

# HANDBUCH

# ETLH

## WÄGETRANSMITTER, 4 KANÄLE

Installations- und Bedienungsanleitung



| Dokument                               | Version | Datum   | Gilt für                   |
|----------------------------------------|---------|---------|----------------------------|
| Installations- und Bedienungsanleitung | V00x    | 09/2026 | ETLH, alle 13 Ausführungen |

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Anschluss und Bedienung des vierkanaligen Wägetransmitters ETLH in allen Ausführungen, mit dem Basisprogramm (Sollwerte) und dem Dosierprogramm. Die Kommunikationsprotokolle (Modbus RTU, ASCII, kontinuierliche Übertragung, Feldbusse) beschreibt das Handbuch Kommunikationsprotokolle; die eichfähigen Ausführungen haben eigene Handbücher.



# Inhalt

|           |                                            |    |
|-----------|--------------------------------------------|----|
| <b>1</b>  | <b>Zu diesem Handbuch</b>                  | 3  |
| 1.1       | Hinweiszeichen                             | 3  |
| 1.2       | Programme BASE und LOAD                    | 4  |
| <b>2</b>  | <b>Sicherheit, Garantie und Entsorgung</b> | 4  |
| 2.1       | Vorschriften für die korrekte Anwendung    | 4  |
| 2.2       | Garantie                                   | 4  |
| 2.3       | Hinweise für eine korrekte Entsorgung      | 4  |
| <b>3</b>  | <b>Installation</b>                        | 5  |
| 3.1       | Installation des Instruments               | 5  |
| 3.2       | Installation der Wägezellen                | 5  |
| <b>4</b>  | <b>Wägezellen prüfen</b>                   | 6  |
| 4.1       | Test Eingang Wägezelle (Schnellzugang)     | 6  |
| 4.2       | Überprüfung der Wägezellen                 | 6  |
| <b>5</b>  | <b>Produktbeschreibung</b>                 | 6  |
| 5.1       | Hauptmerkmale                              | 6  |
| 5.2       | Ausführungen                               | 7  |
| <b>6</b>  | <b>Technische Daten</b>                    | 8  |
| <b>7</b>  | <b>Elektrischer Anschluss</b>              | 9  |
| 7.1       | Grundinformationen                         | 9  |
| 7.2       | Klemmenbelegung                            | 9  |
| <b>8</b>  | <b>Anzeige, LEDs und Tasten</b>            | 10 |
| 8.1       | LED-Funktionen                             | 10 |
| 8.2       | Tasten                                     | 10 |
| 8.3       | Menüübersicht Basisprogramm (BASE)         | 10 |
| 8.4       | Menüübersicht Dosierprogramm (LOAD)        | 11 |
| <b>9</b>  | <b>Inbetriebnahme</b>                      | 12 |
| <b>10</b> | <b>Systemparameter und Kalibrierung</b>    | 13 |
| 10.1      | Theoretische Kalibrierung                  | 13 |
| 10.2      | Maximale Tragfähigkeit (BASE)              | 13 |
| 10.3      | Nullstellung der Tara                      | 13 |
| 10.4      | Manuelle Eingabe des Nullwerts             | 14 |
| 10.5      | Reelle Kalibrierung mit Prüfgewichten      | 14 |
| <b>11</b> | <b>Stabilität, Kanäle und Entzerrung</b>   | 15 |
| 11.1      | Stabilität                                 | 15 |
| 11.2      | Aktive Kanäle bestätigen und ändern        | 15 |
| 11.3      | Art der realen Entzerrung                  | 15 |
| 11.4      | Reale Entzerrung                           | 15 |
| 11.5      | Theoretische Entzerrung                    | 15 |
| 11.6      | Entzerrungsfaktoren                        | 15 |
| 11.7      | Manuelle Korrektur der Faktoren            | 16 |
| 11.8      | Entzerrung löschen                         | 16 |
| <b>12</b> | <b>Gewichtsparemeter</b>                   | 17 |
| 12.1      | Gewichtsfiter                              | 17 |
| 12.2      | Anti Peak                                  | 17 |
| 12.3      | Null-Parameter                             | 17 |
| 12.4      | Maßeinheit                                 | 18 |
| 12.5      | Anzeigeoeffizient (BASE)                   | 18 |
| <b>13</b> | <b>Ausgänge und Eingänge</b>               | 19 |
| 13.1      | Ausgänge (BASE)                            | 19 |
| 13.2      | Schaltbeispiele (Ausgang 1)                | 19 |
| 13.3      | Eingänge (BASE)                            | 19 |
| 13.4      | Ein- und Ausgänge im Dosierprogramm (LOAD) | 20 |
| <b>14</b> | <b>Tara, Null und Spitzenwert</b>          | 21 |
| 14.1      | Halbautomatische Tara (Netto/Brutto)       | 21 |
| 14.2      | Festgelegte Tara (Tara-Abzug)              | 21 |
| 14.3      | Halbautomatische Null                      | 21 |
| 14.4      | Spitzenwert (BASE)                         | 21 |
| <b>15</b> | <b>Analogausgang (nur ETLH Analog)</b>     | 22 |

|           |                                                       |    |
|-----------|-------------------------------------------------------|----|
| <b>16</b> | <b>Serielle Kommunikation</b>                         | 23 |
| 16.1      | Einstellung                                           | 23 |
| 16.2      | RS485-Netz                                            | 23 |
| 16.3      | Direktverbindung RS485 – RS232 ohne Wandler           | 23 |
| <b>17</b> | <b>Diagnose, Test und Ereignisse</b>                  | 24 |
| 17.1      | Automatische Diagnose der Lastverteilung              | 24 |
| 17.2      | Anzeige der aktuellen Lastverteilung                  | 24 |
| 17.3      | Test                                                  | 24 |
| 17.4      | Ereignisspeicher                                      | 25 |
| 17.5      | Info-Menü                                             | 25 |
| <b>18</b> | <b>Setpoints (BASE)</b>                               | 26 |
| <b>19</b> | <b>Betrieb mit Wägeindikatoren der Serie W (BASE)</b> | 27 |
| 19.1      | Anschluss an den Wägeindikator                        | 27 |
| 19.2      | Zusätzliche Menüs am Indikator                        | 27 |
| 19.3      | Fernbedienung des ETLH                                | 27 |
| 19.4      | Zusätzliche Alarmer am Indikator                      | 27 |
| <b>20</b> | <b>Alarmer</b>                                        | 28 |
| 20.1      | Alarmer in den seriellen Protokollen                  | 28 |
| 20.2      | Relais und Analogausgang im Alarmfall                 | 28 |
| <b>21</b> | <b>Dosierung (LOAD)</b>                               | 29 |
| 21.1      | Einführung                                            | 29 |
| 21.2      | Ablauf der Dosierung                                  | 29 |
| 21.3      | Funktionseinstellungen                                | 30 |
| 21.4      | Anzeige während der Dosierung und Abbruch             | 30 |
| 21.5      | Verbrauch                                             | 30 |
| 21.6      | Dosierkonstanten                                      | 30 |
| 21.7      | Formel                                                | 31 |
| 21.8      | Zusätzliche Alarmer der Dosierung                     | 31 |
| <b>22</b> | <b>Druckbeispiele</b>                                 | 32 |
| 22.1      | Basisprogramm (BASE)                                  | 32 |
| 22.2      | Lastverteilung                                        | 32 |
| 22.3      | Dosierprogramm (LOAD)                                 | 32 |
| <b>23</b> | <b>Für den Installateur</b>                           | 34 |
| 23.1      | Menü sperren                                          | 34 |
| 23.2      | Menü entsperren                                       | 34 |
| 23.3      | Menüs zeitweise freigeben                             | 34 |
| 23.4      | Daten löschen und Programm wählen                     | 34 |
| 23.5      | Tastatur oder Anzeige sperren                         | 34 |
| <b>24</b> | <b>Abmessungen, Einbau, Richtlinien und Normen</b>    | 35 |
| 24.1      | Abmessungen                                           | 35 |
| 24.2      | Einbau in die Schalttafel-front                       | 35 |
| 24.3      | Richtlinien und Normen                                | 35 |

## 1 Zu diesem Handbuch

Das Handbuch gilt für alle Ausführungen des ETLH (Übersicht in Abschnitt 5.2). Abschnitte, die nur für den ETLH Analog gelten, sind so gekennzeichnet.

Anzeigetexte stehen in Festbreitenschrift, so wie sie auf der Anzeige erscheinen, zum Beispiel **CALib**. Tasten stehen in eckigen Klammern (Abschnitt 8.2). Ein Menüpfad ist eine Folge aus Tasten und Anzeigetexten, zum Beispiel:

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[ENTER]** > **FS-tEO**

**000000** steht für die Gewichtsanzeige. „**[ENTER]+[ESC]**“ heißt: **[ENTER]** drücken und unmittelbar danach **[ESC]**.

### 1.1 Hinweiszeichen

| Hinweis | Bedeutung                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Achtung | Stromschlaggefahr, oder: Dieser Vorgang muss vom Fachmann durchgeführt werden. |
| Wichtig | Die folgenden Anweisungen aufmerksam lesen.                                    |
| Hinweis | Weitere Informationen.                                                         |

## 1.2 Programme BASE und LOAD

Das Instrument arbeitet mit einem von zwei Programmen (Auswahl in Abschnitt 23.4): **BASE** – Basisprogramm, nur Sollwerte; **LOAD** – Dosierprogramm für ein einzelnes Produkt (Kapitel 21). Abschnitte, die nur für eines der Programme gelten, sind mit „BASE“ oder „LOAD“ gekennzeichnet.

# 2 Sicherheit, Garantie und Entsorgung

## 2.1 Vorschriften für die korrekte Anwendung

- Von Wärmequellen und direkter Sonneneinstrahlung fernhalten.
- Vor Regen schützen (mit Ausnahme der entsprechenden IP-Versionen).
- Nicht mit Wasserstrahlen reinigen (mit Ausnahme der entsprechenden IP-Versionen).
- Nicht in Wasser eintauchen.
- Keine Flüssigkeiten auf das Gerät gießen.
- Keine Lösungsmittel für die Reinigung verwenden.
- Nicht in explosionsgefährdeten Räumen installieren (mit Ausnahme der entsprechenden Atex-Versionen).
- Wenn die Betriebstemperatur die zulässigen Grenzwerte erreicht, die Instrumente voneinander entfernt montieren, um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten und Fehlfunktionen (z. B. plötzliche Abschaltungen oder Unterbrechungen) zu vermeiden.

## 2.2 Garantie

24 Monate ab Datum des Lieferscheins. Die Garantie deckt lediglich Defekte aufgrund defekter Bauteile (aufgrund von Herstellungs- oder Materialmängeln) und umfasst den Austausch oder die Reparatur derselben sowie die entsprechenden Arbeitskosten.

Die Garantie erlischt in folgenden Fällen automatisch:

- Veränderungen, Unkenntlichmachung, Entfernung des Kennschilds und/oder der Seriennummer des Produktes;
- unsachgemäßer Gebrauch, Umrüstungen, Veränderungen und Reparaturen der Produkte, die nicht durch den Hersteller ausgeführt werden.

Auf Material- oder Herstellungsmängel der Batterie gilt eine Garantie von 1 Jahr ab dem Datum des Lieferscheins.

## 2.3 Hinweise für eine korrekte Entsorgung

- Das Gerät ist ein Elektro- bzw. Elektronikgerät, das getrennt vom allgemeinen Hausmüll über dafür vorgesehene Stellen zu entsorgen ist.
- Unsachgemäße Verwendung oder Entsorgung kann zu Umweltverschmutzung oder Gesundheitsschäden führen.
- Die Nichteinhaltung dieser Anweisungen wird gemäß den im Bestimmungsland geltenden Gesetzen geahndet.
- Verpackungen gemäß den örtlichen Abfallbeseitigungsbestimmungen entsorgen.

## 3 Installation

### 3.1 Installation des Instruments

Die im Schaltplan zur Erdung angegebenen Klemmen des Instruments müssen sich am selben Potential wie die gewogene Struktur befinden (am selben Schacht oder an derselben Erdungsanlage). Ist das nicht sicherzustellen, die Klemmen des Instruments (einschließlich der Klemme –VERSORGUNG) und die gewogene Struktur mit einem Erdungsleiter verbinden.

- Das Zellenkabel einzeln in die Schalttafel führen und nicht zusammen mit anderen Kabeln in einem Kabelkanal verlegen; es ohne Zwischenklemmen direkt an die Klemmleiste des Instruments anschließen.
- Auf den vom Instrument gesteuerten Spulen von Schützen und Magnetventilen RC-Filter verwenden.
- Das Instrument nicht in einer Schalttafel mit Invertern installieren. Ist das unvermeidlich, die Inverter mit entsprechenden Filtern ausstatten und Trennbleche einsetzen.
- Die elektrischen Schutzeinrichtungen für die Instrumente (Sicherungen, Türsperrschalter usw.) sind Aufgabe des Schalttafelbauers.
- Das Gerät möglichst dauerhaft eingeschaltet lassen, damit sich kein Kondenswasser bildet.

#### Maximale Kabellängen

| Verbindung             | Länge                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| RS485                  | 1000 m mit Kabeln AWG24, verdreht und abgeschirmt |
| Analogausgang Strom    | bis 500 m mit Kabel 0,5 mm <sup>2</sup>           |
| Analogausgang Spannung | bis 300 m mit Kabel 0,5 mm <sup>2</sup>           |

### 3.2 Installation der Wägezellen

#### Nennlast der Wägezellen

Aus Sicherheitsgründen die Wägezellen bei statischer Last höchstens bis 70–80 % ihrer Nennlast nutzen (bei gleichmäßig auf die ganze gewogene Anlage verteilter Last). Je nach Art, wie die Last bewegt wird (z. B. mit Gabelstapler oder Brückenkran), den Anteil weiter verringern. Bei dynamischer Last berechnet der Installateur Schubkraft, Beschleunigung, Frequenz usw.

#### Montage der Wägezellen

Die Auflageflächen der Wägezellen müssen koplanar und ausreichend steif sein. Um Abweichungen der Auflageflächen auszugleichen, Montagemodule verwenden.

#### Parallelschaltung mehrerer Zellen

Mehrere Zellen, soweit erforderlich, über einen dichten Anschlusskasten mit Klemmleiste parallel schalten. Die Verlängerungskabel der Zellen müssen abgeschirmt sein, einzeln in Kabelführungen oder Rohren liegen und so weit wie möglich von Leistungskabeln entfernt verlegt werden (bei Vierleiteranschluss Mindestquerschnitt 4 x 1 mm<sup>2</sup>).

#### Schutz des Zellenkabels

Zum Schutz der Zellenkabel dichte Kabelmäntel und Verbindungen verwenden.

#### Mechanische Verbindungen (Leitungen usw.)

Bei Leitungen Schläuche und elastische Kupplungen oder Kupplungen mit freiem Einlauf und Gummischutz verwenden. Bei starren Rohren die Rohraufgabe oder den Verankerungsbügel so weit wie möglich von der gewogenen Struktur entfernt anbringen (mindestens das 40-Fache des Rohrdurchmessers).

#### Schweißarbeiten

Keine Schweißarbeiten bei bereits montierten Wägezellen. Ist das unvermeidlich, die Massezange des Schweißgeräts nahe an der Schweißstelle anbringen, damit kein Strom über das Gehäuse der Wägezelle fließt.

#### Wind, Stöße, Vibrationen

Für alle Wägezellen Montagemodule verwenden, um Abweichungen der Auflageflächen auszugleichen. Der Anlagenplaner sichert die Anlage gegen seitliches Versetzen und Kippen durch Stöße und Vibrationen, Wind, seismische Einstufung des Aufstellorts und Beschaffenheit der Auflagefläche.

## Erdung der gewogenen Struktur

Die obere Auflageplatte jeder Zelle mit einem Kupferleiter geeigneten Querschnitts mit ihrer unteren Platte verbinden, dann alle unteren Platten an dieselbe Erdungsanlage anschließen. So werden elektrostatische Ladungen, die durch Reibung des Produkts an Schläuchen und Behälterwänden entstehen, gegen Masse abgeleitet, ohne über die Wägezellen zu laufen. Ohne korrekte Erdung arbeitet das Wiegesystem zwar, eine spätere Beschädigung der Zellen und des angeschlossenen Instruments ist aber nicht auszuschließen. Die Durchgängigkeit der Erdung darf nicht über Metallteile der gewogenen Struktur hergestellt werden.

**Wichtig** Die Nichtbeachtung der Installationsvorschriften gilt als unsachgemäßer Gebrauch des Geräts.

## 4 Wägezellen prüfen

### 4.1 Test Eingang Wägezelle (Schnellzugang)

Menü **000000** > **[AUF] 3 s** > **mV-CEL**

In der Gewichtsanzeige [AUF] 3 Sekunden lang drücken: Die Anzeige zeigt das Antwortsignal jeder Wägezelle (**CH 1 ... CH 4**) in mV mit drei Dezimalstellen. Beispiel: Eine Wägezelle mit 2,000 mV/V liefert ein Antwortsignal zwischen 0 und 10 mV.

### 4.2 Überprüfung der Wägezellen

#### Widerstandsmessung (mit digitalem Vielfachmessgerät)

- Das Instrument ausschalten.
- Zwischen Plus- und Minus-Signalleiter muss ein Wert gemessen werden, der dem im Datenblatt der Wägezelle angegebenen Ausgangswiderstand gleich oder ähnlich ist.
- Zwischen Plus- und Minus-Versorgungsleiter muss ein Wert gemessen werden, der dem im Datenblatt angegebenen Eingangswiderstand gleich oder ähnlich ist.

#### Spannungsmessung (mit digitalem Vielfachmessgerät)

- Das Instrument einschalten.
- Die zu prüfende Zelle unter dem Behälter herausnehmen oder die Behälterauflage anheben.
- Prüfen, ob an den Versorgungsleitern der angeschlossenen Zelle 5 V DC  $\pm 3\%$  anliegen.
- Das Antwortsignal zwischen Plus- und Minus-Signalleiter direkt am Messgerät messen; es muss zwischen 0 und  $\pm 0,5$  mV liegen.
- Die Zelle belasten und prüfen, ob das Signal ansteigt.

**Wichtig** Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, den technischen Kundendienst kontaktieren.

## 5 Produktbeschreibung

### 5.1 Hauptmerkmale

Wägetransmitter mit Eingängen für Wägezellen in Sechisleitertechnik, für die Montage auf Omega-/DIN-Schiene an der Schalttafelrückwand oder mit dem mitgelieferten Montagesatz an der Schalttafelvordruck. Abmessungen 26 × 115 × 120 mm. Sechsstellige, halb-alphanumerische Anzeige mit 8 mm Ziffernhöhe und 7 Segmenten. Tastatur mit 4 Tasten. Frontplatte Schutzart IP30.

Serielle Schnittstelle RS485 für den Anschluss an PC/SPS (bis 32 Instrumente, max. 99 mit Leitungsverstärkern) über ASCII- oder Modbus-RTU-Protokoll, an eine Fernanzeige und an einen Drucker. Je nach Ausführung zusätzlich integriert: Profibus DP, DeviceNet, CANopen, PROFINET IO, EtherNet/IP, Ethernet TCP/IP, Modbus/TCP, SERCOS III, POWERLINK, CC-Link. Nur ETLH Analog: optoisolierter 16-bit-Analogausgang (Spannung oder Strom).

| Funktion              | Beschreibung                                                                    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 4 unabhängige Kanäle  | automatische Erkennung der angeschlossenen Wägezellen                           |
| Digitale Entzerrung   | Antwort der Wägezellen per Software vereinheitlicht                             |
| Lastverteilung        | Anzeige des Gewichtsanteils in Prozent auf jeder Wägezelle                      |
| Automatische Diagnose | Überwachung der Lastverteilung, um Fehler zu erkennen                           |
| Überlastdiagnose      | Überwachung der Überlast an jeder Wägezelle                                     |
| Ereignisspeicher      | die letzten 50 Ereignisse: Kalibrierungen, Nullstellungen, Fehler, Entzerrungen |
| Alarmrelais           | Ausgänge können so eingestellt werden, dass sie bei einem Alarm schalten        |

## 5.2 Ausführungen

Jede Ausführung hat eine serielle Schnittstelle RS485.

| Ausführung      | Schnittstelle                            |
|-----------------|------------------------------------------|
| ETLH Analog     | RS485 + optoisolierter Analogausgang     |
| ETLH485         | RS485                                    |
| ETLHCANOPEN     | CANopen, Slave                           |
| ETLHDEVICENET   | DeviceNet, Slave                         |
| ETLHCCLINK      | CC-Link, Remote Device Station           |
| ETLHPROFI       | Profibus DP, Slave (nur Schienenmontage) |
| ETLHMODBUSTCP   | Modbus/TCP, Slave                        |
| ETLHETHETCP     | Ethernet TCP/IP, Webbrowser              |
| ETLHETHEIPN     | 2 × EtherNet/IP, Adapter                 |
| ETLHPROFINETION | 2 × PROFINET IO, Device                  |
| ETLHETHERCAT    | 2 × EtherCAT, Slave                      |
| ETLHPOWERLINK   | 2 × POWERLINK, Slave                     |
| ETLHSERCOS      | 2 × SERCOS III, Slave                    |

## 6 Technische Daten

| Merkmal                                                                      | Wert                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versorgung und Verbrauch                                                     | 12/24 V DC $\pm$ 10 %; 5 W                                                                                        |
| Anzahl Wägezellen parallel und Versorgung                                    | max. 16 (350 $\Omega$ ); 5 V DC / 240 mA                                                                          |
| Linearität                                                                   | < 0,01 % vom Vollausschlag                                                                                        |
| Linearität Analogausgang (nur ETLH Analog)                                   | < 0,01 % vom Vollausschlag                                                                                        |
| Thermische Drift                                                             | < 0,0005 % vom Vollausschlag/°C                                                                                   |
| Thermische Drift Analogausgang (nur ETLH Analog)                             | < 0,003 % vom Vollausschlag/°C                                                                                    |
| A/D-Wandler                                                                  | 4 Kanäle, 24 bit (16 000 000 Punkte), 4,8 kHz                                                                     |
| Zählerschritte (Messbereich $\pm$ 10 mV = Empf. 2 mV/V)                      | $\pm$ 999999                                                                                                      |
| Messbereich                                                                  | $\pm$ 39 mV                                                                                                       |
| Max. Empfindlichkeit verwendbarer Wägezellen                                 | $\pm$ 7 mV/V                                                                                                      |
| Max. Konvertierungen pro Sekunde                                             | 600                                                                                                               |
| Anzeigebereich                                                               | $\pm$ 999999                                                                                                      |
| Dezimalstellen / Auflösung der Anzeige                                       | 0 ... 4 / x1 x2 x5 x10 x20 x50 x100                                                                               |
| Digitalfilter / Ablesungen pro Sekunde                                       | 21 Stufen / 5 ... 600 Hz                                                                                          |
| Relaisausgänge                                                               | 3 – max. 115 V AC; 150 mA                                                                                         |
| Digitaleingänge                                                              | 2 – optoisoliert, 5 ... 24 V DC PNP                                                                               |
| Serielle Schnittstelle                                                       | RS485                                                                                                             |
| Baudrate                                                                     | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200                                                                      |
| Feuchtigkeit (ohne Kondensation)                                             | 85 %                                                                                                              |
| Lagertemperatur                                                              | –30 ... +80 °C                                                                                                    |
| Betriebstemperatur                                                           | –20 ... +60 °C                                                                                                    |
| Analogausgang, optoisoliert (nur ETLH Analog), 16 bit = 65535 Zählerschritte | 0 ... 20 mA; 4 ... 20 mA (max. 300 $\Omega$ ); 0 ... 10 V; 0 ... 5 V; $\pm$ 10 V; $\pm$ 5 V (min. 10 k $\Omega$ ) |

### UL-Ausführung

| Merkmal            | Wert                                                          |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| Relaisausgänge     | 3 – max. 30 V AC, 60 V DC; 150 mA                             |
| Betriebstemperatur | –20 ... +60 °C                                                |
| Versorgung         | mit einem externen 12 ... 24 V DC LPS- oder Klasse-2-Netzteil |

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Grundinformationen

- Es wird empfohlen, den Minuspol der Versorgung zu erden.
- Das Instrument kann bis zu 16 Wägezellen mit 350  $\Omega$  versorgen.
- Die Klemme –VERSORGUNG an die gemeinsame Leitung der RS485 der angeschlossenen Instrumente legen, wenn diese mit Wechselstrom versorgt werden oder eine optoisolierte RS485 haben.
- In einem RS485-Netz mit mehreren Geräten die Abschlusswiderstände von 120  $\Omega$  an den beiden Geräten an den Enden des Netzes aktivieren (Abschnitt 16.2).

### 7.2 Klemmenbelegung

|    |                                                   |    |                                               |
|----|---------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|
| 1  | Ausgang Nr. 1                                     | 17 | +Versorgung Wägezellen 1 und 2 (+EX)          |
| 2  | Ausgang Nr. 2                                     | 18 | –Versorgung Wägezellen 1 und 2 (–EX) · Schirm |
| 3  | Ausgang Nr. 3                                     | 19 | +Signal Wägezelle 2                           |
| 4  | gemeinsame Leitung Ausgänge                       | 20 | –Signal Wägezelle 2                           |
| 5  | Eingang Nr. 1 (+5 ... 24 V DC)                    | 21 | +REF / SENSE Wägezellen                       |
| 6  | Eingang Nr. 2 (+5 ... 24 V DC)                    | 22 | –REF / SENSE Wägezellen                       |
| 7  | gemeinsame Leitung Eingänge (0 V)                 | 23 | +Signal Wägezelle 3                           |
| 8  | +Versorgung 12 / 24 V DC                          | 24 | –Signal Wägezelle 3                           |
| 9  | –Versorgung · RS485 Abschirmung, GND              | 25 | +Versorgung Wägezellen 3 und 4 (+EX)          |
| 10 | +Analogausgang 0...20 oder 4...20 mA <sup>1</sup> | 26 | –Versorgung Wägezellen 3 und 4 (–EX) · Schirm |
| 11 | +Analogausgang 0...10 V <sup>1</sup>              | 27 | +Signal Wägezelle 4                           |
| 12 | –gemeinsame Leitung Analogausgang <sup>1</sup>    | 28 | –Signal Wägezelle 4                           |
| 15 | +Signal Wägezelle 1                               | 29 | RS485 +                                       |
| 16 | –Signal Wägezelle 1                               | 30 | RS485 –                                       |

<sup>1</sup> nur ETLH Analog

Klemmen 1 ... 12 und 15 ... 30. <sup>1</sup> nur ETLH Analog.

Die vier Wägezellen haben je ein eigenes Signalpaar (Kanal 1 ... 4); die Zellen 1 und 2 sowie 3 und 4 teilen sich je ein Versorgungspaar, die Referenzleitungen (REF/SENSE) sind gemeinsam. Lassen sich nicht alle Referenzleitungen anschließen, genügt die der Wägezelle in mittlerer Entfernung vom Instrument; die nicht benutzten Referenzleitungen einzeln isolieren.

**Wichtig** Vierleiter-Wägezellen: Sind alle verwendeten Wägezellen Vierleiterzellen, eine Brücke zwischen –EX (26) und –REF (22) sowie zwischen +EX (25) und +REF (21) setzen.

3 Ausgänge: im Basisprogramm über Sollwerte oder per Protokoll gesteuert, im Dosierprogramm fest belegt (Abschnitt 13.4).  
2 Eingänge (Werkseinstellung im Basisprogramm: Eingang 1 = HALBAUTOMATISCHE NULL, Eingang 2 = NETTO/BRUTTO; Abschnitt 13.3).

## 8 Anzeige, LEDs und Tasten

### 8.1 LED-Funktionen

| LED        | Primärfunktion                                                          | Sekundärfunktion *             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| NET        | Nettogewicht (halbautomatische oder festgelegte Tara)                   | LED ein: Ausgang 3 geschlossen |
| >0<        | Null (Abweichung vom Nullwert nicht mehr als $\pm 0,25$ Zählerschritte) | LED ein: Ausgang 2 geschlossen |
| Stabilität | Stabilität                                                              | LED ein: Ausgang 1 geschlossen |
| kg         | Maßeinheit kg                                                           | –                              |
| g          | Maßeinheit g                                                            | LED ein: Eingang 2 geschlossen |
| L          | andere Maßeinheit als kg oder g                                         | LED ein: Eingang 1 geschlossen |

\* Um die Sekundärfunktion der LEDs zu aktivieren, während der Gewichtsanzeige [ENTER] und [AUF] gedrückt halten (zuerst [ENTER], unmittelbar danach [AUF]).

### 8.2 Tasten

| Taste                  | Kurzer Druck                       | Langer Druck (3 s)                                                                            | In den Menüs                                             |
|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| [ESC] (Kreuz)          | halbautomatische Null              | Nullstellung der Tara                                                                         | abbrechen oder zurück zum vorherigen Menü                |
| [LINKS] (Pfeil links)  | Brutto > Netto                     | Netto > Brutto                                                                                | zu ändernde Ziffer wählen oder zur vorherigen Menüoption |
| [AUF] (Pfeil oben)     | Gewicht drucken                    | Bruttogewicht: mV-Test der Wägezellen<br>· Nettogewicht: zeitweise das Bruttogewicht anzeigen | gewählte Ziffer ändern oder zur nächsten Menüoption      |
| [ENTER] (Eingabepfeil) | Setpoints und Hysterese einstellen | –                                                                                             | bestätigen oder Untermenü öffnen                         |
| [ENTER]+[ESC]          | allgemeine Parameter einstellen    | –                                                                                             | –                                                        |
| [ENTER]+[LINKS]        | festgelegte Tara einstellen        | –                                                                                             | –                                                        |

„+“ heißt: die erste Taste drücken, unmittelbar gefolgt von der zweiten. In den Menüs leuchten die LEDs nacheinander auf und zeigen damit an, dass kein Gewicht angezeigt wird. Änderungen in den Menüs gelten sofort nach [ENTER], ohne weitere Bestätigung. Im Dosierprogramm öffnet [ENTER] die Dosiermenüs (Abschnitt 8.4).

### 8.3 Menüübersicht Basisprogramm (BASE)

| Einstieg        | Menü                | Unterpunkte                                                                                       | Abschnitt  |
|-----------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| [ENTER]         | SEt 1 ... SEt 3     | HYStE1 ... HYStE3 CHSEt                                                                           | 18         |
| [ENTER]+[ESC]   | CALib               | FS-tE0 SEnSib dIVIS mASS 2Er0 INP 0 WEIGHt StABLE unIt<br>COEFF SEL CH EquAL                      | 10, 11, 12 |
|                 | FILtEr              | tYPE 0 tYPE 1                                                                                     | 12.1       |
|                 | PARA 0              | 0 SEt AUT0 0 trAC 0                                                                               | 12.3       |
|                 | AnALOG <sup>1</sup> | tYPE MOdE ErrUAL AnA 0 AnA FS Cor 0 Cor FS                                                        | 15         |
|                 | SERIAL              | rS485: nOnE ModBUS ASCII COnTIn rIP HdrIP HdrIPn YHL<br>PrIntr InCL · bAUd Addr dELAY PARItY StOP | 16         |
|                 | Out-In              | Out 1 Out 2 Out 3 In 1 In 2                                                                       | 13         |
|                 | dIAG                | AUt StAtUS MEMrIP dELEtE ErSEt AUT 0 ErSEt0 CMP 0                                                 | 17.1       |
|                 | tEST                | StAtUS In Out AnALOG <sup>1</sup> mV-CEL mV-0-M                                                   | 17.3       |
|                 | EUEnt               | dIS EU dEL EU Prt EU                                                                              | 17.4       |
|                 | InFO                | GENrIC                                                                                            | 17.5       |
| [ESC] 3 s       | 2Er0                | –                                                                                                 | 10.3       |
| [AUF] 3 s       | mV-CEL              | –                                                                                                 | 4.1        |
| [ENTER]+[LINKS] | P-tArE              | –                                                                                                 | 14.2       |

<sup>1</sup> nur ETLH Analog. Die Menüs unter **CALib** werden mit [LINKS] und [AUF] gewechselt.

## 8.4 Menüübersicht Dosierprogramm (LOAD)

| Einstieg        | Menü                | Unterpunkte                                                                                                                          | Abschnitt  |
|-----------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| [ENTER]         | F0rP                | PrESet SET                                                                                                                           | 21.7       |
|                 | CAnCF0              | SUR                                                                                                                                  | 21.7       |
|                 | tOtAL *             | 123456                                                                                                                               | 21.5       |
|                 | CAnCt0 *            | SUR                                                                                                                                  | 21.5       |
|                 | COnSt               | MIn MASS tSIC tIMEAt tnCOMP tnLOAD tnUnLO MOdFAL FALdIU<br>FALL tOL SLOU SLOUOn SLOUOf AtArE tIMeTA StAbtA tOtAL<br>PrInt nCOPY SLAU | 21.6       |
| [ENTER]+[ESC]   | CALib               | FS-tEO SEnSib dIVIS 2Er0 INP 0 WEIGHt StABle unIt SEL CH<br>EquAL                                                                    | 10, 11, 12 |
|                 | FILtEr              | tYPE 0 tYPE 1                                                                                                                        | 12.1       |
|                 | PARA 0              | 0 SET AUt0 0 trAC 0                                                                                                                  | 12.3       |
|                 | AnALOG <sup>1</sup> | tYPE MOdE ErrUAL AnA 0 AnA FS Cor 0 Cor FS                                                                                           | 15         |
|                 | SERIAL              | rS485: nOnE ModBUS ASCII COnTIn rIP HdrIP HdrIPn YHL<br>PrIntr InCL · bAUd Addr dELAY PARItY StOP                                    | 16         |
|                 | dIAG                | AUt StAtUS MEMrIP dELEtE ErSet AUt 0 ErSet0 CMP 0                                                                                    | 17.1       |
|                 | tEst                | StAtUS In Out AnALOG <sup>1</sup> mV-CEL mV-0-M                                                                                      | 17.3       |
|                 | SEttIn              | nEHt P PSS EndnEt                                                                                                                    | 21.3       |
|                 | EUEnt               | dIS EU dEL EU Prt EU                                                                                                                 | 17.4       |
|                 | InFO                | GENrIC                                                                                                                               | 17.5       |
| [ENTER]+[LINKS] | P-tArE              | –                                                                                                                                    | 14.2       |

\* erscheint nur, wenn in den Konstanten **tOtAL** = **YES** eingestellt ist. <sup>1</sup> nur ETLH Analog. Im Dosierprogramm gibt es kein Menü **Out - In**: Ein- und Ausgänge sind fest belegt (Abschnitt 13.4).

## 9 Inbetriebnahme

Beim Einschalten zeigt die Anzeige nacheinander:

- **111111** > **999999** (NUR bei einem zugelassenen Programm);
- das Modell des Instruments;
- **SU** gefolgt vom Software-Code;
- den Programmtyp, z. B. **bASE** (Basis);
- **r** gefolgt von der Software-Revision;
- **HU** gefolgt vom Hardware-Code;
- die Seriennummer.

Prüfen, ob die Anzeige das Gewicht zeigt und ob das Gewicht bei Belastung der Wägezellen steigt. Andernfalls die Anschlüsse und die korrekte Lage der Wägezellen prüfen.

### Instrument bereits theoretisch kalibriert

(Kennschild der Anlage auf dem Instrument und auf dem Deckel vorhanden: die Nenndaten der Wägezellen sind bereits eingegeben)

- Werden Wägezellen mit unterschiedlicher Empfindlichkeit verwendet: reale oder theoretische Entzerrung ausführen (Abschnitte 11.3 bis 11.5).
- Auf Null stellen (Abschnitt 10.3).
- Die Kalibrierung mit Prüfgewichten kontrollieren und das angezeigte Gewicht falls nötig korrigieren (Abschnitt 10.5).

### Instrument nicht kalibriert

(kein Kennschild der Anlage vorhanden) – mit der Kalibrierung fortfahren:

- Werden Wägezellen mit unterschiedlicher Empfindlichkeit verwendet: reale oder theoretische Entzerrung ausführen (Abschnitte 11.3 bis 11.5).
- Sind die Daten der Wägezellen unbekannt: Verfahren nach Abschnitt 10.5.
- Die Nenndaten der Wägezellen nach Abschnitt 10.1 eingeben.
- Auf Null stellen (Abschnitt 10.3).
- Die Kalibrierung mit Prüfgewichten kontrollieren und das angezeigte Gewicht falls nötig korrigieren (Abschnitt 10.5).
- Wird der Analogausgang benutzt: Typ und Vollausschlag einstellen (Kapitel 15).
- Wird die serielle Übertragung benutzt: die Parameter einstellen (Kapitel 16).

### Nur Basisprogramm (BASE)

Werden Setpoints benutzt: die Gewichtswerte und Parameter einstellen (Kapitel 18 und Abschnitt 13.1).

### Nur Dosierprogramm (LOAD) – nötige Einstellungen für die erste Dosierung

- das Mindestgewicht einstellen (Abschnitt 21.6, **MIN**);
- den Parameter **PSS** einstellen (Abschnitt 21.3);
- die Formel einstellen (Abschnitt 21.7);
- die Dosierung durch Schließen des START-Kontakts oder per Fernsteuerung starten.

## 10 Systemparameter und Kalibrierung

In der Gewichtsanzeige [ENTER] und unmittelbar danach [ESC] drücken, um die Parametereinstellung zu öffnen. In den Menüs gilt:

| Taste   | Funktion                                             |
|---------|------------------------------------------------------|
| [ENTER] | Menü öffnen oder Eingabe bestätigen                  |
| [AUF]   | angezeigte Ziffer oder Menüoption ändern             |
| [LINKS] | neue Ziffer wählen oder angezeigte Menüoption ändern |
| [ESC]   | abbrechen und zum vorherigen Menü zurück             |

### 10.1 Theoretische Kalibrierung

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [ENTER] > SEnSib > [ENTER] > dIVIS

Mit dieser Funktion werden die Nenndaten der Wägezellen eingegeben. Die folgenden Parameter der Reihe nach einstellen:

- **FS-tEO** (Werkseinstellung **demo**): Der Vollausschlag des Systems ist die Nennlast einer Zelle mal der Anzahl der Zellen. Beispiel: 4 Zellen mit 1000 kg > Vollausschlag =  $1000 \times 4 = 4000$ . Das Instrument wird mit dem theoretischen Vollausschlag **demo** = 10000 geliefert. Zur Wiederherstellung der Werkseinstellung den Vollausschlag auf 0 stellen.
- **SEnSib** (Werkseinstellung 2,00000 mV/V): Die Empfindlichkeit ist ein Nenndatum der Wägezellen in mV/V. Den Mittelwert der Empfindlichkeiten der Zellen einstellen, zwischen 0,50000 und 7,00000 mV/V. Beispiel mit 4 Zellen: 2,00100, 2,00150, 2,00200, 2,00250 >  $2,00175 = (2,00100 + 2,00150 + 2,00200 + 2,00250) / 4$ .
- **dIVIS**: Der Zählerschritt (Auflösung) ist die kleinste anzeigbare Gewichtsänderung. Das System berechnet ihn aus der Kalibrierung so, dass er 1/10000 des Vollausschlags entspricht. Er kann zwischen 0,0001 und 100 in Schritten  $\times 1 \times 2 \times 5 \times 10$  geändert werden.

**Wichtig** Wird der theoretische Vollausschlag oder die Empfindlichkeit geändert, wird die reelle Kalibrierung gelöscht und nur die theoretische gilt; zugleich werden alle Parameter mit einem Gewichtswert (Setpoint, Hysterese usw.) auf die Werkseinstellung gesetzt. Sind der theoretische und der bei der realen Kalibrierung neu berechnete Vollausschlag gleich, ist die theoretische Kalibrierung in Gebrauch, sonst die reelle mit Prüfgewichten.

### 10.2 Maximale Tragfähigkeit (BASE)

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > mASS

**mASS**: maximal anzeigbares Gewicht (von 0 bis Vollausschlag; Werkseinstellung 0). Übersteigt das Gewicht diesen Wert um 9 Zählerschritte, zeigt die Anzeige - - - - -. Zum Ausschalten 0 einstellen. Im Dosierprogramm steht **MASS** in den Dosierkonstanten (Abschnitt 21.6).

### 10.3 Nullstellung der Tara

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > 2Er0

Dieses Menü lässt sich auch direkt aus der Gewichtsanzeige öffnen: [ESC] 3 Sekunden gedrückt halten. Das Verfahren nach der theoretischen Kalibrierung ausführen. Damit wird nach der Inbetriebnahme das Gewicht der leeren Anlage auf Null gestellt, später werden Nullabweichungen durch Produktrückstände ausgeglichen.

- Die Meldung **2Er0** mit [ENTER] bestätigen.
- Das auf Null zu stellende Gewicht wird angezeigt; alle LEDs blinken.
- Erneut bestätigen: Das Gewicht wird auf Null gestellt und im permanenten Speicher abgelegt.
- Mit [AUF] wird das insgesamt auf Null gestellte Gewicht angezeigt, die Summe aller bisherigen Nullstellungen.

#### Mit Nulldiagnose

Ist die Nulldiagnose eingeschaltet (**Aut 0 = YES**, Abschnitt 17.1), zeigt und speichert das Instrument die Lastverteilung bei Null und die mV der aktiven Kanäle (Abschnitt 17.3). Ist das gespeicherte Gewicht Null und stehen alle Kanäle auf **OFF**, wurde noch keine Nullstellung ausgeführt. Ablauf:

- **2Er0** mit [ENTER] bestätigen: Das aktuelle Gewicht erscheint mit vorangestelltem **A**.
- Mit [LINKS] und [AUF] nacheinander die aktuelle Lastverteilung jedes Kanals anzeigen (**1C ... 4C**); [ENTER] führt zurück.
- [ENTER]: Das zuletzt auf Null gestellte Gewicht erscheint mit vorangestelltem **0**.

- Mit [LINKS] und [AUF] nacheinander die bei der letzten Nullstellung gespeicherte Lastverteilung jedes Kanals anzeigen (10 ... 40); [ENTER] führt zurück.
- [ENTER]: Das auf Null zu stellende Gewicht erscheint, alle LEDs blinken. Erneut bestätigen: Das Gewicht wird auf Null gestellt und gespeichert. [AUF] zeigt die Summe aller bisherigen Nullstellungen.

**Achtung** Die Nulldiagnose wird nur ausgeführt, wenn die Lastverteilung mindestens einmal gespeichert wurde.

## 10.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > INP 0

**Achtung** Dieses Verfahren nur ausführen, wenn die Tara der gewogenen Struktur nicht auf Null gestellt werden kann, zum Beispiel weil sie Produkt enthält, das sich nicht ablassen lässt.

In diesem Parameter den geschätzten Nullwert einstellen (von -99999 bis +999999; Werkseinstellung 0).

## 10.5 Reelle Kalibrierung mit Prüfgewichten

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > WEIGHT

Nach der theoretischen Kalibrierung, der Entzerrung und der Nullstellung der Tara wird mit dieser Funktion mit Prüfgewichten bekannten Werts kalibriert, und Abweichungen des angezeigten Werts werden korrigiert. Ein Prüfgewicht von mindestens 50 % der größten zu wiegenden Menge auflegen.

- **WEIGHT** bestätigen: Das Gewicht auf dem System wird blinkend angezeigt; alle LEDs sind aus.
- Den angezeigten Wert bei Bedarf mit den Pfeiltasten korrigieren.
- Bestätigen: Das neu eingestellte Gewicht erscheint, alle LEDs blinken.
- Erneut bestätigen: **WEIGHT** erscheint wieder; mit mehrmaligem [ESC] zurück zur Gewichtsanzeige.

Beispiel: System mit 1000 kg maximaler Tragfähigkeit und 1 kg Zählerschritt, Prüfgewichte 500 kg und 300 kg. Beide auflegen und die Anzeige auf 800 korrigieren. 300 kg abnehmen: Das System muss 500 zeigen; auch 500 kg abnehmen: Das System muss Null zeigen. Ist das nicht so, beeinträchtigt ein mechanisches Problem die Linearität.

**Achtung** Mechanische Probleme finden und beheben, bevor das Verfahren wiederholt wird. Ändert die Korrektur den bisherigen Vollausschlag um mehr als 20 %, werden alle Parameter mit einstellbaren Gewichtswerten auf die Werkseinstellung gesetzt.

### Linearisierung auf bis zu 8 Punkte

Das Verfahren lässt sich mit acht verschiedenen Prüfgewichten auf bis zu acht Punkte wiederholen. Es endet mit [ESC] oder nach dem achten Wert; danach ist nur noch eine neue reelle Kalibrierung möglich – dazu zur Gewichtsanzeige zurückkehren und das Kalibrieremenü neu öffnen. Mit [AUF] nach dem Bestätigen des Prüfgewichts erscheint der aus dem größten Prüfgewicht und der Empfindlichkeit (**SEnSIb**) neu berechnete Vollausschlag.

## 11 Stabilität, Kanäle und Entzerrung

### 11.1 Stabilität

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > StABLE

- **tYPE**: wann das Gewicht als stabil gilt – **MODE0**: Das Gewicht bleibt mindestens für die Zeit **tIME** innerhalb desselben Zählerschritts; **MODE 1**: Die Gewichtsänderung bleibt mindestens für die Zeit **tIME** höchstens einen Zählerschritt groß.
- **tIME** (von 0,1 bis 3,0 s; Werkseinstellung 1,0 s): Zeit, nach der das Gewicht als stabil gilt.

### 11.2 Aktive Kanäle bestätigen und ändern

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > SEL CH

Nach der Kalibrierung und der Prüfung des Systems lassen sich die vom Instrument automatisch erkannten Kanäle bestätigen. Wird danach das Kabel einer oder mehrerer Wägezellen versehentlich unterbrochen, zeigt das Instrument den Alarm **ErCEL 1** (die Zahl nennt den Kanal).

- **AUTO** (Werkseinstellung): Es erscheint **SURE?**; [ENTER] fährt fort, [ESC] bricht ab. Die Anzeige zeigt die Zahl der automatisch erkannten Kanäle; [ENTER] bestätigt und speichert, [ESC] verlässt ohne Änderung.
- **MANUAL**: Es erscheint **SURE?**; [ENTER] fährt fort, [ESC] bricht ab. Mit [LINKS] oder [AUF] den Kanal wählen, mit [ENTER] bestätigen und mit [LINKS] oder [AUF] einschalten (**on**) oder ausschalten (**OFF**); [ESC] speichert die Auswahl und verlässt das Menü.

**Wichtig** Nach einer Änderung Entzerrung, Nullstellung und Kalibrierung mit Prüfgewicht wiederholen.

**Wichtig** Nach der Entzerrung (Abschnitte 11.3 bis 11.7) die Nullstellung der Tara (Abschnitt 10.3) und bei Bedarf die reelle Kalibrierung (Abschnitt 10.5) ausführen.

### 11.3 Art der realen Entzerrung

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > EquAL > [ENTER] > MODE

- **CORner**: Die Wägezellen werden einzeln betrachtet (Werkseinstellung).
- **AHIS**: Die Wägezellen werden als Paare betrachtet, die je eine Achse bilden – für Wägesysteme, bei denen das Prüfgewicht nicht auf die einzelnen Wägezellen gestellt werden kann.

### 11.4 Reale Entzerrung

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > EquAL > [ENTER] > EqrEA

**Wichtig** Ein Prüfgewicht von mindestens 50 % der Nennlast einer einzelnen Wägezelle verwenden.

- **EquAL0**: die Waage entleeren, Stabilität abwarten und mit [ENTER] bestätigen.
- **EquAL 1**: das Prüfgewicht auf Wägezelle 1 oder Achse 1 stellen, Stabilität abwarten und mit [ENTER] bestätigen.
- **EquAL2**: das Prüfgewicht auf Wägezelle 2 oder Achse 2 stellen, Stabilität abwarten und mit [ENTER] bestätigen.
- Für jede angeschlossene Wägezelle oder jede Achse des Wägesystems wiederholen.

War die Entzerrung erfolgreich, zeigt die Anzeige **UALId**; mit [ENTER] verlassen. Bei einem Fehler zeigt sie **FAILED**; mit [ENTER] bestätigen und das Verfahren wiederholen.

### 11.5 Theoretische Entzerrung

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > EquAL > [ENTER] > EqtEO

**SEnS 1 ... SEnS 4**: die Empfindlichkeit jeder Wägezelle einstellen; für nicht aktive Kanäle 0 lassen.

### 11.6 Entzerrungsfaktoren

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > EquAL > [ENTER] > Equ H

**EqH 1 ... EqH 4**: zeigt die für jeden aktiven Kanal berechneten Entzerrungsfaktoren.

## 11.7 Manuelle Korrektur der Faktoren

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > EquAL > [ENTER] > EqCOr

**Wichtig** Ein Prüfgewicht von mindestens 50 % der Nennlast einer einzelnen Wägezelle verwenden. Der Kanal, dessen Faktor korrigiert werden soll, muss aktiv sein.

- **Eq cor** mit [ENTER] bestätigen; das aktuelle Gewicht wird angezeigt.
- Das Prüfgewicht auf die Wägezelle stellen, deren Faktor korrigiert werden soll, Stabilität abwarten und mit [ENTER] bestätigen.
- Der aktuelle Entzerrungsfaktor wird angezeigt: einen Wert zwischen 0,5 und 2 eingeben, mit [ENTER] bestätigen oder mit [ESC] abbrechen.
- Das mit dem neuen Faktor berechnete Gewicht wird angezeigt: [ENTER] bestätigt und speichert, [ESC] führt zur vorherigen Anzeige zurück.

Für jeden zu korrigierenden Faktor wiederholen.

## 11.8 Entzerrung löschen

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [LINKS] [AUF] > EquAL > [ENTER] > dELEqu

Es erscheint **SURE?**: [ENTER] setzt die Entzerrung zurück, [ESC] bricht ab.

## 12 Gewichtsparameter

### 12.1 Gewichtsfilter

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[LINKS] [AUF]** > **FILtEr**

Der Filter stabilisiert die Gewichtsanzeige. Zwei Filterarten stehen zur Wahl: **tYPE 0** – Standardfilter (Werkseinstellung); **tYPE 1** – gleitender Mittelwert mit fester Aktualisierungsfrequenz. Für ein stabileres Gewicht die Filterstufe erhöhen (von 0 bis 9, Werkseinstellung 4).

- Nach Bestätigen von **FILtEr** erscheint die eingestellte Filterart.
- Die Filterart wählen und bestätigen: Die eingestellte Filterstufe erscheint.
- Die Filterstufe wählen und bestätigen: Das Gewicht erscheint, und seine Stabilität lässt sich prüfen.
- Ist die Stabilität nicht zufriedenstellend, das Verfahren wiederholen, bis das Ergebnis passt.

Der Filter stabilisiert ein Gewicht, solange dessen Änderungen kürzer sind als die zugehörige Antwortzeit. Ihn nach Anwendung und eingestelltem Vollausschlag wählen.

| Stufe                | Antwortzeit tYPE 0 [ms] | Antwortzeit tYPE 1 [ms] | Aktualisierung tYPE 0 [Hz] | Aktualisierung tYPE 1 [Hz] |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 0                    | 12                      | 100                     | 300                        | 100                        |
| 1                    | 150                     | 330                     | 100                        | 100                        |
| 2                    | 260                     | 500                     | 50                         | 100                        |
| 3                    | 425                     | 700                     | 25                         | 100                        |
| 4 (Werkseinstellung) | 850                     | 1100                    | 12,5                       | 100                        |
| 5                    | 1700                    | 1600                    | 12,5                       | 100                        |
| 6                    | 2500                    | 2700                    | 12,5                       | 100                        |
| 7                    | 4000                    | 3500                    | 10                         | 100                        |
| 8                    | 6000                    | 5000                    | 10                         | 100                        |
| 9                    | 7000                    | 6800                    | 5                          | 100                        |
| A                    | 6                       | –                       | 600                        | –                          |

Richtwerte. Die Stufe „A“ lässt sich nur einstellen, wenn nur eine Wägezelle angeschlossen ist. Aktualisierung = Anzeige und serielle Schnittstelle.

### 12.2 Anti Peak

Bei stabilem Gewicht entfernt der Anti-Peak-Filter plötzliche Störungen von höchstens 1 Sekunde Dauer. Den Gewichtsfilter mit **[ENTER]** bestätigen und wählen:

- **AntPOn**: Anti-Peak-Filter ein (Werkseinstellung);
- **AntPOF**: Anti-Peak-Filter aus.

### 12.3 Null-Parameter

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[LINKS] [AUF]** > **PARa 0**

- **0 SET** – auf Null stellbares Gewicht bei kleinen Abweichungen (von 0 bis Vollausschlag; Werkseinstellung 300, mit Dezimalstellen 300 – 30,0 – 3,00 – 0,300): größter Gewichtswert, der über externen Kontakt, Tastatur oder seriell Protokoll auf Null gestellt werden kann.
- **Auto 0** – Autonullstellung beim Einschalten (von 0 bis 10 % des Vollausschlags; Werkseinstellung 0): Liegt das Gewicht beim Einschalten unter diesem Wert, wird es auf Null gestellt. Zum Ausschalten 0 einstellen.
- **trAC 0** – Nullnachführung (von 1 bis 5, Werkseinstellung **nONE**): Ist das Gewicht stabil und weicht es nach einer Sekunde um höchstens die hier eingestellte Anzahl Zählerschritte von Null ab, wird es auf Null gestellt. Zum Ausschalten **nONE** einstellen.

Beispiel: **dIVIS** = 5 und **trAC 0** = 2 – das Gewicht wird bei Änderungen bis 10 (**dIVIS** × **trAC 0**) automatisch auf Null gestellt.

## 12.4 Maßeinheit

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[ENTER]** > **FS-tEO** > **[LINKS] [AUF]** > **unIt**

| Anzeige       | Maßeinheit                             |
|---------------|----------------------------------------|
| <b>HILOG</b>  | Kilogramm                              |
| <b>G</b>      | Gramm                                  |
| <b>t</b>      | Tonnen                                 |
| <b>Lb</b>     | Pfund *                                |
| <b>nEUton</b> | Newton *                               |
| <b>LItre</b>  | Liter *                                |
| <b>bAr</b>    | Bar *                                  |
| <b>AtM</b>    | Atmosphären *                          |
| <b>PIECE</b>  | Stück *                                |
| <b>nEU-M</b>  | Newtonmeter *                          |
| <b>HILO-M</b> | Kilogramm-meter *                      |
| <b>Other</b>  | andere, nicht aufgeführte Maßeinheit * |

Ist der Druck eingeschaltet, wird das Zeichen der gewählten Maßeinheit nach dem Messwert gedruckt. \* Für diese Maßeinheiten lässt sich zusätzlich der Anzeigekoeffizient **COEFF** einstellen (Abschnitt 12.5). Um **COEFF** zu nutzen, muss er freigegeben sein: über den Feldbus oder durch Schließen des Eingangs **COEFF** (Abschnitt 13.3).

## 12.5 Anzeigekoeffizient (BASE)

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[ENTER]** > **FS-tEO** > **[LINKS] [AUF]** > **COEFF**

Mit dem Koeffizienten **COEFF** ändert sich die Anzeige entsprechend. Ist ein Eingang auf **COEFF** eingestellt (Abschnitt 13.3), wird bei geschlossenem Eingang der mit **COEFF** umgerechnete Wert angezeigt, bei offenem Eingang wieder das Gewicht; der Koeffizient lässt sich auch über den Feldbus einschalten. **COEFF** (max. 99,9999; Werkseinstellung 1,0000) hat je nach Maßeinheit in **unIt** eine andere Bedeutung:

- **Lb, nEUton, bAr, AtM, nEU-M, HILO-M, Other**: Der Wert in **COEFF** wird mit dem angezeigten Gewicht multipliziert.
- **LItre**: In **COEFF** das spezifische Gewicht in kg/l eingeben (System in kg kalibriert).
- **PIECE**: In **COEFF** das Gewicht eines Stücks eingeben.

**Achtung** Alle anderen Einstellungen (Setpoints, Hysterese, Kalibrierung ...) bleiben Gewichtswerte. Sollen sie in der neuen Maßeinheit gelten, die Kalibrierung wie unten beschrieben ändern; **COEFF** bleibt dann auf 1,0000.

### Theoretische Kalibrierung für eine andere Maßeinheit

In **FS-tEO** den Vollausschlag geteilt durch den Umrechnungsfaktor von kg in die neue Einheit einstellen. Beispiel: 4 Wägezellen mit 1000 kg unter einer Waage für Olivenöl mit 0,916 kg/l – mit Vollausschlag  $(4 \times 1000) / 0,916 = 4367$  arbeitet das System in Litern Olivenöl. Mit **unIt = LItre** zeigt und druckt es „l“ statt „kg“.

### Reelle Kalibrierung für eine andere Maßeinheit

Eine bekannte Produktmenge in Litern auflegen (mindestens 50 % der größten zu wiegenden Menge) und in **WEIGHT** den Literwert eingeben. Mit **unIt = LItre** zeigt und druckt das System „l“ statt „kg“.

## 13 Ausgänge und Eingänge

### 13.1 Ausgänge (BASE)

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[LINKS] [AUF]** > **Out-In** > **[ENTER]** > **Out 1 ... Out 3 / In 1 ... In 2**

Werkseinstellung: **OPen** / **SEt** / **GrOSS** / **POSnEG** / **OFF**. Betriebsarten:

- **OPen** (Schließer, normalerweise offen): Das Relais ist abgefallen und der Kontakt offen, solange das Gewicht unter dem Setpoint liegt; er schließt, wenn das Gewicht den Setpoint erreicht oder übersteigt.
- **CLOSE** (Öffner, normalerweise geschlossen): Das Relais ist angezogen und der Kontakt geschlossen, solange das Gewicht unter dem Setpoint liegt; er öffnet, wenn das Gewicht den Setpoint erreicht oder übersteigt.
- **SEt**: Der Kontakt schaltet nach dem Gewicht, gemäß Setpoint (Kapitel 18).
- **PLC**: Der Kontakt schaltet nicht nach dem Gewicht, sondern per Protokoll-Fernsteuerung.
- **StAbLE**: Das Relais schaltet, wenn das Gewicht stabil ist.
- **ALArM**: Das Relais schaltet bei einem der Alarme **ErCEL**, **ErCElR**, **ErCEL 1**, **Er OL**, **Er Ad**, -----, **Er OF**; die Betriebsart ist dann fest **CLOSE** (Öffner).
- **CHOL**: Das Relais schaltet, wenn das Bruttogewicht eines einzelnen Kanals den Wert **CHSEt** übersteigt oder wenn das vom System erfasste Bruttogewicht den Setpoint übersteigt.

Mit der Betriebsart **SEt** sind außerdem wählbar:

- **GrOSS**: Schalten nach dem Bruttogewicht; **nEt**: nach dem Nettogewicht (ohne aktive Nettofunktion nach dem Bruttogewicht).
- **POSnEG**: Schalten bei positiven und negativen Gewichten; **POS**: nur bei positiven; **NEG**: nur bei negativen.

Nach Bestätigen mit **[ENTER]** wird das Verhalten beim Setpoint 0 gewählt:

- **OFF**: Das Relais schaltet nicht, wenn der Setpoint 0 ist.
- **On** mit **POSnEG**: Das Relais schaltet bei Gewicht 0 und schaltet zurück, wenn das Gewicht nicht mehr Null ist, unter Berücksichtigung der Hysterese (positive und negative Gewichte).
- **On** mit **POS**: Das Relais schaltet bei Gewicht größer oder gleich 0 und schaltet unter 0 zurück, unter Berücksichtigung der Hysterese.
- **On** mit **NEG**: Das Relais schaltet bei Gewicht kleiner oder gleich 0 und schaltet über 0 zurück, unter Berücksichtigung der Hysterese.

### 13.2 Schaltbeispiele (Ausgang 1)

Sieben Beispiele für die Einstellung von Ausgang 1:

| Einstellung Out 1                        | SEt 1  | HYSSt1 |
|------------------------------------------|--------|--------|
| <b>OPen / SEt / GrOSS / POS / OFF</b>    | 500 kg | 0 kg   |
| <b>CLOSE / SEt / GrOSS / POS / OFF</b>   | 500 kg | 0 kg   |
| <b>OPen / SEt / GrOSS / POS / OFF</b>    | 500 kg | 100 kg |
| <b>OPen / SEt / GrOSS / nEG / OFF</b>    | 500 kg | 0 kg   |
| <b>OPen / SEt / GrOSS / POSnEG / OFF</b> | 500 kg | 0 kg   |
| <b>OPen / SEt / GrOSS / POS / On</b>     | 0 kg   | 0 kg   |
| <b>OPen / SEt / GrOSS / POSnEG / On</b>  | 0 kg   | 0 kg   |

### 13.3 Eingänge (BASE)

Werkseinstellung: Eingang 1 = **2Er0**, Eingang 2 = **nE-LO**. Betriebsarten:

- **nE-LO** (NETTO/BRUTTO): Eingang höchstens eine Sekunde schließen – halbautomatische Tara, die Anzeige zeigt das Nettogewicht. Zurück zum Bruttogewicht: Eingang 3 Sekunden geschlossen halten.
- **2Er0**: Eingang höchstens eine Sekunde schließen – das Gewicht wird auf Null gestellt (Abschnitt 14.3).
- **PEAH**: Solange der Eingang geschlossen ist, bleibt der höchste erreichte Gewichtswert angezeigt; beim Öffnen erscheint das aktuelle Gewicht.
- **PLC**: Beim Schließen geschieht nichts; der Zustand des Eingangs lässt sich über das Protokoll lesen.

- **ContIn**: Eingang höchstens eine Sekunde schließen – das Gewicht wird einmal mit dem schnellen kontinuierlichen Protokoll über die serielle Schnittstelle gesendet (nur wenn **ContIn** unter **SERIAL** eingestellt ist).
- **COEFF**: Bei geschlossenem Eingang wird das Gewicht mit dem eingestellten Koeffizienten angezeigt (Abschnitt 12.5), sonst das Gewicht.
- **PrIntr**: Bei geschlossenem Eingang werden die Daten gedruckt, wenn im Protokoll der seriellen Schnittstelle **PrIntr** eingestellt ist.

### 13.4 Ein- und Ausgänge im Dosierprogramm (LOAD)

| Klemme    | Funktion                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| Ausgang 1 | PRESET (Funktion: Abschnitt 21.3)                              |
| Ausgang 2 | SET (Funktion: Abschnitt 21.3)                                 |
| Ausgang 3 | ZYKLUSENDE (das Relais schließt bei Erreichen des Zyklusendes) |
| Eingang 1 | START                                                          |
| Eingang 2 | STOP                                                           |

## 14 Tara, Null und Spitzenwert

### 14.1 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto)

**Wichtig** Die halbautomatische Tara geht beim Ausschalten verloren.

Für einen Netto-Vorgang den Eingang NETTO/BRUTTO schließen oder [LINKS] kürzer als 3 Sekunden drücken: Das Instrument zeigt das (soeben auf Null gestellte) Nettogewicht, die LED NET leuchtet. Zurück zum Bruttogewicht: den Eingang NETTO/BRUTTO geschlossen halten oder [LINKS] 3 Sekunden drücken. Der Vorgang lässt sich beliebig oft wiederholen, etwa um mehrere Produkte nacheinander zu laden.

Beispiel: Den Behälter auf die Waage stellen – die Anzeige zeigt sein Gewicht; [LINKS] drücken – die Anzeige zeigt Netto Null; das Produkt einfüllen – die Anzeige zeigt das Produktgewicht.

**Hinweis** Während das Nettogewicht angezeigt wird, [AUF] gedrückt halten, um das Bruttogewicht anzuzeigen; beim Loslassen erscheint wieder das Nettogewicht. Bei Bruttogewicht Null ist keine halbautomatische Tara möglich (die Anzeige zeigt **In2Er0**).

### 14.2 Festgelegte Tara (Tara-Abzug)

Menü **000000** > [ENTER]+[LINKS] > **P-tArE**

Ein Tarawert lässt sich von Hand eingeben und vom angezeigten Wert abziehen, sofern **P-tArE** ≤ maximale Tragfähigkeit gilt. Angezeigt wird der zuletzt eingestellte Wert; zum Übernehmen [AUF] und dann [ENTER] drücken. Zurück in der Gewichtsanzeige erscheint das Nettogewicht (abzüglich der Tara), die LED NET leuchtet. Löschen und zurück zum Bruttogewicht: [LINKS] etwa 3 Sekunden drücken oder den Eingang NETTO/BRUTTO ebenso lange geschlossen halten; die Tara wird Null, die LED NET erlischt.

- Während das Nettogewicht angezeigt wird, zeigt [AUF] (gedrückt gehalten) das Bruttogewicht.
- Ist eine halbautomatische Tara (Netto) aktiv, lässt sich keine festgelegte Tara eingeben.
- Ist eine festgelegte Tara aktiv, bleibt die halbautomatische Tara möglich; beide Tarawerte werden addiert.
- Beide Tarafunktionen gehen beim Ausschalten verloren.

### 14.3 Halbautomatische Null

Den Eingang HALBAUTOMATISCHE NULL schließen – das Gewicht wird auf Null gestellt. Oder [ESC] kürzer als 3 Sekunden drücken: **St0rE?** erscheint für 3 Sekunden; mit [ENTER] wird auf Null gestellt. Das geht nur, wenn das Gewicht unter **0 SET** liegt (Abschnitt 12.3); sonst erscheint **t----** und nichts wird auf Null gestellt. Die Nullstellung geht beim Ausschalten verloren.

### 14.4 Spitzenwert (BASE)

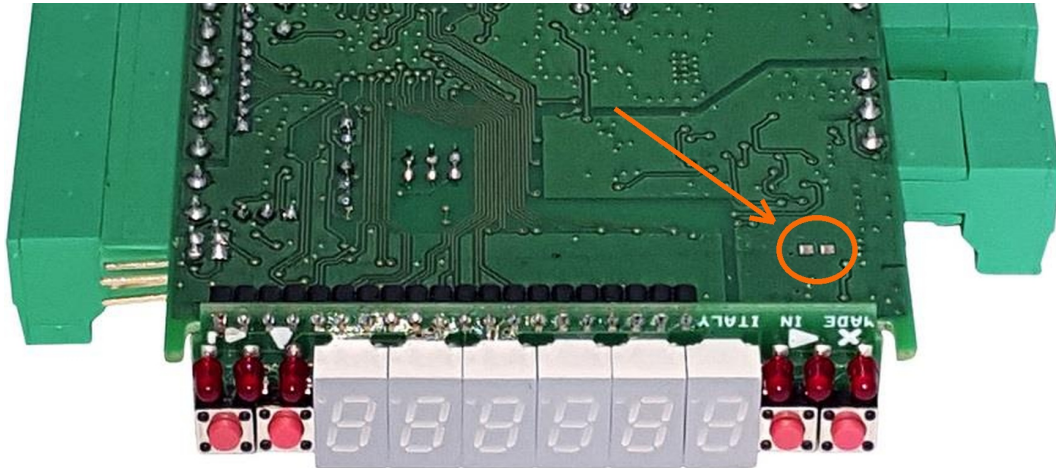
Solange der Eingang SPITZENWERT geschlossen ist oder die Funktion über den Feldbus eingeschaltet ist, bleibt der höchste erreichte Gewichtswert angezeigt; beim Öffnen oder Ausschalten erscheint das aktuelle Gewicht. Für plötzliche Spitzen den Gewichtsfilter auf 0 stellen.

## 15 Analogausgang (nur ETLH Analog)

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[LINKS] [AUF]** > **AnALOG**

– **tYPE**: Typ des Analogausgangs (4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V,  $\pm 10$  V,  $\pm 5$  V; Werkseinstellung 4 ... 20 mA).

**Achtung** Für  $\pm 10$  V und  $\pm 5$  V muss eine Lötbrücke geschlossen werden: Instrument öffnen, die unten markierte Lötbrücke auf der Leiterplatte suchen und die beiden Flächen mit einem Tropfen Lötzinn verbinden.



Lage der Lötbrücke für  $\pm 10$  V und  $\pm 5$  V.

- **MODE**: Betriebsart – **GrOSS** Ausgang folgt dem Bruttogewicht, **nEt** dem Nettogewicht, **PLC** Fernsteuerung (Handbuch Kommunikationsprotokolle), **PEAH** der Ausgang gibt den Spitzenwert aus.
- **ErrUAL**: Wert des Analogausgangs im Fehlerfall – **Std** oder **FuLL** (Tabelle in Abschnitt 20.2).
- **AnA 0**: Gewichtswert für den kleinsten Ausgangswert. Nur ungleich Null einstellen, um den Bereich zu begrenzen – z. B. bei 10000 kg Vollausschlag 4 mA bei 5000 kg und 20 mA bei 10000 kg: hier 5000 kg statt Null.
- **AnA FS**: Gewichtswert für den größten Ausgangswert; entspricht dem Wert im SPS-Programm (Werkseinstellung: Vollausschlag der Kalibrierung). Beispiel: 4 ... 20 mA, in der SPS 20 mA = 8000 kg > 8000 einstellen.
- **Cor 0**: Korrektur am Nullpunkt, damit die SPS 0 anzeigt; an der linken Stelle ist „-“ möglich. Beispiel: 4 ... 20 mA, bei minimalem Ausgang misst die SPS 4,1 mA > 3,9 einstellen, um 4,0 zu erhalten.
- **Cor FS**: Korrektur am Vollausschlag, damit die SPS den Wert aus **AnA FS** anzeigt. Beispiel: 4 ... 20 mA, bei Vollausschlag misst die SPS 19,9 mA > 20,1 einstellen, um 20,0 zu erhalten.

| Ausgangstyp | Mindestwert | Höchstwert |
|-------------|-------------|------------|
| 0 ... 10 V  | -0,150      | 10,200     |
| 0 ... 5 V   | -0,150      | 5,500      |
| $\pm 10$ V  | -10,300     | 10,200     |
| $\pm 5$ V   | -5,500      | 5,500      |
| 0 ... 20 mA | -0,200      | 22,000     |
| 4 ... 20 mA | -0,200      | 22,000     |

Einstellbare Grenzen der Korrekturen **Cor 0** und **Cor FS**. Der Ausgang lässt sich auch umgekehrt nutzen: **AnA 0** darf größer sein als **AnA FS**; dann steigt der Ausgang, wenn das Gewicht sinkt. Beispiel mit 0 ... 10 V, **AnA 0** = 10000, **AnA FS** = 0: 0 kg > 10 V, 5000 kg > 5 V, 10000 kg > 0 V.

**Wichtig** Alle Analogausgänge sind AKTIV und SINGLE ENDED; angeschlossen werden dürfen nur PASSIVE Empfänger. Mindestlast der Spannungsausgänge 10 k $\Omega$ , Höchstlast der Stromausgänge 300  $\Omega$ .

## 16 Serielle Kommunikation

### 16.1 Einstellung

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[LINKS][AUF]** > **SERIAL** > **[ENTER]** > **rS485**

- **nOnE**: jede Kommunikation aus (Werkseinstellung).
- **ModbUS**: Protokoll MODBUS-RTU; Adressen 1 bis 99 (Handbuch Kommunikationsprotokolle).
- **ASCIi**: bidirektionales ASCII-Protokoll; Adressen 1 bis 99; Unterpunkte **ModU60** und **Mod td**.
- **COntIn**: kontinuierliche Gewichtsübertragung mit der in **HErt2** eingestellten Frequenz (10 bis 300) – **Mod t** oder **Mod td** (jeweils **PARitY** = **nOnE**, **StOP** = 1).
- **rIP**: kontinuierliche Übertragung an Fernanzeigen; die Fernanzeige zeigt je nach ihrer Einstellung Netto- oder Bruttogewicht (**bAUd** = 9600, **PARitY** = **nOnE**, **StOP** = 1).
- **HdrIP**: wie **rIP** (**bAUd** = 9600, **PARitY** = **nOnE**, **StOP** = 1).
- **HdrIPn**: kontinuierliche Übertragung an Fernanzeigen (**bAUd** = 9600, **PARitY** = **nOnE**, **StOP** = 1). Ist die Fernanzeige auf Brutto eingestellt, zeigt sie das Bruttogewicht, wenn das Instrument Brutto zeigt, und abwechselnd das Nettogewicht und **nEt**, wenn es Netto zeigt.
- **YHL**: kontinuierliche Gewichtsübertragung.
- **PrIntr**: Drucker.
- **InCL**: Kommunikationsprotokoll mit Neigungsmesser (Handbuch des Neigungsmessers).

| Parameter     | Bedeutung                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>bAUd</b>   | Übertragungsgeschwindigkeit 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 (Werkseinstellung 9600)                                                                     |
| <b>Addr</b>   | Adresse des Instruments, 1 bis 99 (Werkseinstellung 1)                                                                                                               |
| <b>HErt2</b>  | höchste Übertragungsfrequenz bei <b>COntIn</b> : 10 – 20 – 30 – 40 – 50 – 60 – 70 – 80 – 100 – 200 – 300 Hz (Werkseinstellung 10)                                    |
| <b>dELAY</b>  | Verzögerung vor der Antwort, 0 bis 200 ms (Werkseinstellung 0)                                                                                                       |
| <b>PARitY</b> | <b>nOnE</b> keine Parität (Werkseinstellung) · <b>EUEn</b> gerade · <b>Odd</b> ungerade                                                                              |
| <b>StOP</b>   | Stoppbit 1 oder 2 (Werkseinstellung 1)                                                                                                                               |
| <b>St bIt</b> | Stabilitätszeichen <b>YES</b> oder <b>nO</b> (Werkseinstellung <b>nO</b> ); bei <b>COntIn</b> im Modus <b>Mod t</b> einzustellen (Handbuch Kommunikationsprotokolle) |
| <b>nCOPY</b>  | Anzahl der Kopien, 1 bis 9 (Werkseinstellung 1)                                                                                                                      |
| <b>EMPTy</b>  | Anzahl der Leerzeilen zwischen zwei Ausdrucken                                                                                                                       |
| <b>HEAdEr</b> | vom PC angepasste Kopfzeile drucken, <b>YES</b> oder <b>nO</b> (Werkseinstellung <b>nO</b> )                                                                         |
| <b>PrtMod</b> | Typ des angeschlossenen Druckers: <b>P 190</b> , <b>StAUP</b> , <b>StAUT</b>                                                                                         |

| HErt2 höchstens | Baudrate mindestens |
|-----------------|---------------------|
| 20 Hz           | 2400                |
| 40 Hz           | 4800                |
| 80 Hz           | 9600                |
| 100 Hz          | 19200               |
| 200 Hz          | 38400               |
| 300 Hz          | 38400               |

### 16.2 RS485-Netz

Die Instrumente werden über RS485+, RS485– und GND parallel an ein abgeschirmtes Kabel gelegt (im Beispiel der Quelle bis 500 m); ein PC mit RS232 wird über einen Schnittstellenwandler angeschlossen.

**Wichtig** Ist das RS485-Netz länger als 100 m oder wird eine Baudrate über 9600 verwendet, sind an den Enden zwei Abschlusswiderstände nötig: die beiden Jumper (Beschriftung „RS485 Termination“ am Gehäuse) an den beiden entferntesten Instrumenten schließen. Bei anderen Instrumenten oder Wandlern deren Handbücher beachten.

### 16.3 Direktverbindung RS485 – RS232 ohne Wandler

Ein zweiadriges RS485-Ausgang kann direkt an den RS232-Eingang eines PC, einer Fernanzeige oder eines Druckers gelegt werden: RS485 – des Instruments an RXD, RS485 + an GND der RS232.

**Achtung** So lässt sich NUR EIN Instrument und nur in EINER RICHTUNG betreiben.

## 17 Diagnose, Test und Ereignisse

### 17.1 Automatische Diagnose der Lastverteilung

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [LINKS] [AUF] > dIAG

**Wichtig** Diese Funktion nur in Systemen benutzen, in denen sich die Lastverteilung bei jeder Gewichtsänderung wiederholt (zum Beispiel beim Wiegen von Flüssigkeiten).

| Anzeige       | Bedeutung                                                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aut</b>    | Lastdiagnose ein ( <b>YES</b> ) oder aus ( <b>n0</b> ; Werkseinstellung)                                                           |
| <b>StAtUS</b> | Zustand der aktiven Kanäle: Gewicht, Lastanteil je Kanal, eingeschaltete und/oder fehlerhafte Kanäle                               |
| <b>MEMrIP</b> | gespeicherte Lastverteilungen: Gewicht, Lastanteil je Kanal, Nummer der gespeicherten Verteilung                                   |
| <b>dELEtE</b> | löscht die gespeicherten Lastverteilungen; es erscheint <b>SURE?</b> – [ENTER] fährt fort, [ESC] bricht ab                         |
| <b>ErSet</b>  | Unterschied zwischen aktuellem und gespeichertem Anteil in %, ab dem der Alarm <b>ErdIAG</b> ausgelöst wird (Werkseinstellung 5,0) |
| <b>Aut 0</b>  | Nulldiagnose ein ( <b>YES</b> ) oder aus ( <b>n0</b> ; Werkseinstellung)                                                           |
| <b>ErSet0</b> | wie <b>ErSet</b> , für die Nulldiagnose (Werkseinstellung 5,0)                                                                     |
| <b>CMP 0</b>  | aktuelle und zuvor gespeicherte Lastverteilung bei Null (Gewicht, Lastanteil je Kanal)                                             |

- Lastdiagnose: Bei stabilem Gewicht berechnet und speichert das Instrument den Lastanteil jedes Kanals. Übersteigt im Betrieb der Fehler des Lastanteils den Wert **ErSet**, zeigt die Anzeige den Alarm **ErdIAG** abwechselnd mit dem Gewicht; der Alarm bleibt auch nach dem Ausschalten bestehen und wird mit [ENTER] gelöscht.
- Nulldiagnose: Bei einer Nullstellung aus dem Menü **CALib** berechnet das Instrument den Lastanteil jedes Kanals; die Nulldiagnose läuft nur, wenn die Lastverteilung mindestens einmal gespeichert wurde (Abschnitt 10.3). Übersteigt bei leerer Anlage der Fehler den Wert **ErSet0**, erscheint **ErdIAG** abwechselnd mit dem Gewicht; der Alarm bleibt auch nach dem Ausschalten bestehen und wird mit [ENTER] gelöscht.

### 17.2 Anzeige der aktuellen Lastverteilung

- **StAtUS** mit [ENTER] bestätigen: Das aktuelle Gewicht erscheint mit vorangestelltem **A**.
- [ENTER], dann [LINKS] und [AUF]: nacheinander die aktuelle Lastverteilung jedes Kanals einschließlich des Nullanteils (**1C ... 4C**); [ESC] führt zurück.
- [LINKS]: Das aktuelle Gewicht erscheint mit vorangestelltem **2**.
- [ENTER], dann [LINKS] und [AUF]: nacheinander die aktuelle Lastverteilung jedes Kanals ohne den Nullanteil (**1C ... 4C**); [ESC] führt zurück.

### 17.3 Test

Menü [ENTER]+[ESC] > CALib > [LINKS] [AUF] > tEst

- Lastverteilung – **StAtUS**: Zustand der aktiven Kanäle (Gewicht, Lastanteil je Kanal, eingeschaltete und/oder fehlerhafte Kanäle).
- Test der Eingänge – **In**: Bei offenem Eingang muss 0 erscheinen, bei geschlossenem 1.
- Test der Ausgänge – **Out**: Mit 0 muss sich der zugehörige Ausgang öffnen, mit 1 schließen.
- Test des Analogausgangs (nur ETLH Analog) – **AnALOG**: Das Signal durchläuft den Bereich vom Mindest- zum Höchstwert; **mA** Strom, **VOLT** Spannung.
- Millivolt-Test – **mV-CEL**: Antwortsignal jeder Wägezelle in mV mit drei Dezimalstellen.
- Bei der Nullstellung gespeicherte Millivolt (nur wenn **Aut 0 = YES**) – **mV-0-M**: Antwortsignal jeder Wägezelle in mV mit drei Dezimalstellen (Abschnitt 10.3).

## 17.4 Ereignisspeicher

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[LINKS] [AUF]** > **EUEnt**

Das Instrument speichert bis zu 50 Ereignisse; die ältesten werden überschrieben. **dIS EU** zeigt die letzten 50 Ereignisse, das neueste zuerst:

| Anzeige     | Ereignis                                                                                                                                                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2Er0</b> | Nullstellung aus dem Kalibrieremenü; <b>[ENTER]</b> zeigt den auf Null gestellten Wert                                                                   |
| <b>FtE0</b> | theoretische Kalibrierung; <b>[ENTER]</b> zeigt den eingestellten Vollausschlag                                                                          |
| <b>FrEA</b> | reelle Kalibrierung; <b>[ENTER]</b> zeigt das verwendete Prüfgewicht                                                                                     |
| <b>InP0</b> | Nulleingabe über die Tastatur; <b>[ENTER]</b> zeigt den eingestellten Wert                                                                               |
| <b>dIAG</b> | Fehler der Lastverteilung; <b>[ENTER]</b> zeigt das auslösende Gewicht, erneut <b>[ENTER]</b> den Unterschied zwischen Lastanteil und gespeichertem Wert |
| <b>ALL</b>  | Gewichtsalarm; <b>[ENTER]</b> zeigt die Alarmart                                                                                                         |
| <b>dELr</b> | Löschen der Lastverteilungen                                                                                                                             |
| <b>EqU</b>  | Entzerrung                                                                                                                                               |
| <b>CHn</b>  | Änderung oder Löschen der manuellen Kanalwahl                                                                                                            |
| <b>CHOL</b> | Überlastfehler; erneut <b>[ENTER]</b> zeigt die auslösenden Kanäle                                                                                       |

- **dEL EU**: löscht die gespeicherten Ereignisse; es erscheint **SURE?** – **[ENTER]** fährt fort, **[ESC]** bricht ab.
- **Prt EU**: druckt alle Ereignisse.

## 17.5 Info-Menü

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[LINKS] [AUF]** > **Info**

**GENrIC**: Kenndaten des Instruments – **InStrM** Modell, **SU C0d** Software-Code, **PrOGrM** Programmtyp, **FU UEr** Software-Revision, **Ser nu** Seriennummer.

## 18 Setpoints (BASE)

Menü **000000** > **[ENTER]** > **Set 1 ... Set 3** > **[ENTER]** > **HYStE1 ... HYStE3** > **[ENTER]** > **CHSet**

In der Gewichtsanzeige **[ENTER]** drücken, um die Setpoints zu öffnen (Tasten wie in Kapitel 10).

- **Set** (von 0 bis Vollausschlag; Werkseinstellung 0): Setpoint – das Relais schaltet, wenn das Gewicht diesen Wert überschreitet; die Schaltart ist einstellbar (Abschnitt 13.1).
- **HYStE** (von 0 bis Vollausschlag; Werkseinstellung 0): Hysterese – wird vom Setpoint abgezogen und ergibt den Schaltpunkt bei fallendem Gewicht. Beispiel: Setpoint 100, Hysterese 10 – bei fallendem Gewicht schaltet es bei 90.
- **CHSet** (von 0 bis Vollausschlag; Werkseinstellung 0): Bruttogewicht je Kanal, ab dem der Kontakt schaltet, wenn ihm die Funktion **CHOL** zugeordnet ist (Abschnitt 13.1).

**Hinweis** Die Werte werden auf Null gesetzt, wenn sich die Kalibrierung deutlich ändert (Abschnitte 10.1 und 10.5).

## 19 Betrieb mit Wägeindikatoren der Serie W (BASE)

**Achtung** Der Wägeindikator muss vor dem Betrieb mit dem mehrkanaligen Transmitter entsprechend eingestellt werden (Abschnitt Datenlöschung und Programmwahl im Handbuch des Indikators), und der Zulassungsstatus muss an beiden Geräten gleich sein.

Arbeitet der ETLH mit einem Wägeindikator der Serie W, werden die Wägezellen an den Transmitter angeschlossen, der das Gewicht an den Indikator überträgt. Kalibrierung, Nullstellung, Entzerrung und Kanalwahl lassen sich dann über den Indikator fernbedienen.

### 19.1 Anschluss an den Wägeindikator

| Signal  | ETLH | Wägeindikator |
|---------|------|---------------|
| RS485 + | 29   | RS485 +       |
| RS485 – | 30   | RS485 –       |
| Schirm  | 9    | Schirm        |

- Wägeindikator: an der benutzten seriellen Schnittstelle das Protokoll **MASnUL** mit **bAUd** = 9600, **PARItY** = **nOnE**, **StOP** = 1 einstellen.
- ETLH: an der benutzten seriellen Schnittstelle das Protokoll **ModbUS** mit **bAUd** = 9600, **PARItY** = **nOnE**, **StOP** = 1 einstellen.

### 19.2 Zusätzliche Menüs am Indikator

Am Wägeindikator erscheinen unter [ENTER]+[ESC] zusätzlich: **CALib** > **SEL CH** und **EquAL** (**EqrEA**, **EqtEO**, **Equ H**, **dELEqu**); **SERIAL** > **rS485** ... **rS232** mit dem Protokoll **MASnUL**; **dIAG** (alle Unterpunkte wie Abschnitt 17.1); **tEst** > **StAtUS** ... **mV-0-M**; **EUent** (**dIS EU**, **dEL EU**, **Prt EU**) und **nOHEYb**. Änderungen gelten sofort nach [ENTER].

### 19.3 Fernbedienung des ETLH

Über den Wägeindikator lassen sich ausführen: Inbetriebnahme, Nullstellung der Tara, Bestätigung und Änderung der aktiven Kanäle, Entzerrung (nur Art **CORnEr**), Gewichtsfilter, Anti Peak, automatische Diagnose der Lastverteilung, Lastdiagnose, Nulldiagnose, Test und Ereignisspeicher.

**Achtung** Die Anzeige des Wägeindikators zeigt genau das, was die Anzeige des ETLH zeigen würde. Wird die Einstellung am ETLH selbst vorgenommen, muss der angeschlossene Indikator neu gestartet werden, damit beide abgeglichen sind.

Menü **000000** > [ENTER]+[ESC] > **CALib** > [LINKS] [AUF] > **nOHEYb**

Tastatursperre über den Indikator: **YES** Tastatur gesperrt, **nO** Tastatur frei.

### 19.4 Zusätzliche Alarmer am Indikator

| Anzeige       | Bedeutung                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Er COM</b> | Der ETLH antwortet nicht; Anschlüsse und Einstellung der seriellen Schnittstellen prüfen.      |
| <b>Er rES</b> | Der ETLH antwortet fehlerhaft; Anschlüsse und Einstellung der seriellen Schnittstellen prüfen. |
| <b>ErUArt</b> | Problem mit dem Baustein der seriellen Kommunikation.                                          |
| <b>SYnC</b>   | Der Indikator gleicht sich mit dem ETLH ab; das Ende abwarten.                                 |

## 20 Alarmer

| Anzeige | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nOCEL   | keine Wägezelle erkannt; Anschlüsse prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ErCEL   | Das Zellsignal übersteigt 39 mV; die Wandlerelektronik (A/D-Wandler) ist gestört.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ErCELr  | Die Versorgung der Wägezelle ist nicht oder falsch angeschlossen; die Referenzen sind nicht oder falsch angeschlossen; bei einer Vierleiterzelle fehlen die Brücken zwischen EX- und REF- sowie EX+ und REF+.                                                                                                                                                      |
| ErCEL 1 | Die Wägezelle ist nicht oder falsch angeschlossen (die Zahl nennt den Kanal, an dem der Fehler erkannt wurde).                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Er OL   | Die Gewichtsanzeige übersteigt 110 % des Vollausschlags.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Er Ad   | Interner Wandler defekt; Anschlüsse der Wägezellen prüfen, bei Bedarf den Kundendienst kontaktieren.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| -----   | Das Gewicht übersteigt die maximale Tragfähigkeit um 9 Zählerschritte.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Er OF   | Größter Anzeigewert überschritten (über 999999 oder unter -999999).                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| t-----  | Gewicht zu hoch: Nullstellung nicht möglich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MAH-PU  | Erscheint bei der realen Kalibrierung nach dem achten Prüfungsgewicht.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Error   | Der eingestellte Wert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs; mit [ESC] wird die Eingabe verlassen und der alte Wert bleibt. Beispiele: mehr Dezimalstellen, als die Anzeige beim Vollausschlag darstellen kann; Wert über dem Höchstwert; das Prüfungsgewicht passt nicht zum gemessenen mV-Anstieg; die Korrektur des Analogausgangs überschreitet die Grenzen. |
| bLOC    | Sperre der Menüoption, der Tastatur oder der Anzeige aktiv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| nOdISP  | Die Zahl lässt sich nicht darstellen (größer 999999 oder kleiner -999999).                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| nO MIn  | Gewicht zu gering; das Instrument kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| tUICE   | Die aktuelle Wägezelle ist bereits entzerrt; mit [ENTER] zum vorherigen Schritt zurück und das Prüfungsgewicht auf die nächste Wägezelle stellen.                                                                                                                                                                                                                  |
| LOAD    | Das Prüfungsgewicht wurde nicht aufgelegt oder ist zu leicht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ErdIAG  | Der Fehler des Lastanteils übersteigt <b>ErSet</b> oder <b>ErSet0</b> ; mit [ENTER] löschen.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| In2Er0  | Bruttogewicht Null: halbautomatische Tara nicht möglich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| bUS Er  | Problem mit dem Feldbus-Baustein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CHOL 1  | Das Gewicht an dem Kanal mit der angezeigten Nummer übersteigt <b>CHSet</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ErrCHH  | Problem mit den Daten im externen Speicher; technischen Kundendienst kontaktieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 20.1 Alarmer in den seriellen Protokollen

| Protokoll                                           | ErCEL     | Er OL     | Er Ad     | -----     | Er OF                              | t-----                                            |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Modbus RTU,<br>Statusregister (Bit LSB<br>76543210) | xxxxxx1   | xxxx1xxx  | xxxxxx1x  | xxxxx1xx  | brutto xxx1xxxx ·<br>netto xx1xxxx | Nullbefehl: Fehler<br>„Wert ungültig“<br>(Code 3) |
| ASCII                                               | __O-F__   | __O-L__   | __O-F__   | __O-L__   | __O-F__                            | &aa#CR                                            |
| RIP *                                               | __O-F__   | __O-L__   | __O-F__   | __O-L__   | __O-F__                            | __O-F__                                           |
| HDRIP-N                                             | _ERCEL    | _ER_OL    | _ER_AD    | #####     | _ER_OF                             | O__SET                                            |
| CONTIN                                              | _ERCEL    | _ER_OL    | _ER_AD    | ^^^^^^    | _ER_OF                             | O__SET                                            |
| YHL                                                 | 999999999 | 999999999 | 999999999 | 999999999 | 999999999                          | 999999999                                         |

\* Bei RIP-Fernanzeigen erscheint -----, wenn die Meldung mehr als 5 Stellen hat.

### 20.2 Relais und Analogausgang im Alarmfall

Bei einem Alarm öffnen die Relais, und der Analogausgang (nur ETLH Analog) geht auf den Wert, der zur Einstellung **ErrUAL** gehört (Kapitel 15):

| ErrUAL | 0 ... 20 mA | 4 ... 20 mA | 0 ... 5 V | 0 ... 10 V | ± 10 V | ± 5 V |
|--------|-------------|-------------|-----------|------------|--------|-------|
| Std    | 0 mA        | 3,5 mA      | 0 V       | 0 V        | 0 V    | 0 V   |
| FuLL   | 20 mA       | 20 mA       | 5 V       | 10 V       | 10 V   | 5 V   |

## 21 Dosierung (LOAD)

### 21.1 Einführung

Das Instrument lädt selbsttätig eine einstellbare Produktmenge auf die gewogene Struktur und steuert dabei das Dosierorgan (auch zweistufig) über die Kontakte PRESET und SET. Funktionen:

- 1 einstellbare Formel (Abschnitt 21.7);
- automatische Berechnung des Nachlaufs (Fall; Abschnitt 21.6, **ModFAL**);
- Autotara beim Dosierstart (Abschnitt 21.6, **AtArE**);
- Überwachung der Toleranz (Abschnitt 21.6, **tOL**);
- Feindosierung über die Langsam-Funktion (**SLOU**) oder die Impulsfunktion (**SLOUOn**, **SLOUOF**);
- Speicherung des Verbrauchs (Abschnitt 21.5).

Start über einen externen Kontakt oder per Feldbus. Am Ende jeder Dosierung speichert das Instrument die verbrauchte Menge; sie lässt sich an der Anzeige oder im Ruhezustand über das Protokoll lesen. Tritt während der Dosierung ein Alarm auf, zeigt das Instrument ihn an und wartet, bis der Bediener die Dosierung abbricht oder fortsetzt.

### 21.2 Ablauf der Dosierung

Programmierung der Sequenz (bei Fernsteuerung: Anzahl der Zyklen wählen) – Start – Ausführung – Wartephase – Zyklusende.

#### Start

Die Dosierung startet, wenn der externe START-Kontakt mindestens 0,5 s geschlossen wird. Ist der START-Kontakt am Ende der Dosierung geschlossen, wird dieselbe Sequenz wiederholt. Das Instrument prüft vorher:

- die Formel ist programmiert, sonst Alarm **EMPTy**;
- die Menge der Formel übersteigt das Höchstgewicht (**MASS**) nicht, sonst **MASFor**;
- das Bruttogewicht liegt unter dem Mindestgewicht (**Min**), sonst Alarm **tArE?** (der Start lässt sich mit [ENTER] erzwingen);
- nur mit **tOTAL = YES**: übersteigt der Verbrauch 999000, erscheint **tOTAL** eine Sekunde lang; übersteigt er 999999, wird er selbsttätig auf Null gesetzt.

#### Ausführung

Die Dosierung besteht aus einer SCHNELLEN und einer anschließenden LANGSAMEN Phase. Während der ganzen Dosierung überwacht das Instrument das dosierte Gewicht, steuert PRESET und SET nach **PSS** (Abschnitt 21.3) und löst den Alarm **LOAD** aus, wenn **tnLOAD** eingestellt ist und das Produkt in dieser Zeit nicht um mindestens 20 Zählerschritte zunimmt.

- Die SCHNELLE Phase endet, wenn die dosierte Menge den Set-Wert minus **SLOU** erreicht (nur wenn **SLOU** eingestellt ist) oder den Preset-Wert der Formel.
- In der LANGSAMEN Phase vergleicht das Instrument erst nach Ablauf von **tnCOMP** (wenn eingestellt); mit eingestellter Impulsfunktion öffnet und schließt der SET-Kontakt nach **SLOUOn** und **SLOUOF**.
- Erreicht die dosierte Menge den Set-Wert der Formel minus Nachlauf, endet die LANGSAME Phase und der SET-Kontakt öffnet.

#### Wartephase

Nach dem Öffnen von SET zeigt das Instrument das Gewicht mit vorangestelltem **A** und wartet, bis – je nach **neht P** (Abschnitt 21.3) – die Wartezeit **tIMEAt** abgelaufen ist, der START-Eingang geschlossen, [ENTER] gedrückt oder per Feldbus bestätigt wurde, oder das Gewicht stabil ist. Ist eine Toleranz (**tOL**) eingestellt:

- Menge kleiner als Sollmenge minus Toleranz: Die LANGSAME Phase wird wiederholt; bleibt der Fehler, erscheint der Alarm **tOL**.
- Menge größer als Sollmenge plus Toleranz: Alarm **tOL**.
- Menge innerhalb der Toleranz: weiter.

Den Alarm **tOL** mit [ENTER] oder per Feldbus quittieren, um fortzufahren.

## Zyklusende

Der Kontakt ZYKLUSENDE schließt; mit **tOTAL = YES** wird der Verbrauch gespeichert. Ist **tnUnLO** eingestellt und nimmt das Produkt nach Beginn der Entnahme in dieser Zeit nicht um mindestens 20 Zählerschritte ab, erscheint der Alarm **UnLOAD**. Das Instrument öffnet ZYKLUSENDE erst, wenn das Gewicht unter **MIn** liegt und die sichere Entleerungszeit **tSIC** abgelaufen ist. Mit **SLAUe = YES** wartet es, bis die Daten abgerufen sind. Sind mehrere Zyklen eingestellt, beginnt ein neuer Zyklus.

## 21.3 Funktionseinstellungen

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [LINKS] [AUF] > SEtIn**

- **neht P**: Bedingung für den Übergang vom Öffnen von SET zum Schließen von ZYKLUSENDE – **tIME** (Werkseinstellung **YES**): Zeit **tIMEAt** aus den Konstanten; **COMAnd** (Werkseinstellung **n0**): START-Eingang schließen oder **[ENTER]** drücken; **StABLe** (Werkseinstellung **n0**): stabiles Gewicht.
- **PSS** (Werkseinstellung 2): Arbeitsweise von SET und PRESET – **PSS = 1**: beim Start schließt nur PRESET; bei Erreichen des Preset-Werts öffnet PRESET und SET schließt; bei Erreichen des Set-Werts öffnet SET. **PSS = 2**: SET und PRESET schließen beim Start gemeinsam; bei Erreichen des Preset-Werts öffnet PRESET (Beginn der langsamen Phase), bei Erreichen des Set-Werts öffnet auch SET – für eine einstufige Dosierung **PSS = 2** und nur den SET-Kontakt benutzen. **PSS = 3**: beim Start schließt nur PRESET; bei Erreichen des Preset-Werts schließt auch SET; bei Erreichen des Set-Werts öffnen beide.
- **EndnEt** (Werkseinstellung **n0**): Anzeige während des ZYKLUSENDES (Entleeren der Waage) – **YES**: Nettogewicht, nach dem Öffnen von ZYKLUSENDE Bruttogewicht; **n0**: Bruttogewicht.

## 21.4 Anzeige während der Dosierung und Abbruch

Während der Dosierung zeigt die Anzeige das Gewicht mit vorangestelltem **b.** **[AUF]** zeigt die Nummer der Formel, erneut **[AUF]** die Nummer des laufenden Zyklus. Zum Abbrechen den START-Kontakt öffnen und den STOP-Kontakt schließen – ist START noch geschlossen, erscheint **StArt?** – oder per Feldbus abbrechen.

## 21.5 Verbrauch

Menü **000000 > [ENTER] > FORp > [LINKS] [AUF] > tOTAL > [ENTER] > 123456**

Ist der Verbrauch in den Konstanten eingeschaltet (**tOTAL = YES**), werden die dosierten Mengen gespeichert. **tOTAL** zeigt die gesamte verbrauchte Menge geteilt durch 100; gedruckt wird sie vollständig.

Menü **000000 > [ENTER] > FORp > [LINKS] [AUF] > CAnCt0 > [ENTER] > SuRE**

Verbrauch löschen: **CAnCt0** bestätigen, bei **SuRE** erneut mit **[ENTER]** bestätigen oder mit **[ESC]** abbrechen.

## 21.6 Dosierkonstanten

In der Gewichtsanzeige **[ENTER]** drücken, dann **[AUF]** so oft, bis **COnSt** erscheint, und bestätigen (Tasten wie in Kapitel 10).

| Anzeige       | Bedeutung                                                                                                                                                                                       | Bereich; Werkseinstellung |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>MIn</b>    | Mindestgewicht: darunter gilt die Waage als leer; nur darunter ist ein Start möglich; beim Entleeren öffnet ZYKLUSENDE, wenn dieser Wert erreicht und <b>tSIC</b> abgelaufen ist                | 0 ... Vollausschlag; 10   |
| <b>MASS</b>   | Höchstgewicht (einstellbar und anzeigbar); über 9 Zählerschritte darüber erscheint - - - - -, eine größere Menge in der Formel ergibt <b>Error</b> ; 0 = aus                                    | 0 ... Vollausschlag; 0    |
| <b>tSIC</b>   | sichere Entleerungszeit: nach Erreichen von <b>MIn</b> wartet das Instrument diese Zeit, bevor es ZYKLUSENDE öffnet                                                                             | 0,0 ... 999,9 s; 5,0      |
| <b>tIMEAt</b> | Wartezeit zwischen dem Ende von SET und dem Schließen von ZYKLUSENDE, damit sich das Gewicht beruhigt; nur nötig mit automatischem Nachlauf, Verbrauch, Druck, Toleranz oder Bestätigung vom PC | 0,0 ... 999,9 s; 5,0      |
| <b>tnCOMP</b> | Zeit ohne Vergleich: nach dem Öffnen von PRESET wartet das Instrument diese Zeit, bevor es das Gewicht mit dem Set-Wert vergleicht                                                              | 0,0 ... 999,9 s; 0,0      |
| <b>tnLOAD</b> | Zeit ohne Produktzufluss während der Dosierung, danach Alarm <b>LOAD</b>                                                                                                                        | 0,0 ... 999,9 s; 0,0      |
| <b>tnUnLO</b> | Zeit ohne Produktentnahme beim Entleeren (Zyklusende), danach Alarm <b>UnLOAD</b> ; die Überwachung beginnt erst, wenn das Gewicht um mindestens 10 Zählerschritte gesunken ist                 | 0,0 ... 999,9 s; 0,0      |
| <b>ModFAL</b> | Nachlauf: 0 = manuell; ungleich 0 = automatisch, alle so viele Dosierungen aktualisiert (z. B. 3 = alle drei Zyklen)                                                                            | 1 ... 99; 0               |

| Anzeige       | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bereich; Werkseinstellung |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>FALdIU</b> | nur wenn <b>ModFAL</b> ≠ 0: Bereich, innerhalb dessen der automatische Nachlauf nach <b>ModFAL</b> aktualisiert wird; außerhalb bei jedem Zyklus (z. B. <b>ModFAL</b> = 3, <b>FALdIU</b> = 5, Gewicht 100: jede Dosierung, bis das Ergebnis zwischen 95 und 105 liegt); 0 = aus | 0 ... Vollausschlag; 0    |
| <b>FALL</b>   | Nachlaufwert: einstellen (bei <b>ModFAL</b> = 0) oder den berechneten Wert ansehen und ändern (bei <b>ModFAL</b> ≠ 0)                                                                                                                                                           | 0 ... Höchstgewicht; 0    |
| <b>tOL</b>    | Toleranz: weicht das dosierte Gewicht mehr ab, erscheint <b>tOL</b> (z. B. SET 1000, Toleranz 100: erlaubt 900 ... 1100); 0 = aus                                                                                                                                               | 0 ... Höchstgewicht; 0    |
| <b>SLOU</b>   | Langsam-Menge, ersetzt den Preset-Wert: die langsame Phase beginnt bei Set-Wert minus <b>SLOU</b> (z. B. SET 100, <b>SLOU</b> 15: ab 85); ist der Wert größer als die Menge, läuft die ganze Dosierung langsam; 0 = aus                                                         | 0 ... Höchstgewicht; 0    |
| <b>SLOUon</b> | Impulsfunktion (für Dosierorgane ohne langsame Stufe): Zeit, in der SET in der LANGSAMEN Phase geschlossen bleibt; 0 = aus                                                                                                                                                      | 0 ... 9,9; 0              |
| <b>SLOUOF</b> | Impulsfunktion: Zeit, in der SET in der LANGSAMEN Phase offen bleibt; 0 = aus                                                                                                                                                                                                   | 0 ... 9,9; 0              |
| <b>AtArE</b>  | Autotara beim Dosierstart, nach so vielen Zyklen einer Sequenz aktualisiert; nur wenn das Bruttogewicht unter <b>Min</b> liegt, sonst <b>tArE?</b> ; 0 = aus                                                                                                                    | 0 ... 999; 0              |
| <b>tIMEtA</b> | nur wenn <b>AtArE</b> ≠ 0: Wartezeit nach dem Start der Formel vor der Autotara                                                                                                                                                                                                 | 0 ... 99,9; 0             |
| <b>StAbtA</b> | nur wenn <b>AtArE</b> ≠ 0: <b>YES</b> Autotara nach der Wartezeit und nur bei stabilem Gewicht; <b>n0</b> sofort nach der Wartezeit                                                                                                                                             | <b>YES / n0; n0</b>       |
| <b>tOTAL</b>  | Verbrauchsspeicher (gesamte dosierte Menge) ein oder aus                                                                                                                                                                                                                        | <b>YES / n0; n0</b>       |
| <b>PrInt</b>  | Druck der Dosierdaten am Zyklusende ein oder aus                                                                                                                                                                                                                                | <b>YES / n0; n0</b>       |
| <b>nCOPY</b>  | Anzahl der Kopien des Dosierausdrucks                                                                                                                                                                                                                                           | 1 ... 9; 1                |
| <b>SLAUE</b>  | Warten auf Bestätigung vom PC: <b>YES</b> das Instrument wartet vor einer neuen Dosierung, bis der PC die Daten gelesen hat (sonst Alarm <b>SLAUE</b> ); <b>n0</b> nicht                                                                                                        | <b>YES / n0; n0</b>       |

**Achtung** Die Wartezeit **tIMEAt** so einstellen, dass das Gewicht am Ende der Dosierung stabil ist; sonst wird der automatische Nachlauf falsch aktualisiert. In Zyklen, in denen der Nachlauf nicht aktualisiert wird, entfällt die Wartezeit, sofern keine andere Funktion sie braucht (z. B. Druck) – ein hoher **ModFAL**-Wert verkürzt also die Dosierung.

## 21.7 Formel

Menü **000000** > **[ENTER]** > **ForP** > **[ENTER]** > **PreSet / Set**

**ForP** mit **[ENTER]** bestätigen und **PreSet** und **Set** der Formel einstellen. **PreSet** erscheint NICHT, wenn in den Konstanten ein Langsam-Wert (**SLOU**) eingestellt ist. Ein Wert über dem Höchstwert **MASS** ergibt **Error**.

Menü **000000** > **[ENTER]** > **ForP** > **[LINKS] [AUF]** > **CAnCFO**

Formel löschen: **CAnCFO** mit **[ENTER]** bestätigen, bei **SUR** erneut **[ENTER]** oder mit **[ESC]** abbrechen.

## 21.8 Zusätzliche Alarme der Dosierung

| Anzeige       | Bedeutung                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>tArE?</b>  | beim Start liegt das Gewicht über <b>Min</b> ; <b>[ESC]</b> zurück zur Gewichtsanzeige, <b>[ENTER]</b> Alarm löschen und fortfahren; sinkt das Gewicht unter <b>Min</b> , startet die Dosierung |
| <b>tOL</b>    | am Ende weicht das Gewicht mehr als die Toleranz von der Formel ab; <b>[ENTER]</b> oder Feldbus quittiert und setzt fort                                                                        |
| <b>FALL</b>   | beim Start ist der Nachlauf größer als die zu dosierende Menge; <b>[ESC]</b> löscht Alarm und Dosierung                                                                                         |
| <b>EMPTy</b>  | beim Start ist die gewählte Formel nicht programmiert; <b>[ESC]</b> verlässt                                                                                                                    |
| <b>MASFor</b> | beim Start übersteigt die gewählte Formel das Höchstgewicht; <b>[ESC]</b> verlässt                                                                                                              |
| <b>LOAD</b>   | während der Dosierung fließt kein Produkt zu; erlischt, wenn das Produkt zunimmt, sonst die Dosierung abbrechen (Abschnitt 21.4)                                                                |
| <b>UnLOAD</b> | beim Entleeren (ZYKLUSENDE geschlossen) wird kein Produkt entnommen; erlischt, wenn das Produkt abnimmt, sonst die Dosierung abbrechen (Abschnitt 21.4)                                         |
| <b>StArt?</b> | erscheint 3 s, wenn mit dem STOP-Eingang abgebrochen wird, während START geschlossen ist; START öffnen                                                                                          |
| <b>PARSer</b> | Dosierung abgebrochen; <b>[ESC]</b> verlässt; bleibt der Alarm, den Kundendienst kontaktieren                                                                                                   |
| <b>ErUEIG</b> | Gewichtsalarm, die laufende Dosierung wird abgebrochen; <b>[ESC]</b> zurück zur Gewichtsanzeige und den Alarm prüfen                                                                            |
| <b>Error</b>  | eingestellter Wert außerhalb des zulässigen Bereichs (wie Kapitel 20)                                                                                                                           |
| <b>COMand</b> | wartet auf das Schließen von START oder <b>[ENTER]</b> , um fortzufahren                                                                                                                        |
| <b>SLAUE</b>  | der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen                                                                                                                                                        |

## 22 Druckbeispiele

Voraussetzung: Drucker eingestellt (**PrIntr**, Abschnitt 16.1). <Modell> steht für die Modellbezeichnung, die das Instrument in die Kopfzeile druckt.

### 22.1 Basisprogramm (BASE)

In der Gewichtsanzeige [AUF] drücken.

#### Grundaussdruck; mit Spitzenwert; mit COEFF

```
-----
<Modell>  BASE  Addr:01

GROSS      878 kg
NET         589 kg
TARE        289 kg

-----
<Modell>  BASE  Addr:01

GROSS      1204 kg
NET         831 kg
TARE        373 kg
PEAK        2103 kg

-----
<Modell>  BASE  Addr:01

UNIT    kg | bar
G       1195 | 1792
N       1195 | 1792
T         0 | 0
```

### 22.2 Lastverteilung

Aktuelle Verteilung: im Menü **StAtus** [AUF] drücken. Aktuelle und gespeicherte Verteilung: in den Menüs **CMP 0** und **MEMrIP** [AUF] länger als 3 Sekunden gedrückt halten, während das Gewicht angezeigt wird. ERR = Wägezelle angeschlossen, aber fehlerhaft; OFF = Wägezelle nicht angeschlossen.

```
-----
<Modell>  BASE  Addr:01
CURRENT   (STATUS)
GROSS      2014 kg
CH1:       23.5 %
CH2:       24.1 %
CH3:       ERR
CH4:       OFF

-----
<Modell>  BASE  Addr:01
STORED    (MEMRIP)
GROSS      2014 kg
CH1:       23.5 %
CH2:       24.1 %
CH3:       ERR
CH4:       OFF
GROSS OLD  2050 kg
CH1:       25.5 %
CH2:       22.1 %
CH3:       ERR
CH4:       OFF
```

### 22.3 Dosierprogramm (LOAD)

In der Gewichtsanzeige [AUF] drücken und wählen: **WEIGHT** druckt das angezeigte Gewicht; **cOnSt** die Dosierkonstanten; **FORp** eine oder alle Formeln ([ENTER] zeigt **FORp0** 1: Nummer der Formel eingeben oder 00 für alle); **tOtAL** den Verbrauch (nur mit **tOtAL = YES**).

**Dosierausdruck: ohne Tara (AtArE = 0), mit Tara bei jedem Zyklus (AtArE = 1)**

```

-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
FORMULA:           01
CYCLE:           1/      1

INIT.WEIGHT       10 kg
GROSS  1005:      1000 kg
-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
FORMULA:           01
CYCLE:           1/      1

TARE              34 kg
NET    1005:      1000 kg

```

**Dosierausdruck mit Nullstellung alle X Zyklen (AtArE = X)**

```

-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
FORMULA:           01
CYCLE:           2/      2

INIT.WEIGHT       1 kg
GROSS  1070:      1000 kg
-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
FORMULA:           01
CYCLE:           1/      2

ZERO WEIGHT       12 kg
GROSS  1026:      1000 kg

```

**Konstanten**

```

-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
          CONSTANTS
MIN              10
MASS             0
TIME SIC         5.0
TIME WAIT        5.0
TIME NCOMP       0.0
TIME NLOAD       0.0
TIME NUNLOAD     0.0
FALL            MANUAL
SLOW            0
TIME SLOWON      0.0
TIME SLOWOF      0.0
PSS             2
AUTOTARE        NO
UNLOAD          GROSS
TOTAL           NO
PRINT           NO
SLAVE           NO
BLACKOUT        MANUAL

FOR.    FALL    TOLER
01      0       100

```

**Formel: Standard (SLOU = 0) und mit Langsam-Wert (SLOU = 200); Verbrauch**

```

-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
FORMULA:           01
PSET       2500 kg
SET        3000 kg
-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
FORMULA:           01
SLOW       200 kg
SET        3000 kg
-----
<Modell>  LOAD  Addr:01
          CONSUMPTION
TOTAL      2604 kg

```

Wird der Verbrauch auf Null gesetzt, wird außerdem CONSUMPTION ERASED gedruckt.

## 23 Für den Installateur

### 23.1 Menü sperren

Damit lässt sich der Zugang zu jedem Menü sperren. Das zu sperrende Menü anwählen (z. B. **CALib**) und [ESC] und [LINKS] gleichzeitig 3 Sekunden drücken: Die Anzeige zeigt **C.ALiB** – der Punkt links zeigt die Sperre. Versucht jemand, das Menü zu öffnen, erscheint **bLOC**.

### 23.2 Menü entsperren

Das gesperrte Menü anwählen (**C.ALiB**) und [ENTER] und [AUF] gleichzeitig 3 Sekunden drücken: Die Anzeige zeigt **CALib**, der Punkt ist aus.

### 23.3 Menüs zeitweise freigeben

Bei **C.ALiB** [AUF] und [LINKS] gleichzeitig 3 Sekunden drücken: Alle Menüs, auch die gesperrten, lassen sich öffnen und ändern. Mit der Rückkehr zur Gewichtsanzeige gilt die Sperre wieder.

### 23.4 Daten löschen und Programm wählen

**Achtung** Nur nach Rücksprache mit dem technischen Kundendienst ausführen. Nach jedem Vorgang erscheint **dOnE**; mit [ENTER] weiter. Mit [ESC] wird der Vorgang ohne Änderung abgebrochen.

Beim Einschalten [ESC] gedrückt halten, bis **PrOG** erscheint, dann:

- Konstanten zurücksetzen (die Kalibrierung bleibt): **PrOG** bestätigen, mit den Pfeiltasten **PASSU** wählen, Code 6935 eingeben und bestätigen.
- Programm wählen: **PrOG** bestätigen und mit den Pfeiltasten das Programm wählen – **bASE**: Basisprogramm, nur Sollwerte; **LOAD**: Dosierprogramm für ein einzelnes Produkt.
- Zulassungsstatus einstellen: **nOtLEG** Programm nicht zugelassen · **LEGAL** zugelassen, einzelner Messbereich \* · **LEGMI** zugelassen, mehrfacher Eichwert \*.
- Die aktive Vorschrift einstellen (nur wenn nicht **nOtLEG**): **OIML** nach OIML · **InMEtr** nach INMETRO (nur Programm **bASE**); die Vorschriften der Regionen stehen in den technischen Daten der Handbücher der eichfähigen Ausführungen.

Arbeitet der ETLH mit einem Wägeindikator der Serie W, muss an beiden Geräten derselbe Zulassungsstatus eingestellt sein. Nach dem Bestätigen wird das Instrument auf die Werkseinstellung gesetzt und die Daten werden gelöscht. \* Für die Zulassung beim technischen Kundendienst die Unterlagen und das Verfahren anfordern; Hardware-Code und Seriennummer sind anzugeben (Kapitel 9). Fehlt das Handbuch zum neu eingestellten Programm, ist es beim technischen Kundendienst erhältlich.

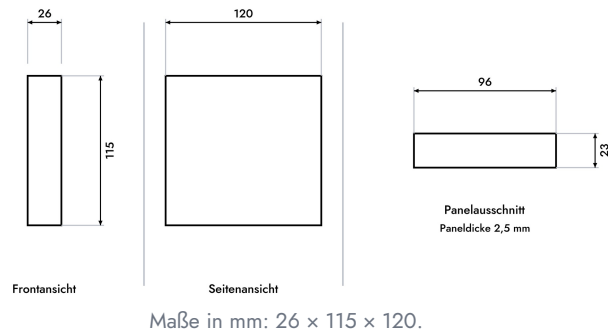
### 23.5 Tastatur oder Anzeige sperren

[ESC] und unmittelbar danach [AUF] drücken und etwa 5 Sekunden halten (auch über MODBUS und ASCII möglich):

- **FrEE**: keine Sperre.
- **HEy**: Tastatursperre – bei Tastendruck erscheint **bLOC** für 3 Sekunden.
- **dISP**: Tastatur- und Anzeigesperre – die Tastatur ist gesperrt, die Anzeige zeigt das Modell statt des Gewichts; bei Tastendruck erscheint **bLOC** für 3 Sekunden.

## 24 Abmessungen, Einbau, Richtlinien und Normen

### 24.1 Abmessungen



### 24.2 Einbau in die Schalttafel front

Der ETLH lässt sich außer auf der Omega-/DIN-Schiene auch mit dem mitgelieferten Montagesatz in der Schalttafel front einbauen – außer der Ausführung ETLHPROFI (Profibus DP). Ausschnitt 23 x 96 mm, Tafeldicke höchstens 2,5 mm.

- Die Klemmenleisten abziehen und das Instrument in den Ausschnitt schieben.
- Die Befestigungsbügel auf beiden Seiten des Instruments in die Aufnahmen setzen.
- Die vier Schrauben anziehen, bis das Instrument fest sitzt.

### 24.3 Richtlinien und Normen

Nach den Konformitätserklärungen des Herstellers (EU und Vereinigtes Königreich, 14.01.2026) für alle Ausführungen:

| Richtlinie                                                  | Normen                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2014/35/EU Niederspannung                                   | EN 61010-1:2010+A1:2019 – nicht zutreffend für die Gleichspannungsausführung (nur 230/115 V AC)                                                                                           |
| 2014/30/EU EMV                                              | EN 55011:2016+A1+A11:2020 · EN 61000-6-2:2019 · EN 61000-6-4:2019 · EN 61000-4-2:2009 · EN 61000-4-3:2006+A2:2010 · EN 61000-4-4:2012 · EN 61000-4-5:2014+A1:2017 · EN 61000-4-6:2014     |
| 2014/31/EU nichtselbsttätige Waagen (nur mit Kennzeichen M) | EN 45501:2015 · OIML R76-1:2006                                                                                                                                                           |
| Vereinigtes Königreich                                      | Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, Non-automatic Weighing Instruments Regulations 2016 – mit den entsprechenden BS EN-Normen |

Die Konformitätserklärungen sind auf Anfrage erhältlich.