OCTOGON

HANDBUCH

EILE

WÄGEINDIKATOR, LCD

Installations- und Bedienungsanleitung – Programm Entladung (S)



Dokument	Version	Datum	Gilt für
Installations- und Bedienungsanleitung	V00x	10/2026	EILE, Programm Entladung (S), Bauformen P, Q, D, X

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Anschluss und Bedienung des Wägeindikators EILE mit dem Programm Entladung: Entnahme einer einstellbaren Produktmenge aus der gewogenen Struktur mit bis zu 99 Formeln, Fallkorrektur, Toleranzkontrolle, Speicherung der Verbrauchsmengen und automatische Beladung. Für die übrigen Programme und für die eichfähige Ausführung gibt es eigene Handbücher.

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 Einführung in den Betrieb ... 11
9 Tasten, Anzeige und Menüübersicht ... 11
9.1 Tasten ... 11
9.2 Symbole der LCD-Anzeige ... 12
9.3 Menü Formeln und Dosierkonstanten ... 12
9.4 Menü Systemparameter ... 12
10 Inbetriebnahme ... 13
11 Kalibrierung und Gewichtsparameter ... 13
11.1 Bedienung der Systemparameter ... 13
11.2 Theoretische Kalibrierung ... 14
11.3 Nullstellung der Tara ... 14
11.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts ... 14
11.5 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewichten) ... 14
11.6 Maßeinheit ... 15
12 Gewichtsfilter und Nullparameter ... 15
12.1 Gewichtsfilter ... 15
12.2 Nullparameter ... 15
13 Ausgänge, Eingänge, Alarmrelais und Test ... 16
13.1 Ausgänge ... 16
13.2 Eingänge ... 16
13.3 Schließung des Alarmrelais ... 16

13.4 Test ... 16
14 Tara und Null ... 16
14.1 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto) ... 16
14.2 Halbautomatische Null ... 17
15 Analogausgang (Option) ... 17
16 Serielle Kommunikation ... 17
16.1 Einstellung ... 17
16.2 Parameter ... 18
16.3 RS232 und RS485 ... 18
16.4 Gewicht über den seriellen Port lesen ... 18
16.5 Betriebsarten WEIMOD und WEIRIP ... 18
17 Energiesparen, Datum, Betrieb und Info ... 19
17.1 Energiesparmodus ... 19
17.2 Datum und Uhrzeit ... 19
17.3 Betriebseinstellungen ... 19
17.4 Info-Menü ... 19
18 Dosierkonstanten ... 19
18.1 Bedienung ... 19
18.2 Mindestgewicht ... 20
18.3 Höchstgewicht ... 20
18.4 Sichere Entleerungszeit ... 20
18.5 Wartezeit ... 20
18.6 Zeit ohne Produktentladung ... 20
18.7 Fall ... 20
18.8 Toleranz ... 20
18.9 Kriechgang ... 20
18.10 Impulsfunktion ... 21
18.11 Verbrauchsmengen je Formel ... 21
18.12 Ausdruck bei Zyklusende ... 21
18.13 Prüfung, ob ein PC angeschlossen ist ... 21
18.14 Warten auf Bestätigung vom PC (Slave) ... 21
18.15 Relais ALARM/TOLERANZ nach Gewicht ... 21
18.16 Entladung von Säcken (Big Bag) ... 21
19 Formeln ... 21
19.1 Formeln programmieren ... 21
19.2 Formeln löschen ... 22
20 Dosierung ... 22
20.1 Ablauf ... 22
20.2 Automatische Beladung ... 22
20.3 Dosierstart über externen Kontakt ... 23
20.4 Anzeige während der Dosierung ... 23
20.5 Unterbrechung der Dosierung ... 23
20.6 Wiederaufnahme nach einem Stromausfall ... 23
21 Verbrauchsmengen ... 23
21.1 Verbrauchsmengen löschen ... 23
22 Alarme ... 23
22.1 Alarme in den seriellen Protokollen ... 24
23 Druckbeispiele ... 25
24 Informationen für den Monteur ... 26
24.1 Menü sperren ... 26
24.2 Menü freigeben ... 26
24.3 Menüs zeitweise freigeben ... 26
24.4 Freigabe-Passwort ... 26
24.5 Daten löschen und Programm wählen ... 26
24.6 Tastatur oder Anzeige sperren ... 27
25 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung ... 27
25.1 Übertragung an Fernanzeigen ... 27
25.2 Kontinuierliche Übertragung YHL ... 27
26 Protokoll Modbus RTU ... 27
26.1 Datenformat und Funktionen ... 28
26.2 Broadcast und Kommunikationsfehler ... 28
26.3 Liste der Register ... 28
26.4 Status, Ein- und Ausgänge, Zählerschritt ... 29
26.5 Befehle an das Befehlsregister 40006 ... 30

26.6 Analogausgang....31
26.7 Reelle Kalibrierung über das Protokoll....31
26.8 Formeln, Verbrauchsmengen und Dosierung über das Protokoll....31
26.9 Dosierdaten lesen....32
26.10 Kommunikationsbeispiel....32
27 Richtlinien und Normen....33

1 Zu diesem Handbuch

Anzeigetexte stehen in Festbreitenschrift, so wie sie auf der Anzeige erscheinen, zum Beispiel **`CALIb`**. Tasten stehen in eckigen Klammern (Abschnitt 9.1). 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 EILE wird mit einem von mehreren Programmen ausgeliefert; das Programm zeigt das Instrument beim Einschalten an (Kapitel 10). Dieses Handbuch gilt für das Programm Entladung (Anzeige **`UnLOAd`**): das Instrument entnimmt der gewogenen Struktur selbsttätig eine einstellbare Produktmenge (Kapitel 8). Für die übrigen Programme und für die eichfähige (zugelassene) Ausführung gibt es eigene Handbücher; sie sind bei octogon erhältlich.

Von den Optionen beschreibt dieses Handbuch den Analogausgang (Kapitel 15) und die Option E/EC (Formelwahl, Abschnitt 7.5). Anschluss und Einrichtung der übrigen Optionen des Datenblatts – Feldbusse, WiFi, zusätzliche RS485, USB, externe Relaismodule, Alibispeicher, Gewichtseingänge, Datenübertragung zum PC, Akku – und der bei der Programmwahl freischaltbaren Zusatzfunktionen 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: WDESK-L

– 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 ASCII oder Modbus RTU, 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 Bauform D ist nicht mit der optionalen Versorgung 115/230 V AC kompatibel.

5.2 Anzeige

Anzeige	Ziffernhöhe	LED oder Symbole
LCD mit Hintergrundbeleuchtung, 6 Ziffern mit 7 Segmenten, halb-alphanumerisch	20 mm	max. 46 Symbole

5.3 Bauformen und Abmessungen

Bauform	Maße max.	Ausschnitt
P – Kabelverschraubungen M16 × 1,5 · Schutzart IP67 · mit Netzteil	122 × 226 × 164 mm (mit Steckern)	96 × 186 mm
Q – herausnehmbare Klemmleiste (Schalttafelfront) · Front IP67	122 × 226 × 152 mm (mit Steckern)	92 × 186 mm
D – D-Sub-Stecker · Schutzart IP40, Front IP67 · mit Netzteil	122 × 226 × 189 mm (mit Steckern)	96 × 186 mm
X – Atex-Kabelverschraubungen · Atex II 3GD (Zone 2-22) · Schutzart IP67	122 × 226 × 164 mm (mit Steckern)	96 × 186 mm
Wandmontage mit Bügel (auch Tischmontage möglich)	ca. 122 × 230 × 250 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 inneren Pins (zur Hauptplatine hin) 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 (Bauform D: 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 16.3).
– Option E/EC: Anwahl der ersten 12 Formeln (Abschnitt 7.5).

7.2 Ausgänge, Eingänge und Versorgung

– Ausgänge: Nr. 1 PRESET, Nr. 2 SET, Nr. 3 ZYKLUSENDE, Nr. 4 BELADUNG, Nr. 5 ALARM/TOLERANZ (Abschnitt 13.1).
– Eingänge: Nr. 1 START, Nr. 2 STOP, Nr. 3 wählbar als ZUSTIMMUNG, HALBAUTOMATISCHE NULL (Default), NETTO/BRUTTO oder AUTOMATISCHE BELADUNG während der Dosierung (Abschnitt 13.2).
– Mit Analogausgang (Option) entfallen Eingang IN3, Ausgang ALARM/TOLERANZ und die Optionen 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: anwählbar (+V DC min. 5 V, max. 24 V) · alternativ: +ANALOGAUSGANG (0 … 20 oder 4 … 20 mA)
3	AUSGANG Nr. 5: ALARM/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: BELADUNG
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

Klemme	Signal
22	–REF/SENSE WÄGEZELLE
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.

Hinweis Bei den Bauformen mit Kabelverschraubungen erreicht man die Klemmleiste, indem man den Boden des Instruments abnimmt (sechs Schrauben).

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 mit dem Kontakt START dosiert wird (Abschnitt 20.3). 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: BELADUNG (max. 24 V)	14	grün
	5	AUSGANG Nr. 5: ALARM/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: anwählbar (+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

Stecker	Pin	Signal	Klemme intern	Farbe intern
	5	RS485: ABSCHIRMUNG, GND	8	schwarz
	6	RS485: –	5	blau
	7	RS485: –	5	blau
	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 für die Bauformen P, Q und X mit der Option 115/230 V AC (nicht für die Bauform D).

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 Einführung in den Betrieb

Das Instrument entlädt selbsttätig eine einstellbare Produktmenge aus der gewogenen Struktur und steuert dabei das Dosierorgan (auch mit zwei Geschwindigkeitsstufen) über die Kontakte PRESET und SET. Funktionen:

- bis zu 99 einstellbare Formeln (Kapitel 19);
- Wiederaufnahme der Dosierung nach einem Stromausfall (Abschnitt 20.6);
- automatische Berechnung des Falls (Abschnitt 18.7);
- Kontrolle des Toleranzfehlers (Abschnitt 18.8);
- Feindosierung mit Kriechgang (Abschnitt 18.9) und mit Impulsfunktion (Abschnitt 18.10);
- Speicherung der Verbrauchsmengen (Kapitel 21);
- Ausdruck der Dosierdaten (Abschnitt 18.12);
- Dosierung mit Säcken oder Behältern (Big Bag, Abschnitt 18.16);
- Alarmkontakt (Abschnitt 13.3);
- automatische Beladung der gewogenen Struktur (Abschnitt 20.2).
- Dosierstart: über die Tastatur mit Formel und Anzahl der Zyklen oder über einen externen Kontakt (Abschnitt 20.3); Ablauf der Dosierung: Kapitel 20.
- Verbrauchsmengen: am Ende jeder Dosierung speichert das Instrument die je Formel verbrauchte Menge; die Werte lassen sich in Ruhestellung direkt an der Anzeige ablesen.
- Automatische Beladung: sind Mindest- und Höchstgewicht eingestellt, schließt der Kontakt BELADUNG, wenn das Gewicht den Mindestwert erreicht, und bleibt geschlossen, bis das Gewicht den Höchstwert erreicht.
- Kalibrierung: theoretisch mit Vollausschlag und Empfindlichkeit der Wägezellen (Abschnitt 11.2) oder reell mit Eichgewichten (Abschnitt 11.5).
- Alarme: tritt während der Dosierung ein Alarm auf, zeigt das Instrument ihn an, schließt den zugehörigen Kontakt (soweit eingestellt) und wartet auf den Bediener, der die Dosierung abbricht oder fortsetzt (Kapitel 22).

9 Tasten, Anzeige und Menüübersicht

9.1 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

Taste	Kurzer Druck	Langer Druck (3 s)	In den Menüs
[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 einstellen	Formel für den Eingang START wählen (ohne Option EC)	bestätigen oder Untermenü öffnen
[ENTER]+[ESC]	Systemparameter einstellen ([ENTER] und unmittelbar danach [ESC])	–	–

9.2 Symbole der LCD-Anzeige

Nr.	Kennzeichnung	Funktion
–	LED POWER	Versorgung vorhanden
1	PT	nicht belegt
2	G	Bruttogewicht
3	NET	Nettogewicht (halbautomatische Tara)
4	Stillstandssymbol	Stabilität
5	>0<	Null (Abweichung vom Nullwert nicht mehr als ± 0,25 Zählerschritte)
6	PEAK	nicht belegt
7	AUTO	Dosierung läuft
8	Stern	der angezeigte Wert ist kein Gewicht
9	M (Kästchen)	nicht belegt
10	M (Kästchen, durchgestrichen)	nicht belegt
11	COEFF	nicht belegt
12	HR	nicht belegt
13	t · kg · lb · pcs	benutzte Maßeinheit
14	IN 1 2 3	die angezeigte Zahl: der entsprechende Eingang ist geschlossen
15	OUT 1 2 3 4 5	die angezeigte Zahl: der entsprechende Ausgang ist geschlossen
16	W1 W2 W3	nicht belegt

Die Nummern sind die der Symbolübersicht der Unterlage. In den Menüs leuchtet Symbol 8 und zeigt an, dass kein Gewicht angezeigt wird.

9.3 Menü Formeln und Dosierkonstanten

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[ENTER]** › **FOrP01, FOrP02 …** › **[ENTER]** › **PrESEt / SEt**

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

Punkt	Inhalt	Abschnitt
FOrP	Formeln **FOrP01**, **FOrP02** ..., je **PrESEt** und **SEt**	19.1
CAnCFO	Formeln löschen: Formelnummer, **FOrP00** für alle, **SUrE**	19.2
tOtAL*	Verbrauchsmengen: Gesamtmenge **123456**, Datum der Löschung **01.10.10**, je Formel **COn 1** **COn 2** ...	21
CAnCtO*	Verbrauchsmengen löschen, **SUrE**	21.1
COnSt	**MIn MASS tSIC tIMEAt tnUnLO MOdFAL FALdIv FALL tOL SLOU SLOUOn SLOUOF tOtAL PrInt nCOPY PC SLAvE rALArM bIGbAG**	18

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

9.4 Menü Systemparameter

[ENTER]+[ESC] öffnet **CALIb**; mit [TARE] [PRINT] blättert man zu den übrigen Hauptpunkten, mit [ENTER] öffnet man das Untermenü.

Hauptpunkt	Unterpunkte	Abschnitt
CALIb	**FS-tEO SEnSIb dIUIS ZErO IMP 0 UEIGHt vnIt**	11
FILtEr	Wert 0 ... 9, danach **ANTpOn** / **AntPOF**	12.1
PArA 0	**0 SEt AUtO 0 trAC 0**	12.2
AnALOG (Option)	**tYPE MOdE AnA 0 AnA FS COr 0 COr FS**	15
SErIAL	**rS485** / **rS232** › **nOnE ModbUS rIP HDrIP HdrIPn YHL PrIntr UEIMOD UEIrIP** › **bAUd Addr dELAY PArItY StOP**	16

Hauptpunkt	Unterpunkte	Abschnitt
ALArM	**COnS EMPtY UnLOAd PrOd?? tOL FALL SLAvE**	13.3
Ovt-In	**In 3**	13.2
EnErGY	**bLIGHt**	17.1
tESt	**In Ovt AnALOG** (Option) **EC** (Option)	13.4
dAtE	Datum und Uhrzeit	17.2
PSUBLC	Freigabe-Passwort	24.4
SEttIn	**nEXt P PSS EndnEt bLACH**	17.3
InFO	**GEnrIC OPZ**	17.4

Direktzugriffe aus der Gewichtsanzeige: [ESC] 3 s › **ZErO** (Nullstellung der Tara); [PRINT] 3 s › **MU-CEL** (mV-Test); [ENTER] 3 s › **FESt00** (Formel für den Eingang START, Abschnitt 20.3).

10 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 (**UdSK**);
- **SU** und der Software-Code (z. B. **SU 5**);
- der Programmtyp – für dieses Handbuch **UnLOAd** (sonst **bASE**, **LOAd**, **3PrOd**, **6PrOd**, **14PrOd**, **MULtI** = kein Programm aktiv);
- **r** und die Software-Version (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 (Anlagenschild am Instrument und am Deckel vorhanden, Kenndaten der Wägezellen eingegeben): auf Null stellen (Abschnitt 11.3), dann die Kalibrierung mit Eichgewichten prüfen und das angezeigte Gewicht bei Bedarf korrigieren (Abschnitt 11.5).
- Instrument nicht kalibriert (kein Anlagenschild): Kenndaten der Wägezellen unbekannt – reelle Kalibrierung (Abschnitt 11.5); bekannt – theoretische Kalibrierung (Abschnitt 11.2); danach auf Null stellen (Abschnitt 11.3) und mit Eichgewichten prüfen (Abschnitt 11.5).
- Analogausgang: Typ und Vollausschlag einstellen (Kapitel 15).
- Serielle Kommunikation: Parameter einstellen (Kapitel 16).
- Uhr auf aktuelles Datum und Uhrzeit stellen (Abschnitt 17.2).

Erforderliche Einstellungen für die erste Dosierung:

- im Menü der Systemparameter den Parameter **PSS** einstellen (Abschnitt 17.3);
- im Menü der Formeln die Formel 01 einstellen (Abschnitt 19.1);
- die Dosierung mit [START/STOP] oder durch Schließen des Kontakts START starten (Kapitel 20).

11 Kalibrierung und Gewichtsparameter

11.1 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.

11.2 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.

11.3 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.

11.4 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).

11.5 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**.

11.6 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.

12 Gewichtsfilter und Nullparameter

12.1 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.

12.2 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**).

13 Ausgänge, Eingänge, Alarmrelais und Test

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

13.1 Ausgänge

Ausgang	Funktion
1 PRESET	Betrieb siehe Betriebseinstellungen (Abschnitt 17.3)
2 SET	Betrieb siehe Betriebseinstellungen (Abschnitt 17.3)
3 ZYKLUSENDE	das Relais schließt, wenn das Zyklusende erreicht ist
4 BELADUNG	das Relais schließt, um die Waage automatisch zu beladen
5 ALARM/TOLERANZ	das Relais schließt, wenn ein Alarm vorliegt oder das Gewicht außerhalb der Toleranz liegt

13.2 Eingänge

Eingang 1: START; Eingang 2: STOP. Eingang 3 (Default **ZEr0**) übernimmt eine der folgenden Funktionen:

- **nE-LO** (NETTO/BRUTTO): wird der Eingang höchstens eine Sekunde geschlossen, führt das Instrument eine halbautomatische Tara aus und zeigt das Nettogewicht; zurück zum Bruttogewicht: den Eingang 3 Sekunden geschlossen halten.
- **ZEr0** (HALBAUTOMATISCHE NULL): wird der Eingang höchstens eine Sekunde geschlossen, wird das Gewicht auf Null gestellt (Abschnitt 14.2).
- **COnS** (ZUSTIMMUNG): das Instrument startet die Dosierung erst, wenn dieser Eingang geschlossen ist.
- **LOAd** (BELADUNG): sind Mindestgewicht (**MIn**) und Höchstgewicht (**MASS**) eingestellt, wird die automatische Beladung während der Dosierung ausgeführt (Abschnitt 20.2).

13.3 Schließung des Alarmrelais

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

Die Schließung des Relais ALARM lässt sich für jeden der folgenden Alarme ein- oder ausschalten: Zustimmung (**COnS?**), Formel nicht programmiert (**EMPtY**), zu wenig Produkt (**PrOd??**), keine Gewichtsabnahme (**UnLOAd**), Toleranz (**tOL**), Fall (**FALL**), der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen (**SLAvE**).

- **YES**: bei diesem Alarm wird das Relais geschlossen (Default);
- **nO**: das Relais wird auch bei diesem Alarm nicht geschlossen.

13.4 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 gewählten Formel; ohne oder bei inaktiver Option **EC-ER**
AnALOG	Option Analogausgang: das Signal läuft vom Minimal- zum Maximalwert; **MA** Strom, **VOLT** Spannung
MU-CEL	Millivolt: Antwortsignal der Wägezellen in mV mit vier Dezimalstellen ([PRINT] 3 s aus der Gewichtsanzeige)

14 Tara und Null

14.1 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. Das gewünschte Produkt entladen; die Anzeige zeigt das tatsächlich entnommene Gewicht. Der Vorgang lässt sich beliebig wiederholen. Zurück zu brutto: Eingang NETTO/BRUTTO geschlossen halten oder [TARE] 3 Sekunden drücken.

- Während Netto angezeigt wird, [PRINT] gedrückt halten, um das Bruttogewicht zu sehen.

– Nicht möglich, wenn das Bruttogewicht Null ist (**InZEr0**).
– Die halbautomatische Tara geht beim Ausschalten verloren.

14.2 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 12.2); sonst erscheint **t‾‾‾‾** (Striche oben) und das Gewicht wird nicht auf Null gestellt.

15 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.

16 Serielle Kommunikation

16.1 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**
YHL	kontinuierliche Gewichtsübertragung (Abschnitt 25.2)

Protokoll	Bedeutung
PrIntr	Drucker
UEIMOD / **UEIrIP**	Gewicht empfangen (Abschnitt 16.5)

16.2 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**

16.3 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.

16.4 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).

16.5 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 16.3).

17 Energiesparen, Datum, Betrieb und Info

17.1 Energiesparmodus

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

– **On**: Hintergrundbeleuchtung an;
– **OFF**: Hintergrundbeleuchtung aus;
– **CHAnGE**: die Beleuchtung geht nach etwa einer Minute ohne Bedienung aus; ein Tastendruck oder eine Gewichtsänderung schaltet sie wieder ein.

17.2 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.

17.3 Betriebseinstellungen

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

Parameter	Bedeutung
nEXt P	Bedingungen für den Übergang vom Öffnen von SET zum Schließen von ZYKLUSENDE: **tIME** (Default **YES**) – die in den Konstanten eingestellte Zeit **tIMEAt**; **COMAnd** (Default **nO**) – Schließen des Eingangs START oder Druck auf [ENTER]; **StAbLE** (Default **nO**) – Gewicht stabil
PSS	Betriebsart der Kontakte SET und PRESET (Default **2**), siehe unten
EndnEt	Anzeige während der Phase ZYKLUSENDE (Entladen der Waage am Dosierende), Default **nO**: **YES** – Nettogewicht, nach dem Öffnen von ZYKLUSENDE Bruttogewicht; **nO** – Bruttogewicht
bLACH	Wiederaufnahme der Dosierung nach einem Stromausfall, Default **MAn**: **AUt** (automatisch) – bei Rückkehr der Versorgung erscheint 3 Sekunden **bLACH**, danach wird die Dosierung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt; **MAn** (manuell) – es erscheint **bLACH**, [ENTER] setzt fort, [ESC] bricht ab

PSS	Kontakte SET und PRESET
1	beim Dosierstart schließt nur PRESET; ist der Preset-Wert erreicht, öffnet PRESET und SET schließt; ist der Set-Wert erreicht, öffnet SET
2	beim Dosierstart schließen SET und PRESET gleichzeitig; beim Preset-Wert öffnet PRESET (Beginn des Kriechgangs), beim Set-Wert öffnet auch SET. Für Dosierungen mit nur einer Geschwindigkeit **PSS** = **2** einstellen und nur den Kontakt SET benutzen
3	beim Dosierstart schließt nur PRESET; beim Preset-Wert schließt auch SET; beim Set-Wert öffnen beide

17.4 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.

18 Dosierkonstanten

18.1 Bedienung

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

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

18.2 Mindestgewicht

MIn (0 bis Vollausschlag; Default 10): Mindestgewicht, bei dem die Waage als leer gilt. Sind Mindest- und Höchstgewicht eingestellt, ist die automatische Beladung aktiv: der Kontakt BELADUNG schließt, wenn das Gewicht unter das Mindestgewicht sinkt, und öffnet wieder, wenn das Höchstgewicht erreicht ist.

18.3 Höchstgewicht

MASS (0 bis Vollausschlag; Default 0): größtes Gewicht, das die Waage aufnehmen kann. Zusammen mit **MIn** schaltet es die automatische Beladung ein (Abschnitt 18.2).

18.4 Sichere Entleerungszeit

tSIC (0.0 ... 999.9 s; Default 3.0): so lange bleibt der Kontakt ZYKLUSENDE geschlossen und zeigt an, dass die Dosierung beendet ist.

18.5 Wartezeit

tIMEAt (0.0 ... 999.9 s; Default 5.0): Zeit zwischen dem Ende der Dosierung von SET und dem Schließen von ZYKLUSENDE, in der sich das Gewicht stabilisiert.

18.6 Zeit ohne Produktentladung

tnUnLO (0.0 ... 999.9 s; Default 0.0): überwacht die Entladung während der Dosierung. Wird kein Produkt entladen, wartet das Instrument die eingestellte Zeit ab und meldet dann den Alarm **UnLOAd**.

18.7 Fall

Fall ist die Menge Produkt, die nach dem STOP der Dosierung noch nachfällt; sie kommt zum bereits dosierten Produkt hinzu und macht die Dosierung ungenau. Das Instrument verlegt den STOP der Dosierung entsprechend vor – mit AUTOMATISCHEM Fall (vom Instrument berechnet) oder MANUELLEM Fall (vom Bediener eingestellt).

Achtung Die Wartezeit **tIMEAt** so einstellen, dass das Gewicht am Ende der Dosierung stabil ist; sonst wird der automatische Fall nicht richtig nachgeführt.

- **MOdFAL** (0 ... 99; Default 0): 0 = MANUELLER Fall; ungleich 0 = AUTOMATISCHER Fall, der Wert gibt an, nach wie vielen Dosierungen der Fall neu berechnet wird (Beispiel **MOdFAL** = 3: alle drei Dosierzyklen). In Zyklen ohne Neuberechnung entfällt die Wartezeit, sofern keine andere Funktion sie braucht (z. B. Ausdrucke); ein hoher Wert verkürzt also die Dosierungen.
- **FALdIv** (nur bei **MOdFAL** ungleich 0; 0 bis Vollausschlag; Default 0): Grenze, innerhalb der der automatische Fall nach **MOdFAL** nachgeführt wird; außerhalb wird er bei jedem Zyklus nachgeführt. Ein kleiner Wert erhöht die Genauigkeit, kann die Dosierungen aber verlängern; 0 schaltet ab. Beispiel: **MOdFAL** = 3, **FALdIv** = 5, Gewicht 100 › Neuberechnung 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 vom Instrument berechneten Fall anzeigen und ändern (nur bei **MOdFAL** ungleich 0).

18.8 Toleranz

tOL (0 bis Höchstgewicht; Default 0): je Formel einstellbar; wie weit das dosierte Gewicht vom Wert der Formel abweichen darf. Liegt es um mehr als die Toleranz darüber oder darunter, schließt das Instrument den Kontakt ALARM/TOLERANZ; mit [ENTER] wird die Dosierung fortgesetzt. 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.

18.9 Kriechgang

SLOU (0 bis Höchstgewicht; Default 0): ein Wert für alle Formeln anstelle des Preset-Werts. Hat das Gewicht den SET-Wert minus diesen Wert erreicht, beginnt über den Kontakt PRESET die Kriechgang-Phase. 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.

18.10 Impulsfunktion

Hat das Dosierorgan keinen Kriechgang, verlangsamt diese Funktion die Dosierung in der Endphase durch Öffnen und Schließen des Kontakts SET und erhöht so die Genauigkeit. In **SLOU** die Menge einstellen, die mit Impulsfunktion dosiert werden soll.

- **SLOUOn** (0 ... 9.9; Default 0): Zeit, in der das Relais SET während des Kriechgangs geschlossen bleibt; 0 schaltet ab.
- **SLOUOF** (0 ... 9.9; Default 0): Zeit, in der das Relais SET während des Kriechgangs offen bleibt; 0 schaltet ab.

18.11 Verbrauchsmengen je Formel

tOtAL (Default **n0**): Speicherung der Verbrauchsmengen (dosierte Gesamtmenge) je Formel – **YES** ein, **n0** aus (Kapitel 21).

18.12 Ausdruck bei Zyklusende

- **PrInt** (Default **n0**): Ausdruck der Dosierdaten bei Zyklusende – **YES** ein, **n0** aus.
- **nCOPY** (1 ... 9; Default 1): Anzahl der Ausdrucke der Dosierung.

18.13 Prüfung, ob ein PC angeschlossen ist

PC (Default **n0**): **YES** – das Instrument prüft alle 10 Sekunden, ob ein PC angeschlossen ist; fehlt er, zeigt es den Alarm **PC** im Wechsel mit dem Gewicht. **n0** – keine Prüfung. Die Prüfung wirkt nur, wenn das Protokoll Modbus gewählt ist.

18.14 Warten auf Bestätigung vom PC (Slave)

SLAvE (Default **n0**): **YES** – das Instrument wartet, bis der PC die Dosierdaten gelesen hat, bevor es eine neue Dosierung beginnt; liest er sie nicht, erscheint der Alarm **SLAvE**. **n0** – am Zyklusende wartet das Instrument nicht auf den PC.

18.15 Relais ALARM/TOLERANZ nach Gewicht

rALArM (0 bis Vollausschlag; Default 0): bei einem Wert ungleich 0 schaltet der Kontakt ALARM/TOLERANZ nicht mehr bei Alarm oder Toleranz, sondern wie ein Setpoint: das Relais schließt, wenn das Gewicht diesen Wert erreicht.

18.16 Entladung von Säcken (Big Bag)

bIGbAG: einschalten, wenn die Waage während der Dosierung ganz entleert werden muss (z. B. bereits vorbereitete Säcke oder Behälter). Wirkt nur, wenn Mindest- und Höchstgewicht eingestellt sind. Die Dosierung ist auch dann erlaubt, wenn weniger als die Formelmenge auf der Waage liegt: hat das Gewicht das Mindestgewicht erreicht und ist die sichere Entleerungszeit **tSIC** abgelaufen, wird die Dosierung unterbrochen und die automatische Beladung freigegeben (der Bediener wechselt Behälter oder Sack). Danach [ENTER] drücken oder den Kontakt START schließen, um an der Unterbrechungsstelle fortzusetzen, oder [START/STOP] drücken, um abzubrechen.

19 Formeln

19.1 Formeln programmieren

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[ENTER]** › **FOrP01, FOrP02 …** › **[ENTER]** › **PrESEt / SEt**

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

19.2 Formeln löschen

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

CAnCFO mit [ENTER] bestätigen; für eine Formel deren Nummer, für alle 00 (**FOrP00**) eingeben und mit [ENTER] bestätigen. Es erscheint **SUrE**: erneut [ENTER] löscht, [ESC] bricht ab.

20 Dosierung

20.1 Ablauf

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

Formel wählen und die Anzahl der Dosierzyklen einstellen; der erste Zyklus läuft so ab. Bei einem Alarm lässt sich die Dosierung mit [ESC] oder durch Schließen des Eingangs STOP abbrechen.

– 1. Das Instrument prüft: die Formel ist programmiert (sonst **EMPtY**); der Eingang IN3 ist geschlossen, wenn er als Zustimmung eingestellt ist (sonst **COnS?** – IN3 schließen, um zu starten); auf der Waage liegt genug Produkt (sonst **PrOd??**). Nur bei **tOtAL** = **YES**: übersteigt die Verbrauchsmenge 999000, erscheint eine Sekunde **tOtAL**; über 999999 wird sie auf Null gesetzt. Eine laufende automatische Beladung wird abgebrochen.

– 2. Die Dosierung startet; PRESET und SET schalten nach **PSS** (Abschnitt 17.3). Im Folgenden gilt **PSS** = 2 (Default): SET und PRESET sind geschlossen.

– 3. Ist **tnUnLO** eingestellt und wird in dieser Zeit nicht mindestens 20 Zählerschritte Produkt entnommen, erscheint der Alarm **UnLOAd**.

– 4. PRESET öffnet, sobald – nur bei eingestelltem **SLOU** – der Set-Wert minus Kriechgang erreicht ist, oder sobald der Preset-Wert der Formel erreicht ist.

– 5. Ist eine Impulsfunktion eingestellt, öffnet und schließt SET nach **SLOUOn** und **SLOUOF**.

– 6. Ist der Set-Wert der Formel minus Fall erreicht, öffnet SET und die Entnahme stoppt.

– 7. Danach zeigt das Instrument das Gewicht mit vorangestelltem **A** und wartet – bei **tIME** = **YES** auf das Ende der Wartezeit **tIMEAt**, bei **COMAnd** = **YES** auf das Schließen des Eingangs START oder [ENTER], bei **StAbLE** = **YES** auf ein stabiles Gewicht.

– 8. Ist **tOL** eingestellt und die dosierte Menge kleiner als Sollmenge minus Toleranz, folgt ein einziger Nachdosierversuch (SET schließt, weiter bei Schritt 6); sonst erscheint **tOL**. Ist die Menge größer als Sollmenge plus Toleranz, erscheint **tOL**. [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort.

– 9. Zyklusende: der Kontakt ZYKLUSENDE schließt; die Anzeige zeigt das Gewicht mit vorangestelltem **E**; bei **PrInt** = **YES** werden die Dosierdaten mit Datum und Uhrzeit gedruckt; bei **tOtAL** = **YES** werden die Verbrauchsmengen gespeichert.

– 10. ZYKLUSENDE öffnet erst, wenn die sichere Entleerungszeit **tSIC** abgelaufen ist.

– 11. 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. Ist **bIGbAG** = **YES** und erreicht das Gewicht während der Dosierung das Mindestgewicht **MIn**, setzt das Instrument die Dosierung aus und belädt die Anlage automatisch; danach steht es in Pause – [ENTER] oder Eingang START setzt fort, [START/STOP] bricht ab.

20.2 Automatische Beladung

Die automatische Beladung füllt über den Kontakt BELADUNG Produkt in die gewogene Struktur; die Anzeige zeigt dabei **LOAd** im Wechsel mit dem Gewicht. Voraussetzung: Mindestgewicht **MIn** und Höchstgewicht **MASS** sind eingestellt.

– Start von Hand durch den Bediener (Eingang IN3 schließen, wenn er auf **LOAd** steht) oder selbsttätig durch das Instrument (nur wenn das Gewicht am Ende der Dosierung unter dem Mindestgewicht liegt).

– Ende, wenn das Gewicht das Höchstgewicht **MASS** erreicht, der Bediener den Eingang IN3 (**LOAd**) erneut schließt oder [START/STOP] drückt.

– Soll während einer Dosierung von Hand beladen werden, die Dosierung vorher mit [START/STOP] anhalten (SET und PRESET öffnen); nach der Beladung steht das Instrument in Pause – [ENTER] setzt fort, [START/STOP] bricht ab.

Achtung Nur bei **bIGbAG** = **YES**: erreicht das Gewicht während der Dosierung das Mindestgewicht **MIn**, wartet das Instrument die sichere Entleerungszeit **tSIC** ab, hält die Dosierung an (SET und PRESET öffnen) und startet die

automatische Beladung (Kontakt BELADUNG schließt). Die Anzeige zeigt **LOAd** im Wechsel mit dem Gewicht; der Bediener wechselt Sack oder Behälter. Danach steht das Instrument in Pause — [ENTER] setzt fort, [START/STOP] bricht ab.

20.3 Dosierstart über externen Kontakt

Die Formel kann über einen externen Wahlschalter (Option E/EC, Abschnitt 7.5) gewählt werden. Danach den externen Kontakt START mindestens 0,5 Sekunden schließen; sind die Bedingungen aus Abschnitt 20.1 erfüllt, dosiert das Instrument die gewählte Formel. Ohne Wahlschalter wird die zuletzt über die Tastatur eingegebene Formel dosiert, oder die Formel wird so festgelegt: [ENTER] 3 Sekunden drücken, **FESt00** erscheint, die Formelnummer mit den Pfeiltasten einstellen und mit [ENTER] bestätigen. 00 ruft wieder die zuletzt über die Tastatur eingestellte Formel auf.

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

20.4 Anzeige während der Dosierung

Während der Dosierung zeigt die Anzeige das Nettogewicht des Produkts mit vorangestelltem **b**. [PRINT] zeigt die Formelnummer, ein weiterer Druck die Nummer des laufenden Zyklus.

20.5 Unterbrechung der Dosierung

- Kontakt START öffnen und Kontakt STOP schließen, um die Dosierung abzubrechen; ist START geschlossen, erscheint **StArt?**.
- Jederzeit kurz anhalten: [START/STOP] drücken, es erscheint **PAUSE**; [ENTER] setzt fort, ein weiterer Druck auf [START/STOP] bricht endgültig ab.

20.6 Wiederaufnahme nach einem Stromausfall

Fällt während der Dosierung (auch während der Entladephase) der Strom aus, erscheint bei Rückkehr **bLACH**: [ENTER] setzt an der Unterbrechungsstelle fort, [ESC] bricht ab und kehrt zur Gewichtsanzeige zurück. Ist **bLACH** = **AUt** eingestellt (Abschnitt 17.3), erscheint **bLACH** und die Dosierung läuft nach etwa 3 Sekunden selbsttätig weiter. Noch auszuführende Zyklen bleiben erhalten.

21 Verbrauchsmengen

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

Sind die Verbrauchsmengen in den Konstanten eingeschaltet (**tOtAL** = **YES**, Abschnitt 18.11), werden die je Formel dosierten Mengen gespeichert. **tOtAL** zeigt nacheinander die Gesamtmenge aller Formeln (geteilt durch 100), das Datum der Löschung und die Menge je Formel. Im Ausdruck stehen die Mengen vollständig.

21.1 Verbrauchsmengen löschen

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

CAnCtO bestätigen; es erscheint **SUrE**: erneut [ENTER] löscht, [ESC] bricht ab. Ist der Drucker eingeschaltet (Kapitel 16), wird ein Beleg gedruckt.

22 Alarme

Anzeige	Bedeutung
PrOd??	beim Dosierstart liegt weniger Gewicht auf der Waage als zu dosieren ist; [ESC] führt zur Gewichtsanzeige
LOAd	im Wechsel mit dem Gewicht: automatische Beladung läuft (beginnt unter dem Mindestgewicht, endet bei Erreichen des Höchstgewichts)
COnS?	beim Dosierstart ist der Eingang ZUSTIMMUNG offen (Eingang 3 = **COnS**); Eingang schließen oder mit [ESC] abbrechen
tOL	am Dosierende weicht das Gewicht um mehr als die Toleranz vom Wert der Formel ab; [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort
FALL	beim Dosierstart ist der Fall größer als die zu dosierende Menge; [ESC] löscht Alarm und Dosierung

Anzeige	Bedeutung
EMPtY	beim Dosierstart ist die aufgerufene Formel nicht programmiert; [ESC] zum Verlassen
PAUSE	während der Dosierung wurde [START/STOP] gedrückt, der Zyklus ist angehalten; [ENTER] setzt fort, [START/STOP] bricht endgültig ab
bLACH	Stromausfall während der Dosierung; [ESC] bricht ab, [ENTER] setzt an der Unterbrechungsstelle fort
UnLOAd	während der Dosierung wird kein Produkt abgelassen; erlischt, sobald das Produkt wieder abnimmt; [START/STOP] zweimal bricht die Dosierung ab
StArt?	3 Sekunden, wenn die Dosierung (zweimal [START/STOP] oder Eingang) bei geschlossenem Eingang START angehalten werden soll; Eingang START öffnen
PArSEr	Dosierung abgebrochen; [ESC] zum Verlassen; bleibt der Alarm, octogon kontaktieren
ErUEIG	Gewichtsalarm, die laufende Dosierung wird abgebrochen; [ESC] führt zur Gewichtsanzeige, den 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
ER AD	interner Wandler defekt; Anschlüsse der Wägezellen prüfen, gegebenenfalls octogon kontaktieren
¯¯¯¯¯¯ (Striche oben)	Gewicht über dem Höchstgewicht 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	wartet auf das 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	**__0-F_**	**_ERCEL**
ER OL	Bit 3	**__0-L_**	**_ER_OL**
ER AD	Bit 1	**__0-F_**	**_ER_AD**
¯¯¯¯¯¯ (Striche oben)	Bit 2	**__0-L_**	######
ER OF	brutto Bit 4 · netto Bit 5	**__0-F_**	**_ER_OF**
t¯¯¯¯¯ (Striche oben)	Antwort auf den Nullbefehl: Fehler „Wert ungültig“ (Code 3)	**__0-F_**	**0__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 16), öffnet [PRINT] in der Gewichtsanzeige das Druckmenü:

- **`UEIGHt`**: druckt das angezeigte Gewicht;
- **`COnSt`**: druckt die Konstanten (Mindestgewicht, Höchstgewicht usw.);
- **`FOrP`**: druckt eine oder alle Formeln – nach [ENTER] erscheint **`FOrP01`**, die Nummer der Formel oder 00 für alle einstellen;
- **`tOtAL`**: druckt die Verbrauchsmengen (nur bei **`tOtAL`** = **`YES`**, Abschnitt 18.11).

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

Ausdruck Dosierung

```
‹Modell›  UNLOAD   Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/       1
DATE: 01/10/11 08:30:01
TARE            5680 kg
NET     1005:   1000 kg
```

Ausdruck Konstanten

```
‹Modell›  UNLOAD   Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:01
       CONSTANTS
MIN                  10
MASS                  0
TIME SIC            3.0
TIME WAIT           5.0
TIME NLOAD          0.0
FALL              MANUAL
SLOW                  0
TIME SLOWON         0.0
TIME SLOWOF         0.0
PSS                   2
TOTAL                NO
PRINT                NO
PC                   NO
SLAVE                NO
BLACKOUT          MANUAL
RELAY ALARM           0
BIGBAG               NO
FOR.      FALL    TOLER
05           0      100
48         178        0
```

Ausdruck Formel, Standard (SLOU = 0)

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

Ausdruck Formel mit Kriechgang (SLOU = 100)

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

Ausdruck Verbrauchsmengen

```
‹Modell›  UNLOAD   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
```

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

Ausdruck Gewicht

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

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 wählen – **UnLOAd** Entladung eines einzelnen Produkts (dieses Handbuch); weiter **bASE** Basisprogramm, **rIP** Fernanzeigeprogramm mit Sollwerten, **LOAd** Beladung eines einzelnen Produkts, **3PrOd** / **6PrOd** / **14PrOd** Dosierung von 3, 6 oder 14 Produkten, **MULtI** kein Programm.

– Lesemodus des Gewichts (nicht bei **rIP**): **CELL** – von Wägezellen, intelligentem Anschlusskasten oder Wägetransmitter am Instrument; **SErIAL** – über den seriellen Port (WEIMOD oder WEIRIP, Abschnitt 16.5).

– 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**); welche es für das Programm Entladung gibt, nennt octogon auf Anfrage.

*) Für die zugelassene Ausführung das eigene Handbuch und das Verfahren bei octogon anfordern; dazu Hardware-Code und Seriennummer angeben (Kapitel 10). 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; das Handbuch zu einem neu gewählten Programm ist bei octogon erhältlich.

24.6 Tastatur oder Anzeige sperren

[ESC] und unmittelbar danach [PRINT] drücken und mindestens 5 Sekunden halten (auch über das Protokoll 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 Kontinuierliche Übertragung YHL

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

```
=xxxxxxxxx
```

Zeichen	Bedeutung
=	Beginn (ASCII 61)
xxxxxxxx	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 16.1. 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 16.2) 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. Die nur für das Programm BASE geltenden Register (Koeffizient, Setpoints, Hysterese, Setpoint-Klassen, Stückzahl) sind nicht aufgeführt.

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 (Programm Entladung: nur lesen)	nein	R
40050	Instrumentenstatus (Abschnitt 26.4)	–	R
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 Entladung)
0	Ruhezustand (Gewichtsanzeige)
1	Anzeige Formeln
2	Anzeige Dosierkonstanten
3	Anzeige Verbrauchsmengen
4	Anzeige Systemparameter
5	Einstellung von Formelnummer und Anzahl der Zyklen
6	Instrument dosiert
7	Alarm **EMPtY**
9	Alarm **COnS?**
10	Alarm **tArE?**
11	Alarm **UnLOAd**
12	Phase zwischen dem Öffnen von SET und dem Schließen von ZYKLUSENDE
13	Dosierung in Pause
14	Zyklusende
16	Alarm **bLACH**
18	Alarm **FALL**
24	Alarm **PrOd??**
25	Alarm **tOL**
26	Instrument wartet auf das Ende des Ausdrucks
27	Anzeige Betriebsmenü
29	Phase AUTOMATISCHE BELADUNG
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**

Werte, die die Quelle nur anderen Programmen zuordnet, sind weggelassen. Eingänge 40017 (nur lesen): Bit 0 … 2 = Eingang 1 … 3. Ausgänge 40018 (im Programm Entladung nur lesen): Bit 0 … 4 = Ausgang 1 … 5.

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 unterbrechen*
207	Dosierung: Alarm **tOL** ignorieren*
208	Unterbrechung der AUTOMATISCHEN BELADUNG
209	Dosierung fortsetzen, wenn **COMAnd** erscheint oder INSTRUMENTENSTATUS = 12 (nur bei **COMAnd** = **YES**)
250	Lesen der Dosierdaten bestätigen (Abschnitt 26.9)
2000 ... 2999	Formeln, Verbrauchsmengen und Zyklen über die Austauschregister (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 akzeptiert Befehl 205 den Alarm und hält die Dosierung an; beim Alarm **tOL** lässt sich der Alarm mit Befehl 207 übergehen und die Dosierung fortsetzen. Soll derselbe Befehl zweimal nacheinander ausgeführt werden, dazwischen den Befehl 0 senden.

26.6 Analogausgang

– **`MOdE`** = **`GrOSS`** oder **`nEt`** (Kapitel 15): 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 Formeln, Verbrauchsmengen und Dosierung über das Protokoll

Werte werden über die Austauschregister 40051 … 40060 zusammen mit dem Befehlsregister ausgetauscht. Lesen: zuerst die Auswahlregister setzen (Formelnummer, Set/Preset, 1 = Verbrauchsmengen), den Lesebefehl (CMD R) an 40006 senden, 40060 lesen, bis das Echo des Befehls („Daten bereit“) oder 0xFFFF (Fehler im Befehl) erscheint, dann 40051 … 40060 lesen. Schreiben: die Werte in die Austauschregister schreiben und den Schreibbefehl (CMD W) senden. H/L = obere/untere Hälfte des DOUBLE WORD.

Daten	CMD R	CMD W	Register
Formeln (Programm Entladung)	2000	2001	40051 Menge H · 40052 Menge L · 40053 1 = Set, 2 = Preset · 40054 1 = Set, 2 = Preset · 40055 Formelnr.
Verwaltung Gesamtwerte	2020	–	40051 Menge H · 40052 Menge L · 40053 Formelnr. · 40054 1 = Verbrauchsmengen
Datum und Uhrzeit der Löschung der Gesamtwerte	2022	–	40051 Tag · 40052 Monat · 40053 Jahr · 40054 Stunden · 40055 Minuten · 40056 Sekunden · 40057 1 = Verbrauchsmengen
auszuführende Formelnr. und Anzahl Zyklen	2030	2031	40051 Formelnr. · 40052 Zyklen H · 40053 Zyklen L
laufender Zyklus	2032	–	40051/40052 Zyklus H/L · 40053/40054 Schritt H/L · 40055/40056 Produkt H/L · 40057/40058 Set H/L
Dosierdaten lesen	2100	–	Abschnitt 26.9

– Formel schreiben: Menge in 40051/40052, Auswahl Set (1) oder Preset (2) in 40053 und 40054 (so nennt es die Quelle für Beladung und Entladung), Formelnummer in 40055; Befehl 2001 senden.

– Formel lesen: Auswahl in 40053 und 40054, Formelnummer in 40055 schreiben; Befehl 2000 senden; 40060 lesen, bis es von 2000 abweicht (Echo) oder 0xFFFF (Fehler) zeigt; dann 40051/40052 lesen.

– Dosierung starten: Formelnummer und Anzahl der Zyklen in 40051 … 40053 schreiben und mit Befehl 2031 einstellen; dann Befehl 201 senden. Dosierung abbrechen: Befehl 204.

26.9 Dosierdaten lesen

Am Ende der Dosierung stellt das Instrument die Daten bereit. Prüfen: Befehl 1114 senden und 40051 lesen – 1 = Daten bereit. Dieser Befehl liefert kein Echo; stattdessen abwarten, bis Bit 7 von 40060 gleich 1 ist. Dann eine der folgenden Anfragen senden (CMD 2100, Auswahl in 40051) und die Antwort in 40051 ... 40060 lesen:

Anfrage	40051	Antwort
Dosierschritt	Schrittnr. (Programm Entladung: 1)	40051/40052 reelle Dosierung H/L · 40053/40054 theoretische Dosierung H/L · 40055/40056 Alarm H/L · 40057/40058 ID Alibi H/L · 40059 Produktnummer · 40060 Einzelwert
Anfangstara	1005	40051/40052 Wert H/L · 40055/40056 Alarm H/L · 40060 Einzelwert

Einzelwert (40060): Bit 0 = negativer Wert (bezieht sich nur auf das Doppelwort reelle Dosierung), Bit 7 = Daten bereit. Nach dem Lesen Befehl 250 senden; damit akzeptiert das Instrument den Alarm **SLAvE** und setzt die Dosierfolge fort.

Alarme der Dosierdaten (40055/40056): ein Alarm belegt ein Byte; bei mehreren Alarmen werden bis zu vier Bytes in zeitlicher Reihenfolge gesendet.

Code	Alarm
0	kein Alarm
1	Generalalarm
2	**EMPtY**
3	**MASFOr**
5	**COnS?**
6	**bLACH**
7	**tOL**
8	**UnLOAd**
12	STOPP der Dosierung
13	**ErUEIG**
14	**FALL**
15	**SLAvE**
22	**PrOd??**
23	**LOAd**: Funktion AUTOMATISCHE BELADUNG
27	**USb Er** (nur mit Option DATAUSB)
28	**MEMFUL** (nur mit Option DATAUSB oder DATAPC)
29	**MEMOUr** (nur mit Option DATAUSB oder DATAPC)

26.10 Kommunikationsbeispiel

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

Richtung	Zeichenkette
Anfrage	h01 h03 h00 h07 h00 h04 hF5 hC8
Antwort	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.