OCTOGON

HANDBUCH

EILB

WÄGE- UND DOSIERINDIKATOR

Installations- und Bedienungsanleitung – Programm 3, 6 oder 14 Produkte (3-6-14)



Dokument	Version	Datum	Gilt für
Installations- und Bedienungsanleitung	V00x	10/2026	EILB, Programm 3-6-14, Schalttafel, 96 × 96 mm

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Anschluss und Bedienung des EILB mit dem Dosierprogramm für 3, 6 oder 14 Produkte: Mischungen aus mehreren Produkten auf einer Waage, bis zu 99 Formeln, Fallberechnung, Toleranz, Kriechgang, Verbrauchsmengen, Analogausgang und die seriellen Protokolle dieses Programms. Für die Programme BASE, Beladung (C) und Entladung (S) 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 Vorschriften für die korrekte Anwendung ... 5
2.2 Vorschriften 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 und Abmessungen ... 7
5.3 Relaismodule der Ausführungen 6 und 14 Produkte ... 8
5.4 Pufferbatterie ... 8
6 Technische Daten ... 8
6.1 UL-Ausführung ... 8
6.2 Relaismodul 1–6 ... 8
7 Elektrischer Anschluss ... 9
7.1 Klemmenbelegung ... 9
7.2 Grundinformationen ... 9
7.3 Ausführung 3 Produkte ... 10
7.4 Ausführung 6 Produkte ... 10
7.5 Ausführung 14 Produkte ... 11
7.6 Eingang 3 und Analogausgang ... 11
7.7 Wägezelle mit 4 Leitern ... 11
7.8 Option E/EC – Formelwahl ... 11
7.9 Versorgung 115/230 V AC ... 11
8 LEDs, Tasten und Menüübersicht ... 12
8.1 Anzeige-LEDs ... 12
8.2 Tasten ... 12
8.3 Menü Systemparameter ... 12
8.4 Menü Formeln und Dosierkonstanten ... 13
9 Inbetriebnahme ... 13
9.1 Instrument bereits theoretisch kalibriert ... 13
9.2 Instrument nicht kalibriert ... 13
9.3 Weitere Einstellungen und erste Dosierung ... 13
10 Kalibrierung ... 13
10.1 Bedienung der Systemparameter ... 13
10.2 Theoretische Kalibrierung ... 14
10.3 Nullstellung der Tara ... 14
10.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts ... 14
10.5 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewichten) ... 14
10.6 Maßeinheit ... 15
11 Gewichtsfilter und Nullparameter ... 15
11.1 Gewichtsfilter und Anti Peak ... 15
11.2 Nullparameter ... 15

12 Ausgänge, Eingänge, Tara und Null ... 16
12.1 Ausgänge ... 16
12.2 Eingänge ... 16
12.3 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto) ... 16
12.4 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert) ... 16
12.5 Halbautomatische Null ... 16
13 Analogausgang (Option) ... 16
14 Serielle Kommunikation ... 17
14.1 Einstellung ... 17
14.2 RS232 und RS485 ... 18
14.3 Gewicht über den seriellen Port lesen ... 18
14.4 Betriebsart WEIMOD ... 18
14.5 Betriebsart WEIRIP ... 18
15 Alarmrelais, Test, Datum, Betriebseinstellungen, Info ... 18
15.1 Schließen des Alarmrelais ... 18
15.2 Test ... 19
15.3 Datum und Uhrzeit ... 19
15.4 Betriebseinstellungen ... 19
15.5 Info-Menü ... 19
16 Dosierkonstanten ... 19
16.1 Bedienung ... 19
16.2 Mindest- und Höchstgewicht ... 19
16.3 Zeiten ... 20
16.4 Fall ... 20
16.5 Toleranz ... 20
16.6 Kriechgang und Impulsfunktion ... 20
16.7 Autotara ... 20
16.8 Verbrauch, Druck und PC ... 20
16.9 Relais Alarm/Kriechgang nach Gewicht ... 20
17 Formeln ... 21
17.1 Formeln programmieren ... 21
17.2 Formeln löschen ... 21
18 Optionale Funktionen ... 21
18.1 Übersicht und Freischaltung ... 21
18.2 Menge über der Waagenkapazität ... 21
18.3 Formeln in Prozent ... 21
18.4 Teilentladungen am Zyklusende ... 22
18.5 Zwischenentladungen ... 22
18.6 Dosierdaten auf Fernanzeigen ... 22
19 Dosierung ... 22
19.1 Ablauf ... 22
19.2 Start über externen Kontakt ... 23
19.3 Einzelnes Produkt mit automatischem Stopp ... 23
19.4 Einzelnes Produkt, Stopp über Taste ... 23
19.5 Entladen mit automatischem Stopp ... 23
19.6 Anzeige während der Dosierung ... 23
19.7 Unterbrechen und Abbrechen ... 23
19.8 Wiederaufnahme nach Stromausfall ... 23
20 Verbrauchsmengen ... 23
20.1 Verbrauchsmengen anzeigen ... 23
20.2 Verbrauchsmengen 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 ... 26
23.3 Menüs zeitweise freigeben ... 26
23.4 Freigabe-Passwort ... 27
23.5 Daten löschen und Programm wählen ... 27
23.6 Tastatur oder Anzeige sperren ... 27
24 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung ... 27
24.1 Übertragung an Fernanzeigen ... 27
24.2 Dosierdaten auf Fernanzeigen ... 28

24.3 Kontinuierliche Übertragung YHL....28
25 Protokoll Modbus RTU....28
25.1 Datenformat und Funktionen....28
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....30
25.6 Analogausgang....31
25.7 Reelle Kalibrierung über das Protokoll....31
25.8 Konstanten und Formeln lesen und schreiben....31
25.9 Dosierdaten lesen....32
25.10 Kommunikationsbeispiel....32
26 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 8.2). Ein Menüpfad ist eine Folge aus Tasten und Anzeigetexten, zum Beispiel:

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

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 EILB wird mit einem von mehreren Programmen ausgeliefert; das Programm zeigt das Instrument beim Einschalten an (Kapitel 9). Dieses Handbuch gilt für die Dosierprogramme für 3, 6 oder 14 Produkte (Anzeige **3PROD**, **6PROD** oder **14PROD**). Die drei Ausführungen unterscheiden sich in der Zahl der Produkte und darin, wie die Produktrelais geschaltet werden: bei 3 Produkten direkt am Instrument, bei 6 und 14 Produkten über mitgelieferte Relaismodule (Abschnitte 5.3 und 7.3 ... 7.5). Für die Programme BASE, Beladung (C) und Entladung (S), für die Multiprogram-Ausführung 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) und die Option E/EC (Formelwahl, Abschnitt 7.8). Anschluss und Einrichtung der übrigen Optionen des Datenblatts – Feldbusse, zusätzliche RS485, USB, Alibispeicher, Gewichtseingänge – nennt octogon auf Anfrage.

2 Sicherheit, Garantie und Entsorgung

2.1 Vorschriften für die korrekte Anwendung

- Von Wärmequellen und direkter Sonneneinstrahlung fernhalten.
- Vor Regen schützen (mit Ausnahme der entsprechenden IP-Versionen).
- Nicht mit Wasserstrahlen reinigen (mit Ausnahme der entsprechenden IP-Versionen).
- Nicht in Wasser eintauchen.
- Keine Flüssigkeiten auf das Gerät gießen.
- Keine Lösungsmittel für die Reinigung verwenden.
- Nicht in explosionsgefährdeten Räumen installieren (mit Ausnahme der entsprechenden Atex-Versionen).

2.2 Vorschriften für die korrekte Installation des Instruments

- Die im Schaltplan als zu erdend angegebenen Klemmen des Instruments müssen am selben Potential wie die gewogene Struktur liegen (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 unabhängig in die Schalttafel führen und nicht zusammen mit anderen Kabeln in einem Kabelkanal verlegen; ohne Zwischenklemmleisten direkt an die Klemmleiste des Instruments anschließen.
- Auf den vom Instrument gesteuerten Spulen der Schütze und Magnetventile 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 nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf, sondern einer Sammelstelle zugeführt werden muss.
- 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 Bestimmungen 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 Anlage verteilter Last). Je nach Art, wie die Last bewegt wird (z. B. Gabelstapler, Brückenkran), abschätzen, ob der Anteil gegenüber der Nennlast weiter verringert werden soll. Bei dynamischer Last ist der Monteur für die Berechnung von Schubkraft, Beschleunigung, Frequenz usw. verantwortlich.

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 einem Kabel mit 4 Leitern Mindestquerschnitt 1 mm^2).

3.4 Schutz des Zellenkabels

Dichte Kabelmäntel und Anschlüsse 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 Rohrleitungen 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 das Gehäuse der Wägezelle fließt.

3.7 Wind, Stöße, Vibrationen

Für alle Wägezellen gibt es geeignetes Montagezubehör, das Planaritätsabweichungen der Auflageflächen ausgleicht. Der Anlagenplaner hat weitere Maßnahmen gegen seitliches Verschieben und Kippen zu treffen: 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 Schläuchen und Behälterwänden entstehen, zur Erde abgeleitet, ohne über die Wägezellen zu laufen 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 sanieren oder bei Bedarf austauschen.
– Zwischen Plussignal und Minussignal muss ein Wert gleich oder ähnlich dem im Datenblatt der Wägezelle angegebenen Ausgangswiderstand gemessen werden.
– Zwischen positiver und negativer Versorgung 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 Zellengehäuse 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 Versorgungsleitern der an das Instrument angeschlossenen Zelle 5 V DC ± 3 % anliegen.
– Das Antwortsignal zwischen Plussignal und Minussignal direkt mit dem Messgerät messen: es muss zwischen 0 und ± 0,5 mV liegen.
– Eine Kraft auf die Zelle ausüben und prüfen, ob das Signal ansteigt.

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

5 Produktbeschreibung

5.1 Haupteigenschaften

– Wägeindikator mit Eingang für 6-Leiter-Wägezelle.
– 6-stellige semi-alphanumerische rote LED-Anzeige, 14 mm Ziffernhöhe.
– 8 Anzeige-LEDs, Tastatur mit 5 Tasten.
– Uhr und Kalender mit Pufferbatterie.
– Zwei serielle Ports (RS485 und RS232) für PC/SPS – bis zu 32 Instrumente (max. 99 mit Leitungsverstärkern) über Modbus RTU –, Gewichts-Fernanzeige und Drucker.
– Optional: integrierter Ausgang Profibus DP, DeviceNet, CANopen, Profinet IO, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP, Modbus TCP.
– Anschluss an einen intelligenten Anschlusskasten (z. B. octogon ETLB) oder an einen Gewichtstransmitter möglich.

5.2 Bauform und Abmessungen

Merkmal	Wert
Herstellerbezeichnung	W200
Gehäuse	Kasten nach DIN-Norm für den Einbau in die Schalttafelfront
Abmessungen	96 × 96 × 130 mm
Schalttafelausschnitt	91 × 91 mm
Schutzart	Frontplatte IP54 (IP65 auf Anfrage)

5.3 Relaismodule der Ausführungen 6 und 14 Produkte

Ausführung	Lieferumfang
3 Produkte	kein Relaismodul – die Produkte schalten die Relais des Instruments (Abschnitt 7.3)
6 Produkte	1 Relaismodul mit 8 Relais für die Produkte 1 … 6 (Aufdruck RELE6PROD), 80 × 160 × 60 mm, erhältlich mit Versorgung 12/24 V DC, 115 V AC oder 230 V AC
14 Produkte	das Relaismodul für die Produkte 1 … 6 wie oben und 1 Relaismodul mit 8 Relais für die Produkte 7 … 14 (Aufdruck RELE14PROD), 80 × 120 × 60 mm

Im Folgenden heißen sie „Relaismodul 1–6“ und „Relaismodul 7–14“. Das Instrument steuert sie über seine Ausgänge 1 … 4 binär codiert an (Tabellen in Abschnitt 7.4 und 7.5).

5.4 Pufferbatterie

Eine interne Batterie hält die eingebaute Uhr auch bei Ausfall der Versorgung in Betrieb. 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 (V DC)	12/24 V DC ± 10 %; 5 W
Versorgung und Verbrauch (V AC)	115/230 V AC (Option); 50–60 Hz; 6 VA
Wägezellen parallel, Versorgung	max. 8 (350 Ω); 5 V DC / 120 mA
Linearität / Linearität Analogausgang	< 0,01 % v. E. / < 0,01 % v. E.
Temperaturdrift / Drift Analogausgang	< 0,0005 % v. E./°C / < 0,003 % v. E./°C
A/D-Wandler	24 bit (16 000 000 Punkte)
Max. Zählerschritte	± 999999 (bei Messbereich ± 10 mV = Empfindlichkeit 2 mV/V)
Messbereich	± 39 mV
Max. Empfindlichkeit verwendbarer Wägezellen	± 7 mV/V
Max. Wandlungen je Sekunde	300
Anzeigebereich	± 999999
Dezimalstellen / Anzeigeschritte	0 … 4 / × 1 × 2 × 5 × 10 × 20 × 50 × 100
Digitalfilter / Ablesungen je Sekunde	10 Stufen / 5 … 300 Hz
Relaisausgänge	5 – max. 115 V AC; 150 mA (4 mit Analogausgang)
Digitaleingänge	3 – optoisoliert 5 … 24 V DC PNP (2 mit Analogausgang)
Serielle Ports	RS485, RS232
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200
Feuchtigkeit (ohne Kondensation)	85 %
Lagertemperatur	–30 °C … +80 °C
Betriebstemperatur	–20 °C … +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 gelten abweichend: Relaisausgänge 5 – max. 30 V AC, 60 V DC; 150 mA (4 mit Analogausgang); Betriebstemperatur –20 °C … +50 °C. Das Gerät ist aus einer Quelle 12–24 V DC LPS oder Class 2 zu versorgen.

6.2 Relaismodul 1–6

Merkmal	Wert
Versorgung und Verbrauch (V DC)	12/24 V DC (Standard) ± 10 %; 2 W
Versorgung und Verbrauch (V AC)	115/230 V AC (Option); 50–60 Hz; 1,5 VA
Relaisausgänge	8 – max. 115 V AC; 2 A
Feuchtigkeit (ohne Kondensation)	85 %
Lagertemperatur	–30 °C … +80 °C
Betriebstemperatur	–20 °C … +60 °C

Für das Relaismodul 7–14 nennt die Unterlage keine eigenen technischen Daten außer den Abmessungen (Abschnitt 5.3).

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Klemmenbelegung

Klemme	Belegung
1	+VERSORGUNG (12/24 V DC); Ausführung 115/230 V AC: +AUSGANG (24 V DC)
2	–VERSORGUNG (12/24 V DC); Ausführung 115/230 V AC: –AUSGANG (24 V DC) · RS232, RS485: Abschirmung, GND · Option E/EC: GND
3	RS232: TXD
4	RS232: RXD
5	AUSGANG 1: Produkt 1 (3 Produkte) · zum Relaismodul (6/14 Produkte)
6	AUSGANG 2: Produkt 2 (3 Produkte) · zum Relaismodul (6/14 Produkte)
7	AUSGANG 3: Produkt 3 (3 Produkte) · zum Relaismodul (6/14 Produkte)
8	AUSGANG 4: Zyklusende (3 Produkte) · zum Relaismodul (6/14 Produkte)
9	GEMEINSAME AUSGÄNGE · zum Relaismodul (6/14 Produkte)
10	EINGANG 1: START (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
11	EINGANG 2: STOP (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
12	GEMEINSAME EINGÄNGE (–V DC 0 V)
13	–
14	EINGANG 3: wählbar (+V DC min. 5 V, max. 24 V); mit Analogausgang: +ANALOGAUSGANG (0 … 20 oder 4 … 20 mA)
15	AUSGANG 5: Kriechgang/Alarm (3/14 Produkte), Alarm (6 Produkte); mit Analogausgang: +ANALOGAUSGANG (0 … 10 V). Bei 6/14 Produkten liefert Ausgang 5 +5 V DC nur bei geschlossenem Relais.
16	OPTION E/EC; mit Analogausgang: –ANALOGAUSGANG GEMEINSAM
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)
L	Phase (Ausführung 115/230 V AC)
N	Neutralleiter (Ausführung 115/230 V AC)
Erde	Erdung (Ausführung 115/230 V AC)

Klemme 13 ist nicht belegt; sie steht in der Liste, damit die Zählung nicht verrutscht. Ausgänge 1 … 5: max. 115 V AC, 150 mA. Eingänge 1 … 3: Versorgung 5 … 24 V DC gegen Klemme 12.

7.2 Grundinformationen

- Es wird empfohlen, den Minuspol des Netzgeräts an Masse zu legen.
- Es können bis zu 8 Wägezellen mit 350 Ω oder 16 Zellen mit 700 Ω versorgt werden.
- Für Zellen mit 4 Leitern EX– mit REF– und EX+ mit REF+ brücken (Abschnitt 7.7).
- Die Klemme –VERSORGUNG an die gemeinsame Leitung der RS485 der angeschlossenen Instrumente legen, wenn diese mit Wechselstrom versorgt werden oder eine optoisolierte RS485 haben.
- In einem RS485-Netz mit mehreren Geräten wird empfohlen, an den beiden Geräten an den Enden des Netzes die Abschlusswiderstände von 120 Ω zu aktivieren (Abschnitt 14.2).
- Option E/EC: Anwahl der ersten 12 Formeln (Abschnitt 7.8).

Achtung Die Versorgung anschließen, die auf dem Schild an 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 ausschließlich zur Versorgung der Eingänge des Instruments dient.

7.3 Ausführung 3 Produkte

Die drei Produkte und das Zyklusende schalten direkt die Relais des Instruments:

Klemme	Relais	Funktion
5	R1	Produkt 1
6	R2	Produkt 2
7	R3	Produkt 3
8	R4	Zyklusende
9	–	gemeinsamer Kontakt der Ausgänge 1 ... 4
15	R5	Kriechgang oder Alarm (Abschnitt 12.1)
10 / 11	–	Eingang START / STOP
14	–	Eingang 3 (Abschnitt 7.6)
12	–	gemeinsamer Bezug der Eingänge

7.4 Ausführung 6 Produkte

Die Produkte, das Zyklusende und der Kriechgang schalten die Relais des Relaismoduls 1–6. Das Instrument steuert das Modul über seine Ausgänge an:

Instrument	Relaismodul 1–6
5 (R1)	5 (IN1)
6 (R2)	6 (IN2)
7 (R3)	7 (IN3)
8 (R4)	8 (IN4)
9 (gemeinsame Ausgänge, 5 V DC)	4 (IN COM)
–	L: + 12/24 V DC, N: – (Ausführung 24 V); L, N: 115/230 V AC (Ausführung 115 V/230 V)

Klemmen Modul	Kontakt
9 / 10	Produkt 1, Schließer / gemeinsam
11 / 12	Produkt 2, Schließer / gemeinsam
13 / 14	Produkt 3, Schließer / gemeinsam
15 / 16	Produkt 4, Schließer / gemeinsam
17 / 18	Produkt 5, Schließer / gemeinsam
19 / 20	Produkt 6, Schließer / gemeinsam
21 / 22	Zyklusende, Schließer / gemeinsam
23 / 24	Kriechgang, Schließer / gemeinsam (nur 6 Produkte)

Ausgang 5 (Klemme 15) ist in dieser Ausführung der Alarmausgang (5 V DC bei geschlossenem Relais). Codierung der Ausgänge (I = geschlossen, 0 = offen, X = beliebig):

R1	R2	R3	R4	Relais am Modul
I	I	I	0	Produkt 1
0	I	I	0	Produkt 2
I	0	I	0	Produkt 3
0	0	I	0	Produkt 4
I	I	0	0	Produkt 5
0	I	0	0	Produkt 6
I	0	0	0	Zyklusende
X	X	X	I	Kriechgang

7.5 Ausführung 14 Produkte

Das Relaismodul 1–6 wird wie in Abschnitt 7.4 angeschlossen und schaltet die Produkte 1 ... 6 und das Zyklusende; das Relaismodul 7–14 hängt am Steckverbinder des Relaismoduls 1–6 und schaltet die Produkte 7 ... 14. Kriechgang/Alarm liegt in dieser Ausführung am Ausgang 5 des Instruments (Klemme 15, 5 V DC bei geschlossenem Relais), nicht am Modul.

Klemmen Modul 7–14	Kontakt
1 / 2	Produkt 7, Schließer / gemeinsam
3 / 4	Produkt 8, Schließer / gemeinsam
5 / 6	Produkt 9, Schließer / gemeinsam
7 / 8	Produkt 10, Schließer / gemeinsam
9 / 10	Produkt 11, Schließer / gemeinsam
11 / 12	Produkt 12, Schließer / gemeinsam
13 / 14	Produkt 13, Schließer / gemeinsam
15 / 16	Produkt 14, Schließer / gemeinsam

Codierung: Produkte 1 ... 6 und Zyklusende wie in Abschnitt 7.4 (ohne die Zeile Kriechgang), Produkte 7 ... 14:

R1	R2	R3	R4	Relais am Modul 7–14
0	0	0	I	Produkt 7
I	0	0	I	Produkt 8
0	I	0	I	Produkt 9
I	I	0	I	Produkt 10
0	0	I	I	Produkt 11
I	0	I	I	Produkt 12
0	I	I	I	Produkt 13
I	I	I	I	Produkt 14

Die Relais der Module lassen sich mit dem Ausgangstest schalten (Abschnitt 15.2).

7.6 Eingang 3 und Analogausgang

Eingang 3 (Klemme 14, Kontakt gegen die Eingangsversorgung 5 ... 24 V DC, Bezug Klemme 12) hat eine dieser Funktionen (Abschnitt 12.2): Zustimmung (Default), halbautomatische Null, Netto/Brutto.

Mit der Option Analogausgang liegen an den Klemmen 14 (+ 0 ... 20 / 4 ... 20 mA), 15 (+ 0 ... 10 V) und 16 (– gemeinsam) die Analogsignale; Stromausgang max. Bürde 300 Ω, Spannungsausgang min. Last 10 kΩ. Dann entfallen: Eingang 3, Ausgang Kriechgang/Alarm (bzw. Alarm bei 6 Produkten) und die Optionen E/EC.

7.7 Wägezelle mit 4 Leitern

Wägezelle an 19 (Versorgung –), 20 (Versorgung +), 23 (Signal –) und 24 (Signal +); Brücken 19–22 (EX– an REF–) und 20–21 (EX+ an REF+). Ohne diese Brücken meldet das Instrument **ERCEL**.

7.8 Option E/EC – Formelwahl

Die Option E/EC wählt eine der ersten 12 Formeln; der Kontakt START führt sie dann aus (Abschnitt 19.2). Beide Optionen werden an die Klemmen 2 (GND) und 16 des Instruments angeschlossen:

- Option E: Klemmleiste mit 16 Klemmen für 12 externe Kontakte (Taster nicht im Lieferumfang).
- Option EC: Stufenschalter mit 12 Stellungen.

Die gewählte Formel lässt sich im Test anzeigen (**EC**, Abschnitt 15.2). Mit dem Analogausgang ist die Option E/EC nicht möglich.

7.9 Versorgung 115/230 V AC

Bei der Option 115/230 V AC kommt das Netz an L, N und Erde; die Klemmen 1 und 2 liefern dann 24 V DC nur für die Eingänge des Instruments (Abschnitt 7.2). Umstellen der Spannung: die Netzteilplatine des Instruments herausnehmen und 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 LEDs, 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 Unterlage 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)	Start oder Abbruch der Dosierung	–	–
[PRINT] (Pfeil oben)	Druck-Menü	mV-Test der Wägezelle	gewählte Ziffer ändern oder nächster Menüpunkt
[ENTER] (MENU/ENTER)	Formeln und Dosierkonstanten programmieren	Formel für den Eingang START wählen (ohne EC)	bestätigen oder Untermenü öffnen
[ENTER]+[ESC]	Systemparameter ([ENTER] und unmittelbar danach [ESC])	–	–
[ENTER]+[TARE]	festgelegte Tara ([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 vnIt**	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
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 tOL FALL SLAvE**	15.1
Ovt-In	**In 3**; **OUt 5** (nur 3 und 14 Produkte)	12
tESt	**In Ovt AnALOG** (Option) **EC** (Option)	15.2
dAtE	Datum und Uhrzeit	15.3
PSUBLC	Freigabe-Passwort	23.4
SEttIn	**MAXPr FStEP nEXt P bLACH**	15.4
InFO	**GEnrIC OPZ**	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 und Dosierkonstanten

[ENTER] öffnet **FOrP**; mit [TARE] [PRINT] erreicht man die weiteren Hauptpunkte.

Hauptpunkt	Unterpunkte	Abschnitt
FOrP	**FOrP01** … › **PrOd01 PrOd02** …	17.1
CAnCFO	**FOrP00** › **SUrE**	17.2
tOtAL *	Gesamtmenge › Löschdatum › **COn 1 COn 2** …	20
CAnCtO *	**SUrE**	20.2
COnSt	**MIn MASS tSIC tIMEAt tnLOAd tnUnLO MOdFAL FALL tOL SLOU SLOUOn SLOUOF AtArE tOtAL PrInt nCOPY PC SLAvE rALArM**	16

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

9 Inbetriebnahme

Beim Einschalten zeigt das Instrument nacheinander:

- **111111** … **999999** (nur bei zugelassenem Programm);
- das Modell des Instruments (z. B. **U200**);
- **SU** und den Software-Code (z. B. **SU 5**);
- den Programmtyp: **base**, **LOAD**, **UNLOAD**, **3PROD**, **6PROD**, **14PROD** oder **MULTI** (kein Programm aktiv) – für dieses Handbuch **3PROD**, **6PROD** oder **14PROD**;
- **r** und die Software-Revision (z. B. **r 1.12.00**);
- **HU** und den Hardware-Code (z. B. **HU 104**);
- die Seriennummer (z. B. **100515**).

Prüfen, ob die Anzeige das Gewicht zeigt und ob es bei Belastung der Wägezellen ansteigt. Andernfalls die Anschlüsse und die korrekte Lage der Wägezellen kontrollieren.

9.1 Instrument bereits theoretisch kalibriert

Kennschild der Anlage auf Instrument und Deckel vorhanden, die Nenndaten der Wägezellen sind eingegeben: Gewicht auf Null stellen (Abschnitt 10.3), dann die Kalibrierung mit Eichgewichten prüfen und den angezeigten Wert falls nötig korrigieren (Abschnitt 10.5).

9.2 Instrument nicht kalibriert

- Sind die Daten der Wägezellen unbekannt: reelle Kalibrierung mit Eichgewichten (Abschnitt 10.5).
- Sind sie bekannt: theoretische Kalibrierung (Abschnitt 10.2), Gewicht auf Null stellen (10.3), Kalibrierung mit Eichgewichten prüfen und falls nötig korrigieren (10.5).

9.3 Weitere Einstellungen und erste Dosierung

- Analogausgang: Typ und Vollausschlag einstellen (Kapitel 13).
- Serielle Kommunikation: Parameter einstellen (Kapitel 14).
- Uhr auf aktuelles Datum und Uhrzeit stellen (Abschnitt 15.3).
- Für die erste Dosierung: im Menü der Dosierkonstanten das Mindestgewicht einstellen (Abschnitt 16.2), im Menü der Formeln die Formel 01 programmieren (Kapitel 17), dann mit [START] oder über den Kontakt START starten (Kapitel 19).

10 Kalibrierung

10.1 Bedienung der Systemparameter

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

10.2 Theoretische Kalibrierung

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

Mit dieser Funktion werden die Nenndaten der Wägezellen eingegeben. Nacheinander einstellen:

– **FS-tEO** (Default **dEMO**): Vollausschlag des Systems = Nennlast einer Zelle × Anzahl der Zellen. Beispiel: 4 Zellen zu 1000 kg › Vollausschlag 4000. Das Instrument wird mit dem theoretischen Vollausschlag **dEMO** = 10000 geliefert; Vollausschlag 0 stellt die Werkseinstellung wieder her.

– **SEnSIb** (Default 2.00000 mV/V): Empfindlichkeit, Mittelwert der auf den Zellen angegebenen Werte, einstellbar 0.50000 … 7.00000 mV/V. Beispiel 4 Zellen mit 2.00100, 2.00150, 2.00200, 2.00250 › 2.00175.

– **dIUIS**: Zählerschritt (Auflösung), der kleinste anzeigbare Gewichtsschritt. Er wird automatisch auf 1/10000 des Vollausschlags berechnet und kann zwischen 0,0001 und 100 in Schritten × 1, × 2, × 5, × 10 geändert werden.

– Wird der Vollausschlag oder die Empfindlichkeit geändert, wird die reelle Kalibrierung gelöscht; es gilt nur die theoretische.

– Sind theoretischer und bei der reellen Kalibrierung neu berechneter Vollausschlag gleich, ist die theoretische Kalibrierung in Gebrauch, sonst die reelle.

– Bei Änderung des theoretischen Vollausschlags werden die Parameter mit Gewichtswerten 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 werden Nullabweichungen durch Produktreste ausgeglichen. **ZErO** mit [ENTER] bestätigen: das auf Null zu stellende Gewicht wird angezeigt, alle LEDs blinken; erneut bestätigen: das Gewicht wird auf Null gestellt und dauerhaft gespeichert. [PRINT] zeigt die Summe aller bisherigen Nullstellungen.

10.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts

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

Nur verwenden, wenn die Tara der gewogenen Struktur nicht auf Null gestellt werden kann, weil sie z. B. Produkt enthält, das nicht abgelassen 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 Eichgewichten bekannten Werts kalibriert und die Anzeige auf den korrekten Wert korrigiert. Ein Eichgewicht von mindestens 50 % der höchsten zu wiegenden Menge auflegen. **UEIGHt** bestätigen: das aktuelle Gewicht blinkt, alle LEDs sind aus; den Wert mit den Pfeiltasten korrigieren und bestätigen: alle LEDs blinken; erneut bestätigen: **UEIGHt** erscheint wieder, mehrmals [ESC] führt zur Gewichtsanzeige.

Beispiel: Anlage 1000 kg, Zählerschritt 1 kg, Eichgewichte 500 kg und 300 kg. Beide auflegen, Anzeige auf 800 korrigieren; 300 kg abnehmen: Anzeige 500; 500 kg abnehmen: Anzeige 0. Sonst liegt ein mechanisches Problem vor, das die Linearität beeinträchtigt – erst beheben, dann wiederholen.

– Ändert die Korrektur den bisherigen Vollausschlag um mehr als 20 %, werden alle einstellbaren Gewichtswerte auf Default gesetzt.

– Linearisierung über max. 8 Punkte: das Verfahren mit bis zu acht verschiedenen Eichgewichten wiederholen. Es endet mit [ESC] oder nach dem achten Wert (**max-pu**); danach ist nur eine neue reelle Kalibrierung möglich (zur Gewichtsanzeige zurück und das Kalibriermenü neu öffnen).

– [PRINT] nach dem Bestätigen eines Eichgewichts zeigt den aus dem größten Eichgewicht und der Empfindlichkeit **SEnSIb** neu berechneten Vollausschlag.

10.6 Maßeinheit

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

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

Ist der Drucker eingestellt, wird das Symbol der Maßeinheit hinter den Messwert gedruckt.

11 Gewichtsfilter und Nullparameter

11.1 Gewichtsfilter und Anti Peak

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

Der Filter stabilisiert die Gewichtsanzeige; ein höherer Wert wirkt stärker (0 … 9, Default 4). **FILtEr** bestätigen: der aktuelle Wert erscheint; Wert ändern und bestätigen: das Gewicht wird angezeigt und die Stabilität lässt sich prüfen; erneutes Bestätigen führt zurück, bis das Ergebnis passt. Der Filter stabilisiert Gewichtsänderungen, die kürzer als die Antwortzeit sind; ihn 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 entfernt der Filter kurze Störungen bis 1 Sekunde. Nach dem Filterwert mit [ENTER] wählen: **ANTpOn** Anti Peak ein (Default) oder **AntPOF** aus.

11.2 Nullparameter

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

– **0 SEt** (0 … Vollausschlag; Default 300, je nach 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 … 10 % des Vollausschlags; Default 0): liegt das Gewicht beim Einschalten darunter, wird es auf Null gestellt; 0 schaltet die Funktion aus.

– **trAC 0** (1 … 5; Default **NONE**): weicht das stabile Gewicht nach einer Sekunde höchstens um so viele Zählerschritte von Null ab, wird es auf Null gestellt; **NONE** schaltet aus. Beispiel: **dIUIS** = 5, **trAC 0** = 2 › Nullnachführung bei Änderungen bis 10.

12 Ausgänge, Eingänge, Tara und Null

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

12.1 Ausgänge

- 3 Produkte: Ausgänge 1 … 3 = Produkte 1 … 3, Ausgang 4 = Zyklusende.
- 6 und 14 Produkte: Ausgänge 1 … 4 steuern die Relaismodule (Codierung in Abschnitt 7.4 und 7.5).
- 3 und 14 Produkte: Ausgang 5 (**OUt 5**, Default **SLOU**) wählbar: **ALArM** – Relais bei Alarm geschlossen; **SLOU** – Kriechgang für eine Feindosierung.
- 6 Produkte: Ausgang 5 = Alarm (Relais bei Alarm geschlossen).

Mit der optionalen Funktion „Menge über der Waagenkapazität" kommt **End tH** hinzu (Abschnitt 18.2).

12.2 Eingänge

- Eingang 1: START; Eingang 2: STOP.
- Eingang 3 (**In 3**, Default **CONS**): **ne-LO** Netto/Brutto – Eingang höchstens 1 s schließen: halbautomatische Tara, Anzeige netto; 3 s geschlossen halten: zurück zum Bruttogewicht.
- **ZERO** halbautomatische Null – Eingang höchstens 1 s schließen: Gewicht wird auf Null gestellt (Abschnitt 12.5).
- **CONS** Zustimmung – die Dosierung startet erst, wenn dieser Eingang geschlossen ist.

12.3 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto)

Eingang Netto/Brutto schließen oder [TARE] kürzer als 3 Sekunden drücken: die Anzeige zeigt das (auf Null gesetzte) Nettogewicht, die LED NET leuchtet. Zurück zum Bruttogewicht: Eingang geschlossen halten oder [TARE] 3 Sekunden drücken. Der Vorgang lässt sich beliebig oft wiederholen, z. B. Behälter auflegen, [TARE], Produkt einfüllen: die Anzeige zeigt das Produktgewicht. Während das Nettogewicht angezeigt wird, zeigt [PRINT] gedrückt das Bruttogewicht. Bei Bruttogewicht Null ist die halbautomatische Tara nicht möglich.

Wichtig Die halbautomatische Tara geht beim Ausschalten verloren.

12.4 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert)

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

Einen Tarawert **P-tArE** (nicht größer als das Höchstgewicht) manuell eingeben, der vom angezeigten Wert abgezogen wird. Angeboten wird der zuletzt eingestellte Wert; mit [PRINT] und [ENTER] anwenden. Zurück in der Gewichtsanzeige erscheint das Nettogewicht, die LED NET leuchtet. Löschen: [TARE] etwa 3 Sekunden drücken oder den Eingang Netto/Brutto 3 Sekunden geschlossen halten; der Wert wird Null, die LED NET erlischt. [PRINT] gedrückt zeigt zeitweise das Bruttogewicht.

- Ist eine halbautomatische Tara aktiv, ist die Eingabe der festgelegten Tara nicht möglich.
- Ist eine festgelegte Tara aktiv, ist die halbautomatische Tara möglich; beide werden addiert.
- Halbautomatische und festgelegte Tara 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, [ENTER] stellt auf Null. Nur möglich, wenn das Gewicht unter **0 SEt** liegt (Abschnitt 11.2), sonst erscheint **t** und es wird nicht genullt.

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). Für ± 10 V und ± 5 V muss die Lötbrücke SW1 auf der Leiterplatte geschlossen werden: Gehäuse öffnen (Rastlaschen mit einem Schraubendreher lösen), SW1 suchen und die Lötflächen mit einem Tropfen Zinn verbinden. Die Lage von SW1 zeigt die Herstellerunterlage auf einem Foto; octogon nennt sie auf Anfrage.

– **MOdE**: **GROSS** – der Ausgang folgt dem Bruttogewicht; **NET** – dem Nettogewicht; **PLC** – Fernsteuerung über das Protokoll (Abschnitt 25.6).

– **AnA 0**: Gewicht für den kleinsten Ausgangswert. Nur dann einen anderen Wert als 0 einstellen, 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 Ausgangswert; muss dem Wert im SPS-Programm entsprechen (Default Vollausschlag der Kalibrierung). Beispiel 4 ... 20 mA, 20 mA = 8000 kg › 8000.

– **COr 0**: Korrektur des Nullpunkts, damit die SPS 0 anzeigt; an der Stelle ganz links lässt sich „–“ setzen. Beispiel: SPS liest 4,1 mA › 3,9 einstellen, um 4,0 zu erhalten.

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

Ausgangsart	Minimum	Maximum
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

Die Tabelle nennt die einstellbaren Grenzen der Korrekturen von Null und Vollausschlag. Der Ausgang lässt sich auch umgekehrt nutzen (**AnA 0** > **AnA FS**): z. B. **AnA 0** = 10000, **AnA FS** = 0, 0 ... 10 V › 0 kg = 10 V, 5000 kg = 5 V, 10000 kg = 0 V.

Wichtig Alle Analogausgänge sind AKTIV und SINGLE ENDED; nur PASSIVE Empfänger anschließen. Spannungsausgang min. Last 10 kΩ, Stromausgang max. Last 300 Ω.

14 Serielle Kommunikation

14.1 Einstellung

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

Einstellung	Bedeutung
rS485 / **rS232**	Kommunikationsport
nOnE	keine Kommunikation (Default)
ModbUS	Protokoll Modbus RTU, Adressen 1 ... 99 (Kapitel 25)
rIP	kontinuierliche Gewichtsübertragung an Fernanzeigen, z. B. octogon EDLD; die Fernanzeige zeigt je nach ihrer Einstellung Netto- oder Bruttogewicht (Kapitel 24)
HDrIP	wie **rIP**, für Fernanzeigen z. B. octogon EDLF, EDLG (Kapitel 24)
HdrIPn	wie **HDrIP**; ist die Fernanzeige auf Brutto gestellt und zeigt das Instrument Netto, erscheint dort das Nettogewicht im Wechsel mit **NET**
YHL	kontinuierliche Gewichtsübertragung (Kapitel 24)
PrIntr	Drucker
UEIMOD / **UEIrIP**	Empfang des Gewichts über den seriellen Port (Abschnitt 14.3)
bAUd	Baudrate 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 (Default 9600)
Addr	Adresse des Instruments 1 ... 99 (Default 1)
dELAY	Verzögerung vor der Antwort 0 ... 200 ms (Default 0)
PArItY	**nOne** keine (Default), **Euen** gerade, **Odd** ungerade
StOP	Stoppbit 1 oder 2 (Default 1)
EMPTY	Drucker: Anzahl Leerzeilen zwischen zwei Ausdrucken
HEADER	Drucker: vom PC eingestellte Kopfzeile drucken, **YES** / **nO** (Default **nO**)
PrtMOD	Druckertyp: **P190**, **STAuP**, **STAut**, **TMT203**

Für die Fernanzeigen-Protokolle **bAUd** = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1** einstellen. Mit der optionalen Funktion „Dosierdaten auf Fernanzeigen“ kommt **RIPLAU** hinzu (Abschnitt 18.6).

14.2 RS232 und RS485

Verbindung	Instrument	Gegenstelle
RS232 zum PC (Buchse DB9-F)	3 TXD · 4 RXD · 2 GND	2 · 3 · 5
RS485 (Bus, mehrere Instrumente)	18 RS485+ · 17 RS485– · 2 GND	RS485+ · RS485– · GND
RS485 direkt auf RS232 (ohne Wandler)	17 RS485– · 18 RS485+	RXD · GND

– RS232: die Unterlage verbindet TXD (3) mit Pin 2, RXD (4) mit Pin 3 und GND mit Pin 5 der Buchse DB9-F am PC.
– RS485: für den PC ein RS485/RS232-Wandler; die Unterlage zeigt die Busleitung bis max. 500 m zum Wandler.
– Ist das RS485-Netz länger als 100 m oder wird mit mehr als 9600 Baud gearbeitet, an den Enden des Netzes zwei Widerstände 120 Ω zwischen „+“ und „–“ an den Klemmleisten der am weitesten entfernten Instrumente anschließen. Bei anderen Instrumenten oder Wandlern deren Handbuch beachten.
– Direktverbindung RS485 auf RS232: nur EIN Instrument, nur in EINER Richtung.

14.3 Gewicht über den seriellen Port lesen

Das Instrument kann das Gewicht statt von einer Wägezelle von einem anderen Instrument (dem übertragenden, an dem die Wägezelle hängt) über RS485 oder RS232 lesen. Ausgänge, serielle Ports und Analogausgang arbeiten weiter wie beschrieben, mit dem empfangenen Gewicht. Voraussetzung: Gewichtslesemodus **SERIAL** (Abschnitt 23.5). Die Funktion ist nur an einem seriellen Port möglich; bei Konflikt bleibt der zuletzt eingestellte aktiv.

Klemmen Instrument	RS485	RS232
Signal	17 RS485– · 18 RS485+	3 TXD · 4 RXD
Abschirmung, GND	2	2

Übertragendes und empfangendes Instrument: RS485 + mit +, – mit –; RS232 TX an RX und RX an TX; –VERSORGUNG beider Instrumente verbinden.

14.4 Betriebsart WEIMOD

Das Instrument arbeitet, als wäre es direkt an die Wägezelle angeschlossen; Kalibrierung und Nullstellung sind möglich. Protokoll Modbus (empfangendes Instrument Master, übertragendes Slave).

– Übertragendes Instrument: seriellen Port wählen, Protokoll **Modbus**, Parameter einstellen, Filterwert einstellen (Handbuch des übertragenden Instruments).
– Empfangendes Instrument: seriellen Port wählen, **UEIMOD** einstellen, Parameter wie beim übertragenden: **bAUd**, **SLAUE** (Adresse des übertragenden Instruments 1 … 99, Default 1), **dELAY**, **PArItY**, **StOP**.
– Die Anzeige des übertragenden Instruments ist gesperrt und zeigt das Modell. Freigabe: das empfangende Instrument trennen und die Tastatur-/Anzeigesperre des übertragenden lösen (dessen Handbuch).

14.5 Betriebsart WEIRIP

Das Instrument empfängt das Bruttogewicht; Kalibrierung und Nullstellung erfolgen am übertragenden Instrument.

– Übertragendes Instrument: seriellen Port wählen, Protokoll **RIP**, Parameter einstellen.
– Empfangendes Instrument: seriellen Port wählen, **UEIRIP** einstellen, **bAUd**, **dELAY**, **PArItY**, **StOP** wie beim übertragenden; dann Maßeinheit **UNIT** und Dezimalstellen **DECIM** des empfangenen Bruttogewichts – beide Menüpunkte erscheinen nach Einstellung von **UEIRIP** im Hauptmenü.

15 Alarmrelais, Test, Datum, Betriebseinstellungen, Info

15.1 Schließen des Alarmrelais

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

Nur verfügbar, wenn **Ovt 5** = **ALArM**. Für jeden dieser Alarme lässt sich das Schließen des Relais ALARM einschalten (**Yes**, Default) oder ausschalten (**NO**): Zustimmung (**CONS?**), Formel nicht programmiert (**EMPTY**), Höchstgewicht überschritten (**MASFOR**), Mindestgewicht (**TARE**), keine Gewichtszunahme (**LOAD**), keine Gewichtsabnahme (**UNLOAD**), Toleranz (**TOL**), Fall (**FALL**), der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen (**SLAVE**).

15.2 Test

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

– **IN**: für jeden offenen Eingang muss **0** erscheinen, für jeden geschlossenen **1**.

– **OVT**: **0** – der Ausgang muss öffnen; **1** – er muss schließen. Bei 6 und 14 Produkten schaltet man die Relais der Module mit der Codierung aus Abschnitt 7.4/7.5.

– **EC**: zeigt die von der Option E/EC gewählte Formel; ohne aktive Option **EC-ER**.

– **ANALOG**: der Analogausgang läuft vom Minimum zum Maximum; **MA** Test Stromausgang, **VOLT** Test Spannungsausgang.

– **Mu-CEL**: Antwortsignal der Wägezellen in mV mit vier Dezimalstellen.

15.3 Datum und Uhrzeit

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

[ENTER] blättert durch Tag, Monat, Jahr, Stunden, Minuten; [TARE] wählt die Ziffer, [PRINT] erhöht sie, [ENTER] bestätigt und geht weiter.

15.4 Betriebseinstellungen

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

– **MAXPr**: größte Zahl von Produkten und Schritten je Formel – 1 … 3, 1 … 6 bzw. 1 … 14 je nach Ausführung. Beispiel 6 Produkte, Wert 4: Produkte 1 … 4 und höchstens 4 Schritte je Formel. Eine Änderung löscht alle Formeln.

– **FStEP** (Default **NO**): **YES** – freie Schritte, Produkte und Mengen in beliebiger Reihenfolge, ein Produkt auch mehrfach; **NO** – feste Schritte, nur die Mengen sind einstellbar. Eine Änderung löscht alle Formeln.

– **nEXt P**: Bedingung für den Übergang vom gerade dosierten Produkt zum nächsten oder zum Schließen von ZYKLUSENDE – **TIME** (Default **yes**): Wartezeit **TIMEAT**; **COMAND** (Default **nO**): Eingang START geschlossen oder [ENTER]; **STABLE** (Default **nO**): Gewicht stabil.

– **bLACH** (Default **MAN**): Wiederaufnahme nach Stromausfall – **AUT**: **bLaCk** erscheint 3 Sekunden, dann geht die Dosierung an der Unterbrechungsstelle weiter; **MAN**: **bLACK** erscheint, [ENTER] setzt fort, [ESC] bricht ab.

15.5 Info-Menü

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

GENRIC: Kenndaten – **INSTRM** Instrumententyp, **SU COD** Software-Code, **PROGRM** Programmtyp, **Fw wer** Software-Revision, **ser nV** Seriennummer. **OPZ**: aktive Optionen.

16 Dosierkonstanten

16.1 Bedienung

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

In der Gewichtsanzeige [ENTER], dann mehrmals [PRINT], bis **CONST** erscheint, und bestätigen. Tasten wie in Abschnitt 10.1.

16.2 Mindest- und Höchstgewicht

– **MIN** (0 … Vollausschlag; Default 10): Mindestgewicht, bei dem die Waage als leer gilt. Eine Dosierung startet nur unterhalb dieses Werts; beim Entladen öffnet ZYKLUSENDE, wenn das Gewicht ihn erreicht und die sichere Entleerungszeit abgelaufen ist.

– **MASS** (0 … Vollausschlag; Default 0): größtes einstellbares und anzeigbares Gewicht. Übersteigt das Gewicht es um 9 Zählerschritte, erscheint ‾‾‾‾‾; ein größerer Wert in einer Formel wird mit **Error** abgewiesen. 0 schaltet die Funktion aus.

16.3 Zeiten

– **TSIC** (0.0 … 999.9 s; Default 5.0): sichere Entleerungszeit – nach Erreichen des Mindestgewichts wartet das Instrument beim Entladen (ZYKLUSENDE geschlossen) diese Zeit, bevor es ZYKLUSENDE öffnet.

– **TIMEAT** (0.0 … 999.9 s; Default 5.0): Wartezeit zwischen dem Ende eines Produkts und dem nächsten.

– **TNLOAD** (0.0 … 999.9 s; Default 0.0): Zeit ohne Produktbeladung – nimmt das Gewicht während der Dosierung so lange nicht zu, erscheint der Alarm **LOAD**.

– **TNUnLO** (0.0 … 999.9 s; Default 0.0): Zeit ohne Produktentladung – wird beim Entladen (Zyklusende) so lange nichts entnommen, erscheint **unLOAd**. Die Kontrolle beginnt erst, wenn das Gewicht um mindestens 10 Zählerschritte abgenommen hat.

16.4 Fall

Fall ist die Produktmenge, die nach dem STOP der Dosierung noch nachfällt und sich zum dosierten Produkt addiert. Das Instrument zieht den STOP um diese Menge vor – automatisch berechnet oder vom Bediener eingestellt. Die Wartezeit **TIMEAT** so wählen, dass das Gewicht am Ende der Dosierung stabil ist, sonst wird der automatische Fall falsch nachgeführt.

– **MODFAL** (0 … 1; Default 0): 0 = manueller Fall, 1 = automatischer Fall.

– **FALL** (0 … Höchstgewicht; Default 0): je Produkt der manuelle Fallwert (**MODFAL** = 0) bzw. Anzeige und Änderung des automatisch berechneten (**MODFAL** = 1).

16.5 Toleranz

TOL (0 … Höchstgewicht; Default 0), je Produkt: zulässige Abweichung des dosierten Gewichts von der Formel. Liegt es um mehr darunter oder darüber, schließt das Instrument den Kontakt ALARM; [ENTER] setzt fort. Beispiel: Produkt 1000, Toleranz 100 › zulässig 900 … 1100. 0 schaltet aus.

16.6 Kriechgang und Impulsfunktion

– **SLOU** (0 … Höchstgewicht; Default 0), je Produkt: Kriechgangmenge. Erreicht das Gewicht Sollwert – Fall – Kriechgang, schließt der Kontakt KRIECHGANG. Ist der Wert größer als die Menge, läuft die ganze Dosierung im Kriechgang; 0 schaltet aus. Beispiel: Produkt 100, Kriechgang 15, Fall 10 › Kriechgang ab 75.

– Impulsfunktion – für Dosierorgane ohne langsame Stufe: in der Endphase öffnet und schließt der Kontakt PRODUKT im Takt. In **SLOU** die mit Impulsen zu dosierende Menge einstellen; **SLOUOn** (0 … 9.9; Default 0) Zeit geschlossen, **SLOUOF** (0 … 9.9; Default 0) Zeit offen während der Kriechgangphase; 0 schaltet aus.

16.7 Autotara

ATARE (0 … 1; Default 1): automatische Tara beim Dosierstart, 0 aus, 1 ein. Nur möglich, wenn das Bruttogewicht unter dem Mindestgewicht **MIN** liegt, sonst erscheint **TARE?**.

16.8 Verbrauch, Druck und PC

– **tOtAL** (Default **NO**): Verbrauchsmengen je Produkt speichern, **YES** / **NO** (Kapitel 20).

– **prInt** (Default **NO**): Dosierdaten am Zyklusende drucken, **YES** / **NO**.

– **nCOPY** (1 … 9; Default 1): Anzahl der Ausdrucke der Dosierung.

– **pC** (Default **NO**): **YES** – das Instrument prüft für 10 Sekunden, ob ein PC angeschlossen ist; ohne PC erscheint **PC** im Wechsel mit dem Gewicht. Nur mit Protokoll Modbus.

– **SLAVE** (Default **NO**): **YES** – das Instrument wartet vor der nächsten Dosierung, bis der PC die Dosierdaten gelesen hat, sonst Alarm **SLAVE**; **NO** – keine Wartezeit.

16.9 Relais Alarm/Kriechgang nach Gewicht

RALARM (0 … Vollausschlag; Default 0): ein anderer Wert als 0 macht den Kontakt ALARM/KRIECHGANG zu einem Setpoint – das Relais schließt, wenn das Gewicht diesen Wert erreicht, statt bei Alarm oder Kriechgang.

17 Formeln

17.1 Formeln programmieren

Menü **000000** › **[ENTER]** › **FOrP** › **[ENTER]** › **FOrP01** › **[ENTER]** › **PrOd01**

Die Formel wählen (bis zu 99 Formeln) und programmieren. Wird eine Menge über dem Höchstgewicht **MASS** eingegeben, erscheint **ERROR**.

- Feste Schritte (**FSTEP** = **NO**, Abschnitt 15.4): nur die Menge je Produkt ist einstellbar, die Reihenfolge ist fest: **PrOd01**, **PrOd02** …
- Freie Schritte (**FSTEP** = **YES**): Schritt, Produkt und Menge sind einstellbar, z. B. **01)P03** = Schritt 01, Produkt 03.

17.2 Formeln löschen

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

CANCFO mit [ENTER] bestätigen, die Nummer der Formel eingeben (00 = alle, **FORP00**), mit [ENTER] bestätigen; auf **SURE** erneut [ENTER] – oder [ESC] bricht ab.

18 Optionale Funktionen

18.1 Übersicht und Freischaltung

Die optionalen Funktionen werden bei der Programmwahl freigeschaltet (Abschnitt 23.5); das Display zeigt dabei, ob eine Funktion ein- oder ausgeschaltet ist. Alle fünf sind mit den Programmen 3, 6 und 14 Produkte verträglich.

Funktion	Anzeige ein / aus	Abschnitt
Dosierdaten auf Fernanzeigen	**rpl ON** / **rpl OF**	18.6
Teilentladungen am Zyklusende *	**SFC ON** / **SFC OF**	18.4
Zwischenentladungen *	**UNL ON** / **UNL OF**	18.5
Menge über der Waagenkapazität *	**qmc ON** / **qmc OF**	18.2
Formeln in Prozent	**PER ON** / **PER OF**	18.3

* nur verfügbar, wenn der Zulassungsstatus **nOtLEG** eingestellt ist. Nicht miteinander kombinierbar: Teilentladungen am Zyklusende und Zwischenentladungen mit „Menge über der Waagenkapazität“; „Menge über der Waagenkapazität“ mit „Formeln in Prozent“. Alle übrigen Paare sind kombinierbar.

18.2 Menge über der Waagenkapazität

Die zu dosierende Gesamtmenge darf größer sein als die Kapazität der Waage. Das Instrument berechnet die nötige Zahl von Zyklen und verteilt den Rest zu gleichen Teilen auf die letzten beiden Zyklen. **MASS** (0 … max. Vollausschlag; Default 0): Höchstgewicht, das die Waage laden kann (Abschnitt 16.2); 0 schaltet aus.

- Ausgang 5 bekommt die Funktion **End tH** (Ende Übertragung Produkt – das Relais schließt nach dem letzten Dosierzyklus): 3/14 Produkte **End tH**, **aLaRm** oder **SLOU** (Default Kriechgang); 6 Produkte **End tH** oder **aLaRm** (Default Alarm).
- Formel: Gesamtmenge **TOT PR**, dann je Produkt (z. B. **PROD01**) bzw. je Schritt (z. B. **01]P01**) die Menge (z. B. **150**).
- Vor dem Start lässt sich eine von der Formel abweichende Gesamtmenge vorgeben; bei Start über den externen Kontakt gilt immer die Gesamtmenge der Formel. **ER TOT**: die eingestellte Gesamtmenge ist kleiner als die in der Formel.

18.3 Formeln in Prozent

In der Formel stehen die Anteile der Produkte in Prozent und die Gesamtmenge, auf die sie sich beziehen: **TOT PR** einstellen, dann je Produkt bzw. Schritt den Anteil mit 1 Dezimalstelle (z. B. **15.0** = 15,0 %). Vor dem Start lässt sich eine abweichende Gesamtmenge vorgeben; bei Start über den externen Kontakt gilt die der Formel.

18.4 Teilentladungen am Zyklusende

– Formel: nach den Mengen [ESC] – **SETUNL** erscheint; mit [ENTER] die je Teilentladung abzulassende Menge einstellen (0 = alles auf einmal).

– **s endC** (Konstanten, Default **0**): der Kontakt KRIECHGANG schließt, wenn bereits **SETUNL - s endC** abgelassen ist.

– Ablauf: nach allen Produkten und der Wartezeit zeigt die Anzeige **?** und das Bruttogewicht. Bei Menge 0 wird alles auf einmal entladen (**E** vor dem Gewicht). Sonst entlädt [ENTER] (oder Eingang START) die programmierte Menge: **v** erscheint, ZYKLUSENDE schließt; bei Erreichen öffnen ZYKLUSENDE und KRIECHGANG. Wiederholbar, solange das Gewicht über der Menge liegt; darunter erscheint **Prod??**: [ENTER] entlädt den Rest bis zum Mindestgewicht und nach der sicheren Entleerungszeit, [ESC] beendet ohne Entladen, STOP unterbricht jederzeit.

18.5 Zwischenentladungen

– Formel: nach der Menge eines Produkts [ENTER] – **UNL OF** erscheint; [PRINT] geht zum nächsten Produkt, [ENTER] richtet eine Zwischenentladung ein: **OF** blinkt, mit [PRINT] **ON** wählen, mit [ENTER] die abzulassende Menge einstellen (0 = Waage ganz leeren) und bestätigen. Nach jedem Produkt möglich.

– **s endC** wie in Abschnitt 18.4.

– Ablauf: die Anzeige zeigt **V 0**, ZYKLUSENDE schließt und das Produkt wird abgelassen; bei Erreichen der Menge öffnen ZYKLUSENDE und KRIECHGANG, nach der Wartezeit folgt das nächste Produkt.

18.6 Dosierdaten auf Fernanzeigen

Bis zu vier parallel an RS485 angeschlossene Fernanzeigen zeigen je nach Adresse: A – Status des Instruments, Formel und Produkt in Dosierung oder Fehlercode; B – noch zu dosierende Restmenge; L – Bruttogewicht; N – Nettogewicht. Ob eine Fernanzeige das Protokoll versteht und die Adresse ändern lässt, steht in ihrem Handbuch. Einstellung: **CALIB** › **SERIAL** › **RS485** › **RIPLAU**, **bAUd** = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1**; Zeichenkette in Abschnitt 24.2.

19 Dosierung

19.1 Ablauf

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

Formel wählen und die Zahl der Zyklen einstellen; dann beginnt der erste Zyklus. Bei einem Alarm bricht [ESC] oder der Eingang STOP die Dosierung ab. Mit **ATARE** = 0 und **AZERO** = 0 bleibt eine festgelegte oder halbautomatische Tara beim Start erhalten.

– 1. Prüfung: Formel programmiert (sonst **EMPTY**); Menge nicht über **mass** (sonst **MasfOr**); Eingang 3, falls Zustimmung, geschlossen (sonst **CONS?**); nur mit **ATARE**: Bruttogewicht unter **MIN** (sonst **tArE ?** – [ENTER] erzwingt den Start); nur mit **TOTAL** = **YES**: über 999000 Verbrauch erscheint **TOTAL** eine Sekunde, über 999999 wird er auf Null gesetzt.

– 2. Das erste Produkt der Formel startet. Ist **tnLOad** gesetzt und nimmt das Gewicht in dieser Zeit nicht um mindestens 20 Zählerschritte zu, erscheint **LOAD?**.

– 3. Die Produktnummer (z. B. **P1**) erscheint 1 Sekunde, dann das Nettogewicht; das Produktrelais schließt.

– 4. Nur mit **SLOU**: bei Sollwert – Fall – Kriechgang schließt KRIECHGANG; mit Impulswerten taktet der Produktkontakt nach **sLOUOn** und **SLOUOF**.

– 5. Bei Sollwert – Fall öffnet der Produktkontakt.

– 6. Die Anzeige zeigt **A** vor dem Gewicht und wartet – je nach **nEXt P**: Wartezeit **TIMEAT** (**TIME** = **YES**), Eingang START oder [ENTER] (**COmand** = **YES**), stabiles Gewicht (**STAbLE** = **YES**).

– 7. Mit **TOL**: liegt die Menge um mehr als die Toleranz darunter, wird einmal nachdosiert (zurück zu Punkt 5), sonst **TOL**; liegt sie darüber, **TOL**. [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort.

– 8. Mit **TOTAL** = **YES**: der Verbrauch des Produkts wird gespeichert.

– 9. Folgt ein weiteres Produkt, weiter bei Punkt 3.

– 10. Zyklusende: ZYKLUSENDE schließt, die Anzeige zeigt **E** vor dem Gewicht, bei freigegebenem Druck werden die Dosierdaten gedruckt.

– 11. Ist **TNUNLO** gesetzt und nimmt das Gewicht nach Beginn der Entnahme in dieser Zeit nicht um mindestens 20 Zählerschritte ab, erscheint **unLOAD**.

– 12. ZYKLUSENDE öffnet erst, wenn das Gewicht unter **MIN** liegt und **TSIC** abgelaufen ist.
– 13. Nur mit **SLAVE** = **YES**: das Instrument wartet, bis der PC die Daten gelesen hat. Sind mehrere Zyklen eingestellt, beginnt der nächste.

19.2 Start über externen Kontakt

Formel über den externen Wahlschalter wählen (Option E/EC), dann den Kontakt START mindestens 0,5 s schließen; sind die Bedingungen aus 19.1 erfüllt, wird die Formel dosiert. Ohne Wahlschalter wird die zuletzt über die Tastatur gewählte Formel dosiert, oder man legt sie fest: [ENTER] 3 Sekunden drücken, **FEST00** erscheint, Formelnummer mit den Pfeiltasten einstellen, [ENTER]; 00 ruft wieder die zuletzt über die Tastatur gewählte Formel auf. Ist START am Ende der Dosierung geschlossen, wiederholt sich die Dosierung.

19.3 Einzelnes Produkt mit automatischem Stopp

[START], Formel **FOR 00**, Produkt wählen (z. B. **PROD 01**), Menge einstellen, [ENTER]: das Produkt wird ohne eigene Formel dosiert. Verbrauch wird nachgeführt (falls freigegeben), die Daten gehen an den Drucker (falls freigegeben).

19.4 Einzelnes Produkt, Stopp über Taste

Wie 19.3, aber Menge 0: [ENTER] schließt das Produktrelais und startet, [STOP] beendet die Dosierung.

19.5 Entladen mit automatischem Stopp

[START], Formel **FOR 00**, Produkt **PROD 00**, [ENTER]: ZYKLUSENDE schließt und die Waage wird bis zum Mindestgewicht und nach der sicheren Entleerungszeit entladen.

19.6 Anzeige während der Dosierung

Die Anzeige zeigt das Nettogewicht nach dem Buchstaben **B**. [TARE] zeigt die Produktnummer, [PRINT] die Formelnummer, erneut [PRINT] den laufenden Zyklus.

19.7 Unterbrechen und Abbrechen

– Kontakt START öffnen und Kontakt STOP schließen: die Dosierung wird beendet. Ist START geschlossen, erscheint **START?**.
– STOP drücken: **PAUSE** erscheint; [ENTER] setzt fort, erneut STOP bricht ganz ab.

19.8 Wiederaufnahme nach Stromausfall

Fällt die Versorgung während der Dosierung (einschließlich Entladen) aus, erscheint bei Rückkehr **bLACK**: [ENTER] setzt an der Unterbrechungsstelle fort, [ESC] bricht ab. Mit **bLaCk** = **AUt** (Abschnitt 15.4) geht es nach 3 Sekunden automatisch weiter. Noch ausstehende Zyklen bleiben erhalten.

20 Verbrauchsmengen

20.1 Verbrauchsmengen anzeigen

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

Mit **tOt** = **YES** (Konstanten) speichert das Instrument die dosierten Mengen je Produkt. **tOtAL** zeigt nacheinander: Gesamtverbrauch aller Produkte (durch 100 geteilt), Datum der Löschung, Verbrauch je Produkt (**COn 1**, **COn 2** …). Im Ausdruck stehen die Mengen vollständig.

20.2 Verbrauchsmengen löschen

CANCtO bestätigen, auf **SURE** erneut [ENTER] – oder [ESC] bricht ab. Bei freigegebenem Drucker (Abschnitt 14.1) wird ein Beleg gedruckt.

21 Alarme

Anzeige	Bedeutung und Abhilfe
tArE?	(nur mit **AtArE** = 1) beim Dosierstart liegt das Gewicht über dem Mindestgewicht **MIn**. [ESC] zurück zur Gewichtsanzeige, [ENTER] löscht den Alarm und setzt fort; fällt das Gewicht unter das Minimum, startet die Dosierung.
COnS?	beim Start ist der Eingang Zustimmung offen (**In 3** = **CONS**). Eingang schließen oder mit [ESC] abbrechen.
tOL	am Ende weicht das Gewicht um mehr als die Toleranz von der Formel ab. [ENTER] löscht und setzt fort.
FALL	beim Start ist der Fall größer als die Produktmenge. [ESC] löscht Alarm und Dosierung.
EMPtY	die aufgerufene Formel ist nicht programmiert. [ESC].
MASFOr	die aufgerufene Formel überschreitet das Höchstgewicht. [ESC].
PAUSE	während der Dosierung wurde STOP gedrückt. [ENTER] setzt fort, STOP bricht ganz ab.
bLACK	Stromausfall während der Dosierung. [ESC] bricht ab, [ENTER] setzt an der Unterbrechungsstelle fort.
LOAd	das Produkt wird nicht geladen; verschwindet, wenn das Gewicht zunimmt. Zweimal STOP bricht ab.
UnLOAd	beim Entladen (ZYKLUSENDE geschlossen) wird nichts entnommen; verschwindet, wenn das Gewicht abnimmt. Zweimal STOP bricht ab.
StArt?	3 Sekunden, wenn bei geschlossenem Eingang START gestoppt werden soll. Eingang START öffnen.
PARSER	die Dosierung wird abgebrochen. [ESC]; bleibt der Alarm, octogon kontaktieren.
ERweIG	Gewichtsalarm, die laufende Dosierung wird abgebrochen. [ESC] und den Alarm prüfen.
ERCEL	Wägezelle nicht oder falsch angeschlossen; Signal über 39 mV; A/D-Wandler 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	Gewicht über 110 % des Vollausschlags.
EEROL	Gewicht am übertragenden Instrument über 110 % des Vollausschlags.
ER AD	interner Wandler defekt; Anschlüsse der Wägezelle prüfen, ggf. octogon kontaktieren.
‾‾‾‾‾	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 ‾‾‾‾‾	Gewicht zu hoch: Nullstellung nicht möglich.
max-pu	reelle Kalibrierung: das achte Eichgewicht ist eingegeben.
Error	Wert außerhalb des zulässigen Bereichs; [ESC] verlässt die Einstellung, der alte Wert bleibt. Z. B. zu viele Dezimalstellen für den Vollausschlag, Wert über dem Maximum, Eichgewicht passt nicht zum gemessenen mV-Anstieg, Korrektur des Analogausgangs außerhalb der Grenzen.
bLOC	Sperre von Menüpunkt, Tastatur oder Anzeige aktiv.
NODISP	die Zahl ist größer als 999999 oder kleiner als –999999 und kann nicht angezeigt werden.
BATrtC	Pufferbatterie leer, Datum und Uhrzeit verloren. [ENTER]; Instrument mindestens 12 Stunden eingeschaltet lassen; bleibt der Alarm, octogon kontaktieren.
DATE?	ungültiges Datum erkannt; im Menü Datum prüfen und korrigieren.
COMAND	Warten auf START oder [ENTER], um die Dosierung fortzusetzen.
PC	PC nicht angeschlossen.
sLaVe	der PC hat die Dosierdaten nicht gelesen.
InZErO	Bruttogewicht gleich Null: halbautomatische Tara nicht möglich.

21.1 Alarme in den seriellen Protokollen

Anzeige	Statusregister Modbus RTU	RIP *	HDRIP-N
ERCEL	Bit 0 (xxxxxxx1)	__O-F_	_ERCEL
ER OL	Bit 3 (xxxx1xxx)	__O-L_	_ER_OL
ER AD	Bit 1 (xxxxxx1x)	__O-F_	_ER_AD
‾‾‾‾‾	Bit 2 (xxxxx1xx)	__O-L_	######
ER OF	brutto Bit 4 (xxx1xxxx), netto Bit 5 (xx1xxxxx)	__O-F_	_ER_OF
t ‾‾‾‾‾	Antwort auf den Nullbefehl: Fehler „Wert ungültig“ (Code 3)	__O-F_	O__SET

* Fernanzeigen-Protokoll **rIP**: hat die Meldung mehr als 5 Stellen, zeigt die Fernanzeige ‾‾‾‾‾. Bei einem Alarm öffnen die Relais und der Analogausgang geht auf den kleinsten 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 der Drucker eingestellt (Abschnitt 14.1), öffnet [PRINT] in der Gewichtsanzeige das Druck-Menü: **`UEIGHT`** angezeigtes Gewicht; **`CONST`** Konstanten; **`FORP`** eine oder alle Formeln ([ENTER], dann **`fOrp01`**: Formelnummer oder 00 für alle); **`tOtAL`** Verbrauch (nur mit **`TOTAL`** = **`YES`**). Im Kopf jedes Ausdrucks stehen Modell, Programm und Adresse.

Dosierung als Bruttogewicht (atarE = 0)

```
:::::::::::::::::::::::
‹Modell›   14PROD   Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/       1
DATE: 01/10/11 08:30:01
INIT.WEIGHT       10 kg
P01 G    301:    300 kg
P02 N    714:    700 kg
P05 N   1025:   1000 kg
TOT G   2040:   2000 kg
```

Dosierung als Nettogewicht (atarE = 1)

```
:::::::::::::::::::::::
‹Modell›   14PROD   Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/       1
DATE: 01/10/11 08:30:01
TARE              10 kg
P01 N    301:    300 kg
P02 N    714:    700 kg
P05 N   1025:   1000 kg
TOT N   2040:   2000 kg
```

Dosierung mit halbautomatischer Tara über die Tastatur (atarE = 0, azerO = 0)

```
:::::::::::::::::::::::
‹Modell›   14PROD   Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/       1
DATE: 01/10/11 08:30:01
N                 10 kg
INIT.C             3 kg
TOT C            208 kg
P01 N    301:    300 kg
P02 N    714:    700 kg
P05 N   1025:   1000 kg
TOT N   2040:   2000 kg
TOT C           2037 kg
```

Dosierung mit festgelegter Tara (atarE = 0, azerO = 0)

```
:::::::::::::::::::::::
‹Modell›   14PROD   Addr:01
FORMULA:             01
CYCLE:       1/       1
DATE: 01/10/11 08:30:01
PT                10 kg
INIT.N             3 kg
P01 N    301:    300 kg
TOT C            208 kg
P02 N    714:    700 kg
P05 N   1025:   1000 kg
TOT N   2040:   2000 kg
TOT C           2037 kg
```

Ausdruck Konstanten

```
:::::::::::::::::::::::
‹Modell›   14PROD   Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:01
      CONSTANTS
MIN                   10
MASS                   0
TIME SIC             5.0
TIME WAIT            5.0
TIME NLOAD           0.0
TIME NUNLOAD         0.0
FALL               MANUAL
TIME SLOWON          0.0
TIME SLOWOF          0.0
AUTOTARE             YES
TOTAL                 NO
PRINT                 NO
PC                    NO
SLAVE                 NO
BLACKOUT           MANUAL
PR   FALL  TOLER   SLOW
02      0      0    200
03     52      0      0
06      0    100      0
```

Ausdruck Verbrauchsmengen (nach dem Löschen zusätzlich „CONSUMPTION ERASED“)

```
:::::::::::::::::::::::
‹Modell›   14PROD   Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:52
      CONSUMPTION
P01              2596 kg
P03              1066 kg
P04               487 kg
TOTAL            4149 kg
FROM: 01/09/11 09:16:45
```

Ausdruck Formel

```
:::::::::::::::::::::::
‹Modell›   14PROD   Addr:01
DATE: 01/10/11 08:30:01
FORMULA:              01
P01               300 kg
P04               400 kg
P07              1000 kg
P11               400 kg
```

Ausdruck Gewicht

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

23 Informationen für den Monteur

23.1 Menü sperren

Den zu sperrenden Menüpunkt anwählen (z. B. **`CALIb`**) und [ESC] und [PRINT] gleichzeitig 3 Sekunden drücken: **`C.ALIb`** erscheint, der Punkt links zeigt die Sperre. Beim Versuch, das Menü zu öffnen, erscheint **`bLOC`**.

23.2 Menü freigeben

Am gesperrten Menüpunkt [ENTER] und [PRINT] gleichzeitig 3 Sekunden drücken; das Freigabe-Passwort wird verlangt (falls aktiviert), danach erscheint **`CALIb`** ohne Punkt.

23.3 Menüs zeitweise freigeben

[TARE] und [PRINT] gleichzeitig 3 Sekunden drücken; nach dem Passwort (falls aktiviert) sind alle Menüs zugänglich. Zurück in der Gewichtsanzeige gilt die Sperre wieder.

23.4 Freigabe-Passwort

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

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

23.5 Daten löschen und Programm wählen

Achtung Nur nach Rücksprache mit octogon ausführen. Nach jedem Vorgang erscheint **DONE**, [ENTER] setzt fort; [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** Basis (nur Sollwerte), **rip** Gewichtsanzeige mit Sollwerten, **LOAD** Beladung, **UNLOAD** Entladung, **3PROD** / **6PROD** / **14PROD** Dosierung 3 / 6 / 14 Produkte, **MULTI** kein Programm.

– Gewichtslesemodus (nicht bei **rip**): **CELL** – Gewicht von Wägezellen, einem intelligenten Anschlusskasten oder einem Transmitter; **SERIAL** – über den seriellen Port (WEIMOD oder WEIRIP).

– Zulassungsstatus (nicht bei **rip**): **nOtLEG** nicht zugelassen, **LEGAL** zugelassen, einzelner Bereich, **LEGMI** Mehrteilungswaage, **LEGMR** Mehrbereichswaage. Für zugelassene Programme Unterlagen und Verfahren bei octogon anfordern (Hardware-Code und Seriennummer angeben, Kapitel 9).

– Vorschrift (nicht bei **nOtLEG**): **OIML**, **NTEP**, **INMETR** (nur Programm BASE). Bei Betrieb mit einem intelligenten Anschlusskasten oder Transmitter muss der Zulassungsstatus an beiden Geräten gleich sein.

– Anschluss an einen intelligenten Anschlusskasten oder Transmitter (nicht bei **SERIAL** oder **rip**): **EStYES** angeschlossen, **EStnO** nicht angeschlossen.

– Optionale Funktionen freischalten (nicht bei **bASE** oder **rip**): Kapitel 18.

Wichtig Nach der Bestätigung wird das Instrument auf Default zurückgesetzt und die Daten werden gelöscht. Das Handbuch für ein neu gewähltes Programm ist bei octogon erhältlich.

23.6 Tastatur oder Anzeige sperren

[ESC] und unmittelbar danach [PRINT] drücken und mindestens 5 Sekunden halten (auch über das Protokoll Modbus möglich): **FREE** keine Sperre; **KEY** Tastatursperre – bei Tastendruck erscheint **BLOC** für 3 Sekunden; **DISP** Tastatur und Anzeige gesperrt – die Anzeige zeigt das Modell statt des Gewichts, bei Tastendruck **BLOC** für 3 Sekunden.

24 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung

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); unter –99999 wird „–“ im Wechsel mit der höchstwertigen Ziffer gesendet.

– **`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.

24.2 Dosierdaten auf Fernanzeigen

Mit der optionalen Funktion aus Abschnitt 18.6 und **`RIPLAU`** sendet das Instrument an die parallel geschalteten Fernanzeigen (Adressen A, B, L, N):

```
&AsxxxxxBsyyyyy\ckckCR
```

Zeichen	Bedeutung
&	Beginn (ASCII 38)
A, B	Kennzeichen der Fernanzeige (A, B, L, N)
s	Minuszeichen „-“ oder anderes Zeichen bei Dezimalpunkt „.“
xxxxx, yyyyy	je 5 alphanumerische Zeichen (ggf. 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. 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.

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 14.1) 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 für das Programm 3/6/14 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
40017	Eingänge	–	R
40018	Ausgänge (in diesem Programm nur lesen)	nein	R
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

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 3/6/14)
0	Ruhezustand (Gewichtsanzeige)
1	Anzeige Formeln
2	Anzeige Dosierkonstanten
3	Anzeige Verbrauch
4	Anzeige Systemparameter
5	Einstellung von Formelnummer und Zyklen
6	Instrument dosiert
7	Alarm **EMPtY**
8	Alarm ‾‾‾‾‾
9	Alarm **COnS?**
10	Alarm **tArE?**
11	Alarm **LOAd**
12	Übergangsphase von der Öffnung des Kontakts des dosierten Produkts bis zum nächsten Produkt oder zum 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
33	Alarm **ERUEIG**
36	Teilentladung am Zyklusende (laut Unterlage mit Zwischenentladungen)
37	Warten auf die Bestätigung des Bedieners für eine Teilentladung am Zyklusende
38 / 39	der Bediener startet eine automatische / manuelle Dosierung
40	Alarm **SLAUE**
41	Teilentladung am Zyklusende (mit Teilentladungen am Zyklusende)

Eingänge 40017: Bit 0 ... 2 = Eingang 1 ... 3. Ausgänge 40018: Bit 0 ... 4 = Ausgang 1 ... 5, in den Dosierprogrammen nur lesen. Register 40014: L-Byte = Zählerschritt (0 ... 18 › Teiler 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02, 0.01, 0.005, 0.002, 0.001, 0.0005, 0.0002, 0.0001), H-Byte = Maßeinheit (0 kg, 1 g, 2 t, 3 lb, 4 Newton, 5 Liter, 6 bar, 7 Atmosphären, 8 Stück, 9 Newtonmeter, 10 Kilogrammmeter, 11 andere).

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

Befehl	Beschreibung
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 stoppen
206 **	Dosierung: Alarm **tArE?** ignorieren
207 **	Dosierung: Alarm **tOL** ignorieren
209	Dosierung: fortsetzen, wenn **COMAND** erscheint oder Instrumentenstatus = 12 (nur mit **COMAND** = **YES**)
250	Lesen der Dosierdaten bestätigen
2000 ... 2999	Konstanten und Formeln (Abschnitt 25.8)
6811 / 6812	gewünschten Stromwert am Analogausgang schreiben / lesen
6813 / 6814	gewünschten Spannungswert am Analogausgang schreiben / lesen

** Bei einem Alarm während der Dosierung: 205 akzeptiert den Alarm und stoppt; bei **tOL** setzt 207 die Dosierung fort, bei **tArE?** der Befehl 206. 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 Konstanten und Formeln lesen und schreiben

Die Werte werden über die Austauschregister 40051 ... 40060 zusammen mit dem Befehlsregister ausgetauscht. Lesen: zuerst die in der Tabelle mit * markierten Register setzen, den Lesebefehl (CMD R) an 40006 senden, 40060 lesen, bis dort

das Echo des Befehls steht („Daten bereit“) oder 0xFFFF („Fehler im Befehl“), dann 40051 … 40060 lesen. Schreiben: Register setzen und den Schreibbefehl (CMD W) senden.

Daten	CMD R	CMD W	Register
Formel programmieren	2000	2001	40051/40052 Menge H/L · 40053 Produktnr. * · 40054 Schrittnr. * · 40055 Formelnr. *
Gesamtmenge je Formel (Optionen Menge über Waagenkapazität, Formeln in Prozent)	2002	2003	40051/40052 Menge H/L · 40053 Formelnr. *
Verbrauch je Produkt	2020	–	40051/40052 Menge H/L · 40053 Produktnr. * · 40054 1 = Verbrauch *
Datum und Uhrzeit der Löschung der Summen	2022	–	40051 Tag · 40052 Monat · 40053 Jahr · 40054 Stunden · 40055 Minuten · 40056 Sekunden · 40057 1 = Verbrauch *
Formelnr. und Zahl der Zyklen	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 lesen	2100	–	Abschnitt 25.9

– Formel schreiben: Menge in 40051/40052, Produktnummer in 40053, Schrittnummer in 40054 (nur bei **FSTEP** = **YES**, sonst 1), Formelnummer in 40055; Befehl 2001.

– Formel lesen: Produktnummer in 40053, Schrittnummer in 40054 (nur bei **FSTEP** = **YES**, sonst 1), Formelnummer in 40055; Befehl 2000; 40060 lesen, bis es von 2000 abweicht (Echo) oder 0xFFFF (Fehler); dann 40051/40052 lesen.

– Dosierung starten: Formel und Zahl der Zyklen in 40051 … 40053, Befehl 2031, dann Befehl 201. Stoppen: Befehl 204.

25.9 Dosierdaten lesen

Am Ende der Dosierung stellt das Instrument die Daten bereit. Befehl 1114 senden und 40051 lesen: 1 = Daten bereit. Anders als bei den übrigen Befehlen gibt es hier kein Echo – abwarten, bis Bit 7 von 40060 gleich 1 ist. Dann eine der Abfragen senden (Befehl 2100 in 40006, Parameter in 40051) und 40051 … 40060 lesen:

Abfrage (40051)	Antwort 40051 … 40060
Dosierschritt: Schrittnummer	reell dosiert H/L · theoretisch dosiert H/L · Alarm H/L · Alibi-ID H/L · Produktnummer · Einzelwert
Anfangstara: 1005	Wert H/L · – · – · Alarm H/L (40055/40056) · Einzelwert (40060)
finales Bruttogewicht: 1003	Wert H/L · – · – · Alarm H/L (40055/40056) · Alibi-ID H/L (40057/40058) · Einzelwert (40060)

Einzelwert: Bit 0 = negativer Wert (gilt nur für „reell dosiert“), Bit 7 = Daten bereit. Nach dem Lesen den Befehl 250 senden; das Instrument quittiert damit den Alarm **SLAVE** und setzt die Dosierfolge fort. Alarmcodes in 40055/40056 (je Alarm ein Byte, bis zu 4 in zeitlicher Folge): 0 kein Alarm, 1 allgemeiner Alarm, 2 **EMPtY**, 3 **MASFOr**, 4 **tArE?**, 5 **COnS?**, 6 **bLACH**, 7 **tOL**, 8 **LOAd**, 9 **UnLOAd**, 12 STOP der Dosierung, 13 **ERUEIG**, 14 **FALL**, 15 **SLAUE**, 24 **ER TOT** (Option Menge über Waagenkapazität).

25.10 Kommunikationsbeispiel

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

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

Aufbau der Anfrage: Adresse, Funktion, erstes Register H/L (h00 h07 = 40008), Anzahl Register H/L, CRC16 L/H; der Antwort: Adresse, Funktion, Bytezahl, Daten 1 … 4 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; sie gelten für EILB, EILC und EILD):

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.