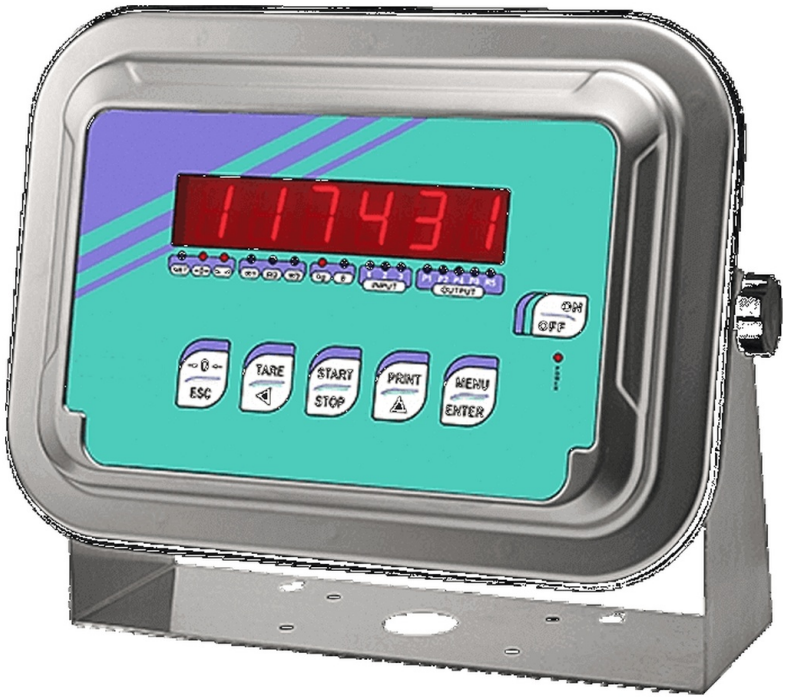
OCTOGON

HANDBUCH

EILH

WÄGEINDIKATOR, EDELSTAHL

Installations- und Bedienungsanleitung – Programm Beladung (C)



Dokument	Version	Datum	Gilt für
Installations- und Bedienungsanleitung	V00x	10/2026	EILH, Programm Beladung (C), Bauformen P, Q, D, X

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Anschluss und Bedienung des Wägeindikators EILH mit dem Programm Beladung (C): automatisches Laden einer einstellbaren Produktmenge auf die Waage über die Kontakte PRESET und SET, bis zu 99 Formeln, Fall, Toleranz, Verbrauchsmengen, Analogausgang und serielle Protokolle. Für die übrigen Programme und für die eichfähige Ausführung gibt es eigene Handbücher.

octogon GmbH · Roseggerstrasse 16 · 8700 Leoben · Austria · office@octogon.org

www.octogon.org

Inhalt

1 Zu diesem Handbuch ... 4
1.1 Hinweiszeichen ... 4
1.2 Geltungsbereich ... 4
2 Sicherheit, Garantie und Entsorgung ... 5
2.1 Richtlinien für die korrekte Anwendung ... 5
2.2 Richtlinien für die korrekte Installation des Instruments ... 5
2.3 Maximale Kabellängen ... 5
2.4 Garantie ... 5
2.5 Hinweise für eine korrekte Entsorgung ... 5
3 Installation der Wägezellen ... 6
3.1 Dimensionierung der Nennlast ... 6
3.2 Montage der Wägezellen ... 6
3.3 Parallelanschluss mehrerer Zellen ... 6
3.4 Schutz des Zellenkabels ... 6
3.5 Mechanische Verbindungen (Leitungen usw.) ... 6
3.6 Schweißen ... 6
3.7 Wind, Stöße, Vibrationen ... 6
3.8 Erdung der gewogenen Struktur ... 6
4 Wägezellen prüfen ... 7
4.1 Test des Wägezelleneingangs (Schnellzugang) ... 7
4.2 Widerstandsmessung (digitales Multimeter) ... 7
4.3 Spannungsmessung (digitales Multimeter) ... 7
5 Produktbeschreibung ... 7
5.1 Haupteigenschaften ... 7
5.2 Anzeige ... 7
5.3 Bauformen und Abmessungen ... 8
5.4 Pufferbatterie ... 8
5.5 Wiederanlauf nach Stromausfall ... 8
6 Technische Daten ... 8
6.1 UL-Ausführung ... 9
7 Elektrischer Anschluss ... 9
7.1 Grundinformationen ... 9
7.2 Ausgänge, Eingänge und Versorgung ... 9
7.3 Klemmen der Bauformen P, Q und X ... 9
7.4 Wägezelle mit 4 Leitern ... 10
7.5 Option E/EC ... 10
7.6 Stecker der Bauform D ... 10
7.7 Versorgung 115/230 V AC umstellen ... 11
8 Tasten, Anzeige und Menüübersicht ... 11
8.1 Tasten ... 11
8.2 Anzeige-LEDs ... 11
8.3 Menü Formeln und Dosierkonstanten ... 12
8.4 Menü Systemparameter ... 12
9 Inbetriebnahme ... 12
10 Kalibrierung und Gewichtsparameter ... 13
10.1 Bedienung der Systemparameter ... 13
10.2 Theoretische Kalibrierung ... 13
10.3 Nullstellung der Tara ... 13
10.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts ... 13
10.5 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewichten) ... 14
10.6 Maßeinheit ... 14
11 Gewichtsfilter und Nullparameter ... 15
11.1 Gewichtsfilter ... 15
11.2 Nullparameter ... 15
12 Ausgänge, Eingänge, Alarmrelais und Test ... 15
12.1 Ausgänge ... 15
12.2 Eingänge ... 16
12.3 Schließen des Alarmrelais ... 16
12.4 Test ... 16

13 Tara und Null ... 16
13.1 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto) ... 16
13.2 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert) ... 16
13.3 Halbautomatische Null ... 17
14 Analogausgang (Option) ... 17
15 Serielle Kommunikation ... 17
15.1 Einstellung ... 17
15.2 Parameter ... 18
15.3 RS232 und RS485 ... 18
15.4 Gewicht über den seriellen Port lesen ... 18
15.5 Betriebsarten WEIMOD und WEIRIP ... 18
16 Energiesparen, Datum, Betriebseinstellungen und Info ... 19
16.1 Energiesparmodus ... 19
16.2 Datum und Uhrzeit ... 19
16.3 Betriebseinstellungen ... 19
16.4 Info-Menü ... 19
17 Dosierkonstanten ... 19
17.1 Mindest- und Höchstgewicht ... 20
17.2 Zeiten ... 20
17.3 Fall ... 20
17.4 Toleranz ... 20
17.5 Kriechgang und Impulsfunktion ... 20
17.6 Autotara ... 21
17.7 Verbrauchsmengen und Ausdruck ... 21
17.8 PC ... 21
17.9 Relais ALARM und TOLERANZ nach Gewicht ... 21
18 Formeln ... 21
18.1 Formeln programmieren ... 21
18.2 Formeln löschen ... 21
19 Zusatzfunktionen ... 22
19.1 Zusatzfunktionen freischalten ... 22
19.2 OPZWQMC – Dosiermenge über der Kapazität der Waage ... 22
19.3 OPZWLAUMAN – Dosierdaten auf Fernanzeigen ... 22
20 Dosierung ... 22
20.1 Ablauf ... 22
20.2 Start über externen Kontakt ... 23
20.3 Anzeige während der Dosierung ... 23
20.4 Dosierung unterbrechen ... 23
20.5 Wiederaufnahme nach einem Stromausfall ... 24
21 Verbrauchsmengen ... 24
21.1 Verbrauchsmengen anzeigen ... 24
21.2 Verbrauchsmengen löschen ... 24
22 Alarme ... 24
22.1 Alarme in den seriellen Protokollen ... 25
23 Druckbeispiele ... 25
24 Informationen für den Monteur ... 28
24.1 Menü sperren ... 28
24.2 Menü freigeben ... 28
24.3 Menüs zeitweise freigeben ... 28
24.4 Freigabe-Passwort ... 28
24.5 Daten löschen und Programm wählen ... 28
24.6 Tastatur oder Anzeige sperren ... 28
25 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung ... 29
25.1 Übertragung an Fernanzeigen ... 29
25.2 Dosierdaten an Fernanzeigen (OPZWLAUMAN) ... 29
25.3 Kontinuierliche Übertragung YHL ... 29
26 Protokoll Modbus RTU ... 30
26.1 Datenformat und Funktionen ... 30
26.2 Broadcast und Kommunikationsfehler ... 30
26.3 Liste der Register ... 30
26.4 Status, Ein- und Ausgänge, Zählerschritt ... 31
26.5 Befehle an das Befehlsregister 40006 ... 32
26.6 Analogausgang ... 33
26.7 Reelle Kalibrierung über das Protokoll ... 33

26.8 Konstanten und Formeln lesen und schreiben....33
26.9 Formeln schreiben und lesen, Dosierung starten und stoppen....33
26.10 Dosierdaten lesen....34
26.11 Kommunikationsbeispiel....34
27 Richtlinien und Normen....35

1 Zu diesem Handbuch

Anzeigetexte stehen in Festbreitenschrift, so wie sie auf der Anzeige erscheinen, zum Beispiel **CALIb**. Tasten stehen in eckigen Klammern (Abschnitt 8.1). Ein Menüpfad ist eine Folge aus Tasten und Anzeigetexten, zum Beispiel:

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[ENTER]** › **FS-tEO** › **[TARE] [PRINT]** › **UEIGHt**

000000 steht für die Gewichtsanzeige. „[ENTER]+[ESC]“ heißt: [ENTER] drücken und unmittelbar danach [ESC]. „[TARE] [PRINT]“ heißt: mit den Pfeiltasten zum nächsten Menüpunkt blättern. In den Menüs werden Änderungen gleich nach [ENTER] übernommen, eine weitere Bestätigung ist nicht nötig.

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 Geltungsbereich

Der EILH wird mit einem von mehreren Programmen ausgeliefert; das Programm zeigt das Instrument beim Einschalten an (Kapitel 9). Dieses Handbuch gilt für das Programm Beladung (Anzeige **LOAd**): Das Instrument lädt automatisch eine einstellbare Produktmenge auf die gewogene Struktur und steuert das Dosierorgan (auch mit zwei Geschwindigkeiten) über die Kontakte PRESET und SET. Es bietet bis zu 99 Formeln (Kapitel 18), Wiederaufnahme nach Stromausfall (Abschnitt 20.5), automatische Fallberechnung (Abschnitt 17.3), Autotara (Abschnitt 17.6), Toleranzkontrolle (Abschnitt 17.4), Feindosierung mit Kriechgang oder Impulsfunktion (Abschnitt 17.5), Speicherung der Verbrauchsmengen (Kapitel 21), Ausdruck der Dosierdaten (Kapitel 23) und einen Alarmkontakt (Abschnitt 12.3). Die Dosierung startet über die Tastatur oder über einen externen Kontakt (Kapitel 20); tritt ein Alarm auf, zeigt das Instrument ihn an, schließt den Alarmkontakt (soweit vorgesehen) und wartet auf den Bediener. Für die übrigen Programme gibt es eigene Handbücher.

Von den Optionen beschreibt dieses Handbuch den Analogausgang (Kapitel 14), die Option E/EC (Formelwahl, Abschnitt 7.5) und die Zusatzfunktionen des Programms (Kapitel 19). Anschluss und Einrichtung der übrigen Optionen des Datenblatts – Feldbusse, WiFi, zusätzliche RS485, USB, externe Relaismodule, Alibispeicher, Gewichtseingänge, Datenübertragung zum PC, Akku – nennt octogon auf Anfrage.

2 Sicherheit, Garantie und Entsorgung

2.1 Richtlinien 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).

2.2 Richtlinien für die korrekte Installation des Instruments

- Die im Schaltplan als zu erdend angegebenen Klemmen des Instruments müssen dasselbe Potential wie die gewogene Struktur haben (derselbe Erdungsschacht oder dieselbe Erdungsanlage). Ist das nicht sicherzustellen, die Klemmen des Instruments (einschließlich der Klemme –VERSORGUNG) mit einem Erdungsleiter mit der gewogenen Struktur verbinden.
- Das Zellenkabel einzeln in die Schalttafel führen, nicht zusammen mit anderen Kabeln in einem Kabelkanal verlegen und ohne Zwischenklemmleisten 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 Monteurs der Schalttafel.
- Bei Anzeichen von Kondenswasserbildung im Gerät wird empfohlen, die Geräte nicht von der Stromversorgung zu trennen.

2.3 Maximale Kabellängen

Verbindung	Länge
RS485	1000 m mit Kabeln AWG24, verdrillt und abgeschirmt
RS232	15 m für Baudraten bis 19200
Analogausgang Strom	bis 500 m mit Kabel 0,5 mm²
Analogausgang Spannung	bis 300 m mit Kabel 0,5 mm²

2.4 Garantie

24 Monate ab Datum des Lieferscheins. Die Garantie deckt nur Defekte aufgrund fehlerhafter Bauteile (Herstellungs- oder Materialmängel) und umfasst deren Austausch oder Reparatur sowie die entsprechenden Arbeitskosten.

Die Garantie erlischt automatisch bei:

- Veränderung, Unkenntlichmachung oder Entfernung des Kennschilds und/oder der Seriennummer des Produkts;
- unsachgemäßem Gebrauch, Umrüstung, Veränderung und Reparatur der Produkte, die nicht durch den Hersteller ausgeführt wurden.

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

2.5 Hinweise für eine korrekte Entsorgung

- Das Gerät ist ein Elektro-/Elektronikgerät, das getrennt vom Hausmüll über die dafür vorgesehenen 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 der Wägezellen

3.1 Dimensionierung der Nennlast

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, die Wägezellen bei statischer Last höchstens bis 70–80 % ihrer Nennlast zu nutzen (bei gleichmäßig auf die gesamte gewogene Struktur verteilter Last). Je nach Art, wie die Last bewegt wird (z. B. Gabelstapler, Brückenkran), den Anteil gegenüber der Nennlast weiter verringern. Bei dynamischen Lasten muss der Monteur Schubkraft, Beschleunigung, Frequenz usw. abschätzen.

3.2 Montage der Wägezellen

Die Auflageflächen der Wägezellen müssen koplanar und ausreichend steif sein. Um Parallelitätsabweichungen der Auflageflächen auszugleichen, geeignetes Montagezubehör verwenden.

3.3 Parallelanschluss mehrerer Zellen

Mehrere Zellen falls erforderlich über einen dichten Anschlusskasten mit Klemmleiste parallel anschließen. Die Verlängerungskabel der Zellen müssen abgeschirmt sein, einzeln in Rohren oder Kabelführungen und möglichst weit von Leistungskabeln entfernt verlegt werden (bei 4-Leiter-Anschluss Kabel mit mindestens 4 × 1 mm^2).

3.4 Schutz des Zellenkabels

Dichte Kabelmäntel und Verbindungen zum Schutz der Zellenkabel verwenden.

3.5 Mechanische Verbindungen (Leitungen usw.)

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

3.6 Schweißen

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

3.7 Wind, Stöße, Vibrationen

Für alle Wägezellen wird Montagezubehör dringend empfohlen, um Planaritätsabweichungen der Auflageflächen auszugleichen. Der Anlagenplaner muss die Anlage gegen seitliches Verschieben und Kippen sichern: Stöße und Vibrationen, Winddruck, seismische Einstufung des Aufstellorts, Festigkeit der Auflagefläche.

3.8 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 Rohren und Behälterwänden entstehen, zur Erde abgeleitet, ohne über die Wägezellen zu fließen und sie zu beschädigen. Ohne korrekte Erdung kann das Wägesystem zwar arbeiten, eine spätere Beschädigung der Zellen und des Instruments ist aber nicht ausgeschlossen. Die Erdung darf nicht über Metallteile der gewogenen Struktur hergestellt werden.

Wichtig Die Nichtbeachtung der Installationsvorschriften wird als unsachgemäßer Gebrauch des Geräts eingestuft.

4 Wägezellen prüfen

4.1 Test des Wägezelleneingangs (Schnellzugang)

Menü **000000** › **[PRINT] 3 s** › **MU-CEL**

In der Gewichtsanzeige [PRINT] 3 Sekunden lang drücken: das Antwortsignal der Wägezellen wird in mV mit vier Dezimalstellen angezeigt.

4.2 Widerstandsmessung (digitales Multimeter)

– Die Zellen vom Instrument trennen und prüfen, ob der Anschlusskasten Feuchtigkeit durch Kondenswasser oder eindringendes Wasser aufweist. Falls ja, die Anlage trockenlegen oder bei Bedarf austauschen.
– Zwischen Signal plus und Signal minus muss ein Wert gleich oder ähnlich dem im Datenblatt der Wägezelle angegebenen Ausgangswiderstand gemessen werden.
– Zwischen Versorgung plus und Versorgung minus muss ein Wert gleich oder ähnlich dem im Datenblatt angegebenen Eingangswiderstand gemessen werden.
– Der Isolationswert zwischen Abschirmung und jedem anderen Leiter der Zelle sowie zwischen jedem Leiter und dem Zellenkörper muss über 20 MΩ liegen.

4.3 Spannungsmessung (digitales Multimeter)

– Die zu prüfende Zelle unter dem Behälter herausnehmen oder die Auflage des Behälters anheben.
– Prüfen, ob an den beiden Versorgungsleitern der an das Instrument angeschlossenen Zelle 5 V DC ± 3 % anliegen.
– Das Antwortsignal zwischen Signal plus und Signal minus direkt mit dem Messgerät messen: es muss zwischen 0 und ± 0,5 mV liegen.
– Die Zelle belasten und prüfen, ob das Signal ansteigt.

Hinweis Ist eine der genannten Bedingungen nicht erfüllt, octogon kontaktieren.

5 Produktbeschreibung

5.1 Haupteigenschaften

Herstellerbezeichnung: WINOX-R

– Wägeindikator mit Eingang für eine 6-Leiter-Wägezelle, für Tisch, Schalttafelfront, Wand oder Säule
– 6-Tasten-Tastatur
– Uhr/Kalender mit Pufferbatterie
– Zwei serielle Ports (RS232 und RS485) für den Anschluss an: PC/SPS mit bis zu 32 Instrumenten (max. 99 mit Leitungsverstärkern) über das Protokoll Modbus RTU (Abschnitt 15.1), Gewichts-Fernanzeige, Drucker
– Optional: integrierter Ausgang Profibus DP, DeviceNet, CANopen, Profinet IO, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

Bauformen P und D: mit Steckernetzteil 24 V, 450 mA, Eingang 100 … 240 V AC, Kabel 3 m. Das Instrument kann an einen intelligenten Anschlusskasten (z. B. octogon ETLB) oder an einen Wägetransmitter angeschlossen werden.

Achtung Die Bauformen Q, D und X sind nicht mit der optionalen Versorgung 115/230 V AC kompatibel.

5.2 Anzeige

Anzeige	Ziffernhöhe	LED oder Symbole
rote LED, 6 Ziffern mit 7 Segmenten, halb-alphanumerisch	20 mm	16 Anzeige-LEDs

5.3 Bauformen und Abmessungen

Bauform	Maße max.	Ausschnitt
P – Kabelverschraubungen M16 × 1,5 · Schutzart IP68 · mit Netzteil	206 × 286 × 108 mm (mit Steckern)	160 × 248 mm
Q – herausnehmbare Klemmleiste (Schalttafelfront) · Front IP68	206 × 286 × 96 mm (mit Steckern)	160 × 248 mm
D – D-Sub-Stecker (Tisch) · Schutzart IP40, Front IP68 · mit Netzteil	206 × 286 × 85 mm (mit Steckern)	–
X – Atex-Kabelverschraubungen · Atex II 3GD (Zone 2-22), IECEx · Schutzart IP68	206 × 286 × 108 mm (mit Steckern)	160 × 248 mm
Wandmontage mit Bügel (auch Tischmontage möglich)	ca. 206 × 286 × 187 mm (mit Bügel)	–

Die Maße stehen in der Unterlage in der Reihenfolge Höhe × Breite × Tiefe.

5.4 Pufferbatterie

Das Instrument hat eine interne Batterie, die die Uhr auch bei Ausfall der Versorgung weiterlaufen lässt.

Wichtig Beim ersten Einschalten und nach längerem Stillstand das Instrument mindestens 12 Stunden eingeschaltet lassen, damit sich die Batterie vollständig auflädt.

5.5 Wiederanlauf nach Stromausfall

Nach einem Stromausfall schaltet sich das Instrument NICHT von selbst wieder ein; [ON/OFF] muss gedrückt werden. Für einen selbsttätigen Wiederanlauf die Einschalttaste so überbrücken:

- Versorgung trennen und das Instrument öffnen;
- auf der Hauptplatine die Stecker der Flachkabel von der Tastatur suchen;
- den 4-poligen Stecker abziehen;
- mit der unbenutzten Steckbrücke im Instrument die beiden äußeren Pins (von der Hauptplatine aus gesehen) kurzschließen;
- das 4-polige Flachkabel auf die beiden noch freien Pins stecken und dabei die ursprüngliche Ausrichtung beachten.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Versorgung und Verbrauch (DC)	12/24 V DC ± 10 %; 6 W (Standard)
Versorgung und Verbrauch (AC)	115/230 V AC; 50–60 Hz; 6 VA (optional)
Wägezellen parallel und Versorgung	max. 8 (350 Ω); 5 V DC / 120 mA
Linearität / Linearität Analogausgang	< 0,01 % v. E.; < 0,01 % v. E.
Thermische Drift / Drift Analogausgang	< 0,0005 % v. E./°C; < 0,003 % v. E./°C
A/D-Wandler	24 bit (16000000 Punkte)
Max. Zählerschritte (Messbereich ± 10 mV = 2 mV/V)	± 999999
Messbereich	± 39 mV
Max. Empfindlichkeit verwendbarer Wägezellen	± 7 mV/V
Max. Konvertierungen je Sekunde	300
Anzeigebereich	± 999999
Dezimalstellen / Anzeigeschritte	0 … 4 / x1 x2 x5 x10 x20 x50 x100
Digitalfilter / Ablesungen je Sekunde	10 Stufen / 5 … 300 Hz
Relaisausgänge	5 – max. 115 V AC; 150 mA (4 bei Analogausgang)
Digitaleingänge	3 – optoisoliert 5 … 24 V DC PNP (2 bei Analogausgang)
Serielle Ports	RS485, RS232
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200
Feuchtigkeit (ohne Kondensation)	85 %
Lagertemperatur	–30 … +80 °C
Betriebstemperatur	–20 … +60 °C
Analogausgang, optoisoliert (Option), 16 bit – 65535 Zählerschritte	0 … 20 mA; 4 … 20 mA (max. 300 Ω); 0 … 10 V; 0 … 5 V; ± 10 V; ± 5 V (min. 10 kΩ)

6.1 UL-Ausführung

Für die UL-Ausführung nennt die Unterlage abweichend: Relaisausgänge 5 – max. 30 V AC, 60 V DC; 150 mA (4 bei Analogausgang); Betriebstemperatur –20 … +50 °C. Das Gerät ist aus einer 12–24-V-DC-Quelle nach LPS oder Klasse 2 zu versorgen.

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Grundinformationen

– Es wird empfohlen, den Minuspol der Versorgung zu erden (die Erdungsanlage an die eigene äußere Erdungsklemme anschließen).
– Es lassen sich bis zu acht Wägezellen mit 350 Ω oder sechzehn mit 700 Ω versorgen.
– Bei Wägezellen mit 4 Leitern EX– mit REF– und EX+ mit REF+ brücken (Abschnitt 7.4).
– Die Klemme –VERSORGUNG mit der gemeinsamen Leitung der RS485 der angeschlossenen Instrumente verbinden, wenn diese mit Wechselstrom versorgt werden oder eine optoisolierte RS485 haben.
– In einem RS485-Netz mit mehreren Geräten an den beiden Geräten an den Enden des Netzes einen Abschlusswiderstand von 120 Ω vorsehen (Abschnitt 15.3).
– Option E/EC: Anwahl der ersten 12 Formeln (Abschnitt 7.5).

7.2 Ausgänge, Eingänge und Versorgung

– 5 Ausgänge mit fester Funktion: PRESET, SET, ZYKLUSENDE, ALARM, TOLERANZ (Kapitel 12).
– 3 Eingänge: START, STOP und Eingang 3, wählbar als ZUSTIMMUNG, HALBAUTOMATISCHE NULL (Default) oder NETTO/BRUTTO (Kapitel 12).
– Mit Analogausgang (Option) entfallen Eingang 3, Ausgang TOLERANZ und die Option E/EC.

Achtung Die Versorgung anschließen, die auf dem Typenschild auf der Rückseite des Instruments angegeben ist. Bei den Ausführungen 115 V und 230 V liefern die Klemmen +VERSORGUNG und –VERSORGUNG eine Gleichspannung von 24 V DC, die nur zur Versorgung der Eingänge des Instruments dient.

7.3 Klemmen der Bauformen P, Q und X

Klemme	Signal
1	–
2	EINGANG Nr. 3, wählbar (+V DC min. 5 V, max. 24 V) · alternativ: +ANALOGAUSGANG (0 … 20 oder 4 … 20 mA)
3	AUSGANG Nr. 5: TOLERANZ · alternativ: +ANALOGAUSGANG (0 … 10 V)
4	OPTION E/EC · alternativ: –GEMEINSAME LEITUNG ANALOGAUSGANG
5	RS485: –
6	RS485: +
7	+VERSORGUNG (12/24 V DC) · Ausführung 115/230 V AC: +AUSGANG (24 V DC)*
8	–VERSORGUNG (12/24 V DC) · RS232, RS485: ABSCHIRMUNG, GND · OPTION E/EC: GND · Ausführung 115/230 V AC: –AUSGANG (24 V DC)*
9	RS232: TXD
10	RS232: RXD
11	AUSGANG Nr. 1: PRESET
12	AUSGANG Nr. 2: SET
13	AUSGANG Nr. 3: ZYKLUSENDE
14	AUSGANG Nr. 4: ALARM
15	GEMEINSAME LEITUNG AUSGÄNGE
16	EINGANG Nr. 1: START (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
17	EINGANG Nr. 2: STOP (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
18	GEMEINSAME LEITUNG EINGÄNGE (–V DC 0 V)
19	–VERSORGUNG WÄGEZELLE (–Exc) · ABSCHIRMUNG WÄGEZELLE
20	+VERSORGUNG WÄGEZELLE (+Exc)
21	+REF/SENSE WÄGEZELLE
22	–REF/SENSE WÄGEZELLE

Klemme	Signal
23	–SIGNAL WÄGEZELLE (–Sig)
24	+SIGNAL WÄGEZELLE (+Sig)
L · N · Erde	PHASE · NULLLEITER · MASSE (Ausführung 115/230 V AC)

*) Nur als Versorgung für die Eingänge des Instruments verwenden. Klemme 1 ist in der Legende der Unterlage nicht belegt.

7.4 Wägezelle mit 4 Leitern

Bei einer Wägezelle mit 4 Leitern EX– mit REF– (Klemmen 19 und 22) und EX+ mit REF+ (Klemmen 20 und 21) brücken. Ohne diese Brücken meldet das Instrument **ERCEL** (Kapitel 22).

7.5 Option E/EC

Mit der Option E (Taster, nicht im Lieferumfang) bzw. EC (Wahlschalter) wird eine der ersten 12 Formeln gewählt; die gewählte Formel startet über den Eingang START (Abschnitt 20.2). Anschluss an Klemme 4 (OPTION E/EC) und Klemme 8 (GND). Mit Analogausgang ist die Option nicht verfügbar.

7.6 Stecker der Bauform D

Stecker	Pin	Signal	Klemme intern	Farbe intern
P1 Versorgung	–	+VERSORGUNG (12/24 V DC)	7	rot
P1 Versorgung	–	–VERSORGUNG (12/24 V DC)	8	schwarz
D1 Buchse, Wägezelle	1	–VERSORGUNG WÄGEZELLE (–Exc)	19	schwarz
	2	–REF/SENSE WÄGEZELLE	22	gelb
	5	ABSCHIRMUNG WÄGEZELLE	19	–
	6	+VERSORGUNG WÄGEZELLE (+Exc)	20	rot
	7	+REF/SENSE WÄGEZELLE	21	blau
	8	–SIGNAL WÄGEZELLE (–Sig)	23	weiß
	9	+SIGNAL WÄGEZELLE (+Sig)	24	grün
D3 Stecker, E/A, Analogausgang, Option E/EC	1	AUSGANG Nr. 1: PRESET (max. 24 V)	11	gelb
	2	AUSGANG Nr. 2: SET (max. 24 V)	12	blau
	3	AUSGANG Nr. 3: ZYKLUSENDE (max. 24 V)	13	weiß
	4	AUSGANG Nr. 4: ALARM (max. 24 V)	14	grün
	5	AUSGANG Nr. 5: TOLERANZ (max. 24 V) · alternativ: +ANALOGAUSGANG (0 … 10 V)	3	orange
	6	GEMEINSAME LEITUNG AUSGÄNGE (max. 24 V)	15	violett
	7	EINGANG Nr. 1: START (+V DC min. 5 V, max. 24 V)	16	grau
	8	EINGANG Nr. 2: STOP (+V DC min. 5 V, max. 24 V)	17	rosa
	9	EINGANG Nr. 3, wählbar (+V DC min. 5 V, max. 24 V) · alternativ: +ANALOGAUSGANG (0 … 20 oder 4 … 20 mA)	2	braun
	10	GEMEINSAME LEITUNG EINGÄNGE (–V DC 0 V)	18	weiß/blau
	11	OPTION E/EC · alternativ: –GEMEINSAME LEITUNG ANALOGAUSGANG	4	rot
	12	OPTION E/EC: GND · ANALOGAUSGANG: ABSCHIRMUNG	8	schwarz
D4 Stecker, serieller Port RS232	2	RS232: RXD	10	gelb
	3	RS232: TXD	9	blau
	5	RS232: ABSCHIRMUNG, GND	8	schwarz
D5 Stecker, serieller Port RS485 mit 24-V-DC-Ausgang	1	+AUSGANG (24 V DC)**	7	rot
	2	–AUSGANG (24 V DC)**	8	schwarz
	4	RS485: +	6	gelb
	5	RS485: ABSCHIRMUNG, GND	8	schwarz
	6	RS485: –	5	blau
	7	RS485: –	5	blau

Stecker	Pin	Signal	Klemme intern	Farbe intern
	9	RS485: +	6	gelb

Nicht aufgeführte Pins sind in der Unterlage nicht belegt (D1: 3, 4; D3: 13 … 15; D4: 1, 4, 6 … 9; D5: 3, 8). **) Nicht vorhanden, wenn das Instrument mit Akku betrieben wird; nur verwenden, wenn das Instrument am mitgelieferten Netzteil 24 V DC hängt; maximale Last 5 W.

7.7 Versorgung 115/230 V AC umstellen

Gilt nur für die Bauform P mit der Option 115/230 V AC (nicht für die Bauformen Q, D und X).

Die Platine des Instruments erreicht man, indem man die sechs Schrauben am Boden entfernt. Auf der Lötseite die markierten Punkte mit einem starren Draht verbinden: für 230 V AC eine Brücke an der mit 230 bezeichneten Stelle, für 115 V AC je eine Brücke an den beiden mit 115 bezeichneten Stellen.

8 Tasten, Anzeige und Menüübersicht

8.1 Tasten

Taste	Kurzer Druck	Langer Druck (3 s)	In den Menüs
[ON/OFF]	Einschalten	Ausschalten	–
[ESC] (>0<)	halbautomatische Null	Nullstellung der Tara	Abbrechen oder zurück zum vorherigen Menü
[TARE] (Pfeil links)	Brutto › Netto	Netto › Brutto	zu ändernde Ziffer wählen oder vorheriger Menüpunkt
[START] (START/STOP)	Start oder Abbruch der Dosierung	–	–
[PRINT] (Pfeil oben)	Druckmenü	mV-Test der Wägezelle	angewählte Ziffer ändern oder nächster Menüpunkt
[ENTER] (MENU/ENTER)	Formeln und Dosierkonstanten programmieren	Formel für den Eingang START wählen (ohne Option EC)	bestätigen oder Untermenü öffnen
[ENTER]+[ESC]	allgemeine Parameter programmieren ([ENTER] und unmittelbar danach [ESC])	–	–
[ENTER]+[TARE]	festgelegte Tara programmieren ([ENTER] und unmittelbar danach [TARE])	–	–

8.2 Anzeige-LEDs

LED	Funktion
POWER	Versorgung vorhanden
NET	Nettogewicht (halbautomatische oder festgelegte Tara)
>0<	Null (Abweichung vom Nullwert nicht mehr als ± 0,25 Zählerschritte)
Stillstandssymbol	Stabilität
kg	Maßeinheit kg
g	Maßeinheit g
W1 · W2 · W3	nicht belegt
INPUT 1 · 2 · 3	LED an: Eingang 1, 2 bzw. 3 geschlossen
P1 · P2 · P4 · P8 · R5	LED an: Ausgang 1, 2, 3, 4 bzw. 5 geschlossen

In den Menüs leuchten die LEDs nacheinander auf und zeigen so an, dass kein Gewicht angezeigt wird.

8.3 Menü Formeln und Dosierkonstanten

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP**

[ENTER] öffnet das Menü mit **FOrP**; mit [TARE] [PRINT] blättert man zu den übrigen Hauptpunkten:

Hauptpunkt	Unterpunkte	Kapitel
FOrP	**FOrP01** … › **PrESEt SEt**	18.1
CAnCFO	**FOrP00** … › **SUrE**	18.2
tOtAL*	**123456** › **01.10.10** › **COn 1** …	21.1
CAnCtO*	**SUrE**	21.2
COnSt	**MIn MASS tSIC tIMEAt tnCOMP tnLOAd tnUnLO MOdFAL FALdIv FALL tOL SLOU SLOUOn SLOUOF AtArE tIMEtA StAbtA tOtAL PrInt nCOPY PC SLAvE rALArM rtOLEr**	17

*) Erscheint nur, wenn in den Konstanten **tOtAL** = **YES** eingestellt ist.

8.4 Menü Systemparameter

[ENTER]+[ESC] öffnet **CALIb**; mit [TARE] [PRINT] blättert man zu den übrigen Hauptpunkten, mit [ENTER] öffnet man das Untermenü. Änderungen in den Menüs gelten gleich nach [ENTER].

Hauptpunkt	Unterpunkte	Kapitel
CALIb	**FS-tEO SEnSIb dIUIS ZErO IMP 0 UEIGHt vnIt**	10
FILtEr	Wert 0 … 9, danach **ANTpOn** / **AntPOF**	11
PArA 0	**0 SEt AUtO 0 trAC 0**	11
AnALOG (Option)	**tYPE MOdE AnA 0 AnA FS COr 0 COr FS**	14
SErIAL	**rS485** / **rS232** › **nOnE ModbUS rIP HDrIP HdrIPn YHL PrIntr UEIMOD UEIrIP** › **bAUd Addr dELAY PArItY StOP**	15
ALArM	**COnS EMPtY MASFOr tArE LOAd UnLOAd FALL SLAvE**	12
Ovt-In	**In 3**	12
EnErGY	**dISPLY**	16
tESt	**In Ovt AnALOG** (Option) **EC** (Option) **MU-CEL**	12
dAtE	Datum und Uhrzeit	16
PSUBLC	Freigabe-Passwort	24
SEttIn	**nEXt P PSS EndnEt bLACH**	16
InFO	**GEnrIC OPZ**	16

Direktzugriffe aus der Gewichtsanzeige: [ESC] 3 s › **ZErO** (Nullstellung der Tara); [PRINT] 3 s › **MU-CEL** (mV-Test); [ENTER]+[TARE] › **P-tArE** (festgelegte Tara).

9 Inbetriebnahme

Einschalten mit [ON/OFF]. Zum Ausschalten [ON/OFF] etwa 3 Sekunden drücken; erscheint **OFF**, die Taste loslassen. Nach einem Stromausfall schaltet sich das Instrument nicht von selbst ein (Abhilfe: Abschnitt 5.5).

Beim Einschalten erscheinen nacheinander:

- **111111** › **999999** (nur bei zugelassenem Programm);
- das Modell des Instruments (**UInX**);
- **SU** und der Software-Code (z. B. **SU 5**);
- der Programmtyp: **LOAd** (Beladung);
- **r** und die Software-Revision (z. B. **r 1.12.00**);
- **HU** und der Hardware-Code (z. B. **HU 104**);
- die Seriennummer (z. B. **100515**).

Prüfen, ob die Anzeige das Gewicht zeigt und das Gewicht beim Belasten der Wägezellen steigt. Wenn nicht, die Anschlüsse und die richtige Lage der Wägezellen prüfen.

- Instrument bereits theoretisch kalibriert (Kennschild der Anlage am Instrument und am Umschlag, Kenndaten der Wägezellen eingegeben): auf Null stellen (Abschnitt 10.3), dann die Kalibrierung mit Eichgewichten prüfen und den angezeigten Wert bei Bedarf korrigieren (Abschnitt 10.5).

– Instrument nicht kalibriert (kein Kennschild der Anlage): Daten der Wägezellen unbekannt – reelle Kalibrierung (Abschnitt 10.5); bekannt – theoretische Kalibrierung (Abschnitt 10.2); danach auf Null stellen (Abschnitt 10.3) und mit Eichgewichten prüfen (Abschnitt 10.5).
– Analogausgang: Typ und Vollausschlag einstellen (Kapitel 14).
– Serielle Datenübertragung: Parameter einstellen (Kapitel 15).
– Uhr auf aktuelles Datum und Uhrzeit stellen (Abschnitt 16.2).

Erforderliche Einstellungen für die erste Dosierung:

– im Menü der Dosierkonstanten das Mindestgewicht einstellen (Abschnitt 17.1);
– im Menü der Systemparameter den Parameter **PSS** einstellen (Abschnitt 16.3);
– im Menü der Formeln die Formel 01 einstellen (Abschnitt 18.1);
– die Dosierung mit [START] oder durch Schließen des Kontakts START starten (Kapitel 20).

10 Kalibrierung und Gewichtsparameter

10.1 Bedienung der Systemparameter

Aus der Gewichtsanzeige [ENTER] und unmittelbar danach [ESC] drücken. [ENTER]: Menü öffnen oder Eingabe bestätigen; [PRINT]: angezeigte Ziffer oder Menüpunkt ändern; [TARE]: neue Ziffer wählen oder Menüpunkt ändern; [ESC]: abbrechen und zurück zum vorherigen Menü.

10.2 Theoretische Kalibrierung

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[ENTER]** › **FS-tEO** › **[ENTER]** › **SEnSIb** › **[ENTER]** › **dIUIS**

Mit dieser Funktion werden die Kenndaten der Wägezellen eingegeben, der Reihe nach:

– **FS-tEO** (Default **dEMO**): Vollausschlag des Systems = Nennlast einer Zelle × Anzahl der Zellen. Beispiel: 4 Zellen zu 1000 kg › Vollausschlag 1000 × 4 = 4000. Ausgeliefert wird der theoretische Vollausschlag **dEMO**, entsprechend 10000. Werkseinstellung wiederherstellen: Vollausschlag 0 einstellen.
– **SEnSIb** (Default 2.00000 mV/V): Empfindlichkeit der Wägezellen laut Kennschild; Mittelwert der Zellen eingeben, einstellbar 0.50000 ... 7.00000 mV/V. Beispiel 4 Zellen mit 2.00100, 2.00150, 2.00200, 2.00250 › 2.00175 = (2.00100 + 2.00150 + 2.00200 + 2.00250) / 4.
– **dIUIS**: Zählerschritt (Auflösung), der kleinste anzeigbare Gewichtsschritt. Das System berechnet ihn nach der Kalibrierung auf 1/10000 des Vollausschlags; änderbar zwischen 0,0001 und 100 in Stufen x1 x2 x5 x10.

Wichtig Ändert man Vollausschlag oder Empfindlichkeit, wird die reelle Kalibrierung gelöscht und nur die theoretische gilt. Sind theoretischer und bei der reellen Kalibrierung neu berechneter Vollausschlag gleich, ist die theoretische Kalibrierung in Gebrauch, sonst die reelle. Ändert man den theoretischen Vollausschlag, werden alle Parameter mit Gewichtswert auf Default gesetzt.

10.3 Nullstellung der Tara

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[ENTER]** › **FS-tEO** › **[TARE] [PRINT]** › **ZErO**

Auch direkt aus der Gewichtsanzeige: [ESC] 3 Sekunden gedrückt halten. Nach der theoretischen Kalibrierung ausführen. Damit wird das Gewicht der leeren Anlage nach der Inbetriebnahme auf Null gestellt und später Nullabweichungen durch Produktreste ausgeglichen.

– **ZErO** mit [ENTER] bestätigen; der auf Null zu stellende Gewichtswert wird angezeigt, alle LEDs blinken.
– Erneut bestätigen: das Gewicht wird auf Null gestellt und dauerhaft gespeichert.
– Mit [PRINT] wird die Summe aller bisherigen Nullstellungen angezeigt.

10.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[ENTER]** › **FS-tEO** › **[TARE] [PRINT]** › **IMP 0**

Achtung Nur verwenden, wenn die Tara der gewogenen Struktur nicht auf Null gestellt werden kann, zum Beispiel weil sie Produkt enthält, das nicht entleert werden kann.

Den geschätzten Nullwert eingeben (–999999 … 999999; Default 0).

10.5 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewichten)

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[ENTER]** › **FS-tEO** › **[TARE] [PRINT]** › **UEIGHt**

Nach theoretischer Kalibrierung und Nullstellung der Tara wird mit Gewichten bekannten Werts kalibriert und die Anzeige bei Bedarf korrigiert. Ein Eichgewicht von mindestens 50 % der größten zu wiegenden Menge auflegen. Nach Bestätigen von **UEIGHt** blinkt das aktuelle Gewicht, alle LEDs sind aus; den Wert bei Bedarf mit den Pfeiltasten korrigieren und bestätigen – das neue Gewicht erscheint mit blinkenden LEDs. Nach erneuter Bestätigung erscheint wieder **UEIGHt**; mehrmals [ESC] führt zur Gewichtsanzeige.

Beispiel: Anlage mit 1000 kg Höchstlast und 1 kg Zählerschritt, Eichgewichte 500 kg und 300 kg. Beide auflegen und die Anzeige auf 800 korrigieren. 300 kg abnehmen – die Anzeige muss 500 zeigen; auch 500 kg abnehmen – die Anzeige muss Null zeigen. Sonst liegt ein mechanisches Problem vor, das die Linearität beeinträchtigt; dieses beheben, bevor das Verfahren wiederholt wird.

Wichtig Ändert die Korrektur den bisherigen Vollausschlag um mehr als 20 %, werden alle Parameter mit einstellbarem Gewichtswert auf Default gesetzt.

Linearisierung auf bis zu 8 Punkte: das Verfahren mit bis zu acht verschiedenen Eichgewichten wiederholen. Es endet mit [ESC] oder nach dem achten Wert; danach ist nur eine neue reelle Kalibrierung möglich (zur Gewichtsanzeige zurückkehren und das Kalibriermenü erneut öffnen). [PRINT] nach Bestätigen des Eichgewichts zeigt den Vollausschlag, neu berechnet aus dem größten eingegebenen Eichgewicht und der Empfindlichkeit **SEnSIb**.

10.6 Maßeinheit

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[ENTER]** › **FS-tEO** › **[TARE] [PRINT]** › **vnIt**

Anzeige	Maßeinheit
kILOG	Kilogramm
G	Gramm
t	Tonnen
LB	Pfund
Neuton	Newton
LItre	Liter
Bar	Bar
Atm	Atmosphären
PIECe	Stück
NEU-M	Newtonmeter
KILO-m	Kilogrammmeter
OTHER	andere Maßeinheit, nicht in der Liste

Ist der Druck eingeschaltet, wird das Zeichen der gewählten Maßeinheit hinter den Messwert gedruckt.

11 Gewichtsfilter und Nullparameter

11.1 Gewichtsfilter

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **FILtEr**

Der Filter stabilisiert die Gewichtsanzeige; ein höherer Wert wirkt stärker (0 ... 9, Default 4). Nach Bestätigen von **FILtEr** erscheint der aktuelle Wert; nach Ändern und Bestätigen wird das Gewicht angezeigt, um die Stabilität zu prüfen. Ist sie nicht zufriedenstellend, führt eine weitere Bestätigung zu **FILtEr** zurück. Der Filter stabilisiert ein Gewicht, solange dessen Änderungen kürzer sind als die Antwortzeit; je nach Anwendung und Vollausschlag einstellen.

Filterwert	Antwortzeit [ms]	Aktualisierung Anzeige und serielle Ports [Hz]
0	12	300
1	150	100
2	260	50
3	425	25
4 (Default)	850	12,5
5	1700	12,5
6	2500	12,5
7	4000	10
8	6000	10
9	7000	5

Anti Peak

Bei stabilem Gewicht unterdrückt der Anti-Peak-Filter plötzliche Störungen bis 1 Sekunde Dauer. Nach dem Filterwert mit [ENTER] wählen: **ANTpOn** Anti Peak an (Default), **AntPOF** aus.

11.2 Nullparameter

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **PArA 0**

– **0 SEt** (0 bis Vollausschlag; Default 300; mit Dezimalstellen 300 – 30.0 – 3.00 – 0.300): größtes Gewicht, das über externen Kontakt, Tastatur oder serielles Protokoll auf Null gestellt werden kann.

– **AUtO 0** (0 bis 10 % des Vollausschlags; Default 0): liegt das Gewicht beim Einschalten unter diesem Wert, wird es auf Null gestellt; 0 schaltet ab.

– **trAC 0** (1 ... 5, Default **nOnE**): ist das Gewicht stabil und weicht es nach einer Sekunde um höchstens so viele Zählerschritte von Null ab, wird es auf Null gestellt; **nOnE** schaltet ab. Beispiel: **dIUIS** = 5, **trAC 0** = 2 › Nullnachführung bei Abweichungen bis 10 (**dIUIS** × **trAC 0**).

12 Ausgänge, Eingänge, Alarmrelais und Test

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **Ovt-In** › **[ENTER]** › **In 3**

12.1 Ausgänge

Die Ausgänge haben im Programm Beladung feste Funktionen:

– AUSGANG 1: PRESET (Betrieb: Abschnitt 16.3);
– AUSGANG 2: SET (Betrieb: Abschnitt 16.3);
– AUSGANG 3: ZYKLUSENDE (bei Erreichen des Zyklusendes wird das Relais geschlossen);
– AUSGANG 4: ALARM (bei Vorliegen eines Alarms wird das Relais geschlossen; Abschnitt 12.3);
– AUSGANG 5: TOLERANZ (befindet sich das Gewicht außerhalb der Toleranzgrenzen, wird das Relais geschlossen; Abschnitt 17.4).

Mit der Zusatzfunktion OPZWQMC kann Ausgang 5 statt dessen als **End tH** betrieben werden (Abschnitt 19.2). Mit **rALArM** und **rtOLEr** schalten ALARM und TOLERANZ statt dessen nach dem Gewicht (Abschnitt 17.9).

12.2 Eingänge

- EINGANG 1: START (Kapitel 20);
- EINGANG 2: STOP (Abschnitt 20.4);
- EINGANG 3 (Default **ZErO**), wählbar:
  - **ne-LO** (NETTO/BRUTTO): Eingang höchstens 1 Sekunde schließen › halbautomatische Tara, Anzeige netto; 3 Sekunden geschlossen halten › zurück zu brutto.
  - **ZErO** (HALBAUTOMATISCHE NULL): Eingang höchstens 1 Sekunde schließen › Nullstellung (Abschnitt 13.3).
  - **COnS** (ZUSTIMMUNG): das Instrument startet die Dosierung erst, wenn dieser Eingang geschlossen ist.

Mit Analogausgang (Option) entfallen Eingang 3, Ausgang 5 (TOLERANZ) und die Option E/EC.

12.3 Schließen des Alarmrelais

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **ALArM**

Das Schließen des Relais ALARM lässt sich für jeden der folgenden Alarme ein- oder ausschalten: Zustimmung (**COnS?**), Formel nicht programmiert (**EMPtY**), Höchstgewicht überschritten (**MASFOr**), Mindestgewicht (**tArE?**), keine Gewichtserhöhung (**LOAd**), keine Gewichtsabnahme (**UnLOAd**), Fall (**FALL**), der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen (**SLAvE**).

- **YES**: bei Vorliegen des Alarms wird das Relais geschlossen (Default);
- **nO**: das Relais wird auch bei Vorliegen des Alarms nicht geschlossen.

12.4 Test

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **tESt**

Test	Bedeutung
In	Eingänge: offener Eingang **0**, geschlossener Eingang **1**
Ovt	Ausgänge: **0** › der Ausgang muss öffnen; **1** › der Ausgang muss schließen
EC	Option E/EC: Nummer der von der Option gewählten Formel; ohne oder bei inaktiver Option **EC-ER**
AnALOG	Option Analogausgang: das Signal läuft vom Mindest- zum Höchstwert; **MA** Strom, **VOLT** Spannung
MU-CEL	Millivolt: Antwortsignal der Wägezellen in mV mit vier Dezimalstellen

13 Tara und Null

13.1 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto)

Den Eingang NETTO/BRUTTO schließen oder [TARE] kürzer als 3 Sekunden drücken: das Instrument zeigt das (eben auf Null gestellte) Nettogewicht, NET leuchtet. Zurück zu brutto: Eingang NETTO/BRUTTO geschlossen halten oder [TARE] 3 Sekunden drücken. Der Vorgang lässt sich beliebig wiederholen und ermöglicht die Dosierung mehrerer Produkte. Beispiel: Behälter auf die Waage, [TARE] – Anzeige Null netto; Produkt einfüllen – Anzeige Produktgewicht.

- Während Netto angezeigt wird, [PRINT] gedrückt halten, um das Bruttogewicht zu sehen.
- Nicht möglich, wenn das Bruttogewicht Null ist (**InZErO**).
- Die halbautomatische Tara geht beim Ausschalten verloren.

13.2 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert)

Menü **000000** › **[ENTER]+[TARE]** › **P-tArE**

Ein Tarawert wird von Hand eingegeben und von der Anzeige abgezogen, sofern **P-tArE** ≤ Höchstgewicht (**MASS**, Abschnitt 17.1). Angezeigt wird der zuletzt eingegebene Wert; anwenden mit [PRINT] und dann [ENTER]. Zurück in der Gewichtsanzeige erscheint das Nettogewicht und NET leuchtet. Löschen und zurück zu brutto: [TARE] etwa 3 Sekunden halten oder den Eingang NETTO/BRUTTO 3 Sekunden schließen; der Tarawert wird auf Null gesetzt, NET erlischt.

- Während Netto angezeigt wird, [PRINT] gedrückt halten, um das Bruttogewicht zu sehen.
- Ist eine halbautomatische Tara aktiv, ist die festgelegte Tara nicht zugänglich.
- Ist eine festgelegte Tara aktiv, bleibt die halbautomatische Tara möglich; beide Tarawerte addieren sich.

– Beide Taraarten gehen beim Ausschalten verloren.

13.3 Halbautomatische Null

Eingang HALBAUTOMATISCHE NULL schließen: das Gewicht wird auf Null gestellt. Oder [ESC] kürzer als 3 Sekunden drücken: **STORE?** erscheint für 3 Sekunden, mit [ENTER] wird das Gewicht auf Null gestellt. Nur zulässig, wenn das Gewicht unter **0 SEt** liegt (Abschnitt 11.2); sonst erscheint **t**‾‾‾‾ (Striche oben) und das Gewicht wird nicht auf Null gestellt.

14 Analogausgang (Option)

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **AnALOG**

– **tYPE**: Art des Ausgangs: 4 … 20 mA, 0 … 20 mA, 0 … 10 V, 0 … 5 V, ± 10 V, ± 5 V (Default 4 … 20 mA).

– **MOdE**: **GrOSS** folgt dem Bruttogewicht, **nEt** dem Nettogewicht, **PLC** Fernsteuerung über das Protokoll (Abschnitt 26.6).

– **AnA 0**: Gewicht für den kleinsten Wert des Analogausgangs. Nur ungleich Null, wenn der Bereich begrenzt werden soll – z. B. Vollausschlag 10000 kg, 4 mA bei 5000 kg und 20 mA bei 10000 kg › 5000.

– **AnA FS**: Gewicht für den größten Wert; muss dem Wert im SPS-Programm entsprechen (Default: Vollausschlag der Kalibrierung). Beispiel 4 … 20 mA mit 20 mA = 8000 kg › 8000.

– **COr 0**: Korrektur des Nullpunkts, damit die SPS 0 anzeigt; „–“ auf der linken Stelle einstellbar. Beispiel: bei 4 … 20 mA zeigt die SPS am Minimum 4,1 mA › 3,9 einstellen, um 4,0 zu erhalten.

– **COr FS**: Korrektur des Vollausschlags, damit die SPS den Wert von **AnA FS** anzeigt. Beispiel: am Vollausschlag 19,9 mA › 20,1 einstellen, um 20,0 zu erhalten.

Achtung Für ± 10 V und ± 5 V muss die Lötbrücke SW1 geschlossen werden: Instrument öffnen, auf der senkrecht zur Hauptplatine stehenden Analogkarte die Lötbrücke SW1 suchen und die beiden Flächen mit einem Tropfen Zinn verbinden.

Art des Analogausgangs	Korrektur minimal	Korrektur maximal
0 … 10 V	–0,150	10,200
0 … 5 V	–0,150	5,500
± 10 V	–10,300	10,200
± 5 V	–5,500	5,500
0 … 20 mA	–0,200	22,000
4 … 20 mA	–0,200	22,000

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

Wichtig Alle Analogausgänge sind AKTIV und SINGLE ENDED und dürfen nur an PASSIVE Empfänger angeschlossen werden. Spannungsausgang: Last mindestens 10 kΩ; Stromausgang: Last höchstens 300 Ω.

15 Serielle Kommunikation

15.1 Einstellung

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **SErIAL** › **[ENTER]** › **rS485 / rS232**

Zuerst den Port wählen (**rS485** oder **rS232**), dann das Protokoll:

Protokoll	Bedeutung
nOnE	keine Kommunikation (Default)
ModbUS	Modbus RTU, Adressen 1 … 99 (Kapitel 26)
rIP	Datenstrom an Fernanzeigen; die Fernanzeige zeigt netto oder brutto nach ihrer Einstellung (**bAUd** = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1**; Abschnitt 25.1)
HDrIP	wie **rIP**, für Fernanzeigen mit Dezimalpunkt (Abschnitt 25.1)
HdrIPn	wie **HDrIP**; steht die Fernanzeige auf brutto und das Instrument zeigt netto, zeigt die Fernanzeige netto im Wechsel mit **nEt**

Protokoll	Bedeutung
YHL	kontinuierliche Gewichtsübertragung (Abschnitt 25.3)
PrIntr	Drucker
UEIMOD / UEIrIP	Gewicht empfangen (Abschnitt 15.5)

Mit der Zusatzfunktion OPZWLAUMAN kommt das Protokoll **rIPLAU** hinzu (Abschnitt 19.3).

15.2 Parameter

Parameter	Bedeutung
bAUd	Übertragungsgeschwindigkeit 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 (Default 9600)
Addr	Adresse des Instruments 1 … 99 (Default 1)
dELAY	Verzögerung der Antwort 0 … 200 ms (Default 0)
PArItY	**nOnE** keine (Default), **Euen** gerade, **Odd** ungerade Parität
StOP	Stoppbits 1 oder 2 (Default 1)
EMPTY	Leerzeilen zwischen zwei Ausdrucken
HEADER	vom PC eingestellte Kopfzeile drucken: **YES** / **nO** (Default **nO**)
LBLPAR	Parameter des Etikettendruckers **LBLPRT** (eigenes Handbuch)
PrtMOD	angeschlossener Drucker: **P190**, **STAuP**, **StAUt**, **TMT203**, **LBLPRT**

15.3 RS232 und RS485

Verbindung	Instrument	Gegenstelle
RS232 zum PC (Buchse DB9)	RS232 TXD · RS232 RXD · GND	Pin 2 · Pin 3 · Pin 5
RS485, mehrere Instrumente	RS485 + · RS485 – · GND	RS485 + · RS485 – · GND jedes Instruments
RS485 direkt an RS232 (ohne Wandler)	RS485 – · RS485 +	RXD · GND

– Klemmen: RS485 – 5, RS485 + 6, GND 8; RS232 TXD 9, RXD 10, GND 8 (Bauform D: Stecker D5 bzw. D4, Abschnitt 7.6).

– Ist das RS485-Netz länger als 100 m oder die Baudrate höher als 9600, an den Enden zwei Abschlusswiderstände von 120 Ω zwischen „+“ und „–“ auf der Klemmleiste der entferntesten Instrumente anschließen. Bei anderen Instrumenten oder Wandlern deren Handbücher beachten.

– Ein RS485-Ausgang mit zwei Leitern kann direkt am RS232-Eingang eines PC oder einer Fernanzeige betrieben werden; so lässt sich NUR EIN Instrument in EINER Richtung betreiben.

– Für einen RS485-Wandler am PC dessen Anschlussplan beachten.

15.4 Gewicht über den seriellen Port lesen

Übertragendes Instrument ist das an die Wägezelle angeschlossene, empfangendes das, das das Gewicht über RS485 oder RS232 erhält. Ausgänge, serielle Ports und Analogausgang des empfangenden Instruments arbeiten wie beschrieben mit dem empfangenen Gewicht.

Achtung Dafür muss der Lesemodus **SErIAL** eingestellt sein (Abschnitt 24.5).

15.5 Betriebsarten WEIMOD und WEIRIP

UEIMOD: das Instrument arbeitet wie direkt an der Wägezelle; Kalibrierung und Nullstellung sind möglich. Protokoll Modbus, das empfangende Instrument ist Master, das übertragende Slave. Übertragendes Instrument: Port wählen, **ModbUS**, Kommunikationsparameter und Filterwert einstellen. Empfangendes Instrument: Port wählen, **UEIMOD**, dieselben Parameter wie am übertragenden: **bAUd**, **SLAUE** (Adresse des übertragenden, 1 … 99, Default 1), **dELAY**, **PArItY**, **StOP**. Die Anzeige des übertragenden Instruments ist gesperrt und zeigt das Modell; zum Entsperren das empfangende Instrument trennen und die Tastatur-/Displaysperre aufheben (Abschnitt 24.6).

UEIrIP: das Instrument empfängt das Bruttogewicht; Kalibrierung und Nullstellung am übertragenden Instrument. Übertragendes Instrument: Port wählen, **rIP**, Parameter einstellen. Empfangendes Instrument: Port wählen, **UEIrIP**, **bAUd**, **dELAY**, **PArItY**, **StOP** wie am übertragenden, dazu Maßeinheit **vnIt** und Dezimalstellen **DECIM** des empfangenen Gewichts; diese beiden Punkte erscheinen nach Wahl von **UEIrIP** im Hauptmenü.

UEIMOD und **UEIrIP** lassen sich nur an einem Port einstellen; bei Konflikt gilt der zuletzt eingestellte. Verbindung übertragendes › empfangendes Instrument: RS485 +, RS485 – und –VERSORGUNG bzw. RS232 TX › RX, RX › TX und –VERSORGUNG (Klemmen Abschnitt 15.3).

16 Energiesparen, Datum, Betriebseinstellungen und Info

16.1 Energiesparmodus

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **EnErGY** › **[ENTER]** › **dISPLY**

– **On**: Anzeige immer an;

– **CHAnGE**: die Anzeige geht nach etwa einer Minute ohne Bedienung in den Energiesparmodus; ein Tastendruck oder eine Gewichtsänderung schaltet zurück in den Normalbetrieb.

16.2 Datum und Uhrzeit

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **dAtE**

Mehrmals [ENTER] blättert durch Tag, Monat, Jahr, Stunden, Minuten; [TARE] wählt die zu ändernde Ziffer, [PRINT] erhöht sie, [ENTER] bestätigt und geht zum nächsten Punkt.

16.3 Betriebseinstellungen

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **SEttIn**

nEXt P: Übergangsbedingungen von der Öffnung des SET zur Schließung des ZYKLUSENDES:

– **tIME** (Default **YES**): Zeit aus den Konstanten (**tIMEAt**, Abschnitt 17.2);

– **COMAnd** (Default **nO**): Schließen des Eingangs START oder Druck von [ENTER];

– **StAbLE** (Default **nO**): Gewicht stabil.

PSS (Default **2**): Betriebsart der Kontakte SET und PRESET:

– **PSS = 1**: bei Beginn der Dosierung wird nur PRESET geschlossen; bei Erreichen des Preset-Werts öffnet PRESET und SET schließt; bei Erreichen des endgültigen Set-Werts öffnet SET.

– **PSS = 2**: SET und PRESET schließen gleichzeitig bei Beginn der Dosierung; bei Erreichen des Preset-Werts öffnet PRESET (Beginn des Kriechgangs), bei Erreichen des Set-Werts auch SET. Für Dosierungen mit einer einzigen Geschwindigkeit **PSS = 2** einstellen und nur den Kontakt SET benutzen.

– **PSS = 3**: bei Beginn der Dosierung wird nur PRESET geschlossen; bei Erreichen des Preset-Werts schließt auch SET; bei Erreichen des endgültigen Set-Werts öffnen beide.

EndnEt (Default **nO**): Anzeige während der Phase ZYKLUSENDE (Entladen der Waage am Ende der Dosierung): **YES** Nettogewicht, nach dem Öffnen von ZYKLUSENDE wieder Bruttogewicht; **nO** Bruttogewicht.

bLACH (Default **MAn**): Wiederaufnahme der Dosierung nach einem Stromausfall: **AUt** (automatisch) – bei Wiederkehr der Versorgung erscheint 3 Sekunden **bLACH**, dann wird die Dosierung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt; **MAn** (manuell) – **bLACH** erscheint, [ENTER] setzt fort, [ESC] bricht ab (Abschnitt 20.5).

16.4 Info-Menü

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **InFO**

GEnrIC: Kenndaten des Instruments – **INSTRM** Modell, **SU COD** Software-Code, **PROGRM** Programmtyp, **Fw wer** Software-Version, **ser nV** Seriennummer. **OPZ**: aktive Optionen.

17 Dosierkonstanten

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[TARE] [PRINT]** › **COnSt** › **[ENTER]** › **MIn ...**

Aus der Gewichtsanzeige [ENTER] drücken, dann mehrmals [PRINT], bis **COnSt** erscheint, und bestätigen. [ENTER]: Menü öffnen oder Wert bestätigen; [PRINT]: Ziffer oder Menüpunkt ändern; [TARE]: neue Ziffer wählen oder Menüpunkt ändern; [ESC]: abbrechen und zurück zum vorherigen Menü.

17.1 Mindest- und Höchstgewicht

– **MIn** (0 bis Vollausschlag; Default 10): Mindestgewicht, bei dem die Waage als leer gilt. Eine Dosierung startet nur, wenn das Gewicht darunter liegt; in der Entladephase öffnet ZYKLUSENDE, wenn das Gewicht diesen Wert erreicht und die sichere Entleerungszeit abgelaufen ist.

– **MASS** (0 bis Vollausschlag; Default 0): höchstes einstellbares und anzeigbares Gewicht. Übersteigt das angezeigte Gewicht diesen Wert um 9 Zählerschritte, erscheint ‾‾‾‾ (Striche oben); wird in einer Formel ein höherer Wert eingegeben, erscheint **Error** und der Wert wird nicht gespeichert. 0 schaltet die Funktion ab.

17.2 Zeiten

– **tSIC** sichere Entleerungszeit (0.0 … 999.9 s; Default 5.0): in der Entladephase (ZYKLUSENDE geschlossen) wartet das Instrument nach Erreichen des Mindestgewichts diese Zeit ab, bevor es ZYKLUSENDE öffnet.

– **tIMEAt** Wartezeit (0.0 … 999.9 s; Default 5.0): Zeit zwischen dem Ende der Dosierung von SET und dem Schließen von ZYKLUSENDE, damit sich das Gewicht stabilisiert. Sie gilt nur, wenn automatischer Fall, Verbrauchsmengen, Ausdruck, Toleranz oder Bestätigung durch den PC eingestellt sind oder die Option USB bzw. DATIPC vorhanden ist.

– **tnCOMP** Zeit ohne Abgleich (0.0 … 999.9 s; Default 0.0): so lange vergleicht das Instrument nach dem Öffnen von PRESET das Gewicht nicht mit dem Set-Wert.

– **tnLOAd** Zeit ohne Produktbeladung (0.0 … 999.9 s; Default 0.0): wird während der Dosierung kein Produkt geladen, meldet das Instrument nach dieser Zeit **LOAd**.

– **tnUnLO** Zeit ohne Produktentladung (0.0 … 999.9 s; Default 0.0): wird in der Entladephase (Zyklusende) kein Produkt entnommen, meldet das Instrument nach dieser Zeit **UnLOAd**. Die Kontrolle beginnt erst, wenn das Gewicht um mindestens 10 Zählerschritte abgenommen hat.

17.3 Fall

Fall ist die Produktmenge, die nach dem STOP der Dosierung noch nachfällt und sich zum dosierten Produkt addiert. Das Instrument verlegt den STOP der Dosierung vor, um diese Ungenauigkeit zu verringern: AUTOMATISCHER Fall – das Instrument berechnet ihn selbst; MANUELLER Fall – das Instrument wendet den vom Bediener eingestellten Wert an.

Achtung Die WARTEZEIT **tIMEAt** so einstellen, dass das Gewicht am Ende der Dosierung stabil ist, sonst wird der AUTOMATISCHE Fall nicht korrekt aktualisiert.

– **MOdFAL** (Default 0): 0 = MANUELLER Fall; ungleich 0 (1 … 99) = AUTOMATISCHER Fall, der Wert gibt an, nach wie vielen Dosierungen der Fall aktualisiert wird. Beispiel **MOdFAL** = 3: Aktualisierung nach jeweils 3 Dosierzyklen. In Zyklen ohne Aktualisierung entfällt die WARTEZEIT, sofern keine andere Funktion sie verlangt (z. B. Ausdruck); ein hoher Wert verkürzt so die Dosierungen.

– **FALdIv** (nur wenn **MOdFAL** ungleich 0; 0 bis Vollausschlag; Default 0): Grenze, innerhalb der der automatische Fall nach **MOdFAL** aktualisiert wird; außerhalb aktualisiert das Instrument bei jedem Zyklus. Ein kleiner Wert erhöht die Genauigkeit, kann die Dosierungen aber verlängern. 0 schaltet ab. Beispiel **MOdFAL** = 3, **FALdIv** = 5, Gewicht 100: Aktualisierung bei jeder Dosierung, bis das dosierte Gewicht zwischen 95 und 105 liegt, danach wieder alle 3 Dosierungen.

– **FALL** (0 bis Höchstgewicht; Default 0): Fallwert je Formel von Hand eingeben (nur bei **MOdFAL** = 0) oder den automatisch berechneten Wert anzeigen und ändern (bei **MOdFAL** ungleich 0).

17.4 Toleranz

tOL (0 bis Höchstgewicht; Default 0; je Formel): zulässige Abweichung des dosierten Gewichts vom Wert der Formel. Liegt das dosierte Gewicht um mehr als die Toleranz darunter oder darüber, schließt das Instrument den Kontakt TOLERANZ; [ENTER] setzt die Dosierung fort. TOLERANZ bleibt geschlossen, bis das Gewicht das Mindestgewicht erreicht hat und die sichere Entleerungszeit abgelaufen ist. Beispiel: SET = 1000, TOLERANZ = 100 › das dosierte Gewicht muss zwischen 900 und 1100 liegen, damit das Instrument die Dosierung fortsetzt. 0 schaltet die Funktion ab.

17.5 Kriechgang und Impulsfunktion

SLOU (0 bis Höchstgewicht; Default 0): ein Wert für alle Formeln anstelle des Preset-Werts. Erreicht das Gewicht den Set-Wert abzüglich dieses Werts, beginnt über PRESET der Kriechgang; ist der Wert größer als das zu dosierende Gewicht, läuft die ganze Dosierung im Kriechgang. 0 schaltet ab. Beispiel: SET = 100, Kriechgang = 15 › der Kriechgang beginnt bei 85.

Impulsfunktion: hat das Dosierorgan keinen Kriechgang, verlangsamt das Öffnen und Schließen des Kontakts SET die Dosierung in der Endphase und erhöht die Genauigkeit. In **SLOU** die Menge eingeben, die mit der Impulsfunktion dosiert werden soll.

- **SLOUOn** (0 ... 9.9; Default 0): Zeit, die SET im Kriechgang geschlossen bleibt; 0 schaltet ab.
- **SLOUOF** (0 ... 9.9; Default 0): Zeit, die SET im Kriechgang offen bleibt; 0 schaltet ab.

17.6 Autotara

- **AtArE** (0 ... 999; Default 0): automatische Tara bei Dosierungsbeginn; der Wert gibt an, nach wie vielen Zyklen einer Dosierungsabfolge die Autotara aktualisiert wird; 0 schaltet ab. Nur möglich, wenn das Bruttogewicht unter dem Mindestgewicht **MIn** liegt, sonst erscheint **tArE?**.
- **tIMEtA** (nur wenn **AtArE** ≠ 0; 0 ... 99.9; Default 0): Wartezeit nach dem Start der Formel, bevor die Autotara ausgeführt und die Dosierung begonnen wird.
- **StAbtA** (nur wenn **AtArE** ≠ 0; Default **nO**): **YES** – die Nullstellung beim Start erfolgt nach der Wartezeit und nur bei stabilem Gewicht; **nO** – unmittelbar nach der Wartezeit.

17.7 Verbrauchsmengen und Ausdruck

- **tOtAL** (Default **nO**): Speicherung der Verbrauchsmengen (dosierte Gesamtmenge) je Formel – **YES** ein, **nO** aus (Kapitel 21).
- **PrInt** (Default **nO**): Ausdruck der Dosierdaten bei Zyklusende – **YES** ein, **nO** aus (Kapitel 23).
- **nCOPY** (1 ... 9; Default 1): Anzahl der Ausdrucke der Dosierung.

17.8 PC

- **PC** (Default **nO**): Kontrolle, ob ein PC angeschlossen ist. **YES** – das Instrument prüft alle 10 Sekunden; fehlt der PC, erscheint **PC** im Wechsel mit dem Gewicht. Nur mit dem Protokoll Modbus aktiv.
- **SLAvE** (Default **nO**): Warten auf die Lesebestätigung der Dosierdaten durch den PC. **YES** – vor einer neuen Dosierung wartet das Instrument, bis der PC die Daten gelesen hat; sonst erscheint **SLAvE**. **nO** – keine Wartezeit.

17.9 Relais ALARM und TOLERANZ nach Gewicht

- **rALArM** (0 bis Vollausschlag; Default 0): ungleich 0 – der Kontakt ALARM schaltet nicht mehr bei Alarm, sondern wie ein Setpoint: er schließt, wenn das Gewicht diesen Wert erreicht.
- **rtOLEr** (0 bis Vollausschlag; Default 0): ungleich 0 – der Kontakt TOLERANZ schaltet nicht mehr nach der Toleranz, sondern wie ein Setpoint: er schließt, wenn das Gewicht diesen Wert erreicht.

18 Formeln

18.1 Formeln programmieren

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[ENTER]** › **FOrP01 ... FOrP99** › **[ENTER]** › **PrESEt / SEt**

Die Formel wählen und **PrESEt** und **SEt** einstellen; es lassen sich bis zu 99 Formeln programmieren. **PrESEt** erscheint NICHT, wenn in den Konstanten ein Kriechgang (**SLOU**) eingestellt ist. Ein Wert über dem Höchstgewicht **MASS** der Dosierkonstanten wird mit **Error** abgewiesen.

18.2 Formeln löschen

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[TARE] [PRINT]** › **CAnCFO**

CAnCFO mit [ENTER] bestätigen; eine Formel löschen: ihre Nummer eingeben; alle Formeln löschen: 00 (**FOrP00**) eingeben; mit [ENTER] bestätigen. Es folgt die Abfrage **SUrE**: erneut [ENTER] löscht, [ESC] bricht ab.

19 Zusatzfunktionen

19.1 Zusatzfunktionen freischalten

Zusatzfunktionen werden bei der Programmwahl freigeschaltet (Abschnitt 24.5); die Anzeige zeigt dabei, ob eine Funktion aktiviert ist. Für das Programm Beladung gibt es die beiden folgenden; sie sind miteinander verträglich.

Funktion	Anzeige aktiviert	Anzeige deaktiviert
OPZWLAUMAN – Dosierdaten auf Fernanzeigen (Abschnitt 19.3)	**rpl ON**	**rpl OF**
OPZWQMC* – Dosiermenge über der Kapazität der Waage (Abschnitt 19.2)	**qmc ON**	**qmc OF**

*) Nur verfügbar, wenn der Zulassungsstatus **nOtLEG** eingestellt ist.

19.2 OPZWQMC – Dosiermenge über der Kapazität der Waage

Mit dieser Funktion läuft eine Dosierungsabfolge, deren Gesamtmenge über der Kapazität der Waage liegt. Das Instrument berechnet die nötige Anzahl der Zyklen selbst und verteilt die noch fehlende Menge zu gleichen Teilen auf die letzten beiden Zyklen.

- **MASS** (0 bis max. Vollausschlag; Default 0): Höchstgewicht, das die Waage tragen kann (Abschnitt 17.1); 0 schaltet die Funktion ab.
- Ausgang 5 (Default TOLERANZ) wählbar: **End tH** (ENDE ÜBERTRAGUNG PRODUKT – das Relais schließt nach dem letzten Dosierzyklus) oder **tOL** (TOLERANZ).
- Formel programmieren: [ENTER], **FOrP**, Formel wählen (z. B. **FOrP01**), dann die zu dosierende Gesamtmenge **tOt Pr**, den Preset-Wert **PrESEt** und den Set-Wert **SEt** eingeben.
- Vor dem Start der Dosierung (Kapitel 20) kann außer Formel und Zyklenzahl eine andere Gesamtmenge eingestellt werden; bei der nächsten Dosierung wird wieder der Wert der Formel vorgeschlagen.
- **Er tOt**: die eingestellte Gesamtmenge ist kleiner als die in der Formel programmierte.

Wichtig Wird die Dosierung über einen externen Kontakt gestartet, gilt stets die Gesamtmenge der Formel.

19.3 OPZWLAUMAN – Dosierdaten auf Fernanzeigen

Mehrere Fernanzeigen, parallel am seriellen Port RS485 angeschlossen, zeigen Dosierdaten: zu dosierende Restmenge, Brutto- und Nettogewicht, Status des Instruments oder Nummer von Formel und Produkt. Bis zu 4 Informationen, je nach der Adresse der Fernanzeige:

Adresse	angezeigte Information
A	Status des Instruments / Formel und zu dosierendes Produkt / Fehlercode
B	verbleibende Menge des zu dosierenden Produkts
L	Bruttogewicht auf der Waage
N	Nettogewicht auf der Waage

Verträglichkeit mit dem Protokoll und Änderung der Adresse: im Handbuch der Fernanzeige prüfen. Protokoll einstellen:

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **SErIAL** › **[ENTER]** › **rS485** › **[ENTER]** › **rIPLAU**

bAUd = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1**. Zeichenkette: Abschnitt 25.2.

20 Dosierung

20.1 Ablauf

- Bei einem Alarm lässt sich die Dosierung mit [ESC] oder durch Schließen des Eingangs STOP abbrechen.
- Mit **AtArE** = 0 und **AZErO** = 0 bleibt eine festgelegte Tara oder eine angeforderte halbautomatische Tara beim Start der Dosierung erhalten.

Menü **000000** › **[START]** › **FOr 01** › **[ENTER]** › **C 0001**

Nach Wahl der Formel und der Anzahl der Dosierzyklen startet der erste Zyklus so:

1. Das Instrument prüft:
   – die Formel ist programmiert, sonst Alarm **EMPtY**;
   – die Menge der Formel übersteigt das Höchstgewicht **MASS** nicht, sonst **MASFOr**;
   – der Eingang 3 ist geschlossen (wenn als Zustimmung eingestellt), sonst **COnS?** – Eingang 3 schließen, um die Dosierung zu starten;
   – das Bruttogewicht liegt unter dem Mindestgewicht **MIn**, sonst Alarm **tArE?** (der Start lässt sich mit [ENTER] dennoch erzwingen);
   – nur bei **tOtAL** = **YES**: übersteigt die Verbrauchsmenge 999000, erscheint 1 Sekunde **tOtAL**; übersteigt sie 999999, wird sie auf Null gestellt.
2. Die Dosierung beginnt; PRESET und SET schalten nach **PSS** (Abschnitt 16.3). Im Folgenden gilt **PSS** = 2 (Default): SET und PRESET sind geschlossen.
3. Ist **tnLOAd** eingestellt und wird in dieser Zeit nicht um mindestens 20 Zählerschritte Produkt geladen, erscheint **LOAd?**.
4. PRESET öffnet, sobald erreicht ist: nur wenn **SLOU** eingestellt ist – der Set-Wert abzüglich des Kriechgangs; sonst der Preset-Wert der Formel.
5. Ist die Impulsfunktion eingestellt, öffnet und schließt SET mit den Zeiten **SLOUOn** und **SLOUOF**.
6. Nur wenn **tnCOMP** eingestellt ist: bis zum Ablauf der ZEIT OHNE ABGLEICH prüft das Instrument das Erreichen des Set-Werts nicht.
7. Ist der Set-Wert der Formel abzüglich eines Fallwerts erreicht, öffnet SET und der Produktfluss endet.
8. Nach dem Öffnen von SET zeigt das Instrument das Gewicht hinter dem Buchstaben **A** und wartet – nur bei **tIME** = **YES**: die Wartezeit **tIMEAt**; nur bei **COMAnd** = **YES**: Schließen des Eingangs START oder [ENTER]; nur bei **StAbLE** = **YES**: stabiles Gewicht.
9. Ist eine Toleranz **tOL** eingestellt und liegt die dosierte Menge unter der Sollmenge abzüglich der Toleranz, folgt genau ein Nachdosierversuch (SET schließt, weiter bei Schritt 7), sonst Alarm **tOL**. Liegt sie über der Sollmenge zuzüglich der Toleranz, erscheint **tOL**. [ENTER] löscht den Alarm und setzt die Dosierung fort.
10. Phase Zyklusende: ZYKLUSENDE schließt; die Anzeige zeigt das Gewicht hinter **E**; nur bei **PrInt** = **YES** werden die Dosierdaten mit Datum und Uhrzeit gedruckt; nur bei **tOtAL** = **YES** wird der Verbrauch gespeichert.
11. Ist **tnUnLO** eingestellt und wird nach Beginn der Entnahme in dieser Zeit nicht um mindestens 20 Zählerschritte Produkt entnommen, erscheint **UnLOAd**.
12. Die Dosierung endet (ZYKLUSENDE öffnet), wenn das Gewicht unter dem Mindestgewicht **MIn** liegt und die sichere Entleerungszeit **tSIC** abgelaufen ist.
13. Nur bei **SLAvE** = **YES**: das Instrument wartet, bis der PC die Daten gespeichert hat, bevor es für eine neue Dosierung bereit ist.

Sind mehrere Zyklen eingestellt, startet das Instrument den nächsten Zyklus.

20.2 Start über externen Kontakt

Die Formel lässt sich über einen externen Wahlschalter (Option E/EC, Abschnitt 7.5) wählen. Danach den Kontakt START mindestens 0,5 Sekunden schließen; liegen die Bedingungen aus Abschnitt 20.1 vor, wird die gewählte Formel dosiert. Ohne Wahlschalter wird die zuletzt über die Tastatur eingegebene Formel dosiert, oder die Formel wird so eingestellt: [ENTER] 3 Sekunden drücken, **FESt00** erscheint, Formelnummer mit den Pfeiltasten einstellen und mit [ENTER] bestätigen. Mit 00 gilt wieder die zuletzt über die Tastatur eingestellte Formel.

Wichtig Ist der Kontakt START am Ende der Dosierung geschlossen, wird dieselbe Dosierungsabfolge wiederholt.

20.3 Anzeige während der Dosierung

Während der Dosierung zeigt die Anzeige das Gewicht hinter dem Buchstaben **b**. [PRINT] zeigt die Nummer der Formel, ein weiterer Druck die Nummer des laufenden Zyklus.

20.4 Dosierung unterbrechen

– Kontakt START öffnen und Kontakt STOP schließen: die Dosierung wird abgebrochen. Ist START geschlossen, erscheint **StArt?**.

– [START] (STOP) unterbricht jederzeit: **PAUSE** erscheint; [ENTER] setzt fort, erneut [START] bricht endgültig ab.

20.5 Wiederaufnahme nach einem Stromausfall

Fällt während der Dosierung (einschließlich der Entladephase) der Strom aus, erscheint bei Rückkehr **bLACH**: [ENTER] setzt die Dosierung an der Unterbrechungsstelle fort, [ESC] bricht ab und kehrt zur Gewichtsanzeige zurück. Bei **bLACH** = **AUt** (Abschnitt 16.3) wird die Dosierung nach etwa 3 Sekunden selbsttätig fortgesetzt. Ein Stromausfall löscht die noch auszuführenden Zyklen nicht.

21 Verbrauchsmengen

21.1 Verbrauchsmengen anzeigen

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[TARE] [PRINT]** › **tOtAL** › **[ENTER]** › **123456** › **[ENTER]** › **01.10.10** › **[ENTER]** › **COn 1 …**

Ist der Verbrauch in den Konstanten freigegeben (**tOtAL** = **YES**), werden die dosierten Mengen je Formel gespeichert. Unter **tOtAL** erscheinen nacheinander:

– die verbrauchte Gesamtmenge aller Formeln (geteilt durch 100);
– das Datum der Löschung;
– die verbrauchte Menge jeder Formel ohne Dezimalstellen.

Im Ausdruck stehen die Mengen vollständig (mit Dezimalstellen).

21.2 Verbrauchsmengen löschen

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[TARE] [PRINT]** › **CAnCtO** › **[ENTER]** › **SUrE**

CAnCtO bestätigen; es folgt die Abfrage **SUrE**: erneut [ENTER] löscht, [ESC] bricht ab. Ist der Drucker eingestellt (Kapitel 15), wird ein Beleg gedruckt.

22 Alarme

Anzeige	Bedeutung
tArE?	beim Start liegt das Gewicht auf der Waage über dem Mindestgewicht **MIn**; [ESC] zurück zur Gewichtsanzeige, [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort; sinkt das Gewicht unter das Mindestgewicht, startet die Dosierung
COnS?	beim Start ist der Eingang ZUSTIMMUNG offen (**In 3** = **COnS**); Eingang schließen oder mit [ESC] abbrechen
tOL	am Ende der Dosierung weicht das Gewicht um mehr als die Toleranz vom Wert der Formel ab; [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort
FALL	beim Start ist der Fallwert größer als die zu dosierende Menge; [ESC] löscht Alarm und Dosierung
EMPtY	beim Start ist die aufgerufene Formel nicht programmiert; [ESC] verlässt
MASFOr	beim Start überschreitet die aufgerufene Formel das Höchstgewicht; [ESC] verlässt
PAUSE	während der Dosierung wurde STOP gedrückt; [ENTER] setzt fort, STOP bricht endgültig ab
bLACH	während der Dosierung fiel der Strom aus; [ESC] bricht ab, [ENTER] setzt an der Unterbrechungsstelle fort
LOAd	während der Dosierung wird kein Produkt geladen; erlischt, wenn das Produkt wieder zunimmt; zweimal STOP bricht ab
UnLOAd	während der Entladung (ZYKLUSENDE geschlossen) wird kein Produkt entnommen; erlischt, wenn das Produkt wieder abnimmt; zweimal STOP bricht die Entladung ab
StArt?	3 Sekunden, wenn die Dosierung (zweimal STOP oder Eingang) bei geschlossenem Eingang START abgebrochen werden soll; START öffnen
PArSEr	Dosierung abgebrochen; [ESC] verlässt; bleibt der Alarm, octogon kontaktieren
ErUEIG	Gewichtsalarm, die laufende Dosierung wird abgebrochen; [ESC] zur Gewichtsanzeige, Alarm prüfen
ERCEL	Wägezelle nicht oder falsch angeschlossen; Zellensignal über 39 mV; Wandlerelektronik (A/D) defekt; 4-Leiter-Zelle ohne Brücken EX–/REF– und EX+/REF+
NO COM	Kommunikationsproblem zwischen übertragendem und empfangendem Instrument; Anschlüsse und Einstellungen prüfen
ER OL	Gewichtsanzeige über 110 % des Vollausschlags
EEROL	am übertragenden Instrument über 110 % des Vollausschlags

Anzeige	Bedeutung
ER AD	interner Wandler defekt; Anschlüsse der Wägezellen prüfen, gegebenenfalls octogon kontaktieren
‾‾‾‾‾ (Striche oben)	Gewicht über dem Höchstgewicht **MASS** um 9 Zählerschritte
ER OF	größter Anzeigewert überschritten (über 999999 oder unter –999999)
eErOF	größter Anzeigewert am übertragenden Instrument überschritten
t‾‾‾‾ (Striche oben)	Gewicht zu hoch, keine Nullstellung möglich
max-pu	bei der reellen Kalibrierung nach dem achten Eichgewicht
error	Wert außerhalb des zulässigen Bereichs; [ESC] verlässt die Eingabe, der alte Wert bleibt (z. B. zu viele Dezimalstellen für den Vollausschlag, Wert über dem Höchstwert, Eichgewicht passt nicht zur gemessenen mV-Änderung, Korrektur des Analogausgangs außerhalb der Grenzen)
bLOC	Sperre des Menüpunkts, der Tastatur oder der Anzeige aktiv
NODISP	Zahl größer als 999999 oder kleiner als –999999, nicht anzeigbar
BATrtC	Pufferbatterie leer, Datum und Uhrzeit verloren; mit [ENTER] bestätigen, Instrument mindestens 12 Stunden eingeschaltet lassen; bleibt der Alarm, octogon kontaktieren
DATE?	ungültiges Datum erkannt; im Menü **dAtE** prüfen und korrigieren
COMAnd	Warten auf Schließen von START oder [ENTER], um die Dosierung fortzusetzen
PC	der PC ist nicht angeschlossen
SLAvE	der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen
InZErO	Bruttogewicht gleich Null: halbautomatische Tara nicht möglich

22.1 Alarme in den seriellen Protokollen

Alarm	Modbus RTU, Statusregister	RIP*	HDRIP-N
ERCEL	Bit 0	**__O-F_**	**_ERCEL**
ER OL	Bit 3	**__O-L_**	**_ER_OL**
ER AD	Bit 1	**__O-F_**	**_ER_AD**
‾‾‾‾‾ (Striche oben)	Bit 2	**__O-L_**	**######**
ER OF	brutto Bit 4 · netto Bit 5	**__O-F_**	**_ER_OF**
t‾‾‾‾ (Striche oben)	Antwort auf den Nullbefehl: Fehler „Wert ungültig“ (Code 3)	**__O-F_**	**O__SET**

„_“ steht für ein Leerzeichen. *) Bei Fernanzeigen am Protokoll **rIP** zeigt die Anzeige ‾‾‾‾‾ (Striche oben), wenn die Meldung mehr als 5 Stellen hat.

Bei einem Alarm öffnen die Relais, und der Analogausgang geht auf den kleinsten möglichen Wert:

Bereich	0 … 20 mA	4 … 20 mA	0 … 5 V	0 … 10 V	± 10 V	± 5 V
Ausgangswert	–0,2 mA	3,5 mA	–0,5 V	–0,5 V	0 V	0 V

23 Druckbeispiele

Ist ein Drucker eingestellt (Kapitel 15), in der Gewichtsanzeige [PRINT] drücken:

- **UEIGHt**: Ausdruck des angezeigten Gewichts;
- **COnSt**: Ausdruck der Konstanten (Mindestgewicht, Höchstgewicht usw.);
- **FOrP**: Ausdruck einer oder aller Formeln – nach [ENTER] erscheint **FOrP01**, die Nummer der Formel oder 00 für alle einstellen;
- **tOtAL**: Ausdruck der Verbrauchsmengen (nur bei **tOtAL** = **YES**, Abschnitt 17.7).

„‹Modell›“ steht für die Modellkennung, die das Instrument druckt.

Dosierung ohne Tara (AtArE = 0)

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/      1
DATE: 01/10/11 08:30:01
INIT.WEIGHT       10 kg
GROSS   1005:   1000 kg
```

Dosierung mit voreingestelltem Tarawert (AtArE = 0, AZErO = 0)

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/      1
DATE: 01/10/11 08:30:01
PT                10 kg
INIT.N             3 kg
NET    1005:    1000 kg
TOT C           1002 kg
```

Dosierung mit manueller halbautomatischer Tara (AtArE = 0, AZErO = 0)

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/      1
DATE: 01/10/11 08:30:01
N                 10 kg
INIT.N             3 kg
NET    1005:    1000 kg
TOT C           1002 kg
```

Dosierung mit Tara bei jedem Zyklus (AtArE = 1)

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/      1
DATE: 01/10/11 08:30:01
TARE              34 kg
NET     1005:   1000 kg
```

Dosierung mit Nullstellung nach jeweils X Zyklen (AtArE = X)

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       2/      2
DATE: 01/10/11 08:30:01
INIT.WEIGHT        1 kg
GROSS   1070:   1000 kg

‹Modell›  LOAD     Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/      2
DATE: 01/10/11 08:30:01
ZERO WEIGHT       12 kg
GROSS   1026:   1000 kg
```

Ausdruck Konstanten

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:01
       CONSTANTS
MIN                  10
MASS                  0
TIME SIC             5.0
TIME WAIT            0.0
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
PC                   NO
SLAVE                NO
BLACKOUT          MANUAL
RELAY ALARM           0
RELAY TOL.            0
FOR.      FALL    TOLER
05           0      100
48         178        0
```

Ausdruck Standard-Formel (SLOU = 0)

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:01
FORMULA:              02
SET              2000 kg
PSET              200 kg
```

Ausdruck Formel mit Kriechgang (SLOU = 100)

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:01
FORMULA:              02
SET              2000 kg
SLOW              100 kg
```

Ausdruck Verbrauchsmengen

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:38
     CONSUMPTION
F01              1148 kg
F03              1456 kg
TOTAL            2604 kg
FROM: 01/09/11 09:11:13
```

Ausdruck Gewicht

```
‹Modell›  LOAD     Addr:01
DATE: 12/09/11 14:48:12
GROSS             1204 kg
NET               831 kg
TARE              373 kg
```

Werden die Verbrauchsmengen auf Null gestellt, wird zusätzlich „CONSUMPTION ERASED“ gedruckt.

24 Informationen für den Monteur

24.1 Menü sperren

Jedes Menü lässt sich sperren. Das Menü anwählen (z. B. **CALIb**) und [ESC] und [TARE] gleichzeitig 3 Sekunden drücken: die Anzeige zeigt **C.ALIb** (der Punkt links zeigt die Sperre). Versucht man das Menü zu öffnen, erscheint **bLOC**.

24.2 Menü freigeben

Bei angezeigtem **C.ALIb** [ENTER] und [PRINT] gleichzeitig 3 Sekunden drücken; das Freigabe-Passwort wird abgefragt (falls aktiviert), die Anzeige zeigt **CALIb** ohne Punkt.

24.3 Menüs zeitweise freigeben

Bei angezeigtem **C.ALIb** [PRINT] und [TARE] gleichzeitig 3 Sekunden drücken; nach dem Passwort (falls aktiviert) lassen sich alle Menüs öffnen und ändern. Mit der Rückkehr zur Gewichtsanzeige gilt die Sperre wieder.

24.4 Freigabe-Passwort

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **PSUBLC**

Das Passwort hat 6 Zeichen; zum Ändern eines eigenen Passworts ist das aktuelle nötig. **000000** (Default) schaltet das Passwort ab.

24.5 Daten löschen und Programm wählen

Achtung Nur nach Rücksprache mit octogon ausführen. Nach jedem Vorgang erscheint **DONE**, weiter mit [ENTER]; [ESC] bricht ohne Änderung ab.

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

- Konstanten zurücksetzen (Kalibrierung bleibt): **PROG** bestätigen, mit den Pfeiltasten **PASSu** wählen, Code 6935 eingeben und bestätigen.
- Programm wählen: **PROG** bestätigen und mit den Pfeiltasten **LOAd** wählen (Programm Beladung für ein einzelnes Produkt); die übrigen Einträge (**bASE**, **rIP**, **UnLOAd**, **3PrOd**, **6PrOd**, **14PrOd**, **MULtI**) wählen andere Programme mit eigenem Handbuch.
- Lesemodus des Gewichts (nicht bei **rIP**): **CELL** – von Wägezellen, intelligentem Anschlusskasten oder Wägetransmitter am Instrument; **SErIAL** – über den seriellen Port (WEIMOD oder WEIRIP, Abschnitt 15.5).
- Zulassungsstatus (nicht bei **rIP**): **nOtLEG** nicht zugelassen; **LEGAL** zugelassen, ein Bereich*; **LEGMI** zugelassen, Mehrteilungswaage*; **LEGMR** zugelassen, Mehrbereichswaage*.
- Geltende Vorschrift (nicht bei **nOtLEG**): **OIML**, **NTEP**, **INMETR** (nur Basisprogramm).
- Anschluss eines intelligenten Anschlusskastens oder Wägetransmitters (nicht bei **SErIAL** oder **rIP**): **EStYES** angeschlossen, **EStnO** nicht angeschlossen.
- Zusatzfunktionen freischalten (nicht bei **bASE** oder **rIP**; Kapitel 19).

*) Für die zugelassene Ausführung das eigene Handbuch und das Verfahren bei octogon anfordern; dazu Hardware-Code und Seriennummer angeben (Kapitel 9). Wird der Indikator mit einem intelligenten Anschlusskasten oder Wägetransmitter betrieben, muss der Zulassungsstatus an beiden Geräten gleich sein. Mit der Bestätigung wird das Instrument auf Default gesetzt und die Daten werden gelöscht.

24.6 Tastatur oder Anzeige sperren

[ESC] und unmittelbar danach [PRINT] drücken und mindestens 5 Sekunden halten (auch über die Protokoll Modbus möglich, Abschnitt 26.5):

- **FREE**: keine Sperre;
- **KEY**: Tastatursperre – bei Tastendruck erscheint 3 Sekunden **bLOC**;
- **DISP**: Tastatur- und Anzeigesperre – die Anzeige zeigt das Modell statt des Gewichts; bei Tastendruck erscheint 3 Sekunden **bLOC**.

25 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung

Allen Zeichenketten gemeinsam: bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von links „–“ (ASCII 45); bei Fehler oder Alarm stehen statt des Gewichts die Meldungen aus Abschnitt 22.1. Die Prüfsumme ckck ist das XOR der 8-bit-ASCII-Codes der Zeichen zwischen „&“ und „\“ (beide ausgeschlossen), als zwei Hexadezimalziffern 0 … 9, A … F in ASCII.

25.1 Übertragung an Fernanzeigen

Die Zeichenkette wird 10-mal je Sekunde gesendet; **bAUd** = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1**. **rIP**: Fernanzeigen z. B. octogon EDLD; **HDrIP** und **HdrIPn**: Fernanzeigen z. B. octogon EDLF, EDLG.

```
&NxxxxxxLyyyyyy\ckckCR
```

Zeichen	Bedeutung
&	Beginn (ASCII 38)
N	Kennzeichen Nettogewicht (ASCII 78)
xxxxxx	6 Zeichen Nettogewicht oder Spitzenwert, falls vorhanden (ASCII 48 … 57)
L	Kennzeichen Bruttogewicht (ASCII 76)
yyyyyy	6 Zeichen Bruttogewicht (ASCII 48 … 57)
\	Trennzeichen (ASCII 92)
ckck	2 Zeichen Prüfsumme
CR	Ende (ASCII 13)

– **HDrIP**: der Dezimalpunkt kann an der Stelle der Instrumentanzeige mitgesendet werden; hat der Wert mehr als 5 Stellen, werden nur die 5 höchstwertigen gesendet, bei negativem Wert höchstens die 4 höchstwertigen; der Dezimalpunkt verschiebt sich entsprechend.

– **HdrIPn**: zusätzlich sendet das Instrument alle 4 Sekunden **nEt** im Feld des Bruttogewichts, wenn eine Tara ausgeführt wurde.

– Unter –99999 wird „–“ im Wechsel mit der höchstwertigen Ziffer gesendet.

25.2 Dosierdaten an Fernanzeigen (OPZWLAUMAN)

Mit der Zusatzfunktion OPZWLAUMAN und dem Protokoll **rIPLAU** (Abschnitt 19.3) sendet das Instrument an die parallel geschalteten Fernanzeigen:

```
&AsxxxxxBsyyyyy\ckckCR
```

Zeichen	Bedeutung
&	Beginn (ASCII 38)
A, B	je 1 Kennzeichen der Fernanzeige (A, B, L, N)
s	Minuszeichen „-“ oder anderes Zeichen bei Dezimalpunkt „.“
xxxxx, yyyyy	je 5 alphanumerische Zeichen (auch „.“)
\	Trennzeichen (ASCII 92)
ckck	2 Zeichen Prüfsumme
CR	Ende (ASCII 13)

25.3 Kontinuierliche Übertragung YHL

Die Zeichenkette wird 5-mal je Sekunde gesendet; nach einer Tara das Nettogewicht, sonst das Bruttogewicht.

```
=xxxxxxxxx
```

Zeichen	Bedeutung
=	Beginn (ASCII 62)
xxxxxxxxx	9 Zeichen Netto- oder Bruttogewicht (ASCII 48 … 57), Reihenfolge LITTLE ENDIAN

Bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von rechts „–“; der Dezimalpunkt wird an der Stelle der Kalibrierung mitgesendet. Beispiel Bruttogewicht –20,7 kg: **=7.02000-**. Bei Fehler oder Alarm steht „999999999“.

26 Protokoll Modbus RTU

Das Protokoll Modbus RTU erlaubt Lesen und Schreiben der unten aufgeführten Register nach der Spezifikation Modicon PI-MBUS-300. Auswahl: Abschnitt 15.1. Prüfen, ob der Modbus-Master (oder das Entwicklungswerkzeug) die Register ab 40001 oder ab 0 zählt; im zweiten Fall ist das Register der Tabellenwert minus 40001 (z. B. 40028 › 27).

Einige Daten werden direkt ins EEPROM geschrieben, dessen Schreibvorgänge begrenzt sind (100000); unnötige Schreibvorgänge vermeiden. Das Instrument schreibt nicht, wenn der Wert gleich dem gespeicherten ist. Zahlen ohne Präfix sind dezimal, mit 0x hexadezimal.

26.1 Datenformat und Funktionen

1 Startbit; 8 Datenbits, niederwertigstes Bit zuerst; Paritätsbit und Stoppbit einstellbar. Nur die folgenden Funktionen verwenden – andere können falsch interpretiert werden und Fehler oder Blockaden erzeugen:

Funktion	Beschreibung
03 (0x03)	READ HOLDING REGISTER (programmierbare Register lesen)
16 (0x10)	PRESET MULTIPLE REGISTERS (mehrere Register schreiben)

Die Abfragefrequenz hängt von der Baudrate ab (das Instrument wartet mindestens 3 Bytes, bevor es eine Antwort berechnet); **dELAY** (Abschnitt 15.2) verzögert die Antwort zusätzlich.

	Adresse	Funktion	Inhalt	CRC	Bytes
Funktion 3 Anfrage	A	0x03	1. Register 0x0000 · Anzahl 0x0002	2 Bytes	8
Funktion 3 Antwort	A	0x03	Anzahl Bytes 0x04 · 1. Register 0x0064 · 2. Register 0x00C8	2 Bytes	3 + 2 × Anzahl Register + 2
Funktion 16 Anfrage	A	0x10	1. Register 0x0000 · Anzahl 0x0002 · Anzahl Bytes 0x04 · Wert 1 0x0000 · Wert 2 0x0000	2 Bytes	7 + 2 × Anzahl Register + 2
Funktion 16 Antwort	A	0x10	1. Register 0x0000 · Anzahl 0x0002	2 Bytes	8

26.2 Broadcast und Kommunikationsfehler

– Broadcast (Adresse 0): Leseanfragen werden nicht ausgeführt und nicht beantwortet; Schreibanfragen werden ausgeführt, aber nicht beantwortet.

– Die Zeichenketten werden über CRC geprüft. Bei einem Übertragungsfehler antwortet der Slave nicht; der Master muss ein Timeout vorsehen.

– Ist eine korrekt empfangene Anfrage nicht ausführbar, antwortet der Slave mit einer Ausnahmeantwort: Adresse, Funktion + 0x80, Code, CRC – Code 1 ILLEGAL FUNCTION (Funktion ungültig oder nicht unterstützt), 2 ILLEGAL DATA ADDRESS (Datenadresse nicht verfügbar), 3 ILLEGAL DATA VALUE (ungültiger Wert).

26.3 Liste der Register

Höchstens 32 Register je Anfrage oder Antwort. R = nur lesen, R/W = lesen und schreiben; H/L = obere/untere Hälfte des DOUBLE WORD. Aufgeführt sind die Register, die im Programm Beladung gelten.

Register	Beschreibung	EEPROM	Zugriff
40001	Firmware-Version	–	R
40002	Instrumententyp	–	R
40003	Baujahr	–	R
40004	Seriennummer	–	R
40005	Programmtyp	–	R
40006	Befehlsregister (Abschnitt 26.5)	nein	R/W
40007	Statusregister (Abschnitt 26.4)	–	R
40008 / 40009	Bruttogewicht H / L	–	R
40010 / 40011	Nettogewicht H / L	–	R
40012 / 40013	Spitzenwert H / L	–	R
40014	Zählerschritt und Maßeinheit (Abschnitt 26.4)	–	R
40017	Eingänge	–	R
40018	Ausgänge	nein	R
40050	Instrumentenstatus (Abschnitt 26.4)	–	R

Register	Beschreibung	EEPROM	Zugriff
40051 ... 40060	Register 1 ... 10 (Austauschregister)	nein	R/W
40065 / 40066	Eichgewicht für die Kalibrierung H / L (mit Befehl 101)	–	R/W
40067 / 40068	Gewicht für den Nullpunkt des Analogausgangs H / L	ja	R/W
40069 / 40070	Gewicht für den Vollausschlag des Analogausgangs H / L	ja	R/W
40073 / 40074	festgelegte Tara H / L (mit Befehl 130)	–	R/W

26.4 Status, Ein- und Ausgänge, Zählerschritt

Statusregister 40007	Bedeutung
Bit 0	Fehler Wägezelle
Bit 1	A/D-Wandler defekt
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten
Bit 3	Bruttogewicht über 110 % des Vollausschlags
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder unter –999999
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder unter –999999
Bit 7	negatives Vorzeichen Bruttogewicht
Bit 8	negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 9	negatives Vorzeichen Spitzenwert
Bit 10	Anzeige netto
Bit 11	Gewicht stabil
Bit 12	Gewicht innerhalb ± ¼ Zählerschritt um Null

Instrumentenstatus 40050	Bedeutung (Programm Beladung)
0	Ruhezustand (Gewichtsanzeige)
1	Anzeige Formeln
2	Anzeige Dosierkonstanten
3	Anzeige Verbrauch
4	Anzeige Systemparameter
5	Einstellung der Formelnummer und der zu dosierenden Zyklen
6	Instrument dosiert
7	Alarm **EMPtY**
8	Alarm ‾‾‾‾ (Striche oben)
9	Alarm **COnS?**
10	Alarm **tArE?**
11	Alarm **LOAd**
12	Phase zwischen dem Öffnen von SET und dem Schließen von ZYKLUSENDE
13	Dosierung in Pause
14	Zyklusende
15	Alarm **UnLOAd**
16	Alarm **bLACH**
18	Alarm **FALL**
25	Alarm **tOL**
26	Instrument wartet auf das Ende des Ausdrucks
27	Anzeige Betriebsmenü
30	Alarm **USb Er** (nur mit Option DATAUSB)
33	Alarm **ErUEIG**
34 / 35	Alarm **MEMFUL** / **MEMOUr** (nur mit Option DATAUSB oder DATAPC)
38	der Bediener startet eine automatische Dosierung
39	der Bediener startet eine manuelle Dosierung
40	Alarm **SLAvE**

Die übrigen Werte von 40050 gehören zu anderen Programmen. Eingänge 40017: Bit 0 ... 2 = Eingang 1 ... 3. Ausgänge 40018: Bit 0 ... 4 = Ausgang 1 ... 5; im Programm Beladung nur lesbar.

Register 40014: L-Byte = Zählerschritt, H-Byte = Maßeinheit.

L-Byte	Teiler	Dezimalstellen	H-Byte	Maßeinheit
0	100	0	0	Kilogramm
1	50	0	1	Gramm
2	20	0	2	Tonnen
3	10	0	3	Pfund
4	5	0	4	Newton
5	2	0	5	Liter
6	1	0	6	Bar
7	0.5	1	7	Atmosphären
8	0.2	1	8	Stück
9	0.1	1	9	Newtonmeter
10	0.05	2	10	Kilogrammmeter
11	0.02	2	11	andere
12	0.01	2		
13	0.005	3		
14	0.002	3		
15	0.001	3		
16	0.0005	4		
17	0.0002	4		
18	0.0001	4		

26.5 Befehle an das Befehlsregister 40006

Befehl	Beschreibung
0	kein Befehl
7	halbautomatische Tara ein (Anzeige netto)
8	halbautomatische Null
9	halbautomatische Tara aus (Anzeige brutto)
21	Tastatursperre
22	Tastatur und Anzeige freigeben
23	Tastatur und Anzeige sperren
99	Daten im EEPROM speichern
100	Nullstellung der Tara für die Kalibrierung
101	erstes Eichgewicht für die Kalibrierung speichern
104	reelle Kalibrierung löschen
106	Eichgewicht für die Kalibrierung hinzufügen
130	festgelegte Tara aktivieren
131	reserviert
201	Dosierung: START
202	Dosierung: PAUSE
203	Dosierung: Wiederaufnahme nach PAUSE
204	Dosierung: STOPP
205*	Dosierung: Alarm akzeptieren und abbrechen
206*	Dosierung: Alarm **tArE?** ignorieren
207*	Dosierung: Alarm **tOL** ignorieren
209	Dosierung: fortsetzen, wenn **COMAnd** erscheint oder Instrumentenstatus = 12 (nur wenn **COMAnd** = **YES**)
250	Lesen der Dosierdaten bestätigen
2000 ... 2999	Konstanten und Formeln (Abschnitt 26.8)
6811 / 6812	gewünschten Stromwert am Analogausgang schreiben / lesen
6813 / 6814	gewünschten Spannungswert am Analogausgang schreiben / lesen

*) Bei einem Alarm während der Dosierung nimmt Befehl 205 den Alarm an und bricht die Dosierung ab; beim Alarm **tOL** setzt Befehl 207, beim Alarm **tArE?** Befehl 206 die Dosierung fort. Soll derselbe Befehl zweimal nacheinander ausgeführt werden, dazwischen den Befehl 0 senden.

26.6 Analogausgang

– **MOdE** = **GrOSS** oder **nEt** (Kapitel 14): Gewicht für Nullpunkt und Vollausschlag in die Register 40067/40068 bzw. 40069/40070 schreiben oder daraus lesen.

– **MOdE** = **PLC**: der Ausgang wird direkt vorgegeben. Wert × 10000 rechnen, die H-Bytes in REGISTER 1 (40051), die L-Bytes in REGISTER 2 (40052) schreiben und den Befehl 6811 (Strom, Wert in mA) bzw. 6813 (Spannung, Wert in V) senden. Lesen: Befehl 6812 bzw. 6814 senden, 40051/40052 lesen und durch 10000 teilen.

Beispiel	REGISTER 1 (H)	REGISTER 2 (L)	Gesamt
Strom 14 mA schreiben, hexadezimal	0x0002	0x22E0	0x000222E0
dezimal	2	8928	140000
Spannung lesen, hexadezimal	0x0000	0xCF76	0x0000CF76
dezimal	0	53110	53110 › 5,3110 V

26.7 Reelle Kalibrierung über das Protokoll

– Anlage entlasten und mit Befehl 100 (Nullstellung der Tara für die Kalibrierung) auf Null stellen.

– Ein Eichgewicht auflegen und seinen Wert in die Register 40065/40066 schreiben.

– Befehl 101 speichert das erste Eichgewicht und löscht die bisher gespeicherten; Befehl 106 fügt ein Eichgewicht hinzu und behält die bisherigen.

– Bis zu 8 verschiedene Eichgewichte für eine Linearisierung; dasselbe Eichgewicht nur einmal je Kalibrierung, keine Eichgewichte mit Wert Null. Bei Erfolg werden 40065/40066 auf Null gesetzt.

– Befehl 104 löscht die reelle Kalibrierung, es gilt wieder die theoretische; die Nullstellung der Tara bleibt.

Das Eichgewicht in Zählerschritten angeben (Register 40014): 100 kg bei Zählerschritt 0.001 › 100000. 40065/40066 sind eine vorzeichenbehaftete 32-bit-Zahl; negative Werte gegebenenfalls im Zweierkomplement: –56 kg › 40065 = 0xFFFF (–1), 40066 = 0xFFC8 (–56).

26.8 Konstanten und Formeln lesen und schreiben

Werte werden über die Austauschregister 40051 … 40060 zusammen mit dem Befehlsregister übertragen (CMD R = Lesebefehl, CMD W = Schreibbefehl; H/L = obere/untere Hälfte des DOUBLE WORD). Vor einem Lesebefehl die mit * gekennzeichneten Werte setzen. Beispiel Befehl 2002: in 40053 die Nummer der Formel eintragen, deren Gesamtmenge gelesen werden soll; 2002 an das Befehlsregister 40006 senden; 40060 so lange lesen, bis das Echo des Befehls (hier 2002, „Daten bereit“) oder 0xFFFF („Fehler im Befehl“) erscheint; dann 40051 … 40060 lesen und nach der Tabelle verwenden.

Größe	CMD R	CMD W	Register und Inhalt
Formeln programmieren	2000	2001	40051 Menge H · 40052 Menge L · 40053* 1 = Set, 2 = Preset · 40054* 1 = Set, 2 = Preset · 40055* Formelnr.
Gesamtmenge je Formel (Option OPZWQMC)	2002	2003	40051 Menge H · 40052 Menge L · 40053* Formelnr.
Verwaltung der Gesamtwerte	2020	–	40051 Menge H · 40052 Menge L · 40053* Formelnr. · 40054* 1 = Verbrauch
Datum und Uhrzeit der Löschung der Gesamtwerte	2022	–	40051 Tag · 40052 Monat · 40053 Jahr · 40054 Stunden · 40055 Minuten · 40056 Sekunden · 40057* 1 = Verbrauch
Formelnr. und Anzahl der Zyklen	2030	2031	40051 Formelnr. · 40052 Zyklen H · 40053 Zyklen L
laufender Zyklus	2032	–	40051 Zyklus H · 40052 Zyklus L · 40053 Schritt H · 40054 Schritt L · 40055 Produkt H · 40056 Produkt L · 40057 Set H · 40058 Set L
Dosierdaten lesen	2100	–	Abschnitt 26.10

26.9 Formeln schreiben und lesen, Dosierung starten und stoppen

– Formel schreiben: in 40051 und 40052 die zu dosierende Menge, in 40053 und 40054 den Wert 1 für SET bzw. 2 für PRESET, in 40055 die Nummer der Formel eintragen; Befehl 2001 an das Befehlsregister senden.

– Formel lesen: in 40053 und 40054 den Wert 1 für SET bzw. 2 für PRESET, in 40055 die Nummer der Formel eintragen; Befehl 2000 senden; 40060 lesen, bis es sich von 2000 unterscheidet (Echo des Befehls) oder 0xFFFF (Fehler im Befehl) zeigt; nach dem Echo in 40051 und 40052 die Menge der Formel lesen.

– Dosierung starten: in 40051 … 40053 Formel und Anzahl der Zyklen eintragen, mit Befehl 2031 übernehmen; Befehl 201 startet die Dosierung.
– Dosierung stoppen: Befehl 204.

26.10 Dosierdaten lesen

Am Ende der Dosierung stellt das Instrument die Daten bereit. Befehl 1114 an das Befehlsregister senden und prüfen, ob 40051 = 1 ist (Daten bereit). Anders als bei den übrigen Befehlen gibt es hier kein Echo: warten, bis Bit 7 von 40060 gleich 1 ist. Dann eine der folgenden Abfragen an das Befehlsregister senden und die Werte in 40051 … 40060 lesen:

Abfrage	Senden	Antwort in 40051 … 40060
Dosierschritt	2100, 40051 = Schrittnr. (Programm Beladung: 1)	40051/40052 reelle Dosierung H/L · 40053/40054 theoretische Dosierung H/L · 40055/40056 Alarm H/L · 40057/40058 Alibi-ID H/L · 40059 Produktnummer · 40060 Einzelwert
Anfangstara	2100, 40051 = 1005	40051/40052 Wert H/L · 40055/40056 Alarm H/L · 40060 Einzelwert

Einzelwert 40060: Bit 0 = negativer Wert (gilt nur für die reelle Dosierung), Bit 7 = Daten bereit. Nach dem Lesen Befehl 250 senden: das Instrument nimmt den Alarm **SLAvE** an und setzt die Dosierungsabfolge fort.

Alarme der Dosierdaten (40055, 40056): je Alarm ein Byte, bis zu 4 Alarme in zeitlicher Reihenfolge.

Code	Alarm
0	kein Alarm
1	allgemeiner Alarm
2	**EMPtY**
3	**MASFOr**
4	**tArE?**
5	**COnS?**
6	**bLACH**
7	**tOL**
8	**LOAd**
9	**UnLOAd**
12	STOP der Dosierung
13	**ErUEIG**
14	**FALL**
15	**SLAvE**
24	**Er tOt** (Option OPZWQMC)
27	**USb Er** (nur mit Option DATAUSB)
28 / 29	**MEMFUL** / **MEMOUr** (nur mit Option DATAUSB oder DATAPC)

26.11 Kommunikationsbeispiel

Werte hexadezimal mit Präfix h; Instrumentadresse h01. Funktion 3: Bruttogewicht (4000) und Nettogewicht (3000) aus 40008 … 40011 lesen.

Anfrage	Antwort
h01 h03 h00 h07 h00 h04 hF5 hC8	h01 h03 h08 h00 h00 h0F hA0 h00 h00 h0B hB8 h12 h73

Aufbau: Adresse, Funktion, erstes Register H/L, Anzahl Register H/L, CRC16 L/H; Antwort: Adresse, Funktion, Bytezahl, Daten, CRC16 L/H. Weitere Beispiele zum CRC16: Modicon PI-MBUS-300.

27 Richtlinien und Normen

Nach den Konformitätserklärungen des Herstellers (EU und Vereinigtes Königreich, 12.12.2024):

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 (nur mit Kennzeichen M) – mit den entsprechenden BS EN-Normen

Die Konformitätserklärungen sind auf Anfrage bei octogon erhältlich.