OCTOGON

HANDBUCH

EILD

DOSIERINDIKATOR MIT STUFENSCHALTER

Installations- und Bedienungsanleitung – Programm Beladung (C)



Dokument	Version	Datum	Gilt für
Installations- und Bedienungsanleitung	V00x	10/2026	EILD, Programm Beladung (C)

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Anschluss und Bedienung des EILD mit dem Programm Beladung (C): eine einstellbare Produktmenge wird über die Kontakte PRESET und SET – auch mit zwei Geschwindigkeiten – auf die Waage geladen, mit bis zu 99 Formeln, automatischem Fall, Toleranzkontrolle, Verbrauchsspeicher und Wiederaufnahme nach Stromausfall. Für die übrigen Programme des Geräts 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 Bauform ... 7
5.3 Pufferbatterie ... 8
6 Technische Daten ... 8
6.1 UL-Ausführung ... 8
7 Elektrischer Anschluss ... 9
7.1 Grundinformationen ... 9
7.2 Klemmen ... 9
7.3 Ausgänge und Eingänge ... 9
7.4 Wägezelle mit 4 Leitern ... 10
7.5 Option E/EC ... 10
7.6 Versorgung 115/230 V AC ... 10
8 Anzeige, Tasten und Menüübersicht ... 10
8.1 Anzeige-LEDs ... 10
8.2 Tasten ... 10
8.3 Menü Systemparameter ... 10
8.4 Menü Formeln, Verbrauch und Dosierkonstanten ... 11
9 Inbetriebnahme ... 11
9.1 Einstellungen für die erste Dosierung ... 11
10 Kalibrierung ... 12
10.1 Bedienung der Systemparameter ... 12
10.2 Theoretische Kalibrierung ... 12
10.3 Nullstellung der Tara ... 12
10.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts ... 12
10.5 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewichten) ... 12
10.6 Maßeinheit ... 13
11 Gewichtsfilter und Nullparameter ... 13
11.1 Gewichtsfilter ... 13
11.2 Nullparameter ... 14
12 Ausgänge, Eingänge, Tara und Null ... 14
12.1 Ausgänge ... 14
12.2 Eingänge ... 14
12.3 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto) ... 14
12.4 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert) ... 14
12.5 Halbautomatische Null ... 15
13 Analogausgang (Option) ... 15

14 Serielle Kommunikation ... 16
14.1 Einstellung ... 16
14.2 Parameter ... 16
14.3 RS232 und RS485 ... 16
14.4 Gewicht über den seriellen Port lesen ... 16
14.5 Betriebsarten WEIMOD und WEIRIP ... 17
15 Alarmrelais, Test, Datum, Betrieb und Info ... 18
15.1 Schließen des Alarmrelais ... 18
15.2 Test ... 18
15.3 Datum und Uhrzeit ... 18
15.4 Betriebseinstellungen ... 18
15.5 Info-Menü ... 19
16 Dosierkonstanten ... 19
16.1 Bedienung ... 19
16.2 Gewichte und Zeiten ... 19
16.3 Fall ... 19
16.4 Toleranz ... 20
16.5 Langsame Phase und Impulsfunktion ... 20
16.6 Autotara ... 20
16.7 Verbrauch, Druck und PC ... 20
16.8 Relais ALARM und TOLERANZ nach Gewicht ... 20
17 Formeln ... 20
17.1 Formeln programmieren ... 20
17.2 Formeln löschen ... 21
18 Optionale Funktionen ... 21
18.1 Zu dosierende Menge größer als die Kapazität der Waage ... 21
18.2 Dosierdaten auf Fernanzeigen ... 21
19 Dosierung ... 22
19.1 Start über externen Kontakt ... 22
19.2 Anzeige während der Dosierung ... 22
19.3 Dosierung anhalten ... 23
19.4 Wiederaufnahme nach Stromausfall ... 23
20 Verbrauchsmengen ... 23
20.1 Verbrauch anzeigen ... 23
20.2 Verbrauch löschen ... 23
21 Alarme ... 24
21.1 Alarme in den seriellen Protokollen ... 24
22 Druckbeispiele ... 25
23 Informationen für den Monteur ... 26
23.1 Menü sperren ... 26
23.2 Menü freigeben ... 27
23.3 Menüs zeitweise freigeben ... 27
23.4 Freigabe-Passwort ... 27
23.5 Daten löschen und Programm wählen ... 27
23.6 Optionale Funktionen aktivieren ... 27
23.7 Tastatur oder Anzeige sperren ... 27
24 Protokolle für Fernanzeigen und kontinuierliche Übertragung ... 28
24.1 Übertragung an Fernanzeigen ... 28
24.2 Dosierdaten auf Fernanzeigen ... 28
24.3 Kontinuierliche Übertragung YHL ... 28
25 Protokoll Modbus RTU ... 29
25.1 Datenformat und Funktionen ... 29
25.2 Broadcast und Kommunikationsfehler ... 29
25.3 Liste der Register ... 29
25.4 Status, Ein- und Ausgänge, Zählerschritt ... 30
25.5 Befehle an das Befehlsregister 40006 ... 31
25.6 Analogausgang ... 32
25.7 Reelle Kalibrierung über das Protokoll ... 32
25.8 Formeln, Verbrauch und Zyklen ... 32
25.9 Dosierdaten lesen ... 33
25.10 Kommunikationsbeispiel ... 33
26 Richtlinien und Normen ... 34

1 Zu diesem Handbuch

Anzeigetexte stehen in Festbreitenschrift, so wie sie auf der Anzeige erscheinen, zum Beispiel **`CALIb`**. Tasten stehen in eckigen Klammern (Abschnitt 8.2). 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 EILD 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`**). 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 13), die Option E/EC zur Formelwahl (Abschnitt 7.5) und die optionalen Funktionen des Programms (Kapitel 18). Anschluss und Einrichtung der übrigen Optionen des Datenblatts – Feldbusse, zusätzliche RS485, USB, externe Relaismodule, Gewichtseingänge, Datenübertragung zum PC, Etikettiermaschine – 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: W200BOXEC

– Wägeindikator mit Eingang für eine 6-Leiter-Wägezelle
– 6-stellige halb-alphanumerische rote LED-Anzeige (14 mm Ziffernhöhe)
– 8 Anzeige-LEDs
– 5-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

Das Instrument kann an einen intelligenten Anschlusskasten (z. B. octogon ETLB) oder an einen Wägetransmitter angeschlossen werden.

5.2 Bauform

Merkmal	Wert
Gehäuse	Polycarbonatkasten, Schutzart IP64
Abmessungen	170 × 140 × 95 mm
Befestigung	vier Befestigungslöcher Ø 4 mm, Lochabstand 152 × 122 mm
Versorgung	12/24 V DC
Bedienelemente	Stufenschalter für die Formelwahl (Option EC) sowie START- und STOP-Drucktaster auf der Front

Achtung Der EILD ist nicht mit der optionalen Versorgung 115/230 V AC kompatibel.

Der Stufenschalter wählt eine der ersten 12 Formeln (Abschnitt 7.5); die gewählte Formel lässt sich im Menü **tESt** › **EC** prüfen (Abschnitt 15.2).

5.3 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.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Versorgung und Verbrauch (DC)	12/24 V DC ± 10 %; 5 W (Standard)
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.
– 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 14.3).
– Option E/EC: Wahl der ersten 12 Formeln (Abschnitt 7.5).

7.2 Klemmen

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

Achtung Die Versorgung anschließen, die auf dem Typenschild auf der Rückseite des Instruments angegeben ist.

7.3 Ausgänge und Eingänge

– Ausgänge (Relais, max. 115 V AC, 150 mA, gemeinsame Leitung Klemme 9): 1 PRESET, 2 SET, 3 ZYKLUSENDE, 4 ALARM, 5 TOLERANZ (Abschnitt 12.1).
– Eingänge (5 ... 24 V DC, gemeinsame Leitung Klemme 12): 1 START, 2 STOP, 3 wählbar als ZUSTIMMUNG, HALBAUTOMATISCHE NULL (Default) oder NETTO/BRUTTO (Abschnitt 12.2).
– Mit dem Analogausgang (Option, Klemmen 14 ... 16) entfallen Eingang 3, Ausgang 5 (TOLERANZ) und die Option E/EC.

Analogausgang: Stromausgang + 0 ... 20 / 4 ... 20 mA an Klemme 14 (Last max. 300 Ω), Spannungsausgang + 0 ... 10 V an Klemme 15 (Last min. 10 kΩ), gemeinsame Leitung an Klemme 16.

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 21).

7.5 Option E/EC

Mit der Option E (Taster am Optionsmodul, nicht im Lieferumfang) oder EC (Stufenschalter mit 12 Stellungen) wird eine der ersten 12 Formeln gewählt. Anschluss an die Klemmen 16 (OPTION E/EC) und 2 (GND) des Instruments. Mit Analogausgang ist die Option nicht verfügbar. Die gewählte Formel gilt für den Dosierstart über den Eingang START (Abschnitt 19.2).

Beim EILD ist die Option EC mit dem Stufenschalter auf der Front eingebaut.

7.6 Versorgung 115/230 V AC

Der EILD ist nicht mit der optionalen Versorgung 115/230 V AC kompatibel; er wird mit 12/24 V DC versorgt.

8 Anzeige, Tasten und Menüübersicht

8.1 Anzeige-LEDs

LED	Funktion
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	die Quelle nennt für dieses Programm keine Funktion

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

8.2 Tasten

Taste	Kurzer Druck	Langer Druck (3 s)	In den Menüs
[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)	Dosierung starten / anhalten	–	–
[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])	–	–
[ENTER]+[TARE]	festgelegte Tara einstellen ([ENTER] und unmittelbar danach [TARE])	–	–

8.3 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 unIt**	10
FILtEr	Wert 0 … 9, danach **AntPOn** / **AntPOF**	11.1
PArA 0	**0 SEt AUtO 0 trAC 0**	11.2
AnALOG (Option)	**tYPE MOdE AnA 0 AnA FS COr 0 COr FS**	13

Hauptpunkt	Unterpunkte	Abschnitt
SErIAL	**rS485** / **rS232** › **nOnE MOdbUS rIP HdrIP HdrIPn YHL PrIntr UEIMOd UEIrIP** › **bAUd Addr dELAY PArItY StOP**	14
ALArM	**COnS EMPtY MASFOr tArE LOAd UnLOAd FALL SLAuE**	15.1
Out-In	**In 3**	12
tESt	**In Out AnALOG** (Option) **EC** (Option)	15.2
dAtE	Datum und Uhrzeit	15.3
PSUbLC	Freigabe-Passwort	23.4
SEttIn	**nEHt P PSS EndnEt bLACH**	15.4
InFO	**GEnrIC OP2**	15.5

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

8.4 Menü Formeln, Verbrauch und Dosierkonstanten

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

Hauptpunkt	Unterpunkte	Abschnitt
FOrP	**FOrP01 FOrP02** … (bis 99 Formeln) › **PrESEt SEt**	17.1
CAnCFO	Formelnummer, **FOrP00** = alle › **SUrE**	17.2
tOtAL*	**123456** › **01.10.10** › **COn 1 COn 2** …	20.1
CAnCtO*	**SUrE**	20.2
COnSt	**MIn MASS tSIC tIMEAt tnCOMP tnLOAd tnUnLO MOdFAL FALdIu FALL tOL SLOU SLOUOn SLOUOF AtArE tIMEtA StAbtA tOtAL PrInt nCOPY PC SLAuE rALArM rtOLEr**	16

*) Nur, wenn in den Konstanten **tOtAL** = **YES** steht.

9 Inbetriebnahme

Beim Einschalten erscheinen nacheinander:

- **111111** › **999999** (nur bei zugelassenem Programm);
- das Modell des Instruments (z. B. **U200**);
- **SU** und der Software-Code (z. B. **SU 5**);
- der Programmtyp: **bASE** (Basis); **LOAd**; **UnLOAd**; **3PrOd**; **6PrOd**; **14PrOd**; **MULtI** (kein Programm aktiv) – für dieses Handbuch **LOAd**;
- **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 10.3), dann die Kalibrierung mit Eichgewichten prüfen und das angezeigte Gewicht bei Bedarf korrigieren (Abschnitt 10.5).
- Instrument nicht kalibriert (kein Anlagenschild): Kenndaten 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 13).
- Serielle Kommunikation: Parameter einstellen (Kapitel 14).
- Uhr auf aktuelles Datum und Uhrzeit stellen (Abschnitt 15.3).

9.1 Einstellungen für die erste Dosierung

1. Im Menü der Dosierkonstanten das Mindestgewicht **MIn** einstellen (Abschnitt 16.2).
2. Im Menü der Systemparameter den Parameter **PSS** einstellen (Abschnitt 15.4).

3. Im Menü der Formeln die Formel 01 einstellen (Abschnitt 17.1).
4. Die Dosierung mit [START] oder durch Schließen des Kontakts START starten (Kapitel 19).

10 Kalibrierung

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 die Systemparameter 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]** › **unIt**

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, Tara und Null

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

12.1 Ausgänge

Ausgang	Funktion
1 PRESET	Betrieb nach **PSS** (Abschnitt 15.4)
2 SET	Betrieb nach **PSS** (Abschnitt 15.4)
3 ZYKLUSENDE	das Relais schließt, wenn das Zyklusende erreicht ist
4 ALARM	das Relais schließt bei einem Alarm (Abschnitt 15.1)
5 TOLERANZ	das Relais schließt, wenn das Gewicht außerhalb der Toleranz liegt (Abschnitt 16.4)

Mit der optionalen Funktion für Mengen über der Waagenkapazität kann Ausgang 5 statt TOLERANZ das Ende der Produktübergabe melden (Abschnitt 18.1).

12.2 Eingänge

Eingang 1: START; Eingang 2: STOP. Eingang 3 (**In 3**, Default **ZErO**) ist wählbar:

– **nE-LO** (NETTO/BRUTTO): Eingang höchstens eine Sekunde schließen › halbautomatische Tara, Anzeige netto; zurück zu brutto: Eingang 3 Sekunden geschlossen halten.

– **ZErO** (HALBAUTOMATISCHE NULL): Eingang höchstens eine Sekunde schließen › das Gewicht wird auf Null gestellt (Abschnitt 12.5).

– **COnS** (ZUSTIMMUNG): das Instrument startet die Dosierung erst, wenn dieser Eingang geschlossen ist.

12.3 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, etwa um mehrere Produkte nacheinander zu laden. 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.

12.4 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. 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.

12.5 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.

13 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 25.6).
– **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: das Instrument öffnen (die Rastlaschen, die die beiden Gehäusehälften zusammenhalten, mit einem Schraubendreher lösen), auf der Leiterplatte 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.

14 Serielle Kommunikation

14.1 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 25)
rIP	Datenstrom an Fernanzeigen; die Fernanzeige zeigt netto oder brutto nach ihrer Einstellung (**bAUd** = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1**; Abschnitt 24.1)
HdrIP	wie **rIP**, für Fernanzeigen mit Dezimalpunkt (Abschnitt 24.1)
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 24.3)
PrIntr	Drucker (Kapitel 22)
UEIMOd / **UEIrIP**	Gewicht empfangen (Abschnitt 14.5)

Mit der optionalen Funktion Dosierdaten auf Fernanzeigen kommt das Protokoll **rIPLAU** hinzu (Abschnitt 18.2).

14.2 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**

Die Anzahl der Dosier-Ausdrucke stellt **nCOPY** in den Dosierkonstanten ein (Abschnitt 16.7).

14.3 RS232 und RS485

Verbindung	Instrument (Klemme)	Gegenstelle
RS232 zum PC (Buchse DB9)	TXD 3 · RXD 4 · GND 2	Pin 2 · Pin 3 · Pin 5
RS485, mehrere Instrumente	RS485 + 18 · RS485 – 17 · GND 2	RS485 + · RS485 – · GND jedes Instruments
RS485 direkt an RS232 (ohne Wandler)	RS485 – 17 · RS485 + 18	RXD · GND

– 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.

14.4 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 23.5).

14.5 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 23.7).

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 **unIt** 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 + (18), RS485 – (17) und –VERSORGUNG (2) bzw. RS232 TXD (3) › RXD, RXD (4) › TXD und –VERSORGUNG (2); Abschlusswiderstände wie in Abschnitt 14.3.

15 Alarmrelais, Test, Datum, Betrieb und Info

15.1 Schließen des Alarmrelais

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

Für jeden der folgenden Alarme lässt sich einstellen, ob das Relais ALARM (Ausgang 4) schließt: Zustimmung (**COnS**), Formel nicht programmiert (**EMPtY**), Höchstgewicht überschritten (**MASFOr**), Mindestgewicht (**tArE**), keine Gewichtszunahme (**LOAd**), keine Gewichtsabnahme (**UnLOAd**), Fall (**FALL**), der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen (**SLAuE**). **YES**: bei diesem Alarm schließt das Relais (Default); **nO**: das Relais schließt bei diesem Alarm nicht.

15.2 Test

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

– **In**: Test der Eingänge – für jeden offenen Eingang muss **0** erscheinen, für jeden geschlossenen **1**.

– **Out**: Test der Ausgänge – mit **0** muss der Ausgang öffnen, mit **1** schließen.

– **EC**: Test der Option E/EC – zeigt die von der Option gewählte Formel; ist die Option nicht vorhanden oder nicht aktiv, erscheint **EC-Er**.

– **AnALOG**: Test des Analogausgangs (Option) – das Signal läuft vom Minimum bis zum Maximum; **MA** Stromausgang, **uOLt** Spannungsausgang.

– **MU-CEL**: Millivolt-Test – Antwortsignal der Wägezellen in mV mit vier Dezimalstellen (auch direkt mit [PRINT] 3 s, Abschnitt 4.1).

15.3 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.

15.4 Betriebseinstellungen

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

nEHt P – Übergang vom Öffnen des SET zum Schließen des ZYKLUSENDE

– **tIME** (Default **YES**): die in den Konstanten eingestellte Wartezeit **tIMEAt** ist abgelaufen;

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

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

PSS – Betriebsart der Kontakte PRESET und SET (Default 2)

PSS	Ablauf
1	Beim Start schließt nur PRESET. Bei Erreichen des Preset-Werts öffnet PRESET und SET schließt; bei Erreichen des endgültigen Set-Werts öffnet SET.
2	Beim Start schließen SET und PRESET gleichzeitig. Bei Erreichen des Preset-Werts öffnet PRESET (Beginn der langsamen Phase), bei Erreichen des Set-Werts öffnet auch SET. Für Dosierung mit einer Geschwindigkeit **PSS** = 2 einstellen und nur den Kontakt SET verwenden.
3	Beim Start schließt nur PRESET. Bei Erreichen des Preset-Werts schließt auch SET; bei Erreichen des endgültigen Set-Werts öffnen beide.

EndnEt – Anzeige während des ZYKLUSENDE (Default nO)

– **YES**: während des Zyklusendes (Entleeren der Waage nach der Dosierung) wird das Nettogewicht angezeigt, nach dem Öffnen von ZYKLUSENDE das Bruttogewicht;

– **nO**: während des Zyklusendes wird das Bruttogewicht angezeigt.

bLACH – Wiederaufnahme nach Stromausfall (Default MAn)

– **AUt** (automatisch): bei Wiederkehr der Versorgung erscheint **bLACH** für 3 Sekunden, dann wird die Dosierung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt;

– **MAn** (manuell): bei Wiederkehr der Versorgung erscheint **bLACH**; [ENTER] setzt die Dosierung fort, [ESC] bricht sie ab.

15.5 Info-Menü

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

GEnrIC: Kenndaten des Instruments – **InStrM** Modell, **SU COd** Software-Code, **PrOGrM** Programmtyp, **FU UEr** Software-Version, **SEr nu** Seriennummer. **OP2**: aktive Optionen.

16 Dosierkonstanten

16.1 Bedienung

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 Eingabe bestätigen; [PRINT]: Ziffer oder Menüpunkt ändern; [TARE]: neue Ziffer wählen oder Menüpunkt ändern; [ESC]: abbrechen und zurück.

16.2 Gewichte und Zeiten

Parameter	Bereich · Default	Bedeutung
MIn	0 … Vollausschlag · 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 Entleerzeit abgelaufen ist.
MASS	0 … Vollausschlag · 0	einstellbares und anzeigbares Höchstgewicht. Liegt das angezeigte Gewicht 9 Zählerschritte darüber, erscheint ‾‾‾‾‾ (Striche oben); ist in einer Formel ein größerer Wert eingestellt, erscheint **Error** und der Wert wird nicht gespeichert. 0 schaltet die Funktion ab.
tSIC	0.0 … 999.9 s · 5.0	sichere Entleerzeit: in der Entladephase (ZYKLUSENDE geschlossen) wartet das Instrument nach Erreichen des Mindestgewichts diese Zeit ab, bevor es ZYKLUSENDE öffnet, damit die Waage ganz leer ist.
tIMEAt	0.0 … 999.9 s · 5.0	Wartezeit zwischen dem Ende der SET-Dosierung und dem Schließen von ZYKLUSENDE, damit das Gewicht sich beruhigt. Nur nötig bei automatischem Fall, Verbrauchsspeicher, Druck, Toleranz, Bestätigung durch den PC oder mit der Option USB bzw. Datenübertragung zum PC.
tnCOMP	0.0 … 999.9 s · 0.0	Zeit ohne Abgleich: nach dem Öffnen von PRESET wartet das Instrument diese Zeit, bevor es das Gewicht mit dem Set-Wert vergleicht.
tnLOAd	0.0 … 999.9 s · 0.0	Zeit ohne Produktbeladung: wird während der Dosierung kein Produkt geladen, meldet das Instrument nach dieser Zeit den Alarm **LOAd**.
tnUnLO	0.0 … 999.9 s · 0.0	Zeit ohne Produktentladung: wird in der Entladephase (Zyklusende) kein Produkt entnommen, meldet das Instrument nach dieser Zeit den Alarm **UnLOAd**. Die Kontrolle beginnt erst, wenn die Entladung begonnen hat (Gewicht um mindestens 10 Zählerschritte gesunken).

16.3 Fall

Fall ist die Produktmenge, die nach dem Stopp der Dosierung noch nachfällt und das Ergebnis verfälscht. Das Instrument stoppt deshalb früher – mit automatisch berechnetem oder mit vom Bediener eingestelltem Fall.

– **MOdFAL** (0 … 99; Default 0): 0 = MANUELLER Fall; ungleich 0 = AUTOMATISCHER Fall, der Wert gibt an, nach wie vielen Dosierungen der Fall aktualisiert wird (Beispiel **MOdFAL** = 3: alle drei Dosierzyklen). In Zyklen ohne Aktualisierung entfällt die Wartezeit, sofern keine andere Funktion sie braucht (z. B. Druck) – ein hoher Wert verkürzt also die Dosierungen.

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

– **FALL** (0 … Höchstgewicht; Default 0): Fallwert je Formel von Hand einstellen (nur bei **MOdFAL** = 0) oder den automatisch berechneten anzeigen und ändern (bei **MOdFAL** ≠ 0).

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

16.4 Toleranz

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

16.5 Langsame Phase und Impulsfunktion

– **SLOU** (0 … Höchstgewicht; Default 0): ein Wert für alle Formeln anstelle des Preset-Werts. Die langsame Phase (über PRESET) beginnt, wenn das Gewicht den Set-Wert minus diesen Wert erreicht; ist der Wert größer als die zu dosierende Menge, läuft die ganze Dosierung langsam. Beispiel: SET = 100, **SLOU** = 15 › die langsame Phase beginnt bei 85. 0 schaltet die Funktion ab.

– Impulsfunktion: hat das Dosierorgan keine langsame Geschwindigkeit, verlangsamt das Öffnen und Schließen des Kontakts SET die Endphase und erhöht die Genauigkeit. In **SLOU** die Menge einstellen, die mit Impulsen dosiert werden soll.

– **SLOUOn** (0 … 9.9; Default 0): Zeit, die das Relais SET in der langsamen Phase geschlossen bleibt; **SLOUOF** (0 … 9.9; Default 0): Zeit, die es offen bleibt. 0 schaltet die Funktion ab.

16.6 Autotara

– **AtArE** (0 … 999; Default 0): automatische Tara beim Dosierstart; sie wird nach so vielen Zyklen einer Dosierfolge erneuert, wie hier eingestellt. 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 wird und die Dosierung beginnt.

– **StAbtA** (nur wenn **AtArE** ≠ 0; Default **nO**): **YES** – die Nullstellung beim Start erfolgt nach der Wartezeit und nur bei stabilem Gewicht; **nO** – gleich nach der Wartezeit.

16.7 Verbrauch, Druck und PC

Parameter	Bedeutung
tOtAL	Verbrauch (dosierte Gesamtmenge) je Formel speichern: **YES** ein, **nO** aus (Default)
PrInt	Dosierdaten am Zyklusende drucken: **YES** ein, **nO** aus (Default)
nCOPY	Anzahl der Dosier-Ausdrucke 1 … 9 (Default 1)
PC	**YES**: das Instrument prüft für 10 Sekunden, ob ein PC angeschlossen ist; fehlt er, erscheint **PC** im Wechsel mit dem Gewicht. Nur mit dem Protokoll Modbus aktiv. **nO**: aus (Default)
SLAuE	**YES**: vor einer neuen Dosierung wartet das Instrument, bis der PC die Dosierdaten gelesen hat; sonst erscheint **SLAuE**. **nO**: kein Warten (Default)

16.8 Relais ALARM und TOLERANZ nach Gewicht

– **rALArM** (0 … Vollausschlag; Default 0): ungleich 0 – der Kontakt ALARM schaltet nicht mehr bei Alarm, sondern wie ein Setpoint: das Relais schließt, wenn das Gewicht diesen Wert erreicht.

– **rtOLEr** (0 … Vollausschlag; Default 0): ungleich 0 – der Kontakt TOLERANZ schaltet nicht mehr nach der Toleranz, sondern wie ein Setpoint: das Relais schließt, wenn das Gewicht diesen Wert erreicht.

17 Formeln

17.1 Formeln programmieren

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[ENTER]** › **FOrP01** › **[ENTER]** › **PrESEt** › **[ENTER]** › **SEt**

Die gewünschte Formel wählen (**FOrP01** … mit den Pfeiltasten) und **PrESEt** und **SEt** einstellen. Es lassen sich höchstens 99 Formeln einstellen.

– **PrESEt** erscheint NICHT, wenn in den Konstanten ein Wert für die langsame Phase (**SLOU**) eingestellt ist.
– Ist **PrESEt** oder **SEt** größer als das Höchstgewicht **MASS** der Konstanten, erscheint **Error**.

17.2 Formeln löschen

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[TARE] [PRINT]** › **CAnCFO** › **[ENTER]** › **FOrP00** › **[ENTER]** › **SUrE**

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

18 Optionale Funktionen

Die optionalen Funktionen werden bei der Programmwahl aktiviert (Abschnitt 23.6). Für das Programm Beladung stehen die beiden folgenden zur Verfügung; sie vertragen sich miteinander.

18.1 Zu dosierende Menge größer als die Kapazität der Waage

Option OPZWQMC, Anzeige **qMc On**. Damit lässt sich eine Dosierfolge ausführen, deren Gesamtmenge größer ist als die Kapazität der Waage. Das Instrument berechnet die nötige Anzahl der Zyklen und verteilt die Restmenge zu gleichen Teilen auf die letzten beiden Zyklen.

– **MASS** (0 … Vollausschlag; Default 0): größtes Gewicht, das die Waage laden kann (Abschnitt 16.2); 0 schaltet die Funktion ab.
– Ausgang 5 (Default TOLERANZ) lässt sich in **Out-In** umstellen: **End tH** – ENDE DER PRODUKTÜBERGABE, das Relais schließt am Ende des letzten Dosierzyklus; **tOL** – TOLERANZ.
– Formel: in **FOrP01** … nacheinander die zu dosierende Gesamtmenge **tOt Pr**, den Preset-Wert **PrESEt** und den Set-Wert **SEt** einstellen.
– Dosierstart: vor dem Start (Kapitel 19) kann außer Formel und Zyklenzahl eine von der Formel abweichende Gesamtmenge eingestellt werden; bei der nächsten Dosierung wird wieder der Formelwert vorgeschlagen. Beim Start über den externen Kontakt gilt immer die Gesamtmenge der Formel.
– Alarm **Er tOt**: die eingestellte Gesamtmenge ist kleiner als die in der Formel.

18.2 Dosierdaten auf Fernanzeigen

Anzeige **rPL On**. Mehrere Fernanzeigen, parallel am RS485-Port des Instruments, zeigen Dosierdaten an – je nach ihrer Adresse höchstens 4 Informationen:

Adresse	Angezeigte Information
A	Status des Instruments / Formel und Produkt in Dosierung / Fehlercode
B	noch zu dosierende Restmenge
L	Bruttogewicht auf der Waage
N	Nettogewicht auf der Waage

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

Einstellung **bAUd** = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1**. Ob eine Fernanzeige das Protokoll versteht und ihre Adresse geändert werden kann, steht in ihrem Handbuch; die Zeichenkette steht in Abschnitt 24.2.

19 Dosierung

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

Mit [START] die Formel (**FOr 01**) und nach [ENTER] die Anzahl der Dosierzyklen (**C 0001**) einstellen. Danach beginnt der erste Zyklus:

1. Das Instrument prüft: die Formel ist programmiert, sonst **EMPtY**; die Menge der Formel übersteigt das Höchstgewicht **MASS** nicht, sonst **MASFOr**; Eingang 3 (falls als Zustimmung eingestellt) ist geschlossen, sonst **COnS?** – zum Start Eingang 3 schließen; das Bruttogewicht liegt unter dem Mindestgewicht **MIn**, sonst **tArE ?** (mit [ENTER] lässt sich der Start erzwingen). Nur bei **tOtAL** = **YES**: übersteigt der Verbrauch 999000, erscheint **tOtAL** für eine Sekunde; über 999999 wird er automatisch auf Null gesetzt.
2. Sind die Bedingungen erfüllt, beginnt die Dosierung; PRESET und SET schalten nach **PSS** (Abschnitt 15.4). Im Folgenden gilt **PSS** = 2 (Default): SET und PRESET sind geschlossen.
3. Ist **tnLOAd** eingestellt und wird in dieser Zeit nicht mindestens 20 Zählerschritte Produkt geladen, erscheint **LOAd?**.
4. PRESET öffnet, sobald erreicht ist: nur bei eingestelltem **SLOU** der Set-Wert minus **SLOU**; sonst der Preset-Wert der Formel.
5. Ist eine Impulsfunktion eingestellt, öffnet und schließt SET mit den Zeiten **SLOUOn** und **SLOUOF**.
6. Nur bei eingestelltem **tnCOMP**: bis die ZEIT OHNE ABGLEICH abgelaufen ist, prüft das Instrument das Erreichen des Set-Werts nicht.
7. Ist der Set-Wert der Formel minus einem eventuellen Fall erreicht, öffnet SET und der Produktfluss stoppt.
8. Nach dem Öffnen von SET zeigt das Instrument das Gewicht mit vorangestelltem **A** und wartet: nur bei **tIME** = **YES** auf das Ende der Wartezeit **tIMEAt**; nur bei **COMAnd** = **YES** auf das Schließen von START oder [ENTER]; nur bei **StAbLE** = **YES** auf stabiles Gewicht.
9. Ist eine Toleranz **tOL** eingestellt und liegt die dosierte Menge unter Sollmenge minus Toleranz, wird genau ein Nachdosierversuch gemacht: SET schließt, weiter bei Schritt 7; sonst erscheint **tOL**. Liegt die Menge über Sollmenge plus Toleranz, erscheint **tOL**. [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort.
10. Zyklusende: ZYKLUSENDE schließt; die Anzeige zeigt das Gewicht mit vorangestelltem **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 ab Beginn der Entnahme in dieser Zeit nicht mindestens 20 Zählerschritte Produkt entnommen, erscheint **UnLOAd**.
12. Die Dosierung endet (ZYKLUSENDE öffnet) erst, wenn das Gewicht unter dem Mindestgewicht **MIn** liegt und die sichere Entleerzeit **tSIC** abgelaufen ist.
13. Nur bei **SLAuE** = **YES**: das Instrument wartet, bis der PC die Daten registriert hat, bevor es für eine neue Dosierung bereit ist.

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

- Bei einem Alarm lässt sich die Dosierung mit [ESC] oder durch Schließen des Eingangs STOP abbrechen.
- Mit **AtArE** = 0 bleibt eine festgelegte oder angeforderte halbautomatische Tara beim Dosierstart erhalten. (Die Quelle nennt dazu auch **AZErO** = 0; diesen Parameter führt das Menü des Programms nicht.)

19.1 Start über externen Kontakt

Die Formel lässt sich über einen externen Wahlschalter (Option E/EC, Abschnitt 7.5) wählen. Danach den externen Kontakt START mindestens 0,5 Sekunden schließen; sind die Bedingungen aus Kapitel 19 erfüllt, wird die gewählte Formel dosiert.

Ohne Formelwahlschalter 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 gewählte Formel auf.

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

19.2 Anzeige während der Dosierung

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

19.3 Dosierung anhalten

- Zum Abbrechen den Kontakt START öffnen und den Kontakt STOP schließen. Ist START geschlossen, erscheint **StArt?**.
- Zum Unterbrechen jederzeit [START] (STOP) drücken: **PAUSE** erscheint; [ENTER] setzt fort, ein weiterer Druck auf [START] (STOP) bricht endgültig ab.

19.4 Wiederaufnahme nach Stromausfall

Fällt die Versorgung während der Dosierung aus (auch in der Entladephase), erscheint bei Rückkehr **bLACH**: [ENTER] setzt die Dosierung an der Unterbrechungsstelle fort, [ESC] bricht ab und kehrt zur Gewichtsanzeige zurück. Mit **bLACH** = **AUt** (Abschnitt 15.4) erscheint **bLACH**, und nach etwa 3 Sekunden wird automatisch fortgesetzt. Ein Stromausfall löscht die noch auszuführenden Zyklen nicht.

20 Verbrauchsmengen

20.1 Verbrauch anzeigen

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

Ist der Verbrauch in den Konstanten eingeschaltet (**tOtAL** = **YES**), werden die je Formel dosierten Mengen gespeichert. **tOtAL** zeigt nacheinander: die Gesamtmenge aller Formeln (geteilt durch 100), das Datum der letzten Löschung, die Menge je Formel (**COn 1**, **COn 2** … mit den Pfeiltasten). Im Ausdruck stehen die Mengen vollständig.

20.2 Verbrauch löschen

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

CAnCtO bestätigen; es erscheint **SUrE**: erneut [ENTER] löscht, [ESC] bricht ab. Ist ein Drucker eingestellt (Kapitel 14), wird ein Beleg des Vorgangs gedruckt.

21 Alarme

Anzeige	Bedeutung
tArE?	beim Dosierstart liegt das Gewicht über dem Mindestgewicht **MIn**. [ESC] zurück zur Gewichtsanzeige, [ENTER] löscht den Alarm und setzt die Dosierung fort; sinkt das Gewicht unter das Mindestgewicht, startet die Dosierung
COnS?	beim Dosierstart ist der Eingang ZUSTIMMUNG offen (Eingang 3 auf **COnS**). Eingang schließen oder mit [ESC] abbrechen
tOL	am Dosierende weicht das Gewicht um mehr als die Toleranz vom Formelwert ab. [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort
FALL	beim Dosierstart ist der Fallwert größer als die zu dosierende Menge. [ESC] löscht Alarm und Dosierung
EMPtY	beim Dosierstart ist die aufgerufene Formel nicht programmiert. Mit [ESC] verlassen
MASFOr	beim Dosierstart überschreitet die aufgerufene Formel das Höchstgewicht. Mit [ESC] verlassen
PAUSE	während der Dosierung wurde STOP gedrückt; [ENTER] setzt fort, STOP bricht endgültig ab
bLACH	Stromausfall während der Dosierung: [ESC] bricht ab, [ENTER] setzt an der Unterbrechungsstelle fort
LOAd	während der Dosierung wird kein Produkt geladen; erlischt von selbst, wenn das Gewicht steigt. STOP zweimal bricht die Dosierung ab
UnLOAd	beim Entladen (ZYKLUSENDE geschlossen) wird kein Produkt entnommen; erlischt von selbst, wenn das Gewicht sinkt. STOP zweimal bricht das Entladen ab
StArt?	erscheint 3 Sekunden, wenn die Dosierung (zweimal STOP oder Eingang) bei geschlossenem Eingang START angehalten werden soll; Eingang START öffnen
PArSEr	die Dosierung wird abgebrochen; mit [ESC] verlassen. Bleibt der Alarm, octogon kontaktieren
ErUEIG	Gewichtsalarm, die laufende Dosierung wird abgebrochen; mit [ESC] zur Gewichtsanzeige und 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 9 Zählerschritte über dem Höchstgewicht **MASS**
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
MAH-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 das Schließen von START oder auf [ENTER], um die Dosierung fortzusetzen
PC	der PC ist nicht angeschlossen
SLAuE	der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen
InZErO	Bruttogewicht gleich Null: halbautomatische Tara nicht möglich
Er tOt	nur mit der optionalen Funktion aus Abschnitt 18.1: Gesamtmenge kleiner als in der Formel

21.1 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

22 Druckbeispiele

Ist ein Drucker eingestellt (Kapitel 14), führt [PRINT] in der Gewichtsanzeige zu: **UEIGHt** – angezeigtes Gewicht; **COnSt** – Konstanten (Mindestgewicht, Höchstgewicht usw.); **FOrP** – eine oder alle Formeln (nach [ENTER] erscheint **FOrP01**; Nummer einstellen, 00 druckt alle); **tOtAL** – Verbrauch (nur bei **tOtAL** = **YES**, Abschnitt 16.7). „‹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 festgelegter Tara (AtArE = 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 halbautomatischer Tara von Hand (AtArE = 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 alle 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 der Konstanten

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

Ausdruck einer Formel (SLOU = 0)

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

Ausdruck einer Formel mit langsamer Phase (SLOU = 100)

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

Ausdruck des Verbrauchs

```
:::::::::::::::::::::::
‹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 des Gewichts

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

Wird der Verbrauch gelöscht, wird zusätzlich „CONSUMPTION ERASED“ gedruckt.

23 Informationen für den Monteur

23.1 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`**.

23.2 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.

23.3 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.

23.4 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.

23.5 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 – **bASE** Basisprogramm (nur Setpoints), **rIP** Fernanzeigeprogramm mit Setpoint, **LOAd** Beladung eines Produkts (dieses Handbuch), **UnLOAd** Entladung eines 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 14.5).
- 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.
- Optionale Funktionen aktivieren (nicht bei **bASE** und **rIP**; Abschnitt 23.6).

*) 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. Für ein neu gewähltes Programm gilt dessen eigenes Handbuch.

23.6 Optionale Funktionen aktivieren

Bei der Programmwahl zeigt die Anzeige, ob eine optionale Funktion aktiviert ist; je nach Programm und schon aktivierten Funktionen sind nicht alle Einträge verfügbar. Im Programm Beladung:

Funktion	aktiviert	deaktiviert	Abschnitt
Dosierdaten auf Fernanzeigen	**rPL On**	**rPL OF**	18.2
Menge größer als die Kapazität der Waage (OPZWQMC)*	**qMc On**	**qMc OF**	18.1

*) Nur verfügbar, wenn der Zulassungsstatus **nOtLEG** eingestellt ist. Beide Funktionen lassen sich zusammen aktivieren. Die übrigen optionalen Funktionen der Quelle gelten nicht für das Programm Beladung.

23.7 Tastatur oder Anzeige sperren

[ESC] und unmittelbar danach [PRINT] drücken und mindestens 5 Sekunden halten (auch über die Protokolle Modbus und ASCII möglich):

- **FrEE**: keine Sperre;
- **HEY**: 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**.

24 Protokolle für Fernanzeigen und kontinuierliche Übertragung

Allen Zeichenketten gemeinsam: 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. Bei Fehler oder Alarm stehen statt des Gewichts die Meldungen aus Abschnitt 21.1.

24.1 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)

– Bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von links „–“ (ASCII 45).

– **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.

24.2 Dosierdaten auf Fernanzeigen

Mit der optionalen Funktion aus Abschnitt 18.2 und dem Protokoll **rIPLAU** sendet das Instrument:

```
&AsxxxxxBsyyyyy\ckckCR
```

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

24.3 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)
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“.

25 Protokoll Modbus RTU

Das Protokoll Modbus RTU erlaubt Lesen und Schreiben der unten aufgeführten Register nach der Spezifikation Modicon PI-MBUS-300. Auswahl: Abschnitt 14.1. 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. 40050 › 49).

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.

25.1 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 14.2) 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

25.2 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).

25.3 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 25.5)	nein	R/W
40007	Statusregister (Abschnitt 25.4)	–	R
40008 / 40009	Bruttogewicht H / L	–	R
40010 / 40011	Nettogewicht H / L	–	R
40012 / 40013	Spitzenwert H / L	–	R
40014	Zählerschritt und Maßeinheit (Abschnitt 25.4)	–	R

Register	Beschreibung	EEPROM	Zugriff
40017	Eingänge (nur lesen)	–	R
40018	Ausgänge (in diesem Programm nur lesen)	nein	R/W
40050	Instrumentenstatus (Abschnitt 25.4)	–	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

Die Register 40015/40016 (Koeffizient), 40019 ... 40048 (Setpoints, Klassen, Hysterese) und 40063/40064 (Stückzahl) gehören zu anderen Programmen bzw. Geräten.

25.4 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 von Formelnummer und Zyklenzahl
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 **SLAuE**

Eingänge 40017: Bit 0 ... 2 = Eingang 1 ... 3. Ausgänge 40018: Bit 0 ... 4 = Ausgang 1 ... 5; in den Dosierprogrammen nur lesbar (schreibbar nur im Programm BASE).

Register 40014: L-Byte = Zählerschritt (**dIUIS**), H-Byte = Maßeinheit (**unIt**).

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		

25.5 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: Fortsetzen nach PAUSE
204	Dosierung: STOPP
205*	Dosierung: Alarm annehmen und stoppen
206*	Dosierung: Alarm **tArE?** übergehen
207*	Dosierung: Alarm **tOL** übergehen
209	Dosierung: fortsetzen, wenn **COMAnd** erscheint oder Instrumentenstatus = 12 (nur bei **COMAnd** = **YES**)
250	Lesen der Dosierdaten bestätigen
1114	prüfen, ob die Dosierdaten bereitstehen (Abschnitt 25.9)
2000 ... 2100	Formeln, Summen, Zyklen und Dosierdaten (Abschnitte 25.8 und 25.9)
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 stoppt die Dosierung; 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.

25.6 Analogausgang

– **`MOdE`** = **`GrOSS`** oder **`nEt`** (Kapitel 13): 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

25.7 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).

25.8 Formeln, Verbrauch und Zyklen

Die Werte werden über die Austauschregister 40051 … 40060 zusammen mit dem Befehlsregister ausgetauscht. Lesen: zuerst die in der Tabelle mit „(vorgeben)“ bezeichneten Werte schreiben, den Lesebefehl (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 40051 … schreiben und den Schreibbefehl (W) senden. Beispiel Befehl 2002: in 40053 die Formelnummer schreiben, 2002 an 40006 senden, 40060 bis zum Echo 2002 lesen, dann 40051/40052 lesen.

Daten	R	W	Register
Formel programmieren	2000	2001	40051/40052 Menge H/L · 40053 und 40054: 1 = Set, 2 = Preset (vorgeben) · 40055 Formelnr. (vorgeben)
Gesamtmenge je Formel (Abschnitt 18.1)	2002	2003	40051/40052 Menge H/L · 40053 Formelnr. (vorgeben)
Verbrauch	2020	–	40051/40052 Menge H/L · 40053 Formelnr. (vorgeben) · 40054 1 = Verbrauch (vorgeben)
Datum und Uhrzeit der Verbrauchslöschung	2022	–	40051 Tag · 40052 Monat · 40053 Jahr · 40054 Stunden · 40055 Minuten · 40056 Sekunden · 40057 1 = Verbrauch (vorgeben)
Formelnummer und Zyklenzahl	2030	2031	40051 Formelnr. · 40052/40053 Zyklen H/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	2100	–	Abschnitt 25.9

– Formel schreiben: in 40051/40052 die zu dosierende Menge, in 40053 und 40054 je 1 für SET oder 2 für PRESET, in 40055 die Formelnummer schreiben; Befehl 2001 senden.

– Formel lesen: in 40053 und 40054 je 1 für SET oder 2 für PRESET, in 40055 die Formelnummer schreiben; Befehl 2000 senden; 40060 lesen, bis das Echo 2000 oder 0xFFFF erscheint; dann 40051/40052 lesen.

– Dosierung starten: in 40051 … 40053 Formel und Zyklenzahl schreiben, Befehl 2031 senden, dann Befehl 201. Dosierung stoppen: Befehl 204.

25.9 Dosierdaten lesen

Am Ende der Dosierung stellt das Instrument die Daten bereit. Befehl 1114 senden und prüfen, ob 40051 = 1 ist (Daten bereit). Dieser Befehl liefert kein Echo; stattdessen abwarten, bis Bit 7 von 40060 gleich 1 ist. Dann eine der Anfragen an 40006 senden und 40051 ... 40060 lesen:

Anfrage	Vorgabe	Antwort
Dosierschritt: 2100	40051 Schrittnr. = 1	40051/40052 reale Dosiermenge H/L · 40053/40054 theoretische Dosiermenge H/L · 40055/40056 Alarm H/L · 40057/40058 Alibi-ID H/L · 40059 Produktnummer · 40060 Wertdetail
Anfangstara: 2100	40051 = 1005	40051/40052 Wert H/L · 40055/40056 Alarm H/L · 40060 Wertdetail

- Wertdetail: Bit 0 negativer Wert (beim Dosierschritt nur für die reale Dosiermenge), Bit 7 Daten bereit.
- Nach dem Lesen Befehl 250 senden: das Instrument nimmt den Alarm **SLAuE** an und setzt die Dosierfolge fort.

Alarme der Dosierdaten (40055/40056)

Jeder Alarm belegt ein Byte; bei mehreren Alarmen werden bis zu vier Bytes in zeitlicher Reihenfolge gesendet.

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	Dosierung gestoppt
13	**ErUEIG**
14	**FALL**
15	**SLAuE**
24	**Er tOt** (optionale Funktion aus Abschnitt 18.1)
27	**USb Er** (nur mit Option DATAUSB)
28 / 29	**MEMFUL** / **MEMOUr** (nur mit Option DATAUSB oder DATAPC)

25.10 Kommunikationsbeispiel

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

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

26 Richtlinien und Normen

Nach den Konformitätserklärungen des Herstellers (EU und Vereinigtes Königreich, 03.12.2024), die für den EILD gelten:

Richtlinie	Normen
2014/35/EU Niederspannung	nicht zutreffend für die Gleichspannungsausführung; der EILD wird nur mit 12/24 V DC versorgt
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.