.

Beachten: Batterien müssen zuvor entnommen werden!

Leere Batterien geben Sie bitte an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.



## 8 Fehler- und Systemmeldungen

| Anzeige  | Bedeutung   | Mögliche Ursachen  | Abhilfe   |
|--|---|--|---|
| ----   | Berechnung nicht möglich                              | Messdatenerfassung läuft   | Datenerfassung abwarten   |
| Keine Anzeige, wirre Zeichen oder keine Reaktion auf Tastendruck | Batterie verbraucht<br>Systemfehler<br>Produkt defekt | Batterie verbraucht<br>Fehler im Produkt<br>Produkt defekt                 | Batterie ersetzen<br>Zur Reparatur einschicken                              |
| <i>bAt</i>   | Batterie verbraucht                                   | Batterie verbraucht  | Batterie ersetzen   |
| <i>Err.1</i>   | Messbereich ist überschritten                         | Messwert zu hoch<br>Produkt defekt   | Zulässigen Messbereich einhalten<br>Zur Reparatur einschicken               |
| <i>Err.2</i>   | Messbereich ist unterschritten                        | Messwert zu tief<br>Produkt defekt   | Zulässigen Messbereich einhalten<br>Zur Reparatur einschicken               |
| <i>Err.3</i>   | Anzeigebereich ist überschritten                      | Falsche Anzeigeeinheit<br>Falsche Auflösung<br><i>F, nE</i> Funktion aktiv | Einstellung korrigieren<br>Funktion deaktivieren                            |
| <i>Err.4</i>   | Anzeigebereich ist unterschritten                     | Falsche Anzeigeeinheit<br>Falsche Auflösung<br><i>F, nE</i> Funktion aktiv | Einstellung korrigieren<br>Funktion deaktivieren                            |
| <i>545 Err</i>   | Systemfehler  | Fehler im Produkt  | Produkt ein-/ausschalten<br>Batterien tauschen<br>Zur Reparatur einschicken |

## 9 Technische Daten

| THL 200-11.2 | Messbereich (Hi)  | Messbereich (Lo)   |
|--------------|---|--|
| Messbereich  | -200,0 .. +200,0 hPa (mbar)<br>-2,900 .. +2,900 PSI<br>-150,0 .. +150,0 mmHg (Torr) | -2000 .. +2000 Pa<br>-20,00 .. +20,00 hPa (mbar)<br>-20,00 .. +20,00 mmHg (Torr) |
| Überlast     | Max. $\pm$ 1700 hPa   |  |

|   |  |   |             |                                      |         |                       |  |
|---|--|---|-------------|--------------------------------------|---------|-----------------------|--|
| Genauigkeit   | Typ.: $\pm$ 0,1 % FSS (bei Nenntemperatur 25 °C)<br>Max.: $\pm$ 1 % FSS                                |   |             |                                      |         |                       |  |
| Druckanschluss  | 2 Schlauchanschlüsse,<br>durch G1/8 Universalports wechselbar  |   |             |                                      |         |                       |  |
| Messzyklus  | FR5t: Ca. 25 Messungen pro Sekunde<br>5Lo: Ca. 2,5 Messungen pro Sekunde                               |   |             |                                      |         |                       |  |
| Anzeige   | 3-zeiliges Segment-LCD, zusätzliche Symbole, beleuchtet<br>(weiß, Leuchtdauer einstellbar)             |   |             |                                      |         |                       |  |
| Standardfunktionen  | Min/Max/Hold<br>Auto-Power-Off-Funktion / Falls aktiviert, schaltet sich das<br>Produkt automatisch ab |   |             |                                      |         |                       |  |
| Zuschaltbare Sonderfunktionen   | Null: Tara-Funktion<br>Fi nE: Mit 1 Digit höherer Auflösung<br>AVr: Mittelung über 2 s / 5 s / 10 s    |   |             |                                      |         |                       |  |
| Abgleich  | Nullpunkt- und Steigungseinstellung  |   |             |                                      |         |                       |  |
| Gehäuse   | bruchfestes ABS-Gehäuse  |   |             |                                      |         |                       |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 2px;">Schutzart</td> <td style="padding: 2px;">IP67 (Druckanschlüsse müssen vor Verschmutzung und Feuchtigkeit geschützt werden)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Abmessungen</td> <td style="padding: 2px;">108 * 54 * 28 mm ohne Druckanschluss</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Gewicht</td> <td style="padding: 2px;">150 g inkl. Batterien</td> </tr> </table> | Schutzart  | IP67 (Druckanschlüsse müssen vor Verschmutzung und Feuchtigkeit geschützt werden) | Abmessungen | 108 * 54 * 28 mm ohne Druckanschluss | Gewicht | 150 g inkl. Batterien |  |
| Schutzart   | IP67 (Druckanschlüsse müssen vor Verschmutzung und Feuchtigkeit geschützt werden)                      |   |             |                                      |         |                       |  |
| Abmessungen   | 108 * 54 * 28 mm ohne Druckanschluss   |   |             |                                      |         |                       |  |
| Gewicht   | 150 g inkl. Batterien  |   |             |                                      |         |                       |  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Neutemperatur           | 25 °C   |
| Arbeitsbedingungen      | -20 bis 50 °C; 0 bis 95 % r.F. (kurzzeitig 100 % r.F.)  |
| Lagertemperatur         | -20 bis 70 °C   |
| Stromversorgung         | 2 * AA-Batterie (Mignon)  |
| Stromaufnahme           | ca. 1 mA, mit Beleuchtung ca. 3 mA <i>(bei langsamer Messung)</i>   |
| Batterielaufzeit        | Laufzeit ca. 3000 Stunden mit Alkaline Batterien<br>(ohne Hintergrundbeleuchtung und bei Messungsrate = Slo)  |
| Batterieanzeige         | 4 stufige Batteriezustandsanzeige,<br>Wechselhinweis bei verbrauchter Batterie: "BAT"   |
| Auto-Power-Off-Funktion | falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab   |
| Richtlinien und Normen  | <p>Die Geräte entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten:</p> <p>2014/30/EU EMV Richtlinie</p> <p>2011/65/EU RoHS</p> <p>Angewandte harmonisierte Normen:</p> <p>EN 61326-1:2013 Störaussendung: Klasse B<br/>Störfestigkeit nach Tabelle 2<br/>Zusätzlicher Fehler: &lt; 1 % FS</p> <p>EN 50581:2012</p> <p>Das Gerät ist für die mobile Anwendung bzw. für den stationären Betrieb im Rahmen der angegebenen Arbeitsbedingungen ohne weitere Einschränkung ausgelegt.</p> |

## 10 Service

### 10.1 Hersteller

Wenn Sie einmal Fragen haben, zögern Sie nicht uns zu kontaktieren:



**THL GmbH**

Stadtheider Str. 1-3

33609 Bielefeld | GERMANY

Mail: [info@tool-concept.de](mailto:info@tool-concept.de) | [www.thl-bielefeld.de](http://www.thl-bielefeld.de)

EN

# THL 200-11.2

Fine manometer



# Table of contents

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>About this documentation .....</b>                                | <b>4</b>  |
| 1.1      | Foreword .....   | 4         |
| 1.2      | Legal notices .....  | 4         |
| 1.3      | Further information .....  | 4         |
| <b>2</b> | <b>Safety .....</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1      | Explanation of safety symbols .....                                  | 5         |
| 2.2      | Foreseeable misuse .....   | 5         |
| 2.3      | Safety instructions .....  | 6         |
| 2.4      | Intended use.....  | 6         |
| 2.5      | Qualified personnel.....   | 6         |
| <b>3</b> | <b>The product at a glance .....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 3.1      | Display elements .....   | 7         |
| 3.2      | Connections .....  | 7         |
| 3.3      | Operating elements .....   | 8         |
| <b>4</b> | <b>Operation .....</b>   | <b>9</b>  |
| 4.1      | Opening the configuration menu .....                                 | 9         |
| 4.2      | Open the adjustment menu.....  | 11        |
| <b>5</b> | <b>Measurement Basics.....</b>                                       | <b>12</b> |
| 5.1      | Special functions .....  | 12        |
| 5.1.1    | <i>nUL</i> Tare function .....                                       | 12        |
| 5.1.2    | <i>F<sub>r</sub> nE</i> High-resolution measurement with 0.1 Pa..... | 12        |
| 5.1.3    | <i>RVr 0:02 / RVr 0:05 / RVr 0:10</i> .....                          | 13        |
| 5.2      | Pressure Connection .....  | 14        |
| 5.2.1    | Replacement of pressure hoses .....                                  | 14        |
| <b>6</b> | <b>Operation and maintenance .....</b>                               | <b>15</b> |
| 6.1      | Operating and maintenance notices.....                               | 15        |
| 6.2      | Battery.....   | 15        |

---

|           |                                       |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 6.2.1     | Battery indicator.....                | 15        |
| 6.2.2     | Changing battery .....                | 15        |
| <b>7</b>  | <b>Disposal .....</b>                 | <b>16</b> |
| <b>8</b>  | <b>Error and system messages.....</b> | <b>17</b> |
| <b>9</b>  | <b>Technical data .....</b>           | <b>18</b> |
| <b>10</b> | <b>Service .....</b>                  | <b>20</b> |
| 10.1      | Manufacturer .....                    | 20        |

# 1 About this documentation

## 1.1 Foreword

Read this document carefully and familiarise yourself with the operation of the product before you use it.

Keep this document ready to hand and in the immediate vicinity of the product so that it is available to the personnel/user for reference at all times in case of doubt.

The user must have carefully read and understood the operating manual before beginning any work.

## 1.2 Legal notices

The liability and warranty of the manufacturer for damages and consequential damages are voided with misuse, disregarding this document, disregarding safety notices, assignment of inadequately qualified technical personnel and arbitrary modifications of the product.

This document is entrusted to the recipient for personal use only. Any impermissible transfer, duplication, translation into other languages or excerpts from this operating manual are prohibited.

The manufacturer assumes no liability for print errors.

## 1.3 Further information

Software version of the product:

- V1.1 or later

For the exact product name, refer to the type plate on the rear side of the product.

### NOTE

For information about the software version, press and hold the ON button to switch on for longer than 5 seconds. The series is shown in the main display and the software version of the product is shown in the secondary display.



## 2 Safety

### 2.1 Explanation of safety symbols

#### **DANGER**

This symbol warns of imminent danger, which can result in death, severe bodily injury, or severe property damage in case of non-observance.

#### **CAUTION**

This symbol warns of potential dangers or harmful situations, which can cause damage to the device or to the environment in case of non-observance.

#### **NOTE**

This symbol indicates processes, which can have a direct influence on operation or can trigger an unforeseen reaction in case of non-observance.

### 2.2 Foreseeable misuse

The fault-free function and operational safety of the product can only be guaranteed if applicable safety precautions and the device-specific safety instructions for this document are observed.

If these notices are disregarded, personal injury or death, as well as property damage can occur.

#### **DANGER**

##### **Incorrect area of application!**

In order to prevent erratic behaviour of the product, personal injury and property damage, the product must be used exclusively as described in the chapter Description in the operating manual.

- The product is not suitable for use in explosion-prone areas!
- The product must not be used for diagnostic or other medical purposes on patients!
- For measurements requiring devices that are subject to authorisation or special approvals, this product is not a substitute for such products and can only be used as an aid in preparatory or comparison measurements!
- Do not use in safety / emergency stop devices!

## 2.3 Safety instructions

### NOTE

This product does not belong in children's hands!

## 2.4 Intended use

The device is designed as a manometer and measures even the smallest pressure differential pressures of up to  $\pm 200$  hPa with a maximum resolution of up to 0.1 Pa in air or in non-corrosive/non-ionising gases between the two pressure connections.

Usual applications include precise measurements of filter condition, gas flow pressure, draught, leak integrity, dynamic pressure flow speed.

The pressure connection is made at the supplied interchangeable pressure connection ports with suitable hoses - many other connection options can be used easily and reliably with G 1/8 adapters.

The product must only be used under the conditions and for the purposes for which it was designed.

It must be handled with care and used according to the technical data (do not throw, strike, etc.). Suitable measures must be used to protect the pressure connections and be protected from dirt and moisture.

## 2.5 Qualified personnel

For commissioning, operation and maintenance, the relevant personnel must have adequate knowledge of the measuring process and the significance of the measurements. The instructions in this document must be understood, observed and followed.

In order to avoid any risks arising from interpretation of the measurements in the concrete application, the user must have additional expertise. The user is solely liable for damages/danger resulting from misinterpretation due to inadequate expertise.

## 3 The product at a glance








Front view



Top view

### 3.1 Display elements

#### Display

|  |   |
|--|---|
|  Battery indicator | Evaluation of the battery status                              |
|  Unit display      | Display of the units or Min/Max/Hold information text         |
|  Main display      | Measurement of the current pressure or value for min/max/hold |
|  Auxiliary display | Measurement of the current pressure in Min/Max/Hold mode      |
|  Bar graph         | Trend display with the special function $F_{nE}$              |

### 3.2 Connections

|                      |   |
|----------------------|---|
| Universal connection | Interchangeable pressure connection via G1/8" thread. |
|----------------------|---|

### 3.3 Operating elements



#### On / Off button

Press briefly

Switch on the device

Activate / deactivate lighting

Long press

Switch off the device



Reject changes in a menu



#### Up / Down button

Press briefly



Display of the min/max value



Change value of the selected parameter

Long press



Reset the min/max value of the current measurement

Both simultaneously



Rotate display, overhead display



#### Function button

Press briefly



Freeze measurement (Hold)



Call up next parameter

Long press, 2s




Start menu "configuration", CONF appears in the display

Long press, 4s



Depending on the selected special function: Activation of the Tare function  $nLL$ , high-resolution measurement  $F_1 nE$  or rapid measurement with mean value  $RVr$

Operating status  device is in measured value display









device is in the configuration menu

## 4 Operation

### 4.1 Opening the configuration menu

1. Press the *Function key* for 2 seconds to open the **Configuration** menu.
2.  $\text{CONF}$  appears in the display. Release the *Function key*.

| Parameter   | Values  | Meaning   |
|---|---|---|
|  |   |   |
| $Unit$  | <b>Display unit</b>   |   |
|   | Pa  |   |
|   | hPa   |   |
|   | mbar  |   |
|   | PSI   |   |
|   | mmHG  |   |
| $Func$  | <b>Activate able special functions</b>  |   |
|   | nuLL  | Tara function available                                 |
|   | Fi nE   | High-resolution measurement with 0,1 Pa                 |
|   | AVR 0:02<br>AVR 0:05<br>AVR 0:10  | Rapid measurement with mean value over 2 s, 5 s or 10 s |
| $rRate$   | <b>Measuring rate</b>   |   |
|   | SLo   | Slow measurement speed                                  |
|   | FRSt  | Fast measurement speed                                  |




| Parameter   | Values  | Meaning  |
|---|---|--|
|  |   |  |
| <b>rRnG</b>   | <b>Measuring range / display resolution</b>   |  |
|   | <i>R<sub>uto</sub></i>  | Automatic measuring range switchover   |
|   | <i>H<sub>i</sub></i>  | Wide measuring range / reduced resolution  |
|   | <i>L<sub>o</sub></i>  | Narrow measuring range / increased resolution  |
| <b>PoFF</b>   | <b>Shut-off time</b>  |  |
|   | <i>oFF</i>  | No automatic shut-off  |
|   | <i>0:15, 0:30, 1:00,<br/>4:00, 12:00</i>  | Automatic shut-off after a selected time in hours:minutes, during which no buttons have been pressed                                   |
| <b>L<sub>i</sub> tE</b>   | <b>Backlight</b>  |  |
|   | <i>oFF</i>  | Backlight deactivated  |
|   | <i>0:15, 0:30, 1:00,<br/>2:00, 4:00</i>   | Automatic shut-off of the backlight after a selected time in minutes:seconds, during which no buttons have been pressed                |
|   | <i>oN</i>   | No automatic shut off of the backlight   |
| <b>l<sub>n</sub> t</b>  | <b>Factory settings</b>   |  |
|   | <i>no</i>   | Use current configuration  |
|   | <i>YES</i>  | Reset device to factory settings.<br>After confirming with the <i>function-button</i> , the display shows: <i>l<sub>n</sub> t dOnE</i> |

## 4.2 Open the adjustment menu

The sensor adjustment can be adjusted with the zero point correction and the gradient correction. If an adjustment is made, you change the pre-adjusted factory settings.

This is signalled with the display text  $Pr.oF$  or  $Pr.5L$  when switching on.

1. Switch the device off.
2. Hold the *down button* and press the *On/Off button* to switch on the device and open the **Adjustment** menu.
3. The display shows the first parameter. Release the *down button*.

| Parameter   | Values  | Meaning  |
|---|---|--|
|  |   |  |
| $Pr.oF$   | <b>Zero point correction</b>  |  |
|   | 0.00  | No zero point correction   |
|   | -5.00 ... 5.00  | Zero point correction [in selected display unit]<br>(e.g.: $\pm 5,00$ hPa) |
| $Pr.5L$   | <b>Gradient correction</b>  |  |
|   | 0.00  | No gradient correction of the temperature                                  |
|   | -5.00 ... 5.00  | Gradient correction in %   |

### Formula:

Zero point correction:      Displayed value = measured value -  $Pr.oF$

Gradient correction:      Display = (measured value -  $Pr.oF$ ) \* (1 +  $Pr.5L$  / 100)

## 5 Measurement Basics

### 5.1 Special functions

With the special functions that can be selected via the **Configuration menu**, the device can be optimised for special measuring tasks. After it is switched on, the device starts up in standard measuring mode, the relevant special function is started by pressing and holding the *Function key* for 4 s.

#### 5.1.1 $n\mu LL$ Tare function

The special function  $F_{unc} n\mu LL$  has been selected in the configuration menu.

The display can be zeroed by pressing the *Function key* for 4 s. If the tare function is activated,  $n\mu LL$  blinks in the lower display. The tare function can be reset by pressing the *Function key* again for 4 s.

#### NOTE

The tare function is independent of the zero point correction accessible via the adjustment menu.

#### 5.1.2 $F_i nE$ High-resolution measurement with 0.1 Pa

High-resolution measurement for the finest adjustment work, 4 Pascal Test (test of chimney draft with living-space-independent single combustion) and many other finely-adjusted pressure applications.

In the **Configuration menu**, the special function  $F_{unc} F_i nE$  has been selected.

The high-resolution measurement can be activated by pressing and holding the *Function key* for 4 s. Then the sensor is immediately zeroed and the optimised parameters for this measurement are activated.

#### CAUTION

When starting the special function, make sure that there is no pressure at the connections.

#### NOTE

The increased current consumption in this mode decreases battery life.



The quickly determined measurement replaces other devices, such as a U-tube manometer. The four bars in the lower display provide additional support.

- The two middle bars appear: Measurement is stable
- Left bars appear: the measurement decreases
- Right bars appear: the measurement increases

By pressing and holding the *Function key* for 2 s., the special function can be activated. *End Func* appears in the display.

### 5.1.3 *RVr 0:02 / RVr 0:05 / RVr 0:10*

#### **Fast measurement with mean value over 2 s / 5 s / 10 s**

Mean value mode for measurement of heavily fluctuating pressures.

In the *Configuration mode*, a special function *RVr 0:02*, *RVr 0:05* or *RVr 0:10* has been selected.

By pressing and holding the *Function key* for 4 s. the measurement with mean value can be activated.

Heavily fluctuating values arise particularly with dynamic pressure/compression measurements in chimney draft tests of forced-air burners and, consequently, conventional electronic manometers are not adequate for task. This special function optimises the device for this application purpose.

The different mean value times of 2, 5 or 10 seconds can be selected depending on the requirement.

The first parameter is shown in the auxiliary display.

By pressing and holding the *Function key* for 2 s., the special function can be activated. *End Func* appears in the display.

If the Tare function is activated when called up, this special function *RVr* can be reset by pressing and holding the *Function key* for 4 s. In order to reactivate the Tare, the special function must be switched in the configuration menu.

## 5.2 Pressure Connection

### ! NOTE

Silicon hoses are not necessarily suitable for pressures up to 2 bar, depending on dimensioning. Check for suitability!

The device measures the pressure difference between the two connection ports.

- [+] higher pressure
- [-] lower pressure

Measurement takes place against ambient air for relative pressure measurements, for which purpose the pressure hose is connected to [+], [-] remains free.


### 5.2.1 Replacement of pressure hoses

The pressure connections are screwed into the product with a standard G 1/8 inch thread with end seal. All common pressure connections with this design can be connected.

### ! NOTE

Use a suitable tool for tightening and observe the maximum torque of 2 Nm!

Supplied connection:

| Picture   | Description  |
|---|--|
|  | <p><b>Universal hose connection for 6 x 1 mm (4 mm inside) and 8 x 1 mm (6 mm inside) hoses.</b></p> <p><i>The universal hose connection is suitable for plastic and silicon hoses with an outer diameter of 6 mm, for which purpose the hoses are simply connected to the upper part. Rubber/silicon hoses with a larger diameter (e.g. 8 mm) can also be connected. They are fit on the lower part for this purpose.</i></p> |

## 6 Operation and maintenance

### 6.1 Operating and maintenance notices

#### NOTE

Pressure connections must be protected from soiling.

### 6.2 Battery

#### 6.2.1 Battery indicator

If the empty frame in the battery display blinks, the batteries are depleted and must be replaced. However, the device will still operate for a certain length of time.

If the BAT display text appears in the main display, the battery voltage is no longer adequate for operation of the device. The battery is fully depleted.

#### 6.2.2 Changing battery

#### DANGER

##### **Danger of explosion!**

Using damaged or unsuitable batteries can generate heat, which can cause the batteries to crack and possibly explode!

- Only use high-quality and suitable alkaline batteries!

#### CAUTION

##### **Damage!**

If the batteries have different charge levels, leaks and thus damage to the device can occur.

- Only use high-quality and suitable alkaline batteries!
- Do not use different types of batteries!
- Remove depleted batteries immediately and dispose of them at a suitable collection point.

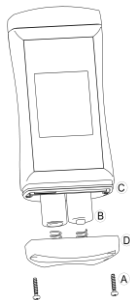
#### NOTE

Unnecessary unscrewing endangers the protection against moisture and should therefore be avoided.

**NOTE**

Read the following handling instructions before replacing batteries and follow them step by step.

If disregarded, the device could be damaged or the protection from moisture could be diminished.



1. Unscrews the Phillips screws (A) and remove the cover.
2. Carefully replace the two Mignon AA batteries (B). Ensure that the polarity is correct! It must be possible to insert the batteries in the correct position without using force.
3. The O-ring (C) must be undamaged, clean and positioned at the intended depth.
4. Fit the cover (D) on evenly. The O-ring must remain at the intended depth!
5. Tighten the Phillips screws (A).

## 7 Disposal

Separation by material and recycling of device components and packaging must take place at the time of disposal. The valid regional statutory regulations and directives applicable at the time must be observed.

**NOTE**

The device must not be disposed of with household waste. Return it to us, freight prepaid. We will then arrange for the proper and environmentally friendly disposal.

Private end users in Germany have the possibility of dropping off the device at the municipal collection centre. Batteries must be removed beforehand!

Please dispose of empty batteries at the collection points intended for this purpose.

## 8 Error and system messages

| Display  | Meaning  | Possible causes   | Remedy   |
|--|--|---|--|
| ----   | Calculation not possible                                 | Measurement data acquisition is running                                 | Waiting for data collection                                      |
| No display, unclear characters or no response when buttons are pressed | Battery depleted<br>System error<br>Product is defective | Battery depleted<br>Error in the product<br>Product is defective        | Replace battery<br>Send in for repair                            |
| bAt  | Battery depleted   | Battery depleted  | Replace battery  |
| Err.1  | Measuring range exceeded                                 | Measurement too high<br>Product is defective                            | Stay within allowable measurement range<br>Send in for repair    |
| Err.2  | Measuring range is undercut                              | Measurement too low<br>Product is defective                             | Stay within allowable measurement range<br>Send in for repair    |
| Err.3  | Display range has been exceeded                          | Incorrect display unit<br>Incorrect resolution<br>F, nE Function active | Correct setting<br>Deactivate function                           |
| Err.4  | Display range has been undercut                          | Incorrect display unit<br>Incorrect resolution<br>F, nE Function active | Correct setting<br>Deactivate function                           |
| 555 Err  | System error   | Error in the product  | Switch product on/off<br>Replace batteries<br>Send in for repair |

## 9 Technical data

| THL 200-11.2    | Measuring range (Hi)  | Measuring range (Lo)   |
|-----------------|---|--|
| Measuring range | -200,0 .. +200,0 hPa (mbar)<br>-2,900 .. +2,900 PSI<br>-150,0 .. +150,0 mmHg (Torr) | -2000 .. +2000 Pa<br>-20,00 .. +20,00 hPa (mbar)<br>-20,00 .. +20,00 mmHg (Torr) |
| Overload        | Max. $\pm$ 1700 hPa   |  |

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| Accuracy                      | Typ.: $\pm$ 0,1 % FSS (at nominal temperature 25 °C)<br>Max.: $\pm$ 1 % FSS  |  |
| Pressure connection           | 2 hose connections, interchangeable with G1/8 universal ports  |  |
| Measuring cycle               | F <sub>5L</sub> : approx. 25 measurements per second<br>S <sub>Lo</sub> : approx. 2.5 measurements per second                  |  |
| Display                       | 3-line segment LCD, additional symbols, illuminated (white, duration adjustable)   |  |
| Standard function             | Min/Max/Hold<br>Auto-power-Off function / if activated, the product switches off automatically                                 |  |
| Activatable special functions | n <sub>uLL</sub> : Tare function<br>F <sub>1 nE</sub> : With 1 digit higher resolution<br>RVr: Averaging over 2 s / 5 s / 10 s |  |
| Adjustment                    | Zero point and gradient adjustment   |  |
| Housing                       | Break-proof ABS housing  |  |
| Protection rating             | IP67 (pressure connections must be protected from soiling and moisture)  |  |
| Dimensions                    | 108 * 54 * 28 mm without pressure connection   |  |
| Weight                        | 150 g, incl. batteries   |  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Nominal temperature      | 25 °C   |
| Operating conditions     | -20 to 50 °C; 0 to 95 %RH (temporarily 100 %RH)   |
| Storage temperature      | -20 to +70 °C   |
| Current supply           | 2 * AA batteries (mignon)   |
| Current requirement      | approx. 1 mA, approx. 3 mA with backlight<br><i>(with slow measuring range)</i>   |
| battery life             | Service life approx. 3000 hours with alkaline batteries<br><i>(without backlighting and with measuring rate = Slo)</i>  |
| Battery indicator        | 4-stage battery status indicator,<br>Replacement indicator for depleted batteries: "BAT"  |
| Auto-power-OFF function  | The device switches off automatically if this is activated  |
| Directives and standards | <p>The devices conform to the following Directives of the Council for the harmonisation of legal regulations of the Member States:</p> <p>2014/30/EU EMC Directive</p> <p>2011/65/EU RoHS</p> <p>Applied harmonised standards:</p> <p>EN 61326-1:2013 Emission limits: Class B<br/>Immunity according to Table 2<br/>Additional errors: &lt; 1 % FS</p> <p>EN 50581:2012</p> <p>The device is intended for mobile use and/or stationary operation in the scope of the specified operating conditions without further limitations.</p> |

## 10 Service

### 10.1 Manufacturer

If you have any questions, please do not hesitate to contact us:



**THL GmbH**

Stadttheider Str. 1-3

33609 Bielefeld | GERMANY

Mail: [info@tool-concept.de](mailto:info@tool-concept.de) | [www.thl-bielefeld.de](http://www.thl-bielefeld.de)