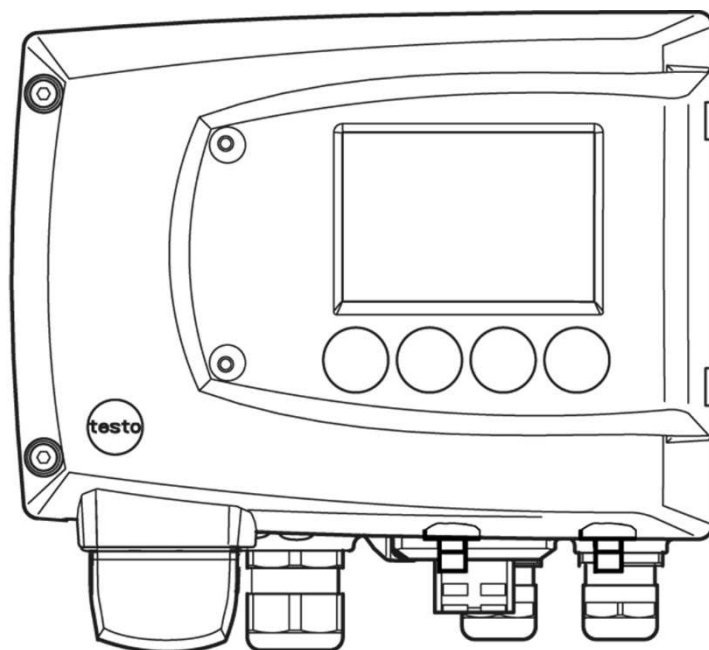




**testo 6351 Ethernet · Messumformer mit Ethernetmodul**

**P2A-Software · Parametrier-, Abgleich- und Analysesoftware**

Bedienungsanleitung



---

# 1 Sicherheit und Umwelt

## **Elektrische Gefahren vermeiden**

- > Messen Sie mit dem Gerät und angeschlossenen Fühlern niemals an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen.
- > Lassen Sie beschädigte Netzleitungen nur von autorisiertem Fachpersonal ersetzen.
- > Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.
- > Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zum Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.

## **Personen- und Sachschäden vermeiden**

- > Installations-, Einstell- und Kalibrierarbeiten nur durch qualifiziertes und autorisiertes Personal durchführen lassen!
- > Öffnen Sie das Gerät nur, wenn dies zu Installations-, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten in der Bedienungsanleitung ausdrücklich beschrieben ist.
- > Beachten Sie die zulässige Lager-, Transport- und Betriebstemperatur.
- > Lagern Sie das Produkt nicht zusammen mit Lösungsmitteln. Verwenden Sie keine Trockenmittel.
- > Bei Bedienung oder Wartung am Messumformer das Gerät nicht zugleich für die Regelung verwenden.
- > Verwenden Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter. Wenden Sie keine Gewalt an.
- > Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Testo.

Darüber hinausgehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls übernimmt Testo keine Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Geräts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen.

## **Umwelt schützen**



- > Führen Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit der getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zu

(lokale Vorschriften beachten) oder geben Sie das Produkt an Testo zur Entsorgung zurück.

## 2 Zu diesem Dokument

### Verwendung

- > Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen. Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.
- > Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- > Geben Sie diese Dokumentation an spätere Nutzer des Produktes weiter.

|   |   |
|---|---|
|  <b>WARNUNG</b>  | Weist auf mögliche schwere Verletzungen hin |
|  <b>VORSICHT</b> | weist auf mögliche leichte Verletzungen hin |

### Symbole und Schreibkonventionen

| Darstellung      | Erklärung  |
|------------------|--|
| <b>i</b>         | Hinweis: Grundlegende oder weiterführende Informationen.             |
| 1. ...<br>2. ... | Handlung: mehrere Schritte, die Reihenfolge muss eingehalten werden. |
| > ...            | Handlung: ein Schritt bzw. optionaler Schritt.                       |
| - ...            | Resultat einer Handlung.   |
| <b>Menü</b>      | Elemente der Programmoberfläche.                                     |
| <b>[OK]</b>      | Schaltflächen der Programmoberfläche.                                |
| ...   ...        | Funktionen/Pfade innerhalb eines Menüs.                              |
| " ... "          | Beispieleingaben   |



# 3 Inhalt

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Sicherheit und Umwelt .....</b>                       | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>Zu diesem Dokument .....</b>                          | <b>4</b> |
| <b>3</b> | <b>Inhalt .....</b>                                      | <b>5</b> |
| <b>4</b> | <b>Messumformer .....</b>                                | <b>9</b> |
| 4.1.     | Leistungsbeschreibung.....                               | 9        |
| 4.1.1.   | Funktionen und Verwendung .....                          | 9        |
| 4.1.2.   | Lieferumfang .....                                       | 9        |
| 4.1.3.   | Zubehör .....  | 9        |
| 4.1.4.   | Technische Daten .....                                   | 10       |
| 4.1.5.   | Abmessungen .....  | 14       |
| 4.2.     | Produktbeschreibung.....                                 | 14       |
| 4.2.1.   | Auf einen Blick .....                                    | 14       |
| 4.2.2.   | Display und Tastatur .....                               | 16       |
| 4.2.3.   | Serviceschnittstelle .....                               | 16       |
| 4.2.4.   | Relaisplatine (Option) .....                             | 16       |
| 4.2.5.   | Analogausgänge .....                                     | 16       |
| 4.2.6.   | Messgrößen.....  | 17       |
| 4.2.7.   | Skalierung .....   | 17       |
| 4.2.8.   | Alarmbehandlung .....                                    | 18       |
| 4.3.     | Inbetriebnahme .....                                     | 19       |
| 4.3.1.   | Ethernetmodul (Best.-Nr. 0554 6656) einsetzen .....      | 19       |
| 4.3.2.   | Gerät montieren .....                                    | 21       |
| 4.3.2.1. | Wandmontage .....  | 21       |
| 4.3.3.   | Gerät anschließen.....                                   | 22       |
| 4.3.3.1. | Anschlussübersicht .....                                 | 24       |
| 4.3.3.2. | Spannungsversorgung und Analogausgänge anschließen ..... | 25       |
| 4.3.3.3. | Relaisausgänge anschließen.....                          | 26       |
| 4.3.3.4. | Option Steckerverbindung .....                           | 29       |
| 4.3.3.5. | Ethernetmodul einstellen .....                           | 30       |
| 4.3.3.6. | Gerät schließen .....                                    | 32       |
| 4.3.4.   | Kommunikation Ethernet .....                             | 33       |
| 4.3.4.1. | Betriebsarten .....                                      | 33       |
| 4.3.4.2. | Netzanschluss .....                                      | 33       |
| 4.3.4.3. | LED Statusanzeigen .....                                 | 34       |
| 4.3.4.4. | testo 6351 als Saveris-Teilnehmer .....                  | 34       |
| 4.3.4.5. | Integration in kundenseitiges Ethernet-System .....      | 36       |

- 4.3.5.   Gerät abgleichen.....46
  - 4.3.5.1.   Analogausgangs-Abgleich.....46
  - 4.3.5.2.   n-Punkt-Abgleich.....47

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4.4. Bedienung .....</b>   | <b>48</b> |
| 4.4.1. Zusammenhang Bedienmenü – Mini DIN Buchse aktiv .....          | 48        |
| 4.4.2. Tastenblende .....   | 48        |
| 4.4.3. Passwortschutz .....   | 49        |
| 4.4.4. Aufbau des Bedienmenüs .....                                   | 50        |
| 4.4.5. Übersicht über das Bedienmenü testo 6351 .....                 | 51        |
| 4.4.6. Die einzelnen Hauptmenüs .....                                 | 54        |
| 4.4.6.1. Hauptmenü Kanal 1 bearbeiten .....                           | 54        |
| 4.4.6.2. Hauptmenü Alarm bearbeiten .....                             | 55        |
| 4.4.6.3. Hauptmenü Einstellungen bearbeiten .....                     | 57        |
| 4.4.6.4. Hauptmenü Analyse bearbeiten .....                           | 59        |
| 4.4.6.5. Hauptmenü Meldungen bearbeiten .....                         | 61        |
| 4.4.6.6. Hauptmenü Ident abfragen .....                               | 62        |
| 4.4.6.7. Hauptmenü Abgleich bearbeiten .....                          | 63        |
| 4.4.6.8. Hauptmenü Reset bearbeiten .....                             | 64        |
| <b>4.5. Status-, Warn- und Fehlermeldungen .....</b>                  | <b>64</b> |
| 4.5.1. Statusmeldungen .....  | 65        |
| 4.5.2. Warnmeldungen .....  | 66        |
| 4.5.3. Fehlermeldungen Messumformer .....                             | 67        |
| 4.5.4. Behandlung von Alarmmeldungen .....                            | 67        |
| 4.5.5. Namur Fehlerbedingungen .....                                  | 69        |
| <b>4.6. Wartung und Reinigung .....</b>                               | <b>69</b> |
| 4.6.1. Gerät warten .....   | 69        |
| 4.6.2. Gerät reinigen .....   | 69        |
| <b>5 Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software) ..</b> | <b>70</b> |
| <b>5.1. Leistungsbeschreibung .....</b>                               | <b>70</b> |
| 5.1.1. Funktionen und Verwendung .....                                | 70        |
| 5.1.2. Systemvoraussetzungen .....                                    | 71        |
| 5.1.3. Lieferumfang .....   | 71        |
| <b>5.2. Erste Schritte .....</b>                                      | <b>72</b> |
| 5.2.1. Software/Treiber installieren .....                            | 72        |
| 5.2.1.1. P2A-Software installieren .....                              | 72        |
| 5.2.1.2. USB-Treiber installieren .....                               | 72        |
| 5.2.1.3. P2A-Software-Upgrade .....                                   | 72        |
| 5.2.2. Software starten .....   | 73        |
| 5.2.2.1. Programm starten .....                                       | 73        |
| 5.2.2.2. Verbindung zum Gerät herstellen .....                        | 73        |
| 5.2.2.3. Verbindung zum Gerät aktivieren .....                        | 73        |
| <b>5.3. Software verwenden .....</b>                                  | <b>74</b> |
| 5.3.1. Bedienoberfläche .....   | 74        |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 5.3.2.   | Geräte-/Parameterdatei bearbeiten .....  | 76 |
| 5.3.2.1. | Geräte- / Parameterdatei ändern.....     | 76 |
| 5.3.2.2. | Parameter speichern.....                 | 88 |
| 5.3.2.3. | Parameterdatei öffnen.....               | 88 |
| 5.3.2.4. | Parameter kopieren und einfügen .....    | 89 |
| 5.3.2.5. | Geräte- / Parameterdatei löschen.....    | 89 |
| 5.3.2.6. | Neue Gerätedatei erzeugen .....          | 89 |
| 5.3.3.   | Messumformer analysieren / testen .....  | 90 |
| 5.3.3.1. | Gerät analysieren / testen.....          | 90 |
| 5.3.3.2. | Werksreset durchführen.....              | 90 |
| 5.3.3.3. | Analogausgang testen .....               | 91 |
| 5.3.3.4. | Schalt Ausgang Relais 1...4 testen ..... | 92 |
| 5.3.3.5. | Min-/Max-Werte anzeigen.....             | 94 |
| 5.3.4.   | Messumformer abgleichen .....            | 95 |
| 5.3.4.1. | n-Punkt-Abgleich.....                    | 95 |
| 5.3.4.2. | Analogausgang abgleichen.....            | 97 |
| 5.3.5.   | Messumformer-Historie.....               | 98 |

## **6 Tipps und Hilfe .....102**

### **6.1. Fragen und Antworten..... 102**

### **6.2. Zubehör und Ersatzteile..... 102**

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 6.2.1. | Bestelloptionen Messumformer testo 6351 (0555 6351)..... | 103 |
|--------|--|-----|

## 4 Messumformer

### 4.1. Leistungsbeschreibung

#### 4.1.1. Funktionen und Verwendung

Der Messumformer testo 6351 eignet sich u. a. für folgende Einsatzbereiche mit Ethernet-Vernetzung:

- Teststände
- Reinräume
- Abfüllprozesse
- Anspruchsvolle Raumklimaanwendungen
- Überwachung von Strömungsgeschwindigkeiten oder Volumenströmen in raumluftechnischen Anlagen

Neben der reinen Signalübermittlung der Messwerte über Analogausgänge an eine Steuerung können über Ethernet gleichzeitig die Messdaten aufgezeichnet, dokumentiert und visualisiert werden. Des weiteren ist ggf. eine Alarmierung der Prozessverantwortlichen möglich.

#### 4.1.2. Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Messumformers testo 6351 gehören:

- Tastenblende
- Rückwandhalterung
- Ethernet-Modul
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierprotokoll

#### 4.1.3. Zubehör

Für den Messumformer testo 6351 steht u. a. folgendes Zubehör zur Verfügung:

- Netzteil
- P2A-Software (Parametrier-, Abgleich- und Analysesoftware)
- Montagezubehör



Informationen über Zubehör sowie die Bestellnummern finden Sie in 6.1. **Zubehör und Ersatzteile** oder unter [www.testo.com](http://www.testo.com).

---

4.1.4. Technische Daten

Messgrößen

- Differenzdruck

Genauigkeit



Angaben gelten nur, wenn der positive Druck am positiven Druckanschluss anliegt.

- $\pm 0,8\%$  vom Messbereichsendwert, zusätzlich  $\pm 0,3$  Pa Grundfehler <sup>1</sup>
- $T_K$  Steigungsdrift =  $0,03\%$  vom Messbereich pro Kelvin Abweichung von Nenntemperatur 22°C
- $T_K$  Nullungsdrift =  $0\%$ , da Nullung mit Magnetventil<sup>2</sup>

Messbereich, Auflösung und Überlast

| Messbereich je nach bestellter Ausführung | Auflösung | Überlast |
|---|-----------|----------|
| 0...50 Pa                                 | 0,1 Pa    | 20000 Pa |
| 0...100 Pa                                | 0,1 Pa    | 20000 Pa |
| 0...500 Pa                                | 0,1 Pa    | 20000 Pa |
| 0...10 hPa                                | 0,01 hPa  | 200 hPa  |
| 0...50 hPa                                | 0,01 hPa  | 750 hPa  |
| 0...100 hPa                               | 0,1 hPa   | 750 hPa  |
| 0...500 hPa                               | 0,1 hPa   | 2500 hPa |
| 0...1000 hPa                              | 1 hPa     | 2500 hPa |
| 0...2000 hPa                              | 1 hPa     | 2500 hPa |

<sup>1</sup> Messunsicherheit nach GUM:  $\pm 0,8\%$  vom Messbereichsendwert  $\pm 0,3$  Pa.

Die Ermittlung der Messunsicherheit des Messumformers erfolgt nach GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement): Bei der Ermittlung der Messunsicherheit wird die Genauigkeit des Messgerätes (Hysteresese, Linearität, Reproduzierbarkeit, Langzeitstabilität), der Unsicherheitsbeitrag des Prüfplatzes sowie die Unsicherheit des Abgleichplatzes/Werkskalibrierung berücksichtigt. Dabei wird der in der Messtechnik gängige Wert von  $k=2$  des Erweiterungsfaktors zu Grunde gelegt, was mit einem Vertrauensniveau von 95% korrespondiert.

<sup>2</sup> Durch den automatischen Nullungszyklus kann es zu geringfügigen Vermischungen der Medien an der positiven und negativen Druckseite kommen.

| Messbereich je nach bestellter Ausführung | Auflösung | Überlast |
|---|-----------|----------|
| -50...50 Pa                               | 0,1 Pa    | 20000 Pa |
| -100...100 Pa                             | 0,1 Pa    | 20000 Pa |
| -500...500 Pa                             | 0,1 Pa    | 20000 Pa |
| -10...10 hPa                              | 0,01 hPa  | 200 hPa  |
| -50...50 hPa                              | 0,01 hPa  | 750 hPa  |
| -100...100 hPa                            | 0,1 hPa   | 750 hPa  |
| -500...500 hPa                            | 0,1 hPa   | 2500 hPa |
| -1000...1000 hPa                          | 1 hPa     | 2500 hPa |
| -2000...2000 hPa                          | 1 hPa     | 2500 hPa |



Bei Auslieferung und nach einem Werksreset werden die Messwerte in der Einheit im Display angezeigt, die über die KMAT-Option Fxx bestellt wurde, siehe 6.2.1.  
Bestelloptionen Messumformer testo 6351 (0555 6351).

#### Messtakt

- 1/s

#### Schnittstelle

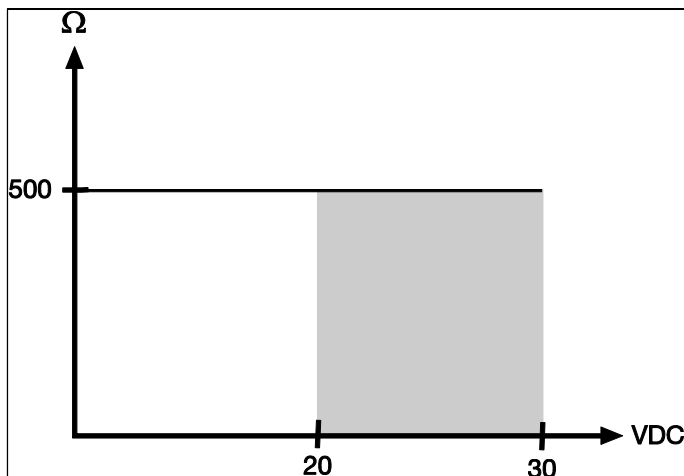
- Mini-DIN für P2A-Software (Abgleich- und Parametrier-Software) und Testo-Handgerät testo 400/650

#### Spannungsversorgung

- 4-Draht (getrennte Signal- und Versorgungsleitungen):  
20 ... 30 V AC/DC, 300 mA Stromaufnahme

#### Maximale Bürde

- 4-Draht: 500  $\Omega$  (Stromausgang)



### Maximale Last

- 4-Draht: 10 k $\Omega$  (Spannungsausgang)

### Analogausgang

- 0 ... 1 V  $\pm$  1,5 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 5 V  $\pm$  7,5 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 10 V  $\pm$  15 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 20 mA  $\pm$  0,03 mA (4-Draht) oder
- 4 ... 20 mA  $\pm$  0,03 mA (4-Draht)

### Analogausgang Auflösung

- 12 bit

### Relais

- 4 Relais 250 V AC/DC, 3 A (optional)

### Display

- 2-zeiliges LCD mit Klartextzeile (optional)

### Einsatztemperatur

- -5 ... 50 °C / 23...122 °F

### Lagertemperatur

- -20 ... 60 °C / -4...140 °F



**Prozesstemperatur**

- -20 ... 65 °C / -4...149 °F

**Gehäuse, Gewicht**

- Kunststoff: 0,7 kg
- Ethernet-Zwischenschicht: 0,6 kg

**Schutzart**

- IP 65 nur, wenn der Messumformer sachgerecht verdrahtet ist (verschlossene Kabeleinführungen), Ethernet-Stecker und Harting Push-Pull-Stecker gesteckt sind und/oder Dichtstopfen eingefügt sind.

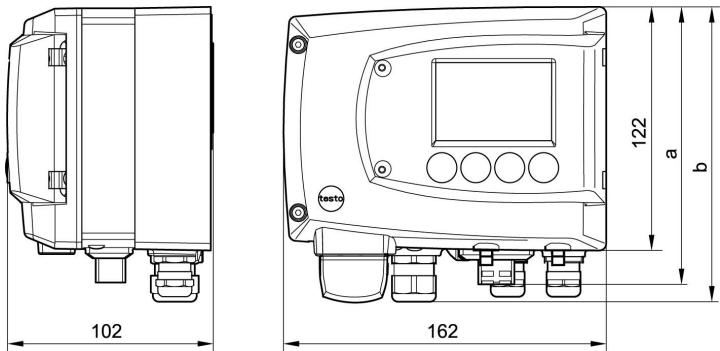
**Richtlinien, Normen und Prüfungen**

- EG-Richtlinie: 2014/30/EU

**Ethernetmodul**

- Schnittstelle:
  - 1 x Mini-DIN
  - 1 x RJ45 (Ethernet 10 BatesT/100 BaseTX)
- LED:  
2 x grün

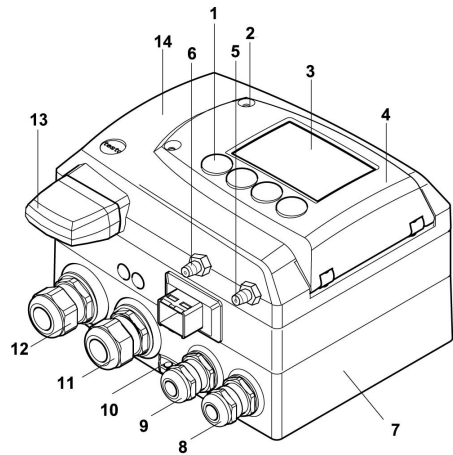
4.1.5. Abmessungen



| Abmessungen in mm            | a   | b   |
|------------------------------|-----|-----|
| mit Kabelverschraubungen M20 | 144 | 147 |
| mit Kabelverschraubung NPT   | 144 | 144 |
| mit Steckverbindung M        | 143 |     |

4.2. Produktbeschreibung

4.2.1. Auf einen Blick



- 1 Tasten (nur bei optionalem Display)
- 2 Verschraubung Serviceklappe (selbstsichernd, 2x)
- 3 Display (optional)
- 4 Serviceklappe
- 5 negativer Druckanschluss
- 6 positiver Druckanschluss, gekennzeichnet durch eine rote Unterlegscheibe
- 7 Gehäuseunterteil
- 8 Verschraubung\* M 16 x 1,5, z.B. Analogausgänge
- 9 Verschraubung\* M 16 x 1,5, z.B. Spannungsversorgung
- 10 Öse für Messstellenschild

11 Verschraubung\* M 20 x 1,5, z.B.  
Relais R3 und R4

12 Verschraubung\* M 20 x 1,5, z.B.  
Relais R1 und R2

13 Eingeklebter Fühlerstopfen  
(Fühlerbuchse ohne Funktion)

14 Gehäuseoberteil

\* alternativ sind NPT-  
Kabelverschraubungen oder M-  
Steckverbindungen lieferbar

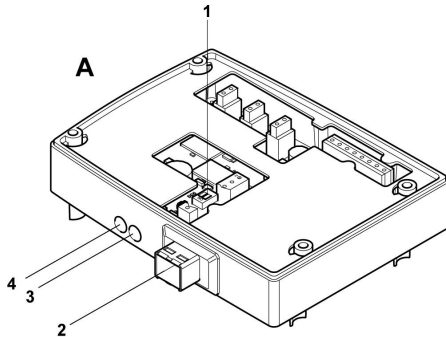
**A** Ethernetmodul

1 DIP-Schalter

2 Ethernetanschluss-Buchse

3 LED: LAN-Verbindungsstatus

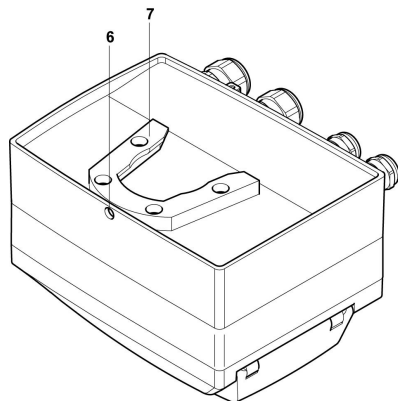
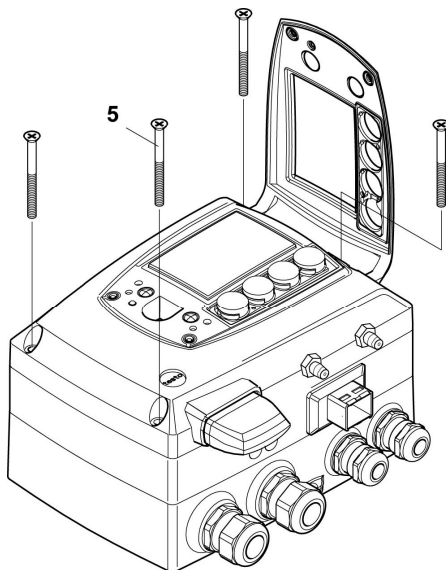
4 LED: Versorgung



5 Gehäuseschrauben

6 Bohrung zur Befestigung an  
Rückwandhalterung (Schraube  
M3 x 6)

7 Kunststoffbügel zur  
Rückwandmontage



### 4.2.2. Display und Tastatur

Die Displayoption ermöglicht die Bedienung des Messumformers testo 6351 über Display und vier Tasten.

Die LCD-Anzeige besteht aus zwei 7-Segment-Zeilen zur Anzeige von Messwerten und Einheiten sowie einer Informationszeile (beispielsweise für Statusmeldungen).

Helligkeit und Kontrast der Anzeige und die Hintergrundbeleuchtung (permanent oder aus) können über das Bedienmenü oder die P2A-Software verändert werden.

### 4.2.3. Serviceschnittstelle

Hinter der Serviceklappe befindet sich die Parametrierbuchse (Mini-DIN) als Schnittstelle zur P2A-Software.

### 4.2.4. Relaisplatine (Option)

Diese verfügt über eine potentialfreie Schaltleistung von 250 V AC / 3 A. Schaltschwellen und Hysterese sowie die Funktion als Relais für Sammelalarm können über das Display oder die P2A-Software eingestellt werden.

Weitere Eigenschaften sind:

- Funktion der Wechslerkontakte (Öffner/Schließer) frei wählbar
- 12 Anschlussklemmen für insgesamt 4 Relais.



Sind keine Relais vorhanden, können dennoch Einstellungen zur Überwachung von Grenzwerten oder Alarmen über das Display vorgenommen werden. Der Alarmstatus wird im Display angezeigt.



Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.

---

### 4.2.5. Analogausgänge

Als Analogausgänge verfügt der testo 6351 entweder über

- 1 Stromausgang 0 bis 20 mA (4-Draht) / 4 bis 20 mA (4-Draht) oder
- 1 Spannungsausgang 0 bis 1 V / 0 bis 5 V / 0 bis 10 V (4-Draht)

### 4.2.6. Messgrößen

Es werden folgende Messgrößen angezeigt:

- Differenzdruck in Pa, hPa, kPa, mbar, bar, mmH<sub>2</sub>O, inch H<sub>2</sub>O, inch HG, kg/cm<sup>2</sup>, PSI
- Strömung<sup>3</sup> in m/s, ft/min
- Volumenstrom<sup>4</sup> in m<sup>3</sup>/h, l/min, Nm<sup>3</sup>/h, NI/min
- Gemischfeuchte H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in %rF<sub>m</sub>

### 4.2.7. Skalierung

Es gibt drei Arten von Min/Max Werten:

- 1 Der Messbereich: In diesem Bereich liegt die maximale Sensorleistung. Werte außerhalb des Messbereichs werden z. B. über Meldungen angezeigt. Messbereich, siehe Tabelle (unten).
- 2 Standardskalierung: Dieser Messbereich wird standardmäßig den Ausgangssignalen zugeordnet:
  - bei Auslieferung, wenn keine Angaben im Bestell-Code angegeben sind
  - nach Wechseln der Einheit wird der im Gerät hinterlegte Messbereich standardmäßig eingesetzt.



Auch im spannungslosen Zustand behält der Messumformer seine Skalierungen bei.

---

Messbereich, siehe Tabelle (unten).

- 3 Die maximalen Einstellungen für die manuelle Skalierung
  - Die maximalen Grenzen lassen sich wie folgt berechnen:  
X = Differenz zwischen MIN- und MAX-Wert der Standardskalierung  
(Max-Wert von Standard) + (50 % von X)  
(Min-Wert von Standard) – (50 % von X)
  - Es ist damit möglich über den Messbereich hinaus zu skalieren, z. B. zur Anpassung der Skalierungsgrenzen an Vorgabewerte einer SPS.

Bei der Alarmdefinition sind jedoch weiterhin die physikalischen Messbereichsgrenzen maßgebend.

---

<sup>3</sup> Um im Nullpunkt (drucklos) schwankende Strömungswerte zu verhindern, werden die Strömungswerte erst ab Differenzdrücken von >0,2 Pa bzw. >0,1% des jeweiligen Messbereichs (der größere Wert gilt) berechnet. Bei kleineren Differenzdrücken bleibt der Strömungswert auf 0,00 m/s.

<sup>4</sup> berechnet

| Messbereich / Standardskalierung | Maximale Skalierung |
|----------------------------------|---------------------|
| 0...50 Pa                        | -25...75 Pa         |
| 0...100 Pa                       | -50...150 Pa        |
| 0...500 Pa                       | -250...750 Pa       |
| 0...10 hPa                       | -5...15 hPa         |
| 0...50 hPa                       | -25...75 hPa        |
| 0...100 hPa                      | -50...150 hPa       |
| 0...500 hPa                      | -250...750 hPa      |
| 0...1000 hPa                     | -500...1500 hPa     |
| 0...2000 hPa                     | -1000...3000 hPa    |
| -50...50 Pa                      | -100...100 Pa       |
| -100...100 Pa                    | -200...200 Pa       |
| -500...500 Pa                    | -1000...1000        |
| -10...10 hPa                     | -20...20 hPa        |
| -50...50 hPa                     | -100...100 hPa      |
| -100...100 hPa                   | -200...200 hPa      |
| -500...500 hPa                   | -1000...1000 hPa    |
| -1000...1000 hPa                 | -2000...2000 hPa    |
| -2000...2000 hPa                 | -4000...4000 hPa    |

## 4.2.8. Alarmbehandlung

Für Alarm-Ober- und Untergrenzen können sowohl einzelne Alarmer als auch Sammelalarmer spezifiziert werden. Ist die Funktion Sammelalarm aktiviert, wird ein Alarm ausgelöst sobald die Alarmgrenze eines Alarms, der dem Sammelalarm zugeordnet ist, überschritten wird.

Der testo 6351 überwacht mit Hilfe der Relais Grenzwerte. Liegt ein Messwert außerhalb der Grenzwerte, wird ein vom Benutzer festgelegtes Relais geschaltet.

Kehrt der Messwert wieder um mehr als eine festgelegte Hysterese unter oder über den Grenzwert zurück, wird der Alarm zurückgenommen.

Zudem kann mit Hilfe eines Sammelalarm-Relais über das Auftreten von Fehler-/ Statusmeldungen informiert werden, siehe 4.5. Status-, Warn- und Fehlermeldungen.

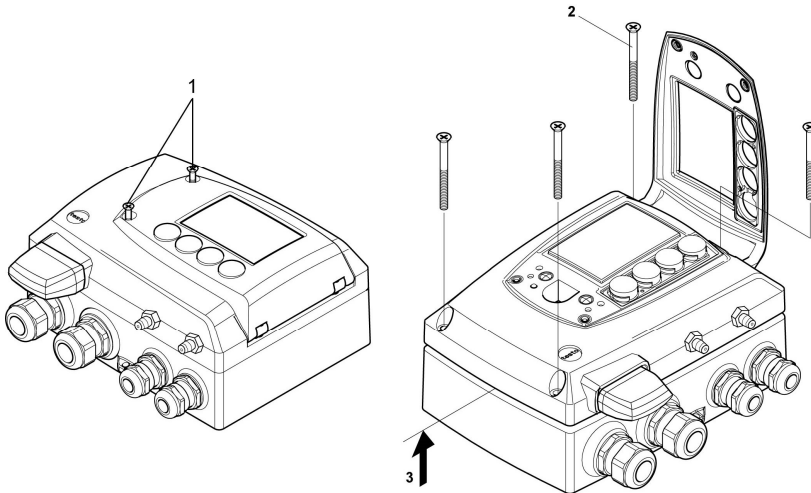


Gehen gleichzeitig mehrere Alarmmeldungen ein, so wird der letzte Alarm angezeigt. Wird der Alarm wieder zurückgenommen, werden die vorhergehenden Meldungen nicht mehr angezeigt.

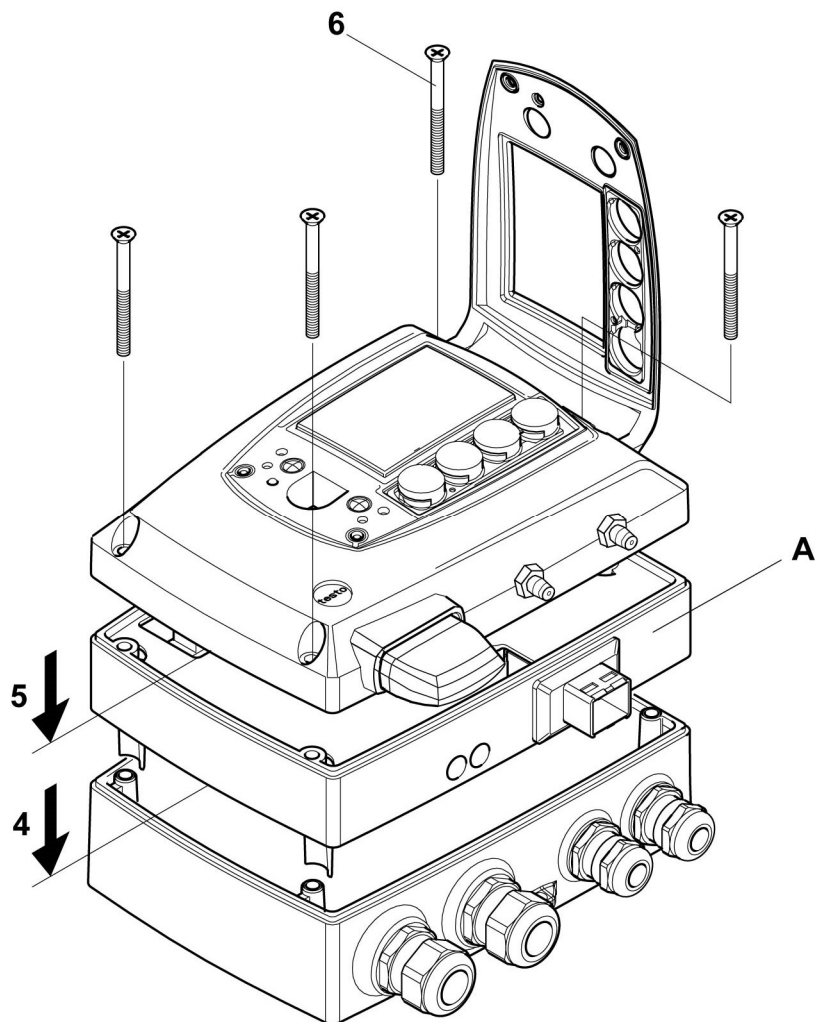
## 4.3. Inbetriebnahme

### 4.3.1. Ethernetmodul (Best.-Nr. 0554 6656) einsetzen

Das Ethernetmodul kann nachträglich als Zubehör bestellt werden. Es lässt sich einfach in den Messumformer testo 6351 einsetzen.



1. Verschraubung (1) der Serviceklappe lösen und diese öffnen.
2. Gehäuseschrauben (2) lösen und herausnehmen.
3. Gehäuseoberteil abnehmen (3) und auf sauberer Unterlage ablegen.



4. Ethernetmodul (A) auf Geräteunterteil setzen (4).

---

**i** Stellen Sie zunächst über den DIP-Schalter den gewünschten Betriebsmodus ein (siehe 4.3.3.5. Ethernetmodul einstellen), bevor Sie das Gerät fixieren.

---

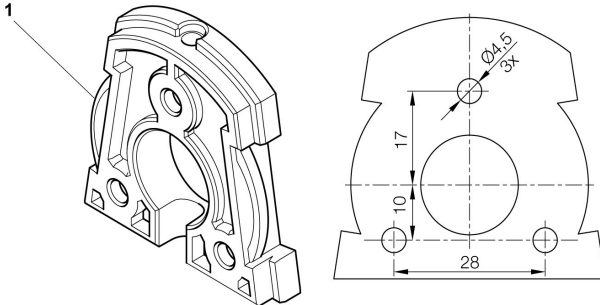
5. Geräteoberteil aufsetzen (5) und mittels den im Zubehör mitgelieferten Gehäuseschrauben (6) fixieren.



## 4.3.2. Gerät montieren

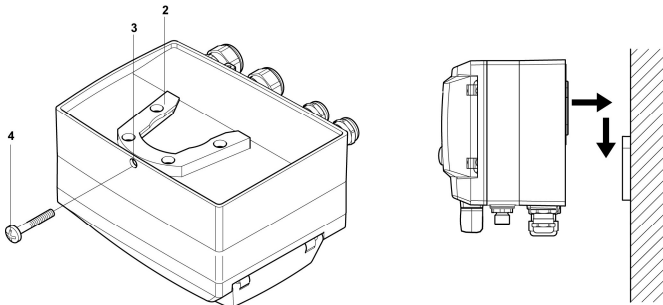
### 4.3.2.1. Wandmontage

#### Rückwandhalterung anbringen



1. Sicherungsschraube (siehe Pos. (4) Zeichnung unten) entfernen und Rückwandhalterung vom Kunststoffbügel (siehe Pos. (2) Zeichnung unten) abziehen.
2. Rückwandhalterung an die Montageposition halten und die drei Bohrlöcher markieren.
3. Drei Löcher ( $\varnothing 5$  mm) bohren und ggf. Dübel einsetzen.
4. Rückwandhalterung anschrauben.  
Darauf achten, dass die Klemmbügel (1) zur Wand zeigen müssen.

#### Gerät an Rückwandhalterung befestigen

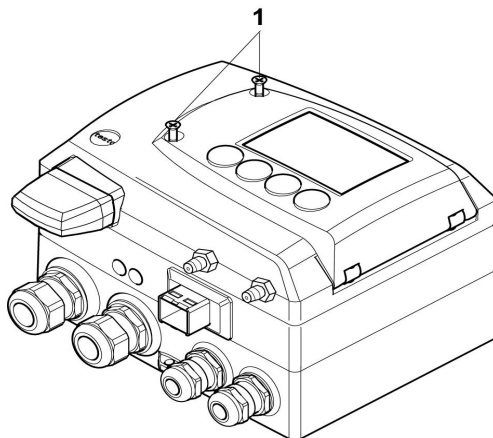


1. Kunststoffbügel (2) an der Geräterückseite bis zum Einrasten auf die Rückwandhalterung aufschieben (siehe Pfeile).

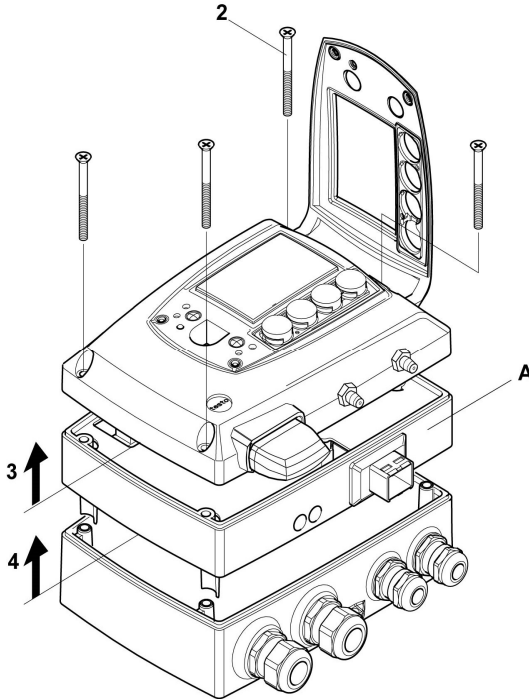
2. Schraube (4) durch Bohrung (3) stecken und mit Rückwandhalterung verschrauben.

### 4.3.3. Gerät anschließen

#### Gerät öffnen



1. Verschraubung (1) der Serviceklappe lösen und diese öffnen.



2. Gehäuseschrauben (2) lösen und herausnehmen.



Das Ethernetmodul (A) ist bereits durch das Herausnehmen der Gehäuseschrauben (2) vom Gehäuseunter- und -oberteil gelöst.

3. Gehäuseoberteil abnehmen (3) und auf sauberer Unterlage ablegen.

4. Ethernetmodul (A) vom Gehäuseunterteil abnehmen (4) und ebenfalls auf sauberer Unterlage ablegen.



### WARNUNG

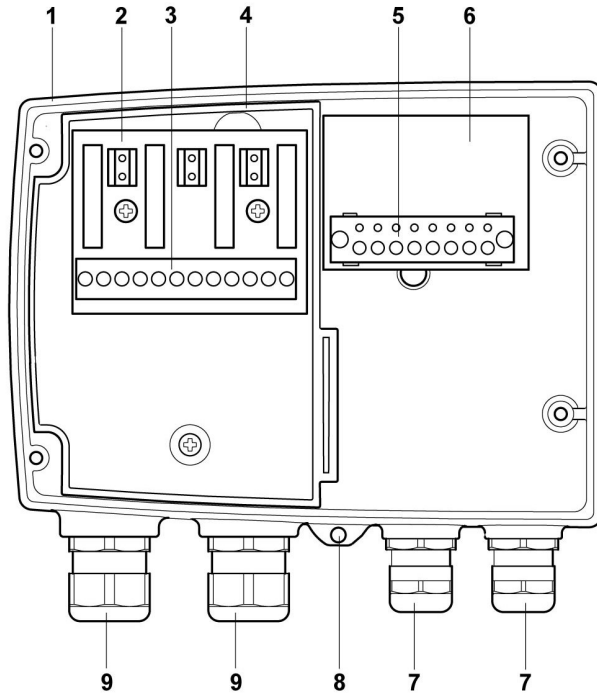
#### Elektrische Spannung Verletzungsgefahr!

> Schalten Sie den Netzanschluss vor dem Anschließen des Messumformers spannungsfrei.



Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.

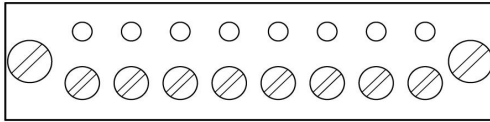
#### 4.3.3.1. Anschlussübersicht



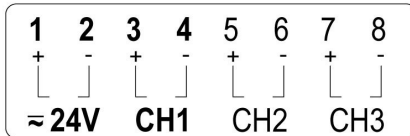
- |  |  |
|--|--|
| 1 Gehäuseunterteil   | 6 Anschlussplatine   |
| 2 Relaisplatine (Option)                                     | 7 Verschraubung M 16 x 1,5*                                |
| 3 Relaisanschlüsse   | 8 Öse für Messstellenschild                                |
| 4 Isolierwanne für Relaisplatine                             | 9 Verschraubung M 20 x 1,5*                                |
| 5 Anschlussleiste für Spannungsversorgung und Analogausgänge | * alternativ NPT-Kabelverschraubung oder M-Steckverbindung |

**i** In den nachfolgenden Anschlussbeschreibungen wird auf diese Übersicht und ihre Nummerierung Bezug genommen.

### 4.3.3.2. Spannungsversorgung und Analogausgänge anschließen



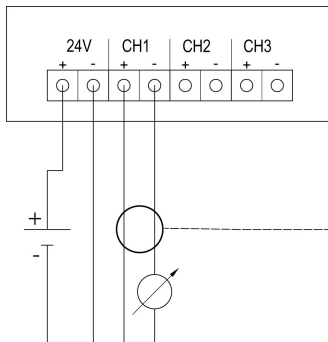
Anschlussleiste für  
Spannungsversorgung und  
Analogausgänge, Pos. (5)  
der 4.3.3.1.  
Anschlussübersicht



Die auf der Platine dargestellten Kanäle 2 und 3 können bei diesem Gerät nicht benutzt werden.

1. Stecker abziehen.
2. Kabelenden abisolieren, Aderendhülsen aufkleben und mit den Spannungsanschlüssen verschrauben.
3. Stecker in Buchse stecken.

#### Anschlusschema 4-Drahttechnik (0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 0 ... 1 V / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V)



1 Kanal

0...20 mA / 4...20 mA  
max. Bürde je 500  $\Omega$   
0...1V / 0...5 V /  
0...10 V



Die auf der Platine dargestellten Kanäle 2 und 3 können bei diesem Gerät nicht benutzt werden.



Anforderung an die Anschlussleitung der Versorgung:

- isoliert mit Querschnitt mindestens 0,25 mm<sup>2</sup>, maximal ohne Aderendhülsen 2,7 mm<sup>2</sup>.
- die Versorgungsleitung muss gegen ein Überschreiten von 8 A abgesichert sein.
- ein AUS-Schalter muss in der Nähe leicht erreichbar installiert werden und als solcher gekennzeichnet sein.

1. Stecker abziehen.
2. Kabelenden abisolieren, Adernendhülsen aufkleben und entsprechend der Abbildung mit den Kanalanschlüssen verschrauben.
3. Stecker in Buchse stecken.

### 4.3.3.3. Relaisausgänge anschließen

---



Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.

| R1      | R2      | R3      | R4      |
|---------|---------|---------|---------|
|         |         |         |         |
| NC/C/NO | NC/C/NO | NC/C/NO | NC/C/NO |

Relais-Anschlussleiste,  
Pos. **(3)** der Anschluss-  
übersicht

Es sind optional zwölf Anschlussklemmen für insgesamt vier Relais vorhanden. Die Bezeichnungen NC/C/NO (Öffner / Wurzel bzw. Pol / Schließer) sind auf der Oberfläche der Platine eingätzt.

#### Verwendung PG-Verschraubung

1. Anschlusskabel für die Relais durch die geöffnete Verschraubung M 20 x 1,5 (Pos. **(10)** der Anschlussübersicht) führen.
2. Kabelenden abisolieren und Adernendhülsen aufkleben.
3. Relais entsprechend der gewählten Funktion (Öffner/Schließer) anschließen (siehe nachfolgende Abbildungen; der Anschluss ist beispielhaft am Relais 1 dargestellt).

#### Verwendung Steckverbindungen (optional)

---



Die Steckverbindung nur im spannungslosen Zustand stecken bzw. trennen.

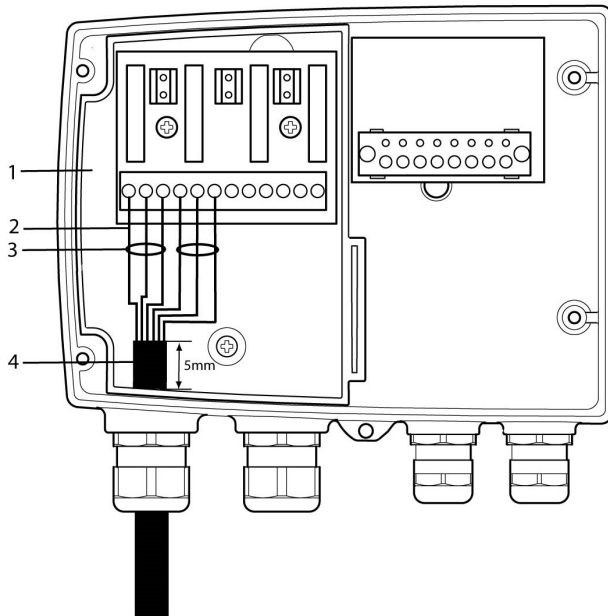
4. Stecker der Sondenleitung und die Kupplung von eventuell vorhandenen Fremdkörpern reinigen.



Zum Schutz vor Verunreinigungen Stecker der Sondenleitung nicht längere Zeit vom Gerät trennen.

---

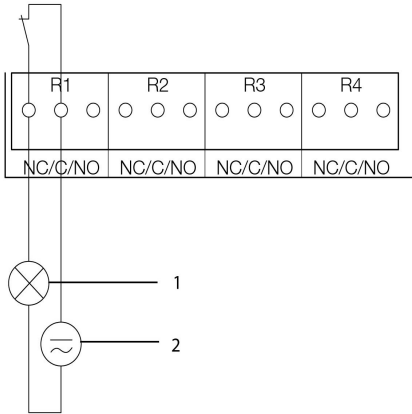
## Anschlusshinweise



### i

- Für den Anschluss muss eine doppelt isolierte Netzleitung (Mantelleitung) mit einem Querschnitt von mindestens  $1,5 \text{ mm}^2$  verwendet werden.
- Kabelanschluss (2) darf innerhalb der Wanne (1) nicht in einer Schlaufe gelegt werden.
- Es wird empfohlen immer 3 Adern mit einem Kabelbinder (3) aneinander zu binden.
- Die Leitungsisolierung muss mindestens 5mm (4) in die Wanne geführt werden.

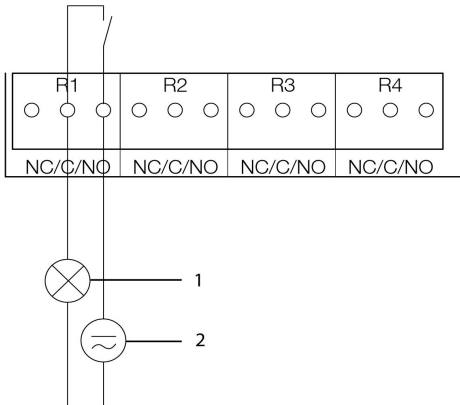
### Verwendung des Relais als Öffner (NC=Normally Closed)



- 1 Alarm-/Statuslampe  
(Installationsbeispiel)
- 2 250 V AC/DC, 3A

**i** Die Betriebsleuchte (Alarm-/Statuslampe) leuchtet dauerhaft, bis das Relais öffnet oder der Stromkreis unterbrochen wird. Daher kann diese Schaltung zur Funktionsüberwachung des Alarm-Stromkreises verwendet werden, da z. B. ein Kabelbruch durch Erlöschen der Betriebslampe angezeigt wird.

### Verwendung des Relais als Schließer (NO=Normally Open)



- 1 Alarm-/Statuslampe  
(Installationsbeispiel)
- 2 250 V AC/DC, 3A

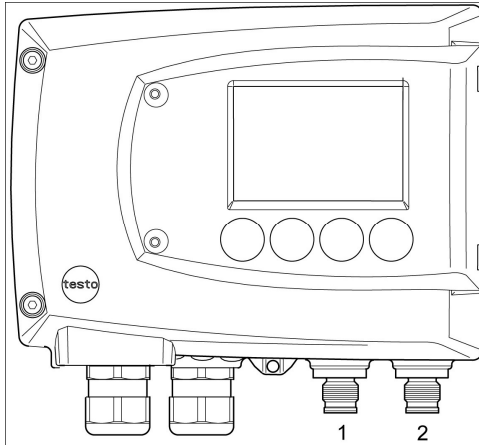
**i** Die Betriebsleuchte (Alarm-/Statuslampe) leuchtet nur bei Schalten (Schließen) des Relais. Eine Funktionsüberwachung des Alarm-Stromkreises ist daher bei dieser Schaltung nicht möglich.



5. Verschraubung M 20 x 1,5 (Pos. **9**) in der Anschlussübersicht) schließen.

#### 4.3.3.4. Option Steckerverbindung

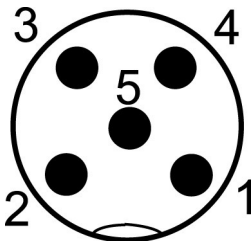
Optional können die PG-Verschraubungen der Signal- und Versorgungsleitungen durch Steckverbindungen, die am Gehäuse montiert sind, ersetzt werden, siehe Pos. 1 und 2. Die Relaisverdrahtung erfolgt über Standard-Kabeleinführungen und PG-Verschraubungen, siehe Pos. 3 und 4.



#### Steckverbindungen für Stromversorgung und Kanäle

Steckverbindung M12 (5-polig) Buchse (Pos 1)

Ansicht von außen auf die Steckverbindungen im eingebauten Zustand



| PIN | Belegung |
|-----|----------|
| 1   | V 24-    |
| 2   | V 24+    |
| 3   | + Ch1    |
| 4   | - Ch1    |
| 5   | PE       |

### 4.3.3.5. Ethernetmodul einstellen

Mittels eines DIP-Schalters kann das Ethernetmodul zwischen zwei Hauptfunktionen umgeschaltet werden:

- Funktion Saveris-Teilnehmer (DIP-Schalter Nr. 1 = on, DIP-Schalter Nr. 2 = on), testo 6351 wird als testo Saveris Komponente eingesetzt.
- Funktion XML-Server (DIP-Schalter Nr. 1 = off, DIP-Schalter Nr. 2 = on), Integration des testo 6351 in ein kundenseitiges Ethernet-System.

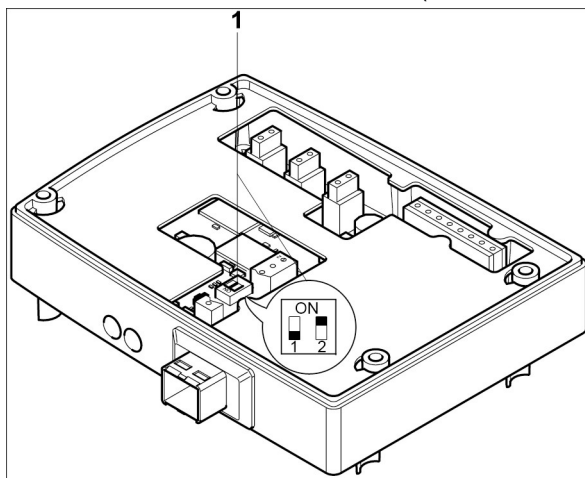


Im Auslieferungszustand ist beim testo 6351 mit Ethernetmodul die Schalterstellung on (Saveris-Modus) eingestellt.

---

✓ Das testo 6351 muss vom Ethernet-Netzwerk getrennt sein.

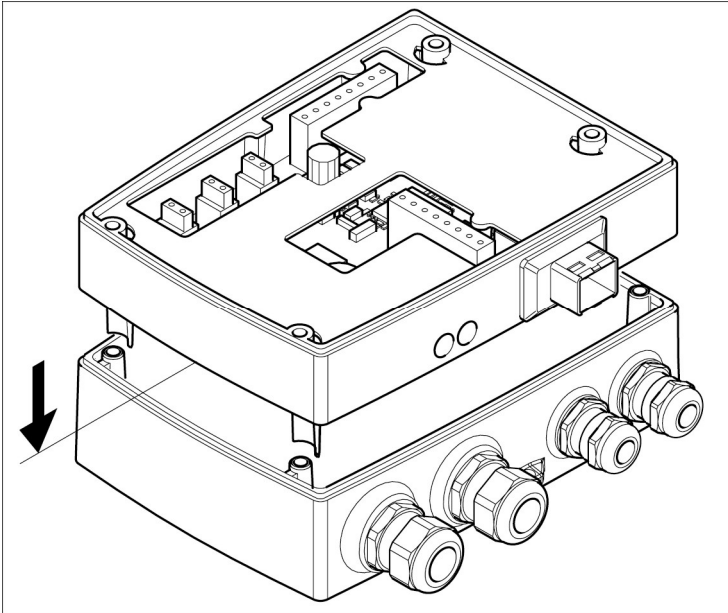
1. Messumformer öffnen (siehe 4.3.3. Gerät öffnen).



2. DIP-Schalter Nr. 1 (1) am Ethernet-Modul einstellen. Im Bild: DIP-Schalter Nr. 1 off, DIP-Schalter Nr. 2 on<sup>5</sup>
3. Ethernetmodul auf das Gehäuseunterteil aufsetzen (siehe Pfeil).

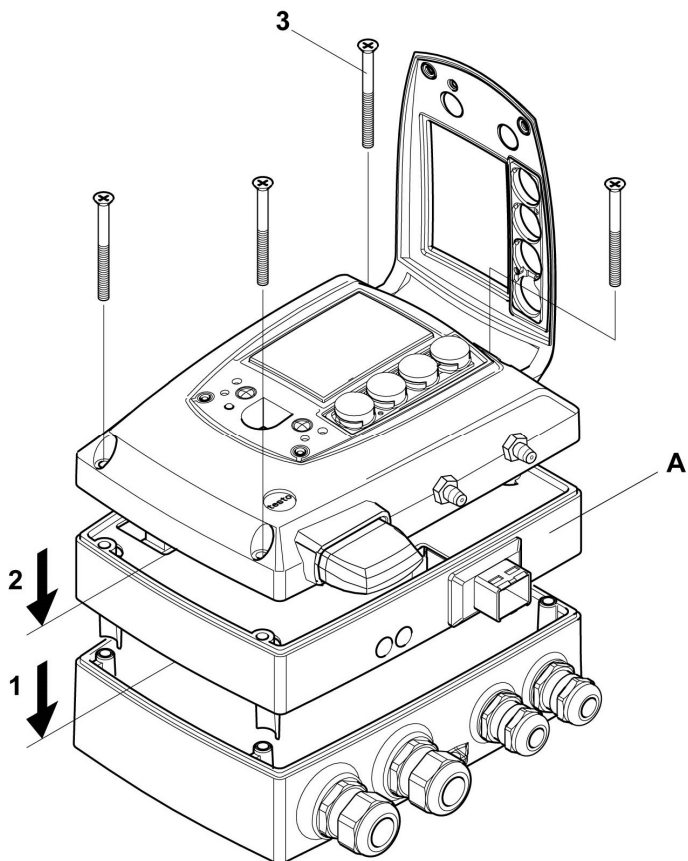
---

<sup>5</sup> DIP-Schalter Nr. 2 ohne Funktion

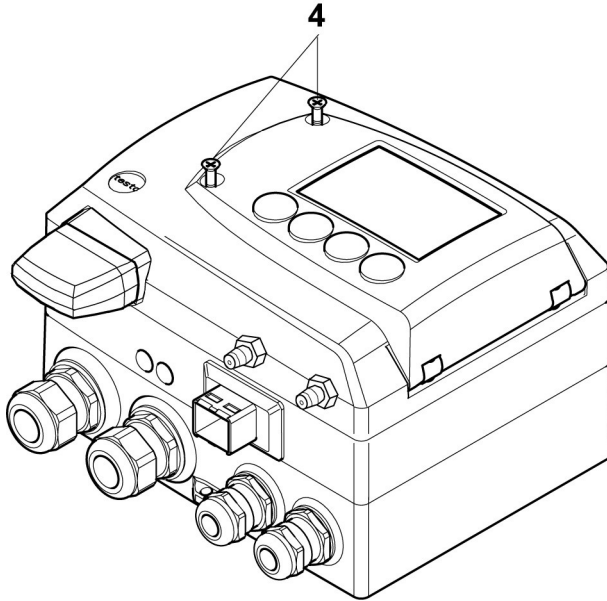


4. Zur Konfiguration des Ethernetmoduls siehe nachfolgendes Kapitel.
5. Möchten Sie keine Konfiguration durchführen, schließen Sie den Messumformer.

#### 4.3.3.6. Gerät schließen



1. Ethernetmodul (A) auf Geräteunterteil setzen (1).
2. Geräteoberteil aufsetzen (2) und mittels Gehäuseschrauben (3) fixieren.



3. Serviceklappe schließen und Schrauben (4) hineindrehen.
- 4 Ethernet-Netzwerkabel über die Ethernet-Buchse an Messumformer anschließen.

## 4.3.4. Kommunikation Ethernet

### 4.3.4.1. Betriebsarten

Generell erfüllt das Ethernetmodul zweierlei Funktionen:

- ein entsprechendes testo 6351 wird zum Saveris-Teilnehmer
- ein entsprechendes testo 6351 kann in beliebige Ethernet-Systeme integriert werden

### 4.3.4.2. Netzanschluss

> Netzwerkabel an Messumformer anschließen.



Das Netzwerkabel darf nicht direkt an das Telefonnetz (ISDN) angeschlossen werden.

Um den IP-Schutz zu gewährleisten, muss ein RJ 2,5 Harting Push-Pull-Stecker verwendet werden.

### 4.3.4.3. LED Statusanzeigen

| Eigenschaft       | LED 1                         | LED 2                    |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Farbe             | grün                          | grün                     |
| Statusanzeige für | Spannungsversorgung           | LAN-Verbindung           |
| Status: aus       | keine Spannungsversorgung     | keine LAN-Verbindung     |
| Status: leuchtet  | Spannungsversorgung vorhanden | LAN-Verbindung vorhanden |
| Status: blinkt    |                               | Datenübertragung         |

### 4.3.4.4. testo 6351 als Saveris-Teilnehmer

#### IP-Adresse einstellen

- ✓ Gehäuseoberteil muss abgenommen sein.
- ✓ Netzkabel muss an der Saveris Base und am Ethernetmodul angeschlossen sein.
- ✓ Servicestecker muss gesteckt sein.

Die IP-Adresse des Messumformers kann entweder über die P2A-Software (Zubehör Messumformer) oder über das Konfigurationsmenü von testo Saveris™ (testo Saveris™ Ethernet Assistent) eingestellt werden.

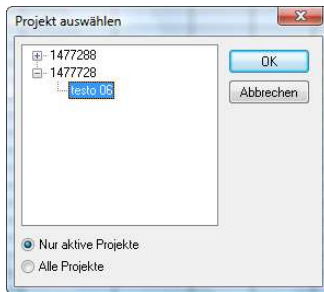
1. Mit der P2A-Software IP-Adresse einstellen (siehe 5.2. Software verwenden) oder mit dem testo Saveris™ Ethernet Assistent (siehe Bedienungsanleitung).
2. Servicestecker abziehen.
3. Ethernetmodul von der Spannungsversorgung trennen.
4. Gerät schließen (siehe 4.3.3.6. Gerät schließen).

## Saveris nutzen

- > Saveris-Software starten (siehe Bedienungsanleitung  
Messdaten-Monitoring mit testo Saveris)

**i** Achten Sie darauf, dass die Saveris-Software nicht bereits geöffnet ist. Sind in einem Netzwerk mehrere Clients installiert, stellen Sie sicher, dass in einem gleichzeitigen Betrieb der Clients von diesen keine gleichzeitigen Änderungen an der Konfiguration des Systems vorgenommen werden.

1. **[Start] | Alle Programme | Testo |**
  - **Saveris Professional Client** wählen (Vollversion). Der Eintrag ist verfügbar, wenn der Saveris Professional Client installiert ist
  - **Saveris Viewer** wählen (eingeschränkte Funktionalität). Der Eintrag ist verfügbar, wenn der Saveris Viewer installiert ist
  - Das Programmfenster **Testo Saveris-Software** wird mit dem Dialog **Projekt auswählen** geöffnet.



**i** Sollte die Software einmal nicht starten, prüfen Sie in der Dienstverwaltung des Betriebssystems, ob der Dienst **testo tdassvcs** gestartet ist und starten Sie ihn gegebenenfalls neu.

2. Die Option
  - **Nur aktive Projekte** wählen, wenn die Daten eines laufenden Projektes geöffnet werden sollen
  - **Alle Projekte** wählen, wenn die Daten eines beendeten Projektes geöffnet werden sollen.
3. In der Baumstruktur das Projekt auswählen, das geöffnet werden soll.
4. Mit **[OK]** bestätigen.
  - Das Programmfenster **Testo Saveris-Software** wird mit dem ausgewählten Datensatz im Vordergrund angezeigt.

#### 4.3.4.5. Integration in kundenseitiges Ethernet-System

##### Vorraussetzung

---



Der Anwender sollte mit der Struktur eines XML-Dokuments vertraut sein. Weiterhin sollten Kenntnisse vorhanden sein, wie mit Hilfe einer Programmier-/Scriptsprache ein solches Dokument über eine Internet-Verbindung heruntergeladen und dekodiert wird.

---

##### Schnittstelle

Die Kommunikation läuft nach dem Client / Server Prinzip ab, wobei das Ethernetmodul die Rolle des Servers einnimmt:

Die XML-Schnittstelle wird über eine URL angesprochen. Die URL setzt sich aus der IP-Adresse des Ethernetmoduls, dem Pfad für das XML-Dokument und je nach URL mit einem festdefinierten Parameter zusammen. Fehlt ein Parameter oder wird ein falscher Wert übergeben, gibt das Ethernetmodul eine einfache Fehlermeldung zurück.

Beispiel:

IP-Adresse = 254.169.100.100

URL für serialnumber.xml:

<http://254.169.100.100/data/getserialnumber>

Ist ein Parameter notwendig folgt der URL immer als erstes ein „?“ (Fragezeichen), anschließend wird der Parameter in üblicher Querystring-Form (Name=Wert) übergeben.

Beispiel:

IP-Adresse = 254.169.100.100

URL für / identification.xml:

<http://254.169.100.100/config/getidentification?param=0> (vergleiche Tabelle xml-Codes)

Nach dem Aufruf der zusammengesetzten URL wird, wenn alles korrekt war, ein XML-Dokument zurückgegeben. Bei fehlerhaften Parametern, erfolgt eine einfache HTML-Antwort, die darauf hinweist, weshalb keine XML-Antwort gegeben werden konnte.



Soll ein XML-Dokument auf den Server geladen werden erfolgt der Zugriff über einen POST-Request

Beispiel Upload mittels Programm wget:

IP-Adresse = 254.169.100.100

URL für / usersettings.xml:

|  |                    |   |  |
|--|--------------------|---|--|
| H:/wget/wget-complete-stable                           | /wget --post-file= | C:/usersettings.xml   | 254.169.100.100/config/setusersettings   |
| Pfadangabe des Ordners, in dem das Programm wget liegt | Befehl             | Pfadangabe des Ordners, in dem die XML-Datei usersettings liegt | IP-Adresse des Messumformers und gewünschte url (siehe Tabelle auf nächster Seite) |

Das Ethernetmodul unterstützt das Auslesen von

- Messwerten
- Gerätetyp (testo 6351)
- Firmwaredatum und Version (testo 6351)
- Status und Statusmeldungen (testo 6351)
- Alarmmeldungen (testo 6351)
- Betriebsstundenzähler (testo 6351)

sowie das Lesen und Schreiben der:

- Abgleichdaten (testo 6351)
- Konfigurationsdaten der Analogausgänge (testo 6351)
- Konfigurationsdaten der Relais (testo 6351)
- Benutzereinstellungen (testo 6351)

### XML-Codes (Download)

Die Tabelle der xml-Codes ist zum Download auf [www.testo.com/download-center](http://www.testo.com/download-center) (Registrierung erforderlich) erhältlich.

| url                     | Beschreibung                                      | Parameter         | Antwort (siehe Anhang) |
|-------------------------|---|-------------------|------------------------|
| /data/getserialnumber   | Seriennummer des angeschlossenen MUF auslesen     |                   | serialnumber.xml       |
| /data/getidentification | Typ des angeschlossenen MUF auslesen              | param=0 (für MUF) | identification.xml     |
| /data/getversion        | Firmware Version des angeschlossenen MUF auslesen |                   | version.xml            |
| /data/getfirmwaredate   | Firmware Datum des angeschlossenen MUF auslesen   |                   | firmwaredate.xml       |

## 4 Messumformer

| url                        | Beschreibung  | Parameter  | Antwort (siehe Anhang) |
|----------------------------|---|--|------------------------|
| /data/getonlinevalue       | Online Values des angeschlossenen MUF auslesen          |  | onlinevalue.xml        |
| /data/getviewchannels      | View Channels des angeschlossenen MUF auslesen          |  | viewchannels.xml       |
| /data/getstatus            | Status des angeschlossenen MUF auslesen                 |  | status.xml             |
| /data/getlaststatusmessage | Letzte Statusmeldungen des angeschlossenen MUF auslesen |  | laststatusmessage.xml  |
| /config/gethourscount      | Betriebsstundenzähler von MUF auslesen                  |  | hourscount.xml         |
| /config/getusersettings    | Einstellungen des MUF auslesen                          |  | usersettings.xml       |
| /config/getcalibration     | Abgleichdaten des MUF auslesen                          | param=0 (Abgleich-Satz 1)<br>param=1 (Abgleich-Satz 2)<br>param=2 (Abgleich-Satz 3)  | calibration.xml        |
| /config/getredefinition    | Relais Informationen des MUF auslesen                   | param=0 (Relais 1)<br>param=1 (Relais 2)<br>param=2 (Relais 3)<br>param=3 (Relais 4) | redefinition.xml       |
| /config/getoptions         | Options des MUF auslesen                                |  | options.xml            |
| /config/getcollectivealarm | Alarm-Meldungen des MUF auslesen                        |  | collectivealarm.xml    |

### Upload XML-Dokumente

| url                     | Beschreibung                 | Parameter   | Post             | Antwort (siehe Anhang) |
|-------------------------|------------------------------|---|------------------|------------------------|
| /config/setusersettings | Einstellungen des MUF setzen |   | usersettings.xml | usersettings.xml       |
| /config/setcalibration  | Abgleichdaten des MUF setzen | param=0 (Abgleich-Satz 1)<br>param=1 (Abgleich-Satz 2)<br>param=2 (Abgleich-Satz 3) | calibration.xml  | calibration.xml        |

| url                      | Beschreibung                        | Parameter  | Post              | Antwort<br>(siehe<br>Anhang) |
|--------------------------|-------------------------------------|--|-------------------|------------------------------|
| /config/setreldefinition | Relais-Informationen des MUF setzen | param=0 (Relais 1)<br>param=1 (Relais 2)<br>param=2 (Relais 3)<br>param=3 (Relais 4) | reldefinition.xml | reldefinition.xml            |
| /config/setoptions       | Optionen des MUF setzen             |  | options.xml       | options.xml                  |
| /action/setresettm       | Noch nicht implementiert            |  | resettm.xml       |                              |

### Beschreibung der XML-Elemente

#### Allgemeine Elemente

| XML-Tag           | Beschreibung  | Typ                    |
|-------------------|---|------------------------|
| measurement_value | Elternelement. Enthält die Kindelemente value, unit, resolution |                        |
| value             | Messwert  | Numerisch, Dezimalzahl |
| unit              | Einheit   | ASCII                  |
| number_values     | Anzahl  | Numerisch, Ganzzahl    |

#### Elemente in calibration.xml

| XML-Tag          | Beschreibung  | Typ                    |
|------------------|---|------------------------|
| calibration_data | Wurzelement. Enthält die Kindelemente unit, attenuation, cal_reserved, cal_offset, cal_scale. |                        |
| unit             | Siehe allgemeine Elemente   |                        |
| attenuation      | Dämpfung (0...15)   | Numerisch, Dezimalzahl |
| cal_offset       | Offset  | Numerisch, Ganzzahl    |
| al_scale         | Elternelement. Enthält die Kindelementen cal_minscale, cal_maxscale                           |                        |
| cal_minscale     | Skalierungswert   | Numerisch, Dezimalzahl |
| cal_maxscale     | Skalierungswert   | Numerisch, Dezimalzahl |

#### Elemente in collectivealarm.xml

| XML-Tag       | Beschreibung   | Typ |
|---------------|--|-----|
| colalarmtable | Wurzelement. Enthält die Kindelemente alarm_numbers, alarm |     |

| XML-Tag       | Beschreibung   | Typ                 |
|---------------|--|---------------------|
| alarm_numbers | Anzahl Alarmmeldungen  | Numerisch, Ganzzahl |
| alarm         | Elternelement. Enthält die Kindelemente alarm_event, alarm_state |                     |
| alarm_event   | Art des Alarms   | ASCII               |
| alarm_state   | Status des Alarms<br>0 = Alarm inaktiv<br>1 = Alarm aktiv        | Numerisch, Ganzzahl |

### Elemente in firmwaredate.xml

| XML-Tag       | Beschreibung   | Typ                 |
|---------------|--|---------------------|
| firmware_date | Wurzelement. Enthält die Kindelemente year, month, day |                     |
| year          | Jahr   | Numerisch, Ganzzahl |
| month         | Monat  | Numerisch, Ganzzahl |
| day           | Tag  | Numerisch, Ganzzahl |

### Elemente in hourscount.xml

| XML-Tag   | Beschreibung                               | Typ                 |
|-----------|--|---------------------|
| hourcount | Wurzelement. Enthält das Kindelement hours |                     |
| hours     | Betriebsstundenzähler in h                 | Numerisch, Ganzzahl |

### Elemente in identification.xml

| XML-Tag   | Beschreibung                                   | Typ                 |
|-----------|--|---------------------|
| ident     | Wurzelement. Enthält das Kindelement device_id |                     |
| device_id | MUF-Typ  | Numerisch, Ganzzahl |

### Elemente in laststatusmessage.xml

| XML-Tag | Beschreibung   | Typ                 |
|---------|--|---------------------|
| mufmsg  | Wurzelement. Enthält die Kindelemente msg, sn, hours |                     |
| msg     | Statusmeldung  | ASCII               |
| sn      | Seriennummer   | ASCII, 8 Zeichen    |
| hours   | Betriebsstundenzähler in h                           | Numerisch, Ganzzahl |

## Elemente in onlinevalue.xml

| XML-Tag           | Beschreibung   | Typ |
|-------------------|--|-----|
| online_values     | Wurzelement. Enthält die Kindelemente number_values, measurement_value |     |
| number_values     | Siehe allgemeine Elemente  |     |
| measurement_value | Siehe allgemeine Elemente  |     |

## Elemente in options.xml

| XML-Tag            | Beschreibung   | Typ                 |
|--------------------|--|---------------------|
| options            | Wurzelement. Enthält die Kindelemente device_options, production_options |                     |
| device_options     | Siehe Beschreibung device_options  | Numerisch, Ganzzahl |
| production_options | Siehe Beschreibung production_options                                    | Numerisch, Ganzzahl |

## Elemente in redefinition.xml

| XML-Tag          | Beschreibung  | Typ                    |
|------------------|---|------------------------|
| relay_data       | Wurzelement. Enthält die Kindelemente relay_channel, relay_number, relay_status, sw_point_character, sw_point_value, hysteresis_value |                        |
| relay_channel    | Mit dem Relais verknüpfter Messkanal  | Numerisch, Ganzzahl    |
| relay_number     | Relais Nummer (0...4)   | Numerisch, Ganzzahl    |
| relay_status     | Zustand des Relais<br>0 = aus<br>1 = ein  | Numerisch, Ganzzahl    |
| sw_point_charact | Schaltpunkt: Schaltpunkt:<br>0 = Low-Limit Überwachung<br>1 = High-Limit Überwachung  | Numerisch, Ganzzahl    |
| sw_point_value   | Schaltpunkt   | Numerisch, Dezimalzahl |
| hysteresis_value | Hysterese   | Numerisch, Dezimalzahl |

## Elemente in serialnumber.xml

| XML-Tag      | Beschreibung                                | Typ              |
|--------------|---|------------------|
| serialnumber | Wurzelement. Enthält das Kindelement number |                  |
| number       | Seriennummer                                | ASCII, 8 Zeichen |

Elemente in status.xml

| XML-Tag      | Beschreibung   | Typ                 |
|--------------|--|---------------------|
| mufstatus    | Wurzelement. Enthält die Kindelemente statemsg, staterel, statecounter |                     |
| statemsg     | Status Meldung<br>Siehe Beschreibung statemsg                          | Numerisch, Ganzzahl |
| staterel     | Status Relais<br>Siehe Beschreibung staterel                           | Numerisch, Ganzzahl |
| statecounter | Zähler   | Numerisch, Ganzzahl |

Elemente in usersettings.xml

| XML-Tag         | Beschreibung  | Typ                    |
|-----------------|---|------------------------|
| usersettings    | Wurzelement. Enthält die Kindelemente (pressure)*, (abs_pressure_pa_process)*, (temperature_c_process)*, (abs_pressure_pa_norm)*, (temperature_c_norm)*, (abs_pressure_pa)*, (area)*, (correction_factor)*, (pitot_factor)*, setting_display, backlight, contrast, language, disp_msg |                        |
| pressure        | Absolutdruck  | Numerisch, Dezimalzahl |
| setting_display | Auto-Off Hintergrundbeleuchtung<br>0 -> Hintergrundbeleuchtung auto off<br>1 -> Hintergrundbeleuchtung immer an   | Numerisch, Ganzzahl    |
| backlight       | Helligkeit Hintergrundbeleuchtung<br>0...9 (0 = aus, 9 = max.)  | Numerisch, Ganzzahl    |
| contrast        | Kontrast Display<br>0...9 (0 = min., 9 = max.)  | Numerisch, Ganzzahl    |
| language        | Sprache<br>0 -> Deutsch<br>1 -> Englisch<br>2 -> Französisch<br>3 -> Spanisch<br>4 -> Italienisch<br>5 -> Japanisch<br>6 -> Schwedisch  | Numerisch, Ganzzahl    |

\* Kindelemente sind optional

| XML-Tag                  | Beschreibung                                   | Typ                    |
|--------------------------|--|------------------------|
| disp_msg                 | Anzeige Statusmeldungen<br>0 = aus<br>1 = ein  | Numerisch, Ganzzahl    |
| abs_pressure_pa_process, | Prozessdaten Druck, Absolutdruck in Pa         | Numerisch, Dezimalzahl |
| emperature_c_process     | Prozessdaten Druck,<br>Prozesstemperatur in °C | Numerisch, Dezimalzahl |
| abs_pressure_pa_norm     | Normdaten Druck, Absolutdruck in Pa            | Numerisch, Dezimalzahl |
| humidity_norm            | Normdaten Druck, Prozessfeuchte in %rF         | Numerisch, Dezimalzahl |
| temperature_c_norm       | Normdaten Druck, Prozesstemperatur in °C       | Numerisch, Dezimalzahl |
| area                     | Querschnitt des Kanals in mm <sup>2</sup>      | Numerisch, Dezimalzahl |
| correction_factor        | Korrekturfaktor                                | Numerisch, Dezimalzahl |
| pitot_factor             | Staurohrfaktor                                 | Numerisch, Dezimalzahl |

## Elemente in versions.xml

| XML-Tag          | Beschreibung                                 | Typ              |
|------------------|--|------------------|
| firmware_version | Wurzelement. Enthält das Kindelement version |                  |
| version          | Firmware Version                             | ASCII, 6 Zeichen |

## Elemente in viewchannels.xml

| XML-Tag           | Beschreibung   | Typ                    |
|-------------------|--|------------------------|
| view_channels     | Wurzelement. Enthält die Kindelemente number_values, view_channel                    |                        |
| number_values     | Siehe allgemeine Elemente  |                        |
| view_channel      | Elternelement. Enthält die Kindelemente channel_info, measurement_value, meas_status |                        |
| channel_info      | Elternelement. Enthält die Kindelemente connector_info, channel_type                 |                        |
| measurement_value | Siehe allgemeine Elemente  |                        |
| meas_status       | Elternelement. Enthält die Kindelemente min, max, mean                               |                        |
| connector_info    | Kanal (Muf)  | ASCII                  |
| channel_type      | Messgrösse Details   | ASCII                  |
| min               | Minimaler Messwert   | Numerisch, Dezimalzahl |
| max               | Maximaler Messwert   | Numerisch, Dezimalzahl |

## 4 Messumformer

---

| <b>XML-Tag</b> | <b>Beschreibung</b> | <b>Typ</b>             |
|----------------|---------------------|------------------------|
| mean           | Mittelwert          | Numerisch, Dezimalzahl |



**Beschreibung production\_options**

Inhalt von production\_options ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Hardware Optionen sind dabei Bit-codiert.

xxxx xxxx xxxx xxxx xxx1 2222 3334

- 1 0=2 Leiter  
1=4 Leiter
- 2 frei
- 3 0=4...20mA  
1=0...20mA  
2=0...1V  
3=0...5V  
4=0...10V
- 4 0=1 Analogausgang

**Beschreibung device\_options**

Inhalt von device\_options ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Geräteoptionen sind dabei Bit-Codiert.

xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx 1222 2345

- 1 frei
- 2 frei
- 3 frei
- 4 0=keine Relais vorhanden  
1=Relais vorhanden
- 5 0=kein Display  
1=Display vorhanden

**Beschreibung statemsg**

Inhalt von statemsg ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Status Meldungen sind dabei Bit-Codiert.

Ist statemsg = 0 sind keine neuen Meldungen vorhanden.

Ist statemsg != 0

xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx 1234 5678

- 1 frei
- 2 frei
- 3 frei
- 4 frei

- 5 frei
- 6 1=Information MUF
- 7 1=Warnung MUF
- 8 1=Fehler MUF

### **Beschreibung staterel**

Inhalt von staterel ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Relaiszustände sind dabei Bit-Codiert.

xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx x123

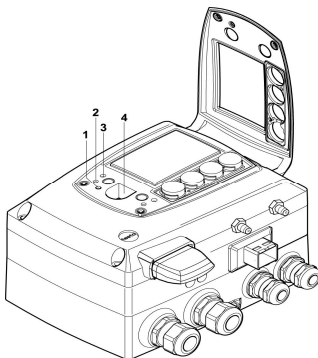
- 1 0=Relais 4 ist nicht gesetzt  
1=Relais 4 ist gesetzt
- 2 0=Relais 3 ist nicht gesetzt  
1=Relais 3 ist gesetzt
- 3 0=Relais 2 ist nicht gesetzt  
1=Relais 2 ist gesetzt
- 4 0=Relais 1 ist nicht gesetzt  
1=Relais 1 ist gesetzt

Weitere Informationen finden Sie im Download-Bereich unter [www.testo.com](http://www.testo.com).

## **4.3.5. Gerät abgleichen**

### **4.3.5.1. Analogausgangs-Abgleich**

Der Abgleich der Analogausgänge dient dem Abgleich der Signalkette vom Digitalsignal (Messumformer-intern) zu den Analogausgängen. Dabei wird jeweils pro Kanal der Signaltyp abgeglichen, welcher für den Messumformer bestellt wurde (z. B. 4...20 mA oder 0...1 V usw.)



- 1 Status-LED
- 2. Kontakt Ch. 1+
- 3. Kontakt Ch. 1-
- 4. Service-Schnittstelle

**Analogausgang 1 abgleichen**

- ✓ Bei testo 6351 mit Stromausgang: Bürde von max.  $500\Omega$  ist am Kanal 1 angeschlossen (siehe 4.3.3.4. Steckverbindungen für Stromversorgung und Kanäle)
- ✓ Ein präzises Multimeter (Minimalanforderung: Auflösung 6,5 Digits, mindestens 5 x genauer als das 6351) steht zur Verfügung.



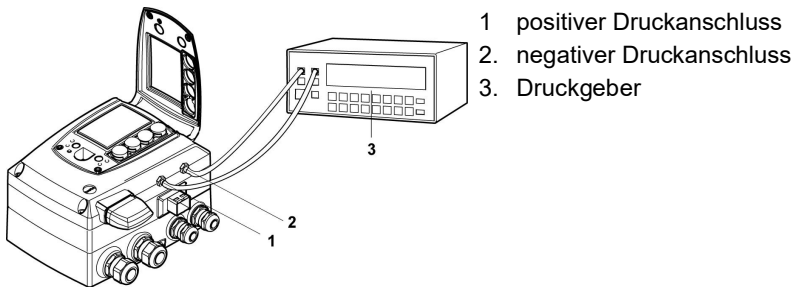
Steht lediglich ein einfaches Multimeter zur Verfügung, darf der Abgleich des Analogausgangs nicht erfolgen.

---

- ✓ Die Serviceklappe ist geöffnet.
- 1. Eingänge des Multimeters mit den Kontakten **(2)** und **(3)** für den Kanal 1 verbinden.
- 2. Den mit dem Multimeter gemessenen Referenz-Analogwert in die P2A-Software (siehe 5.3.4.2. Analogausgang abgleichen) übernehmen oder über das Bedienmenü (siehe 4.4.6.7. Analogabgleich durchführen) eingeben.
- 3. Verbindungen zwischen Multimeter und Kontakten des testo 6351 lösen und Serviceklappe schließen.

**4.3.5.2. n-Punkt-Abgleich**

Beim n-Punkt-Abgleich wird die Messgröße an den 3-6 Messpunkten an den Referenzwert angeglichen. Die Referenzbedingungen werden durch die Verwendung eines präzisen Druckgebers erreicht, der 5x genauer sein sollte als der Messumformer.



Die Anzahl der Messpunkte ist ab Werk auf 3 eingestellt und kann nur über die P2A-Software verändert werden (siehe 5.3.4.1. **n-Punkt-Abgleich**).

---



Der n-Punkt-Abgleich muss immer vollständig und zeitnah an allen ausgewählten Messpunkten durchgeführt werden.

---

- ✓ Ein präziser Druckgeber (5x genauer als der Messumformer, z. B. Präzisionsdruckgeber DPC von Testo industrial services) steht zur Verfügung.
- 1. Positiven Ausgang des Druckgebers (3) mit positivem Druckanschluss des Messumformers (1) und negativen Ausgang des Druckgebers (3) mit negativem Druckanschluss des Messumformers (2) verbinden.
- 2. Den mit dem Druckgeber erzeugte Referenz-Druckwert in die P2A-Software (siehe 5.3.4.1. n-Punkt-Abgleich) übernehmen oder über das Bedienmenü (siehe 4.4.6.7. Analogabgleich durchführen) eingeben.
- 3. Handlungsschritt 2 für jeden der Messpunkte wiederholen.
- 4. Verbindungen zwischen Druckgeber und Druckanschlüssen des testo 6351 lösen.

## 4.4. Bedienung

### 4.4.1. Zusammenhang Bedienmenü – Mini DIN Buchse aktiv

Der testo 6351 kann entweder über das Bedienmenü oder über die P2A-Software (siehe 5. Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software)) parametriert werden.



Der Messumformer testo 6351 kann über Display und Tastatur nur dann bedient werden, wenn die Displayoption vorhanden ist.

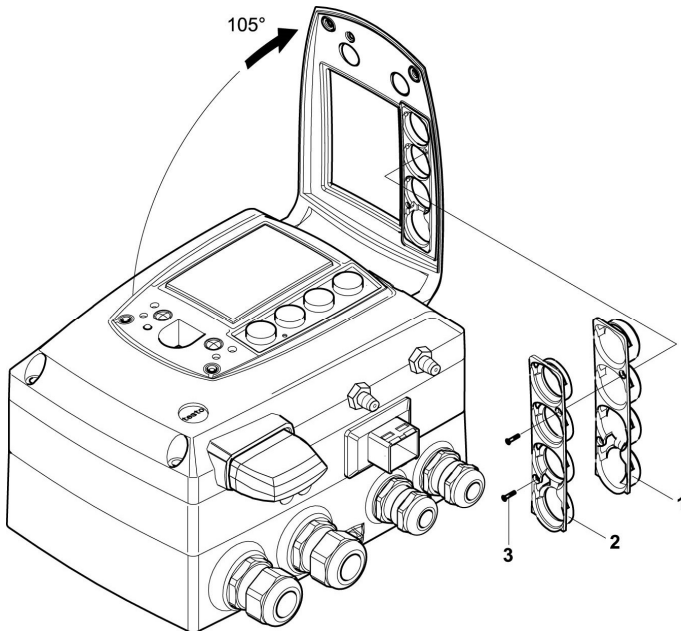
Ist der testo 6351 mit der P2A-Software verbunden, ist das Bedienmenü für die Dauer der bestehenden Kommunikation gesperrt. Im Display des testo 6351 wird die Meldung Servicestecker angezeigt. Sobald die P2A-Software abgekoppelt wird, ist das Bedienmenü wieder zugänglich.

---

### 4.4.2. Tastenblende

Um unberechtigte Bedienung der Tasten zu verhindern, kann der Standard-Tastenrahmen gegen eine Tastenblende ausgetauscht werden.

Sofern die Tastenblende montiert wurde, muss zur Bedienung die Serviceklappe geöffnet werden.

**Tastenblende anbringen**

- ✓ Die Serviceklappe ist geöffnet, siehe 4.3.3. Gerät öffnen.
- 1. Schrauben **(3)** herausdrehen und Tastenrahmen **(2)** abnehmen.
- 2. Tastenblende **(1)** in Serviceklappe einsetzen und Schrauben **(3)** hereindrehen.
- 3. Serviceklappe schließen und verschrauben.

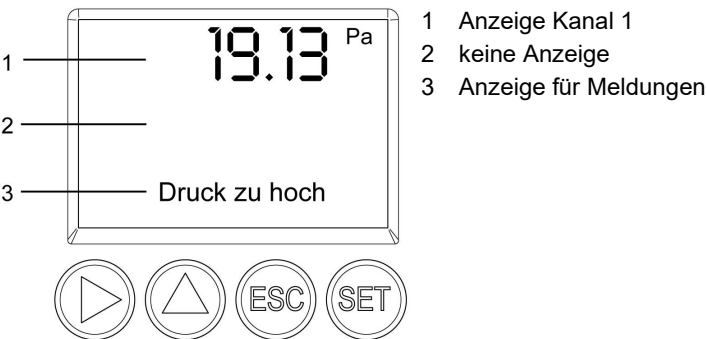
### 4.4.3. **Passwortschutz**

Das Bedienmenü kann über einen vierstelligen Nummerncode geschützt werden (siehe Hauptmenü Einstellungen bearbeiten Seite 57), sodass unberechtigten Personen ohne Kenntnis dieses Nummerncodes der Zugriff auf das Bedienmenü nicht möglich ist. Soll der Passwortschutz nicht genutzt werden, muss der Nummerncode "0000" eingegeben werden. Dies entspricht auch dem Auslieferungsstand.

4.4.4.     **Aufbau des Bedienmenüs**

Das Bedienmenü umfasst auf der Hauptmenüebene:

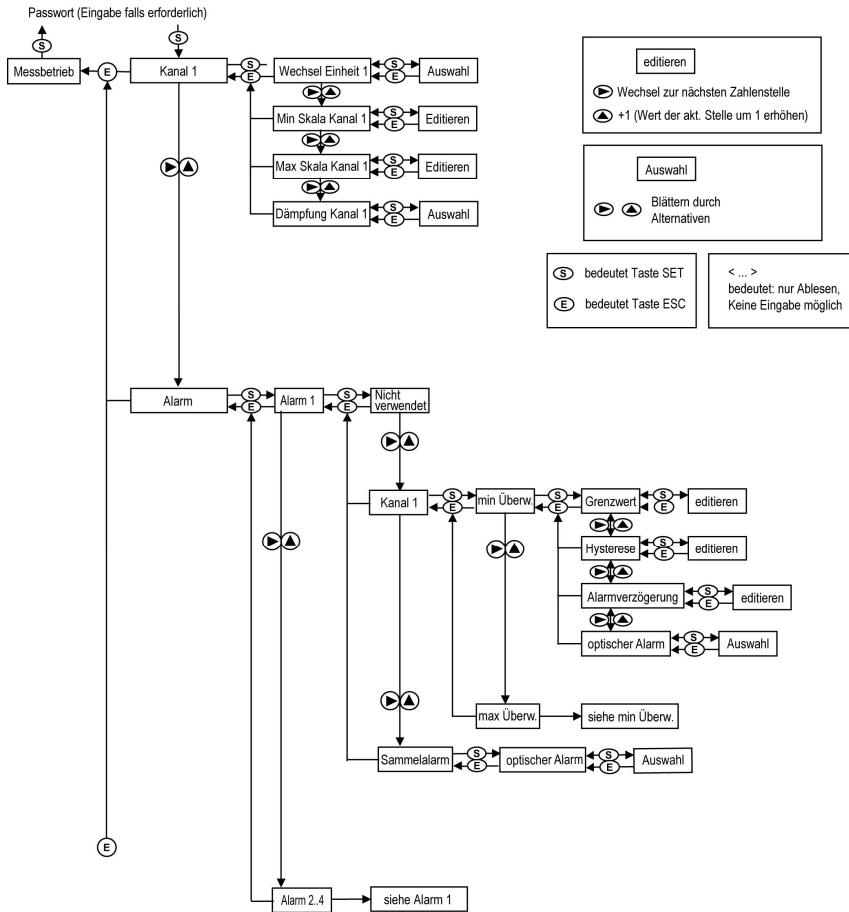
- Hauptmenü Kanal 1
- Hauptmenü Alarm
- Hauptmenü Einstellungen
- Hauptmenü Analyse
- Hauptmenü Meldungen
- Hauptmenü Ident
- Hauptmenü Abgleich
- Hauptmenü Reset

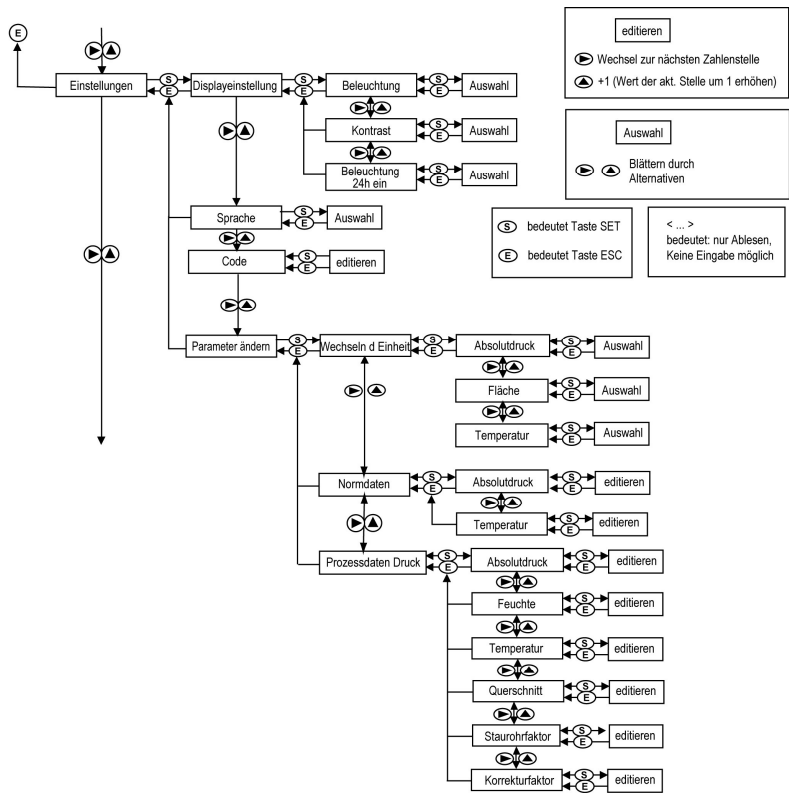


Vier Tasten ermöglichen Navigieren/Blättern durch die Menüs sowie Eingeben/Verändern von Werten und Einstellungen:

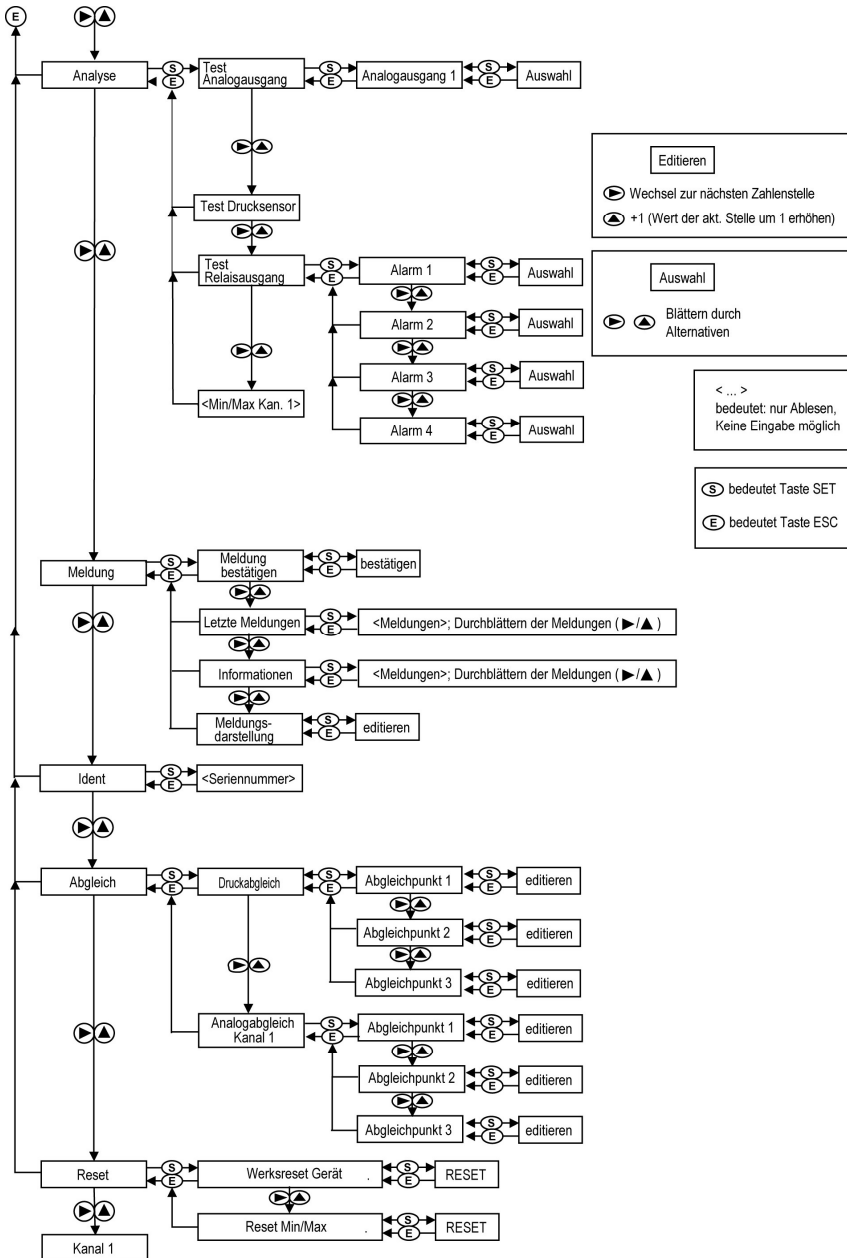
| Taste | Funktion/Beschreibung   |
|-------|---|
| SET   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Im Messbetrieb: In Parametrierung wechseln</li><li>• Im Parametriermodus: Bestätigung einer Auswahl oder Einstellung</li></ul>                            |
| ESC   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Verlassen eines Menüs (ohne Veränderung)</li></ul>  |
| ▶     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Auswählen: Blättern durch Menüs (nach unten) oder auswählbare Alternativen</li><li>• Editieren: Wechsel zur nächsten Zahlenstelle (nach rechts)</li></ul> |
| ▲     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Auswählen: Blättern durch Menüs (nach oben) oder auswählbare Alternativen</li><li>• Editieren: Wert der aktuellen Zahlenstelle um 1 erhöhen</li></ul>     |

### 4.4.5. Übersicht über das Bedienmenü testo 6351









## 4.4.6. Die einzelnen Hauptmenüs

### 4.4.6.1. Hauptmenü Kanal 1 bearbeiten

Einen Überblick bietet die 4.4.5. Übersicht über das Bedienmenü testo).

Sie können grundlegende Einstellungen für Kanal 1 vornehmen.

1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Kanal 1** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.

Über ► oder ▲ kann nun einer der folgenden Parameter ausgewählt werden, wobei die Auswahl mit **SET** bestätigt werden muss:

- Einheit Kanal 1

Die Messgröße für diesen Kanal wird ausgewählt.

Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.

- Skalenminimum Kanal 1

Die untere Skalengrenze wird editiert; Einheit entsprechend Auswahl oben.

Wert editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.

- Skalenmaximum Kanal 1

Die obere Skalengrenze wird editiert;

Einheit entsprechend Auswahl oben.

Wert editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.

- Signalverzögerung ("Dämpfung") Kanal 1

Das Analogsignal kann verzögert werden ("Dämpfung"); hierzu wird eine Zeitkonstante ausgewählt (1 = keine Verzögerung; 2-15 = Verzögerung in Sekunden).

Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.

2. Mit ► oder ▲ weiter zum Hauptmenü oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

#### 4.4.6.2. Hauptmenü Alarm bearbeiten

Mit dem Alarm werden die Relais programmiert, die optional erhältlich sind. Zudem werden (auch ohne Relais) die Alarmzustände auf dem Display (oben rechts) angezeigt.

Sie können wählen, ob der Alarm zur Grenzwertüberwachung oder als Sammelalarm genutzt werden soll. Wird ein Alarm zur Grenzwertüberwachung eingesetzt, kann zwischen Minimum- und Maximumüberwachung gewählt sowie pro Alarm ein Grenzwert und jeweils eine Hysterese eingestellt werden.

Zusätzlich kann jeder Alarm mit einem deutlich sichtbaren optischen Alarm (Blinken der Display-Hintergrundbeleuchtung und des entsprechenden Messwerts bei Grenzwertverletzungen) verknüpft werden.

Weiterhin kann jedem zur Grenzwertüberwachung eingesetztem Alarm eine Alarmverzögerung zwischen 0 und 3600 Sekunden zugeordnet werden, um die sowohl eine entsprechende Relais-Auswirkung als auch der optische Alarm verzögert werden. Erlischt der Alarmzustand innerhalb der eingestellten Alarmverzögerungszeit, so wird weder der optische Alarm noch eine Relaischaltung ausgelöst. .

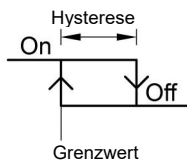
Bei anstehendem Alarmzustand können mittels einer Quittierung mit einer beliebigen Taste sowohl der optische Alarm als auch alle Relaisausgänge zurückgesetzt werden. Das Auslösen eines neuen Alarms kann nun erst nach dem Erlöschen des Alarmzustandes ermöglicht werden.

1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Alarm** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
- Es können vier Alarme parametrieren werden.
2. Mit ► oder ▲ **Alarm x** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.

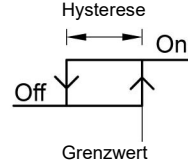
#### Alarm zur Grenzwertüberwachung einsetzen

##### Schließer (NO)

Minimumüberwachung



Maximumüberwachung



##### Öffner (NC)

Minimumüberwachung

Hysterese

Maximumüberwachung

Hysterese



3. Mit ► oder ▲ **Kanal x** (z. B. "Kanal 1") anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
4. Mit ► oder ▲ **Max Überwachung** oder **Min Überwachung** auswählen (siehe Grafik).
5. **SET** drücken und **Grenzwert** sowie **Hysterese** editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
6. Mit ► oder ▲ **optischer Alarm** auswählen. Mit ► oder ▲ **JA** oder **NEIN** auswählen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
7. **SET** drücken und **Alarmverzögerung** editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen (0... 3600 Sekunden möglich). Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
8. Mit **ESC** zurück zu **Kanal x**.
9. Mit **ESC** zurück zu **Alarm x**.
10. Mit ► oder ▲ zu den anderen Relais wechseln und Einstellungen auf die gleiche Weise vornehmen.

### Alarm als Sammelalarm einsetzen oder nicht benutzen

Wird einem Alarm der Sammelalarm zugeordnet, schaltet das Relais und kann ein optischer Alarm über das Display ausgegeben werden, sobald (mindestens) eine der Warn- oder Fehlermeldungen des Messumformers testo 6351 aktiv wird.

**i** Die Auswahl der auf den Sammelalarm wirkenden Meldungen kann nur in der P2A-Software erfolgen, siehe 5.3. Software verwenden.

- ✓ Alarm ist ausgewählt (siehe vorangegangene Schritte 1 und 2).
1. Mit ► oder ▲ festlegen, ob **Alarm x** als **Sammelalarm** oder **nicht benutzt** werden soll. Auswahl mit **SET** bestätigen.
  2. Bei Auswahl Sammelalarm: Mit ► oder ▲ **optischer Alarm** auswählen. Mit ► oder ▲ **JA** oder **NEIN** auswählen. Mit **SET** bestätigen und zu **Alarm x** zurückkehren.
  3. Mit ► oder ▲ zu einem anderen Alarm wechseln und Einstellungen auf die gleiche Weise vornehmen.
  4. Mit **ESC** zurück zum **Hauptmenü Alarme**.

5. Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Einstellungen** oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

#### 4.4.6.3. Hauptmenü Einstellungen bearbeiten

Sie können Geräte- und andere Einstellungen bearbeiten.

- > Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Einstellungen** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.

Sie können Einstellungen bearbeiten für:

- Display
- Sprache
- Code
- Einheiten
  - Absolutdruck
  - Fläche
  - Temperatur
  - Normdaten
  - Prozessdaten

#### Displayeinstellungen bearbeiten

Sie können Helligkeit und Kontrast des Displays einstellen.

1. Mit ► oder ▲ **Displayeinstellungen** wählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
2. Mit ► oder ▲ **Beleuchtung** oder **Kontrast** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.

Über ► oder ▲ kann nun einer der folgenden Parameter ausgewählt werden, wobei die Auswahl mit **SET** bestätigen werden muss:

- **Beleuchtung**  
Die Displaybeleuchtung wird verändert.  
Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen (die Auswirkung der Parameter-Veränderung kann während der Eingabe beobachtet werden).
- **Kontrast**  
Der Helligkeitsunterschied zwischen Displayhintergrund und angezeigter Werte wird verändert.  
Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen (die Auswirkung der Parameter-Veränderung kann während der Eingabe beobachtet werden).
- **Beleuchtung 24h ein**  
Mit ► oder ▲ **Ein** oder **Aus** wählen und mit **SET** bestätigen.

Aus: Die Displaybeleuchtung schaltet sich automatisch ab, wenn 10 sec keine Taste betätigt wurde.

Ein: Die Displaybeleuchtung ist aktiviert

3. Mit **ESC** zurück zu **Displayeinstellungen** und mit ► oder ▲ weiter zu **Sprache**.

### Sprache auswählen

Sie können die Sprache der Display-Klartextzeile auswählen.

- > **SET** drücken, mit ► oder ▲ gewünschte Sprache auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen und zu **Sprache** zurückkehren.



Wählen Sie nur eine Sprache aus, die Sie gut verstehen können.

---

### Einheit auswählen

Diese Einstellung wirkt sich auf die Einheit der Norm- und Prozessdaten aus.

1. **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Parameter ändern** auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.
2. Mit ► oder ▲ **Wechseln der Einheit** auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.
3. Mit ► oder ▲ gewünschte Größe (Absolutdruck / Fläche / Temperatur) auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.
4. Mit ► oder ▲ gewünschte Einheit auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.
5. Mit **ESC** zurück zu **Wechseln der Einheit** und mit ► oder ▲ weiter zu **Normdaten**.

### Normdaten bearbeiten

Einstellung individuelle Werte für die Normdaten zur Volumestromberechnung.

1. Mit ► oder ▲ **Normdaten** auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.
2. Mit ► oder ▲ gewünschte Größe (Absolutdruck / Temperatur) auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.
3. Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
4. Mit **ESC** zurück zu **Normdaten** und mit ► oder ▲ weiter zu **Prozessdaten Druck**.

**Prozessdaten Druck bearbeiten**

Einstellung der Prozessdaten für die Staurohrberechnung.

1. Mit ► oder ▲ **Prozessdaten Druck** auswählen und mit **SET** Auswahl bestätigen.
2. Mit ► oder ▲ gewünschte Größe (Absolutdruck / Feuchte / Temperatur / Querschnitt / Staurohrfaktor / Korrekturfaktor) auswählen, Auswahl mit **SET** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.
3. Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
4. Mit **ESC** zu **Prozessdaten Druck** zurückkehren.
5. Mit **ESC** zurück zu **Parameter ändern** und mit ► oder ▲ weiter zu **Code**.

**Code-Einstellungen bearbeiten**

Sie können den Zugangscode (Passwort) einstellen.



Wird ein anderer Code als "0000" (Werkseinstellung) eingestellt, kann der Messumformer nur nach Eingabe des Codes über das Menü bedient werden.

---

1. Mit ► oder ▲ **Code** auswählen und mit **SET** Auswahl bestätigen.
2. Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
3. Mit **ESC** zurück zu **Code**.
4. Mit **ESC** zurück zu **Hauptmenü Einstellungen**.

**4.4.6.4. Hauptmenü Analyse bearbeiten**

Sie können die Funktion von Analog- und Relaisausgängen prüfen. Daneben können Sie die (seit der letzten Spannungsversorgung oder Reset der Min-/Max-Werte) minimalen und maximalen Werte ablesen.

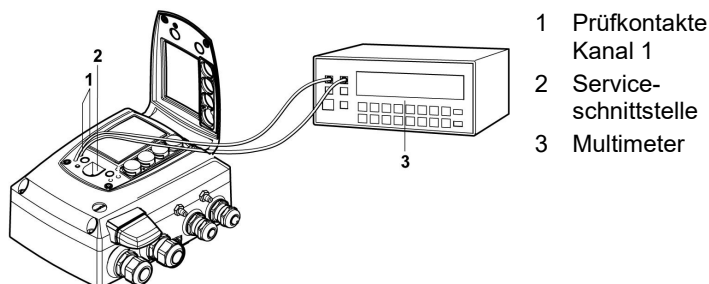
**Funktion der Analogausgänge prüfen**

Diese Funktion wirkt auch direkt auf die Analogausgänge, nicht nur auf die Prüfkontakte.

---

1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Analyse** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
  - **Test Analogausgang** wird angezeigt.

2. **SET** drücken, mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Es kann ein beliebiger Analogausgangswert vorgegeben werden, z. B. bei einem Analogausgang 4 ... 20 mA der Wert "6,0 mA". Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
3. Mit **SET** Einstellung übernehmen und wie folgt mit Multimeter (Minimalanforderung: Auflösung 6,5 Digits, mindestens 2x genauer als das 6351) überprüfen:  
Analogausgang 1: Über Prüfkontakte unter Serviceklappe, siehe Abbildung.



4. Mit **ESC** zurück zu **Test Analogausgang** und mit ► oder ▲ weiter zu **Test Relaisausgang**.

### Funktion des Drucksensors prüfen (Test Drucksensor)



Diese Funktion wird nur zur Kalibrierung des Drucksensors benötigt.

### Funktion der Relaisausgänge prüfen

1. **SET** drücken, mit ► oder ▲ zwischen **Alarm 1, 2, 3, 4** wählen.
2. **SET** drücken.

Das Relais kann nun getestet werden. Mit ► oder ▲ kann zwischen **AUS** und **EIN** gewählt werden. Bei **EIN** schließt der Schließerkontakt, der Öffnerkontakt wird geöffnet. Bei **AUS** schließt der Öffnerkontakt, der Schließerkontakt wird geöffnet.

3. Zum Testen ein Messkabel von den Relaisklemmen ( ) aus dem Messumformer heraus zu einem Multimeter (Widerstandsmessung) oder Durchgangsprüfer führen.
4. Mit **SET** (Start Relais test) oder **ESC** (Verlassen des Menüs ohne Relais test) zurück zu **Test Relaisausgang**.

### Min./Max.-Werte der Kanäle ablesen


Zum Zurückstellen der Max-/Min-Werte siehe 4.4.6.8. Hauptmenü Reset bearbeiten.



1. Mit ► oder ▲ nacheinander Min./Max-Werte des Kanals ablesen und mit **ESC** zu **Hauptmenü Analyse** zurückkehren.
2. Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Meldung** oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

#### 4.4.6.5. Hauptmenü Meldungen bearbeiten

Meldungen können bestätigt/quittiert, die letzten Meldungen aufgerufen und die Darstellung der Meldungen ein- oder ausgeschaltet werden.



- 1 Betriebsstunden zum Meldungszeitpunkt
- 2 Meldungscode (siehe 4.5. Status-, Warn- und Fehlermeldungen).
- 3 Meldungstext
- 4 Meldungsnummer (Beispiel: "4/7" steht für die vierte von sieben Meldungen)
- 5 Anzahl vorhandener Meldungen (Beispiel: "4/7" steht für die vierte von sieben Meldungen)

**i** Mit Hilfe der P2A-Software (siehe 5. Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software)) können Sie vordefinieren, ob Meldungen im Display angezeigt werden sollen.

1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Meldungen** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
2. **Meldung bestätigen** mit **SET** bestätigen.
3. Mit ► oder ▲ **Letzte Meldungen** wählen und mit **SET** bestätigen.
4. Mit ► oder ▲ zwischen den bisher registrierten Warn- und Fehlermeldungen blättern und mit **ESC** zurück zu **Letzte Meldungen**.
5. Mit ► oder ▲ **Information** wählen und mit **SET** bestätigen.
6. Mit ► oder ▲ zwischen den bisher registrierten Statusmeldungen blättern und mit **ESC** zurück zu **Information**.
7. Mit ► oder ▲ weiter zu **Meldungsdarstellung**.

**EIN:** Meldungen werden beim Messbetrieb im Display angezeigt.

**AUS:** Keine Meldungsanzeige im Display.

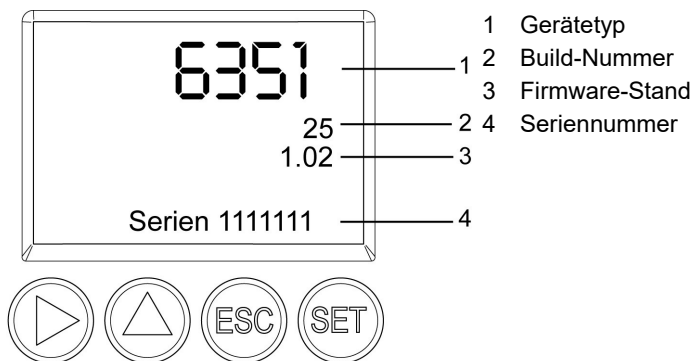
8. Mit ► oder ▲ **EIN** oder **AUS** auswählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
9. Mit **ESC** zurück zu **Hauptmenü Meldungen**.
10. Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Ident** oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

---

**i** Einen Überblick über die Meldungen finden Sie in 4.5. Status-, Warn- und Fehlermeldungen.

---

### 4.4.6.6. Hauptmenü Ident abfragen



1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Ident** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
- Es werden Typ, Firmware-Stand, Build- und Seriennummer des Messumformers angezeigt.

---

**i** Diese Informationen werden im Servicefall benötigt.

---

2. Mit **ESC** zurück zu **Hauptmenü Ident**.
3. Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Abgleich** oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

#### 4.4.6.7. Hauptmenü Abgleich bearbeiten

Zur Durchführung des Analogabgleichs.

##### Analogabgleich durchführen

1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ Hauptmenü **Abgleich** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.



Jeder Kanal wird analogseitig an drei Punkten abgeglichen (bei 10; 50; 90 % der Analogskala).

2. Mit ► oder ▲ **Analogabgleich Kanal 1** anwählen und mit **SET** bestätigen.
3. Mit ► oder ▲ **Abgleichpunkt 1** wählen.
4. **SET** drücken. Multimeter-Anzeige ablesen und diesen Wert im Bedienmenü eingeben. Hierzu mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
5. Mit ► oder ▲ **Abgleichpunkt 2** wählen.
6. **SET** drücken. Multimeter-Anzeige ablesen und diesen Wert im Bedienmenü eingeben. Hierzu mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
7. Mit ► oder ▲ **Abgleichpunkt 3** wählen.
8. **SET** drücken. Multimeter-Anzeige ablesen und diesen Wert im Bedienmenü eingeben. Hierzu mit ▲ eine Ziffernstelle nach rechts, mit ► Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
9. Mit **ESC** zurück zu Hauptmenü **Abgleich**.
10. Mit ► oder ▲ weiter zu Hauptmenü **Reset** oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

##### Druckabgleich durchführen

Zur Durchführung des Druckabgleichs siehe auch 4.3.5.2. n-Punkt-Abgleich.

1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ Hauptmenü **Abgleich** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.



Der Druckabgleich kann an 3-6 Abgleichpunkten durchgeführt werden.

2. Mit ► oder ▲ **Druckabgleich** anwählen und mit **SET** bestätigen.
3. Mit ► oder ▲ **Abgleichpunkt 1** wählen.

4. **SET** drücken. Druckgeber-Anzeige ablesen und diesen Wert im Bedienmenü eingeben. Hierzu mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit **SET** bestätigen oder Eingabe mit **ESC** abbrechen.
5. Schritte 1-4 für die Abgleichpunkte 2-6 wiederholen.
6. Mit **ESC** zurück zu Hauptmenü **Abgleich**.
7. Mit ► oder ▲ weiter zu Hauptmenü **Reset** oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

### 4.4.6.8. Hauptmenü Reset bearbeiten

Sie können die Einstellungen auf die Werkseinstellung zurücksetzen für:

- Gerät
- Min./Max.-Werte



Der Reset auf die Werkseinstellungen bedeutet ein Rücksetzen auf die Bestellspezifikation, d. h. den kundenspezifischen Auslieferungsstand.

---

1. Im Messmodus **SET** drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Reset** anwählen und Auswahl mit **SET** bestätigen.
  - **Geräte-Reset** auf Werkseinstellungen wird angezeigt.
2. Mit ► oder ▲ Einstellung, die zurückgesetzt werden soll, auswählen und mit **SET** bestätigen.
  - **Reset ausgeführt** wird angezeigt.
3. Mit **ESC** oder **SET** zur zurückgesetzten Einstellung zurück und mit **ESC** zurück zu **Hauptmenü Reset**.
4. Mit ► oder ▲ weiter zu Hauptmenü **Kanal 1** oder mit **ESC** in den Messbetrieb zurückkehren.

## 4.5. Status-, Warn- und Fehlermeldungen

Um optimale Betriebssicherheit (Anlagenverfügbarkeit) zu erreichen, stellt der Messumformer über das Bedienmenü oder die P2A-Software

- Statusmeldungen
- Warnmeldungen
- Fehlermeldungen

jeweils für den Messumformer testo 6351 dar.

Sämtliche Meldungen werden im Messumformer mit Betriebsstundenstempel gespeichert. Verwenden Sie das Bedienmenü (siehe 4.4.6.5. Hauptmenü Meldungen bearbeiten) oder die P2A-Software (siehe 5.3.5. Messumformer-Historie), um die Meldungshistorie einzusehen.

Im Messumformer werden die letzten 60 Statusmeldungen und die letzten 120 Fehler- und Warnmeldungen jeweils in einem Ring-speicher abgelegt, in der P2A-Software gibt es keine Be-schränkung.

### 4.5.1. Statusmeldungen

Statusmeldungen zeigen den aktuellen Betriebszustand des testo 6351 an.

| Meldung | Displayanzeige         | Beschreibung   |
|---------|------------------------|--|
| 02506   | Initialisierung Sensor | Meldung erscheint, während der der Messumformer hochfährt. Verschwindet die Meldung, ist der Messumformer betriebsbereit.                                      |
| 01D19   | Servicestecker         | Die Mini-DIN Buchse ist verbunden mit: dem USB-Adapter für P2A-Software, dem Abgleichadapter oder dem Servicestecker (wird nicht protokolliert / keine Nummer) |
| 00300   | Grenzwert neu          | Der Grenzwert wurde geändert oder verschoben   |
| 00301   | Skalierung neu         | Die Skalierung wurde geändert  |
| 00117   | Abgleich DeltaP        | Ein n-Punkt-Abgleich wurde durchgeführt  |
| 02104   | Analogabgleich         | Es wurde ein Analogabgleich vorgenommen  |
| 00530   | Magnetventil wechseln  | Das Magnetventil sollte gewechselt werden  |
| 00500   | Messumformer-Reset     | Der Messumformer wurde auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und wird neu gestartet   |
| 0052F   | Reset MIN/MAX          | Setzt die gespeicherten MIN/MAX-Werte für alle Kanäle zurück   |
| 00503   | Werksreset Gerät       | Ein Werksreset des Messumformers wurde durchgeführt  |
| 00307   | Einstellung geändert   | Einstellung geändert: Es wurden allgemeine Einstellungen am Messumformer geändert.   |

## 4.5.2. Warnmeldungen

Warnmeldungen stellen eine Frühwarnung oder eine aktuelle Fehlfunktion dar, durch die der Messbetrieb negativ beeinflusst werden kann.

| Meldung       | Displayanzeige     | Ursache   | Fehlerbeseitigung  |
|---------------|--------------------|---|--|
| 00E00         | T Umgebung hoch    | Die Umgebungstemperatur überschreitet die für den Messumformer zulässige Temperatur           | Für niedrigere Umgebungstemperatur sorgen, z. B. durch Lüften oder Kühlen        |
| 00E01         | T Umgebung niedrig | Die Umgebungstemperatur unterschreitet die für den Messumformer zulässige Temperatur          | Für höhere Umgebungstemperatur sorgen, z. B. durch Heizen                        |
| 00809         | Druck zu hoch      | Der Prozessdruck überschreitet den für den Messumformer vorgesehenen Druck                    | Den Messumformer aus dem Prozess entfernen und ggf. für niedrigeren Druck sorgen |
| 00E02 / 00E05 | Spannung niedrig   | Die Versorgungsspannung unterschreitet die für den Messumformer erforderliche Mindestspannung | Für ausreichende Spannungsversorgung sorgen                                      |
| 0081C         | Alarm 1            | Abhängig von der Parametrierung des Relais  | Abhängig von der Parametrierung des Relais                                       |
| 0081D         | Alarm 2            | Abhängig von der Parametrierung des Relais  | Abhängig von der Parametrierung des Relais                                       |
| 0081E         | Alarm 3            | Abhängig von der Parametrierung des Relais  | Abhängig von der Parametrierung des Relais                                       |
| 0081F         | Alarm 4            | Abhängig von der Parametrierung des Relais  | Abhängig von der Parametrierung des Relais                                       |

### 4.5.3. Fehlermeldungen Messumformer

Fehlermeldungen stellen eine aktuelle Fehlfunktion dar.

| Meldung | Displayanzeige             | Ursache   | Fehlerbeseitigung   |
|---------|----------------------------|---|---|
| 01505   | Watchdog-Fehler            | Der Messumformer führt auf Grund eines Prozessorfehlers einen automatischen Neustart durch. | Tritt das Problem häufiger auf, an Testo-Service wenden.      |
| 01115   | Abgleichtemperatur niedrig | Die Umgebungstemperatur ist beim Druckabgleich zu niedrig.                                  | Für höhere Umgebungstemperatur sorgen z. B. durch Heizen.     |
| 01116   | Abgleichtemperatur hoch    | Die Umgebungstemperatur ist beim Druckabgleich zu hoch.                                     | Für niedrigere Umgebungstemperatur sorgen z. B. durch Lüften. |

### 4.5.4. Behandlung von Alarmmeldungen

| Anzeige auf dem Display <sup>7</sup> | für Sammelalarm verwendbar <sup>8</sup> | zusätzliche Meldung Ende <sup>9</sup> |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Grenzwert neu                        | x                                       |                                       |
| Skalierung neu                       | x                                       |                                       |
| Abgleich DeltaP                      | x                                       |                                       |
| Druck zu hoch                        | x                                       | x                                     |
| Alarm 1                              |   | x                                     |
| Alarm 2                              |   | x                                     |
| Alarm 3                              |   | x                                     |

<sup>7</sup> Gehen gleichzeitig mehrere Meldungen / Alarme ein, so wird nur die letzte Meldung / Alarm angezeigt. Wird diese zurückgenommen, so werden die anderen noch aktiven Meldungen auf dem Display nicht mehr angezeigt.

<sup>8</sup> Die Meldung kann der Funktion Sammelalarm zugeordnet werden, d. h. der Sammelalarm wird aktiviert sobald mindestens eine der ihm zugeordneten Meldungen aktiv ist. Der Sammelalarm kann jedem der 4 optionalen Relais zugeordnet werden. Der Sammelalarm ist dann immer identisch, er kann nur einmal definiert werden.

<sup>9</sup> Die Meldung wird sowohl beim Eintreten des meldungsverursachenden Ereignisses als auch beim Beenden angezeigt. In der P2A-Software erscheinen in der Historie zwei Einträge: Meldungstext\_start und Meldungstext\_end.

| Anzeige auf dem Display <sup>7</sup> | für Sammelalarm verwendbar <sup>8</sup> | zusätzliche Meldung Ende <sup>9</sup> |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Alarm 4                              |   | x                                     |
| Messumformer-Reset                   | x                                       |                                       |
| Analogabgleich                       | x                                       |                                       |
| T Umgebung hoch                      | x                                       | x                                     |
| T Umgebung niedrig                   | x                                       | x                                     |
| Spannung niedrig                     | x                                       | x                                     |
| Watchdog-Fehler                      | x                                       |                                       |

Funktion **Meldung bestätigen** ausführen (Quittierung des Alarms über Bedientasten am Messumformer):

- Die Anzeige der Meldung / Alarm auf dem Display sowie gegebenenfalls der optische Alarm erlischt. Sind mehrere Meldungen / Alarme parallel aktiv, werden alle gleichzeitig zurückgesetzt.
- Ist mindestens eine Meldung dem Sammelalarm zugeordnet so wird der Sammelalarm zurückgesetzt. Ist der Sammelalarm auf ein Relais gelegt, so wird auch das Relais wieder zurückgeschaltet, d. h. in seine neutrale Position geschaltet.



### 4.5.5. Namur Fehlerbedingungen

Bei Auftreten der in der folgenden Tabelle genannten Fehler geben die Analogausgänge spezielle Werte aus, die in der übergeordneten Steuerung eine generelle Fehlerwarnung ermöglichen. Die Werte entsprechen dabei dem Industriestandard "Namur".

| Status-<br>meldung im<br>Display | Klasse     | Anzeigen-<br>wert im<br>Display     | Analogausgang |         |       |       |      |
|----------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|---------|-------|-------|------|
|                                  |            |                                     | 0-20 mA       | 4-20 mA | 1 V   | 5 V   | 10 V |
| Watchdog-<br>Fehler              | Error      | vorheriger<br>Wert bleibt<br>stehen | 21 mA         | 3,8 mA  | 1,1 V | 5,5 V | 11 V |
| Wert unter<br>Min-Scale          | Underrange | Messwert                            | 0 mA          | 3,8 mA  | 0 V   | 0 V   | 0 V  |
| Wert über<br>Max-Scale           | Overrange  | Messwert                            | 20,5 mA       | 20,5 mA | 1,1 V | 5,5 V | 11 V |
| Druck zu<br>hoch                 | Overrange  | ooooo                               | 20,5 mA       | 20,5 mA | 1,1 V | 5,5 V | 11 V |

## 4.6. Wartung und Reinigung

### 4.6.1. Gerät warten

Wir empfehlen, Abgleich und Einstellungen des Messumformers mittels

- Bedienmenü (4.4. Bedienung) oder
- P2A-Software (5. Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software))

in regelmäßigen Intervallen zu überprüfen.

Eine komfortable "Fernüberwachung" des Messumformers kann z. B. durch Nutzung eines Relais als Sammelalarm erfolgen (), dessen Meldungen an einen örtlichen Alarmgeber (Hupe, Leuchte) oder eine SPS geleitet werden.

### 4.6.2. Gerät reinigen

- Das Gerät nur vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keine Lösungsmittel verwenden.

## 5 Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software)

### 5.1. Leistungsbeschreibung

Die P2A-Software dient zur Parametrierung, zum Abgleich und zur Analyse von Testo-Messumformern. Es gilt:

- Generell werden alle neueren Testo-Messumformer (ab 2007) unterstützt.
- Für jeden neu gekauften Testo-Messumformer muss ein kostenloses Upgrade der Software installiert werden, welches die Gerätetreiber für alle bis zu diesem Zeitpunkt anschließbaren Messumformer enthält.
- Über die Testo-Homepage [www.testo.com/download-center](http://www.testo.com/download-center) (Registrierung erforderlich) kann dieses Upgrade jederzeit kostenlos heruntergeladen werden.

Der Kauf der Software ist also nur einmal erforderlich, auch für Besitzer mehrerer Testo-Messumformer.

#### 5.1.1. Funktionen und Verwendung

In der P2A-Software werden zwei verschiedene Dateitypen verwendet, die Geräte- und die Parameterdatei.

##### **Geräte-datei**

Die Parameter eines bestimmten Messumformers sind in dessen so genannter Geräte-datei hinterlegt. Über diese Datei können die Parameter bearbeitet und das Gerät getestet und abgeglichen werden.

Geräte-dateien enthalten neben den Parameterdaten auch die jeweiligen Historien, d. h. es werden "Logbücher" zu den bisherigen Parametrierungen, Abgleichen und Meldungen geführt (siehe 5.3.5. Messumformer-Historie).



Geräte-dateien haben das Dateiformat ".cfm".

---

##### **Parameter-datei**

Parameter-dateien sind nicht an einen einzelnen, bestimmten Messumformer gebunden und enthalten nur Parameterdaten / keine Historiendaten.

Wenn Sie verschiedene Geräte gleichen Typs einsetzen, können Sie Parameter-dateien einmalig erstellen (z. B. durch Abspeichern

der passenden Gerätedatei als Parameterdatei) und auf die anderen Geräte übertragen.



Parameterdateien haben das Dateiformat ".cfp".

---

### 5.1.2. Systemvoraussetzungen

#### **Betriebssystem**

- Windows® 7
- Windows® 8
- Windows® 10

#### **Rechner**

Der Rechner muss die Anforderungen des jeweiligen Betriebssystems erfüllen. Zusätzlich müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Schnittstelle USB 1.1 oder höher
- Grafikauflösung mind. 1024 x 768



Datums- und Uhrzeiteinstellungen werden automatisch vom PC übernommen. Der Administrator muss sicherstellen, dass die Systemzeit regelmäßig mit einer zuverlässigen Zeitquelle abgeglichen und ggf. angepasst wird, um die Authentizität der Daten sicherzustellen.

---

#### **Software**

Die P2A-Software muss zusätzlich zum Messumformer erworben und installiert werden. Handelt es sich um eine neue Software-Version, wird der Messumformer bereits vollständig unterstützt. Ältere P2A-Softwarestände können über das P2A-Software-Upgrade auf den neuesten Stand gebracht werden.

### 5.1.3. Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- P2A-Software
- USB-Treiber



Für die Arbeit mit der Parametrier-, Abgleich- und Analysesoftware (P2A-Software) werden Kenntnisse im Umgang mit Windows® Betriebssystemen vorausgesetzt.

---

## 5.2. Erste Schritte

### 5.2.1. Software/Treiber installieren

---



Zur Installation sind Administratorrechte erforderlich.

---

#### 5.2.1.1. P2A-Software installieren

---



Ohne Eingabe eines Lizenzschlüssels wird die Software nur als Demoversion ausgeführt (Zeitbeschränkung auf 30 Tage).

---

1. Die Software können Sie unter folgendem Link herunterladen: <https://www.testo.com/download-center>. Falls das Installationsprogramm nicht automatisch startet: > Downloadordner öffnen und P2A.exe starten.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.
3. Klicken Sie zum Beenden der Software-Installation auf [Fertig stellen].

#### 5.2.1.2. USB-Treiber installieren

1. Den USB Treiber können Sie unter dem folgenden Link herunterladen: <https://www.testo.com/download-center> (Treiber Testo USB). Falls das Installationsprogramm nicht automatisch startet: > Downloadordner öffnen und USBDriver.exe starten.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.
3. Klicken Sie zum Beenden der Software-Installation auf [Fertig stellen].

#### 5.2.1.3. P2A-Software-Upgrade

1. P2A-Software-Upgrade unter [www.testo.com/download-center](https://www.testo.com/download-center) (Registrierung erforderlich) herunterladen und abspeichern.
2. Ordner anwählen, in dem die heruntergeladene Zip-Datei gespeichert wurde und Zip-Datei entpacken.
3. Datei **P2A upgrade.exe** starten.
4. Anweisungen des Installationsassistenten folgen.

## 5.2.2. Software starten

### 5.2.2.1. Programm starten

- > Klicken Sie auf **Alle Programme** (Windows® 7, Windows® 8, Windows® 10) | **Testo** | **P2A- Software**.



Unter Windows® 7 wird beim ersten Starten der Software das Fenster **Benutzerkontensteuerung** geöffnet.

- > Klicken Sie auf **Zulassen**.

- 
- Das Programmfenster wird geöffnet (siehe 5.3.1. **Bedienoberfläche**).

### 5.2.2.2. Verbindung zum Gerät herstellen

Es können mehrere Geräte angeschlossen werden, es ist jedoch immer nur eine Verbindung aktiv.

- ✓ USB-Treiber ist installiert (siehe 5.2.1.2. USB-Treiber installieren).
- 1. P2A-Software starten.
- 2. Adapter (Lieferbestandteil der P2A-Software, an die Serviceschnittstelle des Geräts anschließen (siehe 4.2.3. Serviceschnittstelle).
- 3. Gerät / Adapter über die USB-Schnittstelle an den PC anschließen.
- Die Gerätedatei des angeschlossenen Geräts wird in der Dateiliste angezeigt.



Das Gerät funktioniert nur eingeschränkt, falls es ausschließlich über den Servicestecker versorgt wird. Einige Einstellungen, die in der P2A-Software parametrierbar sind, werden vom Gerät erst dann durchgeführt, wenn es an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

---

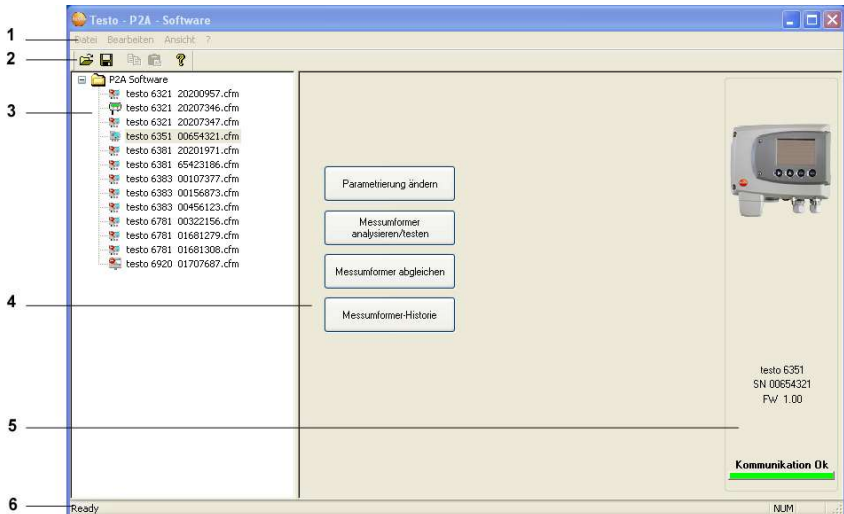
### 5.2.2.3. Verbindung zum Gerät aktivieren

- > Auf die gewünschte Gerätedatei klicken.
- Die gewählte Datei wird farblich markiert und die Verbindung zum Gerät wird aktiviert.

Ist eine Verbindung zum Gerät bereits beim Start des Programms hergestellt, wird die zugehörige Gerätedatei automatisch markiert.

### 5.3. Software verwenden

#### 5.3.1. Bedienoberfläche






#### 1 Menüleiste:

| Menü       | Befehl                     | Erklärung   |
|------------|----------------------------|---|
| Datei      | Öffnen                     | Zeigt den Windows-Dialog zum Suchen und Öffnen von Dateien an.                                |
|            | Speichern unter            | Speichert die Parameter einer Geräte- oder Parameterdatei unter einem neuen Namen.            |
| Bearbeiten | Kopieren                   | Kopiert die Parameter der markierten Geräte- oder Parameterdatei in den Zwischenspeicher.     |
|            | Einfügen                   | Fügt die Parameter aus dem Zwischenspeicher in die markierte Geräte- oder Parameterdatei ein. |
| Ansicht    | Symbolzeile<br>Statuszeile | Aktiviert / deaktiviert die Symbol- bzw. Statusleiste.  |

| Menü | Befehl                         | Erklärung  |
|------|--------------------------------|--|
| ?    | Gerätever-<br>bindungen prüfen | Prüft die Verbindung zu einem angeschlossenen Gerät, ohne dass die Gerätedatei aktiviert werden muss.                            |
|      | Service                        | Über <b>Service</b> daten anzeigen wird eine Textdatei mit den wichtigsten Informationen zum Computer und zur Software geöffnet. |
|      | Info                           | Zeigt die Versionsnummer der P2A-Software an.  |

2 Symbolleiste: Zeigt die Windows-konformen Symbole zur Bearbeitung an.

3 Datei:

| Symbol  | Datei               | Erklärung   |
|---|---------------------|---|
|  <p>Symbol stellt Mess-<br/>umformer dar</p>   | Gerätedatei         | <p>Gerätedatei</p> <p>Verbindung zum Gerät ist hergestellt.</p> <p><b>&lt;Typ&gt; &lt;Seriennummer&gt;.cfm</b></p> <p>Dateibezeichnung sollte nicht geändert werden.</p>  |
|  <p>Symbol stellt Mess-<br/>umformer mit rotem<br/>Minuszeichen in der<br/>linken oberen Ecke dar</p>              | Gerätedatei         | <p>Gerätedatei</p> <p>Verbindung zum Gerät ist nicht hergestellt.</p>   |
|  <p>Symbol stellt<br/>Messumformer mit<br/>weißem P für<br/>Parameterdatei in der<br/>linken oberen Ecke dar</p> | Parameter-<br>datei | <p><b>&lt;Typ&gt; &lt;Seriennummer&gt;<br/>&lt;Datum&gt; &lt;Uhrzeit&gt;.cfp</b></p> <p>Dateibezeichnung kann geändert werden.</p> <p>Der Name kann frei gewählt werden, es empfiehlt sich jedoch, den Bezug zum Gerät beizubehalten.</p> <p>Parameterdateien sind immer rot gekennzeichnet; die enthaltenen Parameterwerte werden erst nach der Übertragung in die Gerätedatei an das Gerät weitergegeben.</p> |

- 4 Funktionsschaltflächen: Über die Schaltflächen werden Dialoge zur Bearbeitung und zum Testen des Geräts geöffnet.

**[Parametrierung ändern]** siehe 5.3.2.1. Geräte- / Parameterdatei ändern.

**[Messumformer analysieren/testen]** siehe 5.3.3. Messumformer analysieren / testen.

**[Messumformer abgleichen]** siehe 5.3.4. Messumformer abgleichen.

**[Messumformer-Historie]** siehe 5.3.5. Messumformer-Historie.

- 5 Datei-Information:

| Status                             | Im Fenster wird angezeigt   |
|------------------------------------|---|
| Eine Gerätedatei ist ausgewählt    | Typ, Seriennummer, Firmware-Version des Geräts.   |
| Eine Parameterdatei ist ausgewählt | Typ, Seriennummer und Firmware-Version des Geräts, für das die Parameterdatei erstellt wurde. |
| Verbindungsstatus                  | Grün = Verbindung ist aktiv<br>Rot = Verbindung ist inaktiv                                   |

- 6 Statusleiste: Zeigt bei der Bearbeitung über die Menüleiste den aktuellen Stand an.

## 5.3.2. Geräte-/Parameterdatei bearbeiten

### 5.3.2.1. Geräte- / Parameterdatei ändern

- ✓ Die gewünschte Geräte- / Parameterdatei ist markiert.

1. Auf **[Parametrierung ändern]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Parametrierung ändern** geöffnet.

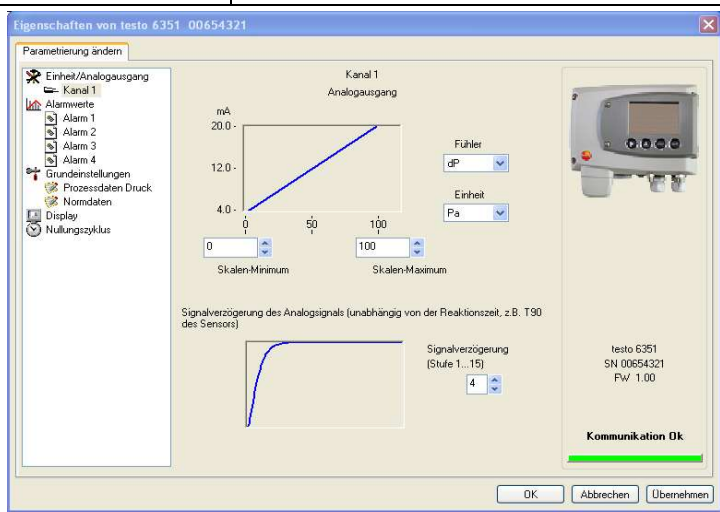
Wurden Parameter aus anderen Parameterdateien in die Gerätedatei übertragen, wird ein Hinweis angezeigt, über den Sie die neuen Parameter mit **[Ja]** an das angeschlossene Gerät übertragen können.

- > Sollen die Parameter nicht übertragen werden, klicken Sie auf **[Nein]**.



- Parameter in den entsprechenden Feldern ändern oder eingeben.

| Feld                    | Erklärung  |
|-------------------------|--|
| Einheit / Analogausgang | In dieser Maske werden alle Analogausgänge parametriert. |



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Einheit / Analogausgang (Grafik) | <p>Einheit: 0...1V / 5V / 10V oder 0...20 mA / 4...20 mA.</p> <p>Vertikal: Aktuelle Variante des Analogausgangs (nicht veränderbar).</p> <p>Horizontal: Min/max. Skalen-Endpunkte der gewählten Einheit.</p> <p>Kurve dreht sich entsprechend dem eingegebenen Wert bei Skalen-Minimum bzw. -maximum.</p> |
| Skalen-Minimum / -Maximum        | Die Endpunkte der Skalierung können bis zu den hinterlegten Skalen-Minimum und Maximum ausgewählt werden. Dabei kann zur Anpassung des Analogausgangs an das Kundensystem über den Messbereich hinaus skaliert werden, siehe 4.2.7. Skalierung.   |

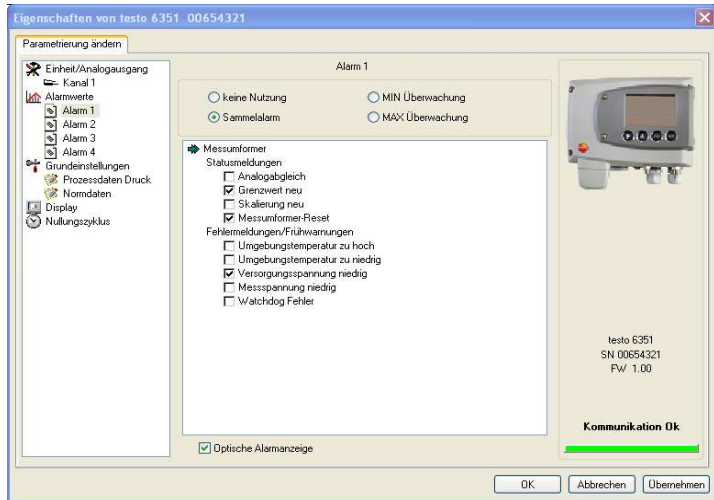
| Feld                       | Erklärung   |
|----------------------------|---|
| Einheit                    | Auswahl der physikalischen Einheit.<br>Beim Wechsel der Einheit werden unter Skalen-Minimum und -Maximum Standardwerte eingestellt.<br><b>Vorsicht!</b><br>Bei Änderungen der phys. Einheit werden die Relais-Grenzwerte auf die zugeordneten Defaultwerte gesetzt.   |
| Signalverzögerung (Grafik) | Kurve verändert sich je nach eingestellter Signalverzögerung.   |
| Signalverzögerung          | Zeitintervall in Stufen 1 – 15:<br>1 = keine Verzögerung<br>15 = längste Verzögerung.<br>Die Signalverzögerung schließt sich an die Reaktionszeit des Sensors an. Die Signalverzögerung stellt eine Mittelwertbildung dar, über das Zeitintervall der gewählten Stufe in Sekunden:<br>Beispiel<br>Stufe 10 = Mittelwert der Messwerte aus den vergangenen 10 sec. |



Die Verzögerung des Signals gegenüber der Veränderung im Prozess wird zudem maßgeblich durch die Wahl des Schmutzfilters beeinflusst.

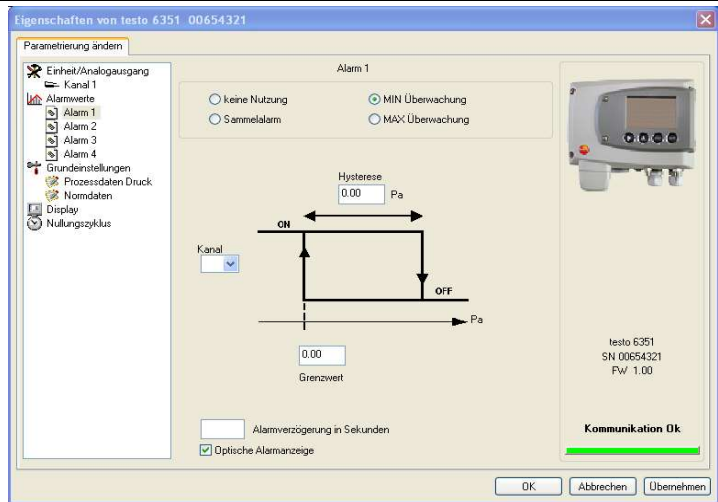
---

| Feld   | Erklärung  |
|--|--|
| Grenzwerte Relais 1...4/<br>Alarmwerte Alarm 1...4 | In dieser Maske werden die Relais<br>bzw. Display-Alarme parametriert. |



|                    |  |
|--------------------|--|
| Relais x / Alarm x | Es stehen (optional) vier Relais<br>bzw. Alarmwerte zur Verfügung.   |
| keine Nutzung      | Relais wird nicht genutzt.<br>Hysteresis-Bild und Eingabe-<br>möglichkeiten sind ausgeblendet.   |
| Sammelalarm        | Bei Auftreten ausgewählter<br>Meldungen kann ein Relais als<br>Sammelalarm-Melder verwendet<br>werden. Auswahl der Meldungen<br>(ODER-Verknüpfung) durch Aus-<br>wählen des Kontrollkästchens.                                     |
| MIN Überwachung    | Unterhalb des Grenzwertes auf<br>ON (Schließer) bzw. OFF (Öffner)<br>geschaltet; bei darauf folgender<br>Überschreitung von <b>Grenzwert</b><br>plus <b>Hysteresis</b> wird auf OFF<br>(Schließer) bzw. ON (Öffner)<br>geschaltet. |

| Feld            | Erklärung  |
|-----------------|--|
| MAX Überwachung | Oberhalb des Grenzwertes auf ON (Schließer) bzw. OFF (Öffner) geschaltet; bei darauf folgender Unterschreitung von <b>Grenzwert</b> minus <b>Hysterese</b> wird auf OFF (Schließer) bzw. ON (Öffner) geschaltet. |



**i** Die grafische Darstellung in der Bildschirmmitte bezieht sich auf die Relais-Verdrahtung als Schließer (ON).

|           |  |
|-----------|--|
| Hysterese | Zur Vermeidung von Schaltzyklen.   |
| Kanal     | Auswahl des Kanals, der überwacht werden soll.   |
| Grenzwert | <p>Werte in den Grenzen der in <b>Einheit/ Analogausgang</b> gewählten Einheit; 4 Nachkommastellen.</p> <p>Bei Änderungen der phys. Einheit werden die Relais-Grenzwerte auf die Defaultwerte gesetzt.</p> |

| Feld                   | Erklärung  |
|------------------------|--|
| optische Alarm Anzeige | Kontrollkästchen aktiviert: Beim Eintreten des ausgewählten Alarms blinkt die Hintergrundbeleuchtung des Displays und der entsprechende Messwert.  |
| Alarmverzögerung       | In das Eingabefeld wird die gewünschte Alarmverzögerung für die Alarms der Min-/Max-Überwachung und des optischen Alarms eingetragen (0... 3600 Sekunden möglich).<br>Die Alarmverzögerung hat keinen Einfluss auf die Sammelalarms. |

| Feld               | Erklärung   |
|--------------------|---|
| Grundeinstellungen | Einstellung der Prozessdaten Druck zur Staurohrmessung und der Normdaten zur Volumenstrommessung. |

**Eigenschaften von testo 6351 00654321**

Parametrierung ändern

- Einheit/Analogausgang
- Kanal 1
- Alarmwerte
  - Alarm 1
  - Alarm 2
  - Alarm 3
  - Alarm 4
- Grundeinstellungen
  - Prozessdaten Druck
  - Normdaten
  - Display
  - Nullungszklus

**Prozessdaten Druck:**

Die Prozessdaten werden zur Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit und des Volumenstroms benötigt. (Staurohrberechnung)

Absolutdruck: 1013.00 hPa

Temperatur: 22.0 °C

Feuchte: 50.0 %rF

Staurohrfaktor: 1.0

Der Korrekturfaktor und der Querschnitt des Kanals werden zur Volumenstromberechnung benötigt. (Der Korrekturfaktor wirkt proportional zum Volumenstrom)

Querschnitt des Kanals: 100000.0 mm²

Korrekturfaktor: 1.0

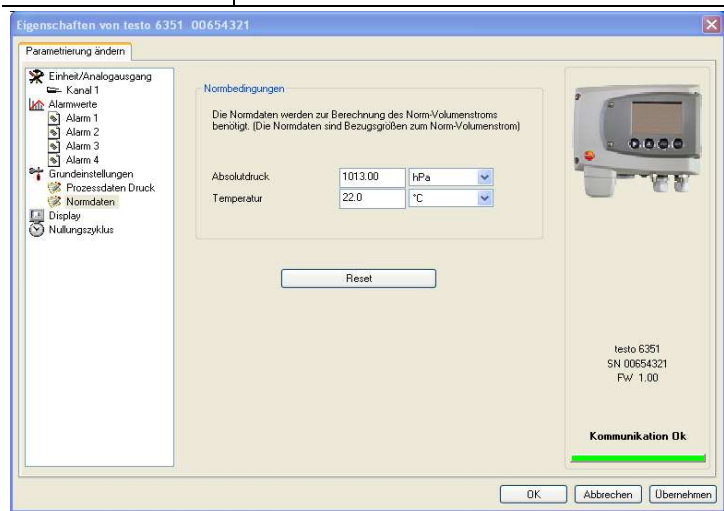
testo 6351  
SN 00654321  
PW 1.00

Kommunikation OK

OK Abbrechen Übernehmen

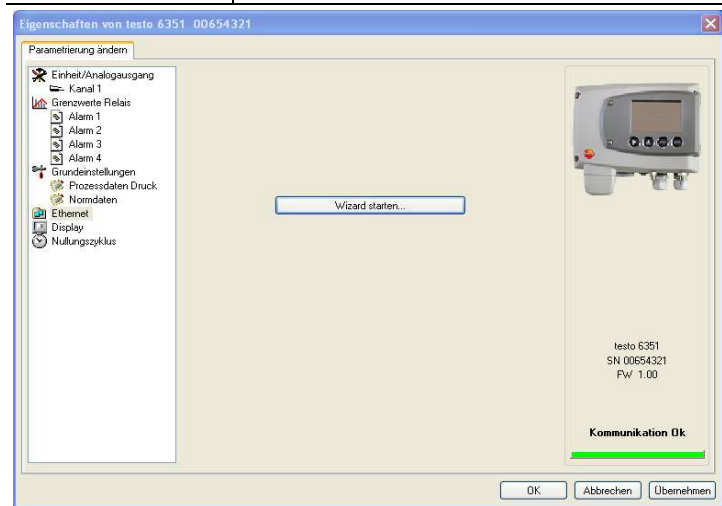
|              |  |
|--------------|--|
| Absolutdruck | Im Prozess herrschender Absolutdruck. Der eingegebene Absolutdruckwert geht in die Staurohrberechnung ein. |
| Temperatur   | Im Prozess herrschende Temperatur. Der eingegebene Temperaturwert geht in die Staurohrberechnung ein.      |

| Feld                   | Erklärung  |
|------------------------|--|
| Feuchte                | Im Prozess herrschende Feuchte. Der eingegebene Feuchtwert geht in die Staurohrberechnung ein.   |
| Staurohrfaktor         | Der Korrekturfaktor Staurohr hängt von der Form des Staurohrs ab (siehe Betriebsanleitung des Staurohrs).<br>Der eingegebene Korrekturfaktor wirkt direkt proportional auf den Volumenstrom. |
| Querschnitt des Kanals | Der eingegebene Wert geht in die Staurohrberechnung ein.   |
| Korrekturfaktor        | Der Korrekturfaktor ermöglicht eine Anpassung an das Strömungsprofil im Kanal. Der eingegebene Korrekturfaktor geht in die Staurohrberechnung ein.   |

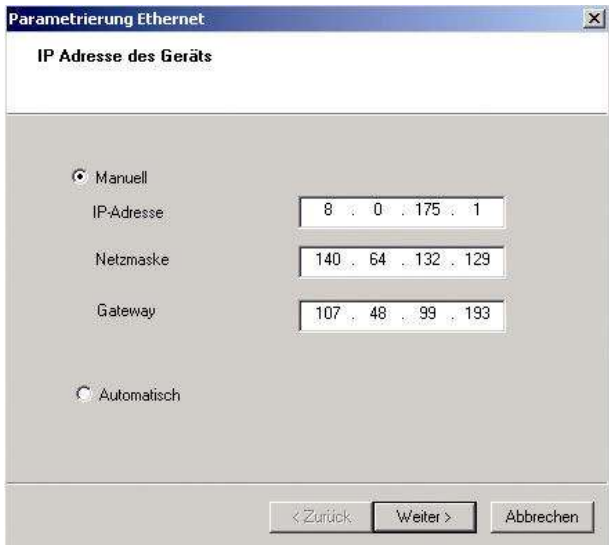


|                |  |
|----------------|--|
| Absolutdruck   | Der eingegebene Wert und die ausgewählte Einheit gehen in die Berechnung des Norm-Volumenstroms ein. |
| Temperatur     | Der eingegebene Wert und die ausgewählte Einheit gehen in die Berechnung des Norm-Volumenstroms ein. |
| <b>[Reset]</b> | Schaltfläche zum Zurücksetzen der Normdaten auf die Werkseinstellungen.                              |

| Schaltfläche | Erklärung  |
|--------------|--|
| Ethernet     | Vernetzung der Messumformer über Ethernet. Bei einer Vielzahl von Anwendungen können gleichzeitig Messdaten aufgezeichnet, dokumentiert und visualisiert werden. |

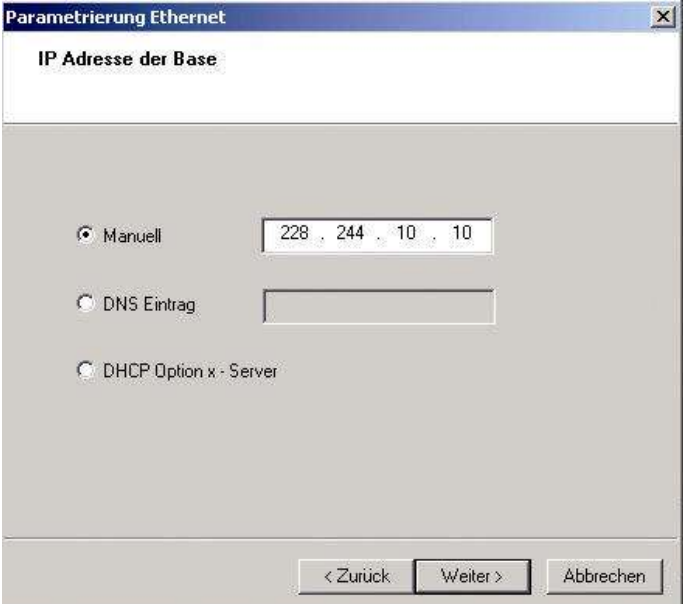


|                |  |
|----------------|--|
| Wizard starten | Adressvergabe des testo 6351 mit Ethernetmodul |
|----------------|--|

| Schaltfläche  | Erklärung |
|---|-----------|
|  |           |

| IP-Adresse  | IP-Adresse Messumformer   |
|---|---|
| <p><b>i</b> Vor der automatischen Vergabe der IP-Adresse muss das Netzkabel mit dem Messumformer verbunden sein (siehe 4.3.4.2. Netzanschluss).</p> <p>Wenn das Gerät als Saveris-Teilnehmer verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saveris-Base muss funktionsfähig sein.</li> <li>• Saveris-Base muss mit dem Netzwerk verbunden sein.</li> </ul> |   |
| IP-Adresse des Geräts   | Adressvergabe des testo 6351 mit Ethernetmodul  |
| Manuell   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-Adresse des Messumformers definieren</li> <li>• Netzmaske eingeben</li> <li>• Gateway eingeben</li> </ul> |
| Automatisch   | Automatische Vergabe der IP-Adresse   |



| Schaltfläche  | Erklärung |
|---|-----------|
|  |           |

**i** Nur bei Verwendung der Messumformer-Ethernetmodule im Saveris-Modus

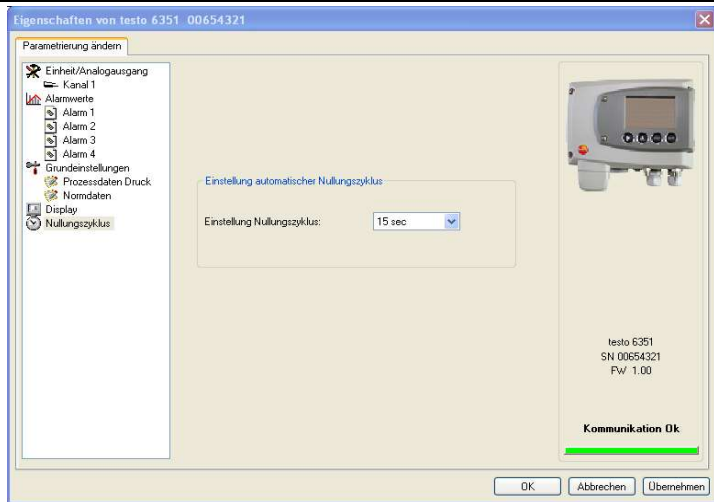
Manuell

- IP-Adresse aus dem Menüfenster **InfoBase** der Saveris-Base entnehmen
- IP-Adresse eingeben

| Feld    | Erklärung   |
|---------|---|
| Display | Einstellung von Displayfunktionen (sofern ein Display am Messumformer vorhanden ist). |

|   |   |
|---|---|
| Display-Beleuchtung kontinuierlich                | Display-Beleuchtung ist ständig eingeschaltet.  |
| Display-Beleuchtung auf Tastendruck (10 Sekunden) | Bei Druck auf eine beliebige Taste am Gerät leuchtet das Display 10 Sekunden lang auf.      |
| Display-Beleuchtungsstärke (0 ... 9)              | Einstellen der Beleuchtungsstärke zwischen 0 und 9:<br>0 = dunkel<br>9 = hell               |
| Display-Kontrast (0 ... 9)                        | Einstellen des Kontrasts zwischen 0 und 9:<br>0 = geringer Kontrast<br>9 = starker Kontrast |
| Anzeige der Fehlermeldungen                       | Auswahl, ob die Fehlermeldungen im Display angezeigt werden sollen.                         |
| Display-Sprache                                   | Auswahl der Sprache.  |

| Feld                               | Erklärung  |
|------------------------------------|--|
| Neues Passwort                     | Das Passwort besteht aus vier Ziffern, die jeweils zwischen 1 und 9 liegen müssen.<br>Soll der Passwortschutz nicht verwendet werden, muss "0000" eingegeben werden. |
| <b>[Neues Passwort übernehmen]</b> | Schaltfläche zur Bestätigung des neuen Passworts.  |
| Gültiges Passwort                  | Anzeige des aktuellen Passworts.   |
| Feld                               | Erklärung  |
| Nullungszyklus                     | Einstellung des Intervalls der automatischen Nullung mit Magnetventil.   |



Die Genauigkeitsangaben gelten nur für den ab Werk eingestellten Nullungszyklus von 15 sec.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Einstellung Nullungszyklus | Auswahl der Zeitspanne, nach der der automatische Nullungszyklus erfolgen soll.<br>Empfehlung: 15 sec |
|----------------------------|---|

### 5.3.2.2. Parameter speichern

Parameter können in neuen Parameterdateien gespeichert werden.

1. Geräte- / Parameterdatei markieren.
  2. In der Menüleiste auf **Datei > Speichern** unter klicken.
  3. Speicherort wählen und den Dateinamen eingeben.
  4. Auf **[Speichern]** klicken.
- Die neue Parameterdatei wird in der Datei-Liste angezeigt.

Aus einer Gerätedatei werden nur die Parameter gespeichert, die Historien-Daten werden nicht übernommen.



Standardmäßig wird der ursprüngliche Name (Gerätetyp, Seriennummer) mit dem aktuellen Datum / Uhrzeit vorgeschlagen, z. B. "testo 6351 01234578 061120 1403.cfp".

Bei einer Standard-Installation werden die Dateien im Pfad "C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Gemeinsame Dokumente\P2A Software" gespeichert. Der Pfad kann sich jedoch nach Version des Betriebssystems unterscheiden.

---

### 5.3.2.3. Parameterdatei öffnen

Alle im Standard-Verzeichnispfad abgelegten Parameterdateien werden beim Starten der Software automatisch in der Datei-Liste angezeigt.

Sie können auch Parameterdateien öffnen, die in anderen Verzeichnissen abgelegt sind.

1. In der Menüleiste auf **Datei > Öffnen** klicken.
  2. Speicherort wählen und auf gewünschte Datei klicken.
  3. Auf **[Öffnen]** klicken.
- Die gewählte Datei wird geöffnet. Sie kann geändert und gespeichert werden (siehe 5.3.2. Geräte-/Parameterdatei bearbeiten).

#### 5.3.2.4. Parameter kopieren und einfügen

Die Parameter einer Parameterdatei können auf eine Gerätedatei oder eine andere Parameterdatei des gleichen Gerätetyps übertragen werden.

1. Datei auswählen, deren Parameter kopiert werden sollen.
  2. In der Menüleiste auf **Bearbeiten > Kopieren** klicken.
  3. Datei auswählen, die geändert werden soll.
  4. In der Menüleiste auf **Bearbeiten > Einfügen** klicken.
- Die Parameter werden in die Datei übertragen.



Sie können auch die bekannten Tastaturkürzel zum Kopieren (STRG+C) und Einfügen (STRG+V) verwenden. Parameter können auch per Drag&Drop übertragen werden, indem Sie das Symbol der Parameterdatei auf das Symbol der Ziel-Gerätedatei ziehen.

---

5. Zugehöriges Gerät anschließen und auswählen.
  6. **[Parametrierung ändern]** klicken.
  7. Sicherheitsabfrage bestätigen.
- Parameterdaten werden an das Gerät übertragen.

#### 5.3.2.5. Geräte- / Parameterdatei löschen

Geräte- / Parameterdateien können aus der Datei-Liste gelöscht werden.

1. Mit der rechten Maustaste auf die Datei klicken, die gelöscht werden soll.
  2. Im Kontextmenü den Befehl **Löschen** wählen.
- Die Geräte- bzw. Parameterdatei wird aus der Liste gelöscht.

#### 5.3.2.6. Neue Gerätedatei erzeugen

Es ist möglich, eine Gerätedatei zu erzeugen, ohne die P2A-Software neu zu starten.

- ✓ Messumformer muss angeschlossen sein.
1. In der Menüleiste auf **Datei > Neue Verbindung** klicken.
- Verbindung zum Messumformer wird hergestellt.

### 5.3.3. Messumformer analysieren / testen

In diesem Bereich können Sie die Ausgänge des angeschlossenen Geräts testen, die Grenzwerte ablesen und die Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

Die Funktion steht nur für Gerätedateien zur Verfügung.

#### 5.3.3.1. Gerät analysieren / testen

✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.

1. Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2. Aktion durchführen:

| Aktion                 | Erklärung  |
|------------------------|--|
| Werksreset durchführen | Parameter Einheit, Grenzwerte und Hysterese auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (siehe unten).                                   |
| Analogausgang testen   | Kanal 1 testen (siehe 4.4.6.4. Funktion der Analogausgänge prüfen).  |
| Schaltausgänge testen  | Relais 1 ... 4 zur Funktionsprüfung manuell schalten (siehe 4.4.6.4. Funktion der Relaisausgänge prüfen).                            |
| Min/Max-Werte anzeigen | Übersicht der Minimal- und Maximal-Werte seit dem letzten Reset des Messumformers gemessen (siehe 5.3.3.5. Min-/Max-Werte anzeigen). |

3. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

#### 5.3.3.2. Werksreset durchführen

✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.

1. Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2. Messumformer-Test markieren.

- Aktuelle Betriebsstunden werden angezeigt.

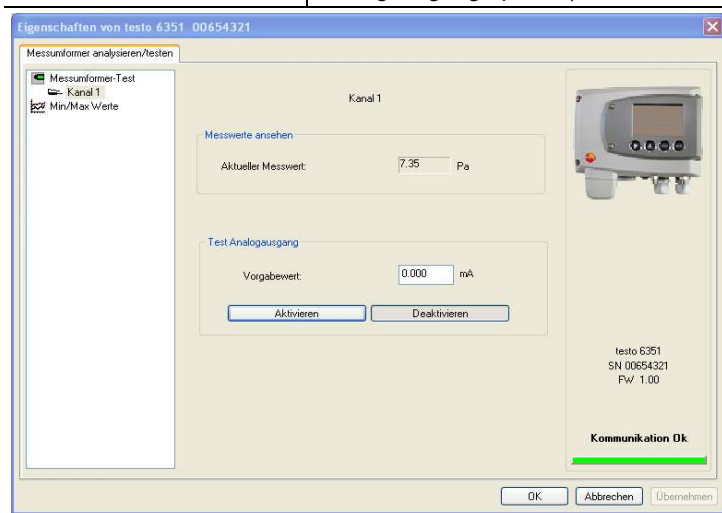
3. Kontrollabfrage bestätigen, um das Reset durchzuführen.

- Werte werden auf die kundenspezifischen Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- 4. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

### 5.3.3.3. Analogausgang testen

- ✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.
- 1. Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.
- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.
- 2. Kanal markieren und Werte testen.

| Feld/Schaltfläche | Erklärung   |
|-------------------|---|
| Messumformer-Test | Überprüfung der Analogausgänge (siehe 4.4.6.4. Funktion der Analogausgänge prüfen). |



|                    |  |
|--------------------|--|
| Aktueller Messwert | Messwert wird sekundlich aktualisiert.   |
| Einheit            | Einheit entsprechend dem jeweiligen Analogausgangstyp.   |
| Vorgabewert        | Frei definierbarer Ausgangswert zum jeweiligen Analogausgangstyp (V oder mA), 1 Dezimalstelle. |

| Feld/Schaltfläche     | Erklärung   |
|-----------------------|---|
| <b>[Aktivieren]</b>   | Bei Klicken wird der eingetragene Vorgabewert an den entsprechenden Analogausgang und an die Prüfkontakte weitergegeben.<br>Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf das angeschlossene Geräte übertragen wird.<br>Überprüfen Sie nun den Analogausgang mit Hilfe eines präzisen Multimeters. |
| <b>[Deaktivieren]</b> | Beendet das Anliegen der elektrischen Größe an den Analogausgang.<br>Der Analogausgang kehrt wieder zum aktuellen Messwert zurück.  |

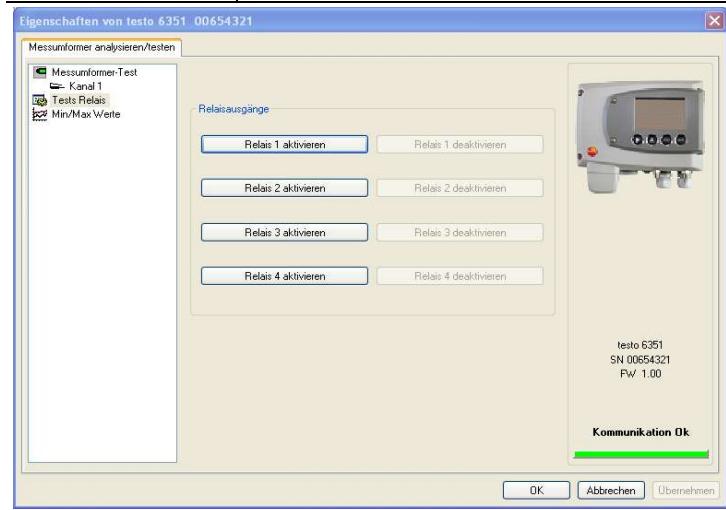
3. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.
- Der Analogausgang und die Relais kehren wieder zum Messmodus zurück.

### 5.3.3.4. Schaltausgang Relais 1...4 testen

- ✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.
- 1. Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.
- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp>** **<Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.
- 2. **Tests Relais** markieren und Werte testen.



| Feld/Schaltfläche | Erklärung  |
|-------------------|--|
|                   | Testen der Relaisfunktion (siehe 4.4.6.4. Funktion der Relaisausgänge prüfen). |



**[Relais n  
aktivieren]**

Kontakt schließen.  
Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf eine angeschlossene SPS, externe Displays etc. übertragen wird.

**[Relais n  
deaktivieren]**

Kontakt öffnen.  
Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf eine angeschlossene SPS, externe Displays etc. übertragen wird.

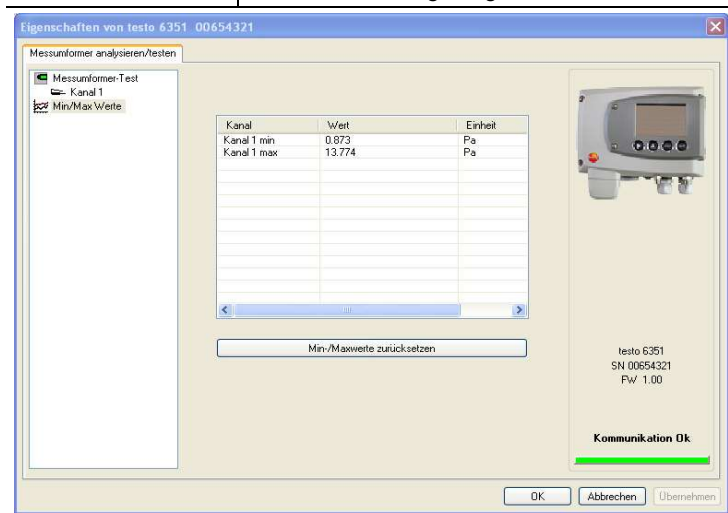
3. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.
- Der Analogausgang kehrt wieder zum Messmodus zurück.

### 5.3.3.5. Min-/Max-Werte anzeigen

Der Messumformer speichert für jeden Kanal den minimalen bzw. maximalen Wert (seit der letzten Spannungsversorgung bzw. seit dem letzten manuellen Reset gemessen).

- ✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.
- 1. Auf [Messumformer analysieren/testen] klicken.
- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.
- 2. **Min/Max Werte** markieren.

| Feld/Schaltfläche | Erklärung  |
|-------------------|--|
| Min/Max-Werte     | Ansehen der Min-/Max-Werte eines jeden Kanals. Es werden nur Werte innerhalb des Messbereichs angezeigt. |



|         |   |
|---------|---|
| Kanal   | Kanal 1 min / max.                                |
| Wert    | Min. bzw. max. Wert, 1 Dezimalstelle.             |
| Einheit | In <b>Einheit/Analogausgang</b> gewählte Einheit. |

- 3. **Min/Max Werte** zurücksetzen.
- 4. Auf [**Min/Max Werte zurücksetzen**] klicken.

5. Kontrollabfrage bestätigen, um das Zurücksetzen durchzuführen.
- Werte werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
6. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

### 5.3.4. Messumformer abgleichen


Diese Funktion dient dem Abgleich eines angeschlossenen Geräts. Folgende Abgleiche können über die Software durchgeführt werden:

- Analog-Abgleich (Eingabe über Assistenten/Wizard)
- n-Punkt-Abgleich (Eingabe über Assistenten/Wizard)

Siehe dazu auch 4.4.6.7. Hauptmenü Abgleich bearbeiten.

#### 5.3.4.1. n-Punkt-Abgleich

1. Präzisions-Druckgeber anschließen (siehe 4.3.5.2. n-Punkt-Abgleich).
2. Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
3. Auf **[Messumformer abgleichen]** klicken.
  - Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer abgleichen** geöffnet.
4. **n-Punkt-Abgleich** markieren.
5. Auf [Wizard starten ...] klicken und den Anweisungen des Assistenten folgen.
  - Der Abgleich wird beim Beenden des Assistenten durchgeführt.

| Feld   | Erklärung  |
|--|--|
|  |  |
| Wie viel Druck liegt tatsächlich an  | Pflichtfeld: Eingabe des am Druckgeber abgelesenen Wertes.   |
| <b>i</b>   | Der n-Punkt-Abgleich muss immer vollständig und zeitnah an allen ausgewählten Abgleichpunkten durchgeführt werden.                       |
| <b>i</b>   | Die Anzahl der Abgleichpunkte (3-6) wird im Bedienmenü des Messumformers hinterlegt und kann nur über die P2A-Software verändert werden. |

### 5.3.4.2. Analogausgang abgleichen

1. Präzisions-Multimeter anschließen (siehe 4.3.5.1. Analogausgangs-Abgleich).
2. Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
3. Auf **[Messumformer abgleichen]** klicken.
  - Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer abgleichen** geöffnet.
4. Auf **[Wizard starten ...]** klicken und den Anweisungen des Assistenten folgen.
  - Der Abgleich wird beim Beenden des Assistenten durchgeführt.

| Feld   | Erklärung |
|--|-----------|
|  |           |

| Feld                  | Erklärung  |
|-----------------------|--|
| Vorgabewert           | Analogausgangswert des letzten durchgeführten Abgleichs wird auf den Ausgang gegeben. Werte des Werksabgleichs: <ul style="list-style-type: none"><li>• Unterer Abgleichpunkt: ca. 10% des max. Wertes</li><li>• Mittlerer Abgleichpunkt: ca. 50% des max. Wertes</li><li>• Oberer Abgleichpunkt: ca. 90% des max. Wertes.</li></ul> |
| Gemessener Analogwert | Pflichtfeld: Eingabe des am Multimeter abgelesenen Wertes.   |

### 5.3.5. Messumformer-Historie

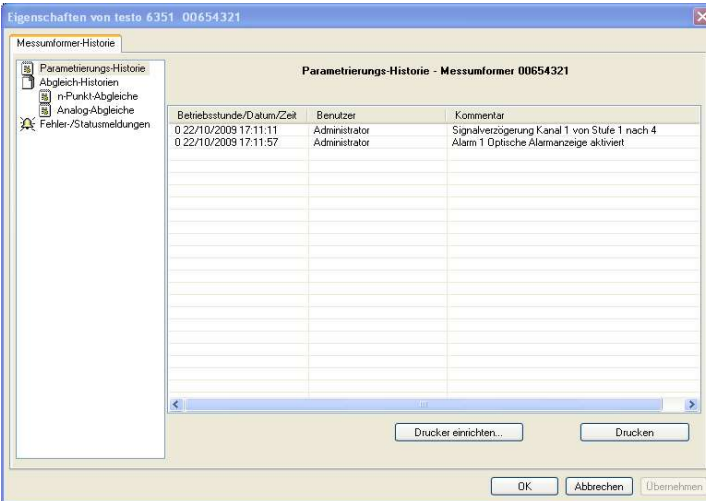
Parametrierungen, Abgleichvorgänge und aufgetretene Meldungen werden im Messumformer mit Betriebsstundenstempel registriert. In den (im Folgenden näher erläuterten) Historien-Übersichten können Vorgänge und Ereignisse der Vergangenheit sichtbar gemacht werden.



Bei direkt am Gerät (über das Bedienmenü) durchgeführten Parameteränderungen oder Abgleichen steht im Feld **Benutzer** „Transmitter“ und im Feld **Datum/Uhrzeit** wird statt Betriebsstunde/Datum /Uhrzeit nur die Betriebsstunde eingetragen.

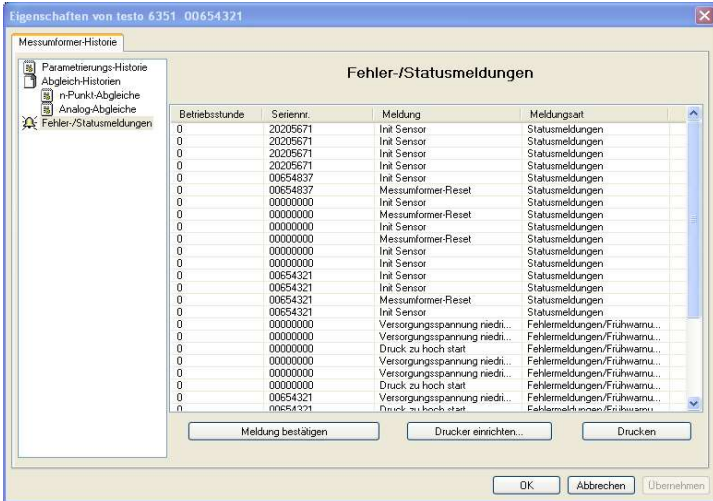
Bei Einträgen, die von der P2A-Software aus vorgenommen werden erscheint im Feld **Benutzer** der in Windows angemeldete Name des Anwenders während im Feld **Datum/Uhrzeit** Datum, Uhrzeit und die Betriebsstunde angezeigt werden.

1. Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
2. Auf Schaltfläche **[Messumformer-Historie]** klicken.
  - Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer-Historie** geöffnet.
3. Zum Wechseln der Anzeige auf den gewünschten Eintrag der Liste klicken.

| Feld  | Erklärung  |  |          |           |                       |               |  |                       |               |   |
|---|--|--|----------|-----------|-----------------------|---------------|--|-----------------------|---------------|---|
|  <table><caption>Parametrierungs-Historie - Messumformer 00654321</caption><tr><th>Betriebsstunde/Datum/Zeit</th><th>Benutzer</th><th>Kommentar</th></tr><tr><td>0 22/10/2009 17:11:11</td><td>Administrator</td><td>Signalverzögerung Kanal 1 von Stufe 1 nach 4</td></tr><tr><td>0 22/10/2009 17:11:57</td><td>Administrator</td><td>Alarm 1 Optische Alarmanzeige aktiviert</td></tr></table> |  | Betriebsstunde/Datum/Zeit                    | Benutzer | Kommentar | 0 22/10/2009 17:11:11 | Administrator | Signalverzögerung Kanal 1 von Stufe 1 nach 4 | 0 22/10/2009 17:11:57 | Administrator | Alarm 1 Optische Alarmanzeige aktiviert |
| Betriebsstunde/Datum/Zeit   | Benutzer   | Kommentar                                    |          |           |                       |               |  |                       |               |   |
| 0 22/10/2009 17:11:11   | Administrator  | Signalverzögerung Kanal 1 von Stufe 1 nach 4 |          |           |                       |               |  |                       |               |   |
| 0 22/10/2009 17:11:57   | Administrator  | Alarm 1 Optische Alarmanzeige aktiviert      |          |           |                       |               |  |                       |               |   |
| Betriebsstunden / Datum / Uhrzeit   | Betriebsstunde /Zeitstempel zu der die Änderung am Gerät durchgeführt wurde.   |  |          |           |                       |               |  |                       |               |   |
| Benutzer  | Name, mit dem der Benutzer im Betriebssystem angemeldet ist.<br>Eintrag „Transmitter“ (= Messumformer), wenn die Änderung am Gerät durchgeführt wurde. |  |          |           |                       |               |  |                       |               |   |
| Kommentar   | Art der Parameteränderung, z. B. "Einheit Kanal 1 von Pa nach bar".  |  |          |           |                       |               |  |                       |               |   |

| Feld                              | Erklärung  |
|-----------------------------------|--|
|                                   |  |
| Auswahl: <b>Analog-Abgleiche.</b> |  |
| Betriebsstunden / Datum / Uhrzeit | Betriebsstunde /Zeitstempel zu der die Änderung am Gerät durchgeführt wurde.   |
| Benutzer                          | Name, mit dem der Benutzer im Betriebssystem angemeldet ist.<br>Eintrag „Transmitter“ (= Messumformer), wenn die Änderung am Gerät durchgeführt wurde. |
| Einheit                           | Einheit während des Abgleichs.   |
| Kanal                             | Analog-Abgleich: Kanal 1 ... n.  |
| Vorgabe                           | Analog-Abgleich: Aktueller Wert.   |
| Druckvorgabe                      | n-Punkt-Abgleich: Am Druckgeber eingestellter Referenzwert.  |
| Multimeter                        | Analog-Abgleich: Am Multimeter eingestellter Referenzwert.   |
| Offset                            | Analog-Abgleich: Abweichung zum Zeitpunkt des Abgleichs.   |



| Feld  | Erklärung |
|---|-----------|
|  |           |

Die Tabelle wird nur für Fehler- und Statusmeldungen angezeigt, die im Messumformer erzeugt wurden und über die Verbindung zur P2A-Software dorthin übertragen und gespeichert wurden.

|                |  |
|----------------|--|
| Betriebsstunde | Betriebsstunde, zu der die Meldung im Gerät auftrat.   |
| Meldung        | Z. B. "Watchdog-Fehler". Der Messumformer führt auf Grund eines Prozessorfehlers einen automatischen Neustart durch. |
| Meldungsart    | Z. B. Frühwarnung, Statusmeldung.  |

> Zum Drucken der Historie-Daten, auf **[Drucken]** klicken.

**i** Der Druck wird automatisch zum Standard-Drucker des Betriebssystems gesendet.  
Mit **[Drucker einrichten ...]** kann die Druckausgabe bearbeitet werden.

4. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

## 6 Tipps und Hilfe

### 6.1. Fragen und Antworten

| Frage   | Mögliche Ursachen / Lösung  |
|---|---|
| Verbindung zum Gerät kann nicht hergestellt werden    | Anschlusskabel / Steckkontakte prüfen.  |
| Auf dem Display wird eine Meldung angezeigt           | Siehe 4.5. Status-, Warn- und Fehlermeldungen.                                      |
| Fehlfunktion (mit und ohne Display)                   | Analyse mit Hilfe der P2A-Software, siehe 5.3.3. Messumformer analysieren / testen. |
| Wann stellt sich ein stabiler aktueller Messwert ein? | Nach ca. 20 Sekunden  |

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten: Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Rückseite dieses Dokuments oder Internetseite [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact).

### 6.2. Zubehör und Ersatzteile

| Beschreibung  | Artikel-Nr.          |
|---|----------------------|
| <b>Ethernet</b>   |                      |
| Ethernetmodul   | 0554 6656            |
| Ethernetstecker   | 0554 6653            |
| <b>Schnittstelle und Software</b>   |                      |
| P2A-Software (Parametrieren, Abgleichen, Analysieren) inkl. USB-Adapter         | 0554 6020            |
| <b>Steckverbindungen</b>  |                      |
| Set Steckverbindung M12 (Stecker und Buchse) für Spannungs- und Signalleitungen | 0554 6682            |
| <b>Schläuche</b>  |                      |
| Silikonschlauch ID 4 transparent  | 0086 0001, Meterware |
| TYGON-Schlauch ID 4,8 transparent   | 0086 0031, Meterware |

| Beschreibung  | Artikel-Nr. |
|---|-------------|
| <b>Staurohre</b>                                    |             |
| Staurohr, Länge 350 mm, Edelstahl                   | 0635 2145   |
| Staurohr, Länge 1000 mm, Edelstahl                  | 0635 2345   |
| <b>Versorgung</b>                                   |             |
| Netzteil (Tisch-, Wandmontage)                      | 0554 1748   |
| Netzteil (Hutschiene montage)                       | 0554 1749   |
| <b>Externe Anzeige</b>                              |             |
| Prozessanzeige testo 54-2 AC....                    | 5400 7553   |
| Prozessanzeige testo 54-7 AC....                    | 5400 7555   |
| <b>Kalibrierung</b>                                 |             |
| Standard-ISO-Kalibrierzertifikat nur Messumformer   | 0520 1000   |
| Standard-DAkKS-Kalibrierzertifikat nur Messumformer | 0520 1200   |

Eine vollständige Liste aller Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in den Produktkatalogen und -broschüren oder im Internet unter: [www.testo.com](http://www.testo.com)

### 6.2.1. Bestelloptionen Messumformer testo 6351 (0555 6351)

| Bestell-Code           | Eigenschaft  |
|------------------------|--------------|
| <b>Axx Messbereich</b> |              |
| A02                    | 0...50 Pa    |
| A03                    | 0...100 Pa   |
| A04                    | 0...500 Pa   |
| A05                    | 0...10 hPa   |
| A07                    | 0...50 hPa   |
| A08                    | 0...100 hPa  |
| A09                    | 0...500 hPa  |
| A10                    | 0...1000 hPa |
| A11                    | 0...2000 hPa |
| A22                    | -50...50 Pa  |

| <b>Bestell-Code</b>                       | <b>Eigenschaft</b>   |
|---|--|
| A23                                       | -100...100 Pa  |
| A24                                       | -500...500 Pa  |
| A25                                       | -10...10 hPa   |
| A27                                       | -50...50 hPa   |
| A28                                       | -100...100 hPa   |
| A29                                       | -500...500 hPa   |
| A30                                       | -1000...1000 hPa   |
| A31                                       | -2000...2000 hPa   |
| <b>Bxx Analogausgang /<br/>Versorgung</b> |  |
| B02                                       | 0...1 V (4-Draht, 24 VAC/DC)   |
| B03                                       | 0...5 V (4-Draht, 24 VAC/DC)   |
| B04                                       | 0...10 V (4-Draht, 24 VAC/DC)  |
| B05                                       | 0...20 mA (4-Draht, 24 VAC/DC)   |
| B06                                       | 4...20 mA (4-Draht, 24 VAC/DC)   |
| <b>Cxx Display</b>                        |  |
| C00                                       | ohne Display   |
| C02                                       | mit Display / Englisch   |
| C03                                       | mit Display / Deutsch  |
| C04                                       | mit Display / Französisch  |
| C05                                       | mit Display / Spanisch   |
| C06                                       | mit Display / Italienisch  |
| C07                                       | mit Display / Japanisch  |
| C08                                       | mit Display / Schwedisch   |
| <b>Dxx Kabeleinführung</b>                |  |
| D01                                       | Kabeleinführung M16 (Relais: M20)  |
| D02                                       | Kabeleinführung NPT 1/2"   |
| D03                                       | Kabelkontaktierung über M-<br>Steckverbindung für Signal und<br>Versorgung |

| <b>Bestell-Code</b>               | <b>Eigenschaft</b>                                    |
|-----------------------------------|---|
| <b>Exx Ethernet</b>               |   |
| E00                               | ohne Ethernet-Modul                                   |
| E01                               | mit Ethernet-Modul                                    |
| <b>Fxx Differenzdruck-einheit</b> |   |
| F01                               | Pa / min / max  |
| F02                               | hPa / min / max                                       |
| F03                               | kPa / min / max                                       |
| F04                               | mbar / min / max                                      |
| F05                               | bar / min / max                                       |
| F06                               | mmH <sub>2</sub> O / min / max                        |
| F07                               | inchH <sub>2</sub> O / min / max                      |
| F08                               | inch HG / min / max                                   |
| F09                               | kg/cm <sup>2</sup> / min / max                        |
| F10                               | PSI / min / max                                       |
| F11                               | m/s / min / max                                       |
| F12                               | ft/min / min / max                                    |
| F13                               | m <sup>3</sup> /h / min / max                         |
| F14                               | l/min / min / max                                     |
| F15                               | Nm <sup>3</sup> /h / min / max                        |
| F16                               | NI/min / min / max                                    |
| <b>Hxx Relais</b>                 |   |
| H00                               | ohne Relais   |
| H01                               | 4 Relaisausgänge,<br>Grenzwertüberwachung             |
| H02                               | 4 Relaisausgänge, Grenzwerte Kanal 1 +<br>Sammelalarm |



