OCTOGON

HANDBUCH

EILD

WÄGEINDIKATOR MIT STUFENSCHALTER

Installations- und Bedienungsanleitung – Programm BASE



Dokument	Version	Datum	Gilt für
Installations- und Bedienungsanleitung	V00x	10/2026	EILD, Programm BASE

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Anschluss und Bedienung des Wägeindikators EILD mit dem Programm BASE: Wägen mit Setpoints und Hysterese, Spitzenwert, Analogausgang und die seriellen Protokolle.

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

Inhalt

1 Zu diesem Handbuch ... 3
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 und Abmessungen ... 8
5.3 Pufferbatterie ... 8
6 Technische Daten ... 8
6.1 UL-Ausführung ... 8
7 Elektrischer Anschluss ... 8
7.1 Grundinformationen ... 8
7.2 Ausgänge, Eingänge und Versorgung ... 9
7.3 Klemmen ... 9
7.4 Wägezelle mit 4 Leitern ... 9
7.5 Option E/EC ... 9
8 Tasten, Anzeige und Menüübersicht ... 10
8.1 Tasten ... 10
8.2 Anzeige-LEDs ... 10
8.3 Menü Setpoints ... 10
8.4 Menü Systemparameter ... 10
9 Inbetriebnahme ... 11
10 Kalibrierung und Gewichtsparameter ... 11
10.1 Bedienung der Systemparameter ... 11
10.2 Theoretische Kalibrierung ... 11
10.3 Maximales Anzeigegewicht ... 12
10.4 Nullstellung der Tara ... 12
10.5 Manuelle Eingabe des Nullwerts ... 12
10.6 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewichten) ... 12
10.7 Maßeinheit ... 13
10.8 Anzeigekoeffizient ... 13
10.9 Nettofunktionen ... 13
11 Gewichtsfilter und Nullparameter ... 14
11.1 Gewichtsfilter ... 14
11.2 Nullparameter ... 14
12 Ausgänge, Eingänge und Test ... 14
12.1 Ausgänge ... 14
12.2 Eingänge ... 15
12.3 LIMIT-Modus ... 15
12.4 Test ... 15
13 Tara, Null und Spitzenwert ... 15

13.1 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto) ... 15
13.2 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert) ... 16
13.3 Halbautomatische Null ... 16
13.4 Spitzenwert ... 16
14 Analogausgang (Option) ... 16
15 Serielle Kommunikation ... 17
15.1 Einstellung ... 17
15.2 Parameter ... 17
15.3 RS232 und RS485 ... 17
15.4 Gewicht über den seriellen Port lesen ... 18
15.5 Betriebsarten WEIMOD und WEIRIP ... 18
16 Datum und Info ... 18
16.1 Datum und Uhrzeit ... 18
16.2 Info-Menü ... 18
17 Setpoints ... 18
18 Alarme ... 19
18.1 Alarme in den seriellen Protokollen ... 19
19 Druckbeispiele ... 19
20 Informationen für den Monteur ... 20
20.1 Menü sperren ... 20
20.2 Menü freigeben ... 20
20.3 Menüs zeitweise freigeben ... 20
20.4 Freigabe-Passwort ... 20
20.5 Daten löschen und Programm wählen ... 20
20.6 Tastatur oder Anzeige sperren ... 21
21 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung ... 21
21.1 Schnelle Datenstromübertragung ... 21
21.2 Übertragung an Fernanzeigen ... 21
21.3 Kontinuierliche Übertragung YHL ... 22
22 Bidirektionales ASCII-Protokoll ... 22
22.1 Zu programmierende Setpoint-Klasse wählen (nur Option E/EC) ... 22
22.2 Zu programmierende Klasse lesen (nur Option E/EC) ... 23
22.3 Aktuelle Setpointwerte einstellen ... 23
22.4 Setpoints im EEPROM speichern ... 23
22.5 Verwendete Setpoint-Klasse lesen (nur Option E/EC) ... 23
22.6 Gewicht, Setpoints und Spitzenwert lesen ... 23
22.7 Halbautomatische Null ... 24
22.8 Umschaltung Brutto › Netto ... 24
22.9 Umschaltung Netto › Brutto ... 24
22.10 Dezimalstellen und Zählerschritt lesen ... 24
22.11 Nullstellung der Tara ... 24
22.12 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewicht) ... 24
22.13 Tastatur sperren, freigeben, Anzeige und Tastatur sperren ... 25
22.14 Berechnung der Prüfsumme ... 25
23 Protokoll Modbus RTU ... 25
23.1 Datenformat und Funktionen ... 25
23.2 Broadcast und Kommunikationsfehler ... 25
23.3 Liste der Register ... 26
23.4 Status, Ein- und Ausgänge, Zählerschritt ... 26
23.5 Befehle an das Befehlsregister 40006 ... 27
23.6 Analogausgang ... 28
23.7 Reelle Kalibrierung über das Protokoll ... 28
23.8 Setpoints über das Protokoll ... 28
23.9 Kommunikationsbeispiele ... 28
24 Richtlinien und Normen ... 29

1 Zu diesem Handbuch

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

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

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 BASE (Anzeige **bASE**): Wägen mit Setpoints und Hysterese, Spitzenwert und Verwendung als Fernanzeige mit Setpoints. Für die übrigen Programme gibt es eigene Programm-Manuals; die eichfähige (zugelassene) Ausführung und die Multiprogram-Ausführung beschreibt dieses Handbuch nicht.

Von den Optionen beschreibt dieses Handbuch den Analogausgang (Kapitel 14) und die Option E/EC (Setpoint-Klassen, Abschnitt 7.5). Anschluss und Einrichtung der übrigen Optionen des Datenblatts – Feldbusse, zusätzliche RS485, USB-Anschluss mit Speicherstick, externe Relaismodule, Gewichtseingang 0 … 10 V oder 4 … 20 mA – 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 mm^2
Analogausgang Spannung	bis 300 m mit Kabel 0,5 mm^2

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: W200BOX-EC

– Wägeindikator mit Eingang für eine 6-Leiter-Wägezelle
– halb-alphanumerische rote LED-Anzeige mit 6 Ziffern (Ziffernhöhe 14 mm)
– 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.

Achtung Die Kastenausführung ist nicht mit der optionalen Versorgung 115/230 V AC kompatibel.

5.2 Bauform und Abmessungen

Merkmal	Wert
Gehäuse	Kasten aus Polycarbonat, IP64
Abmessungen	170 × 140 × 95 mm
Befestigung	vier Befestigungslöcher Ø 4 mm, Lochabstand 152 × 122 mm
Kabeleinführungen	4 + 2 Kappen für Kabelverschraubungen M16 × 1,5 (octogon-Datenblatt)
Bedienelemente am Kasten	Stufenschalter (Option EC), Drucktaster START und STOP

Der Stufenschalter ist die Option EC: im Programm BASE wählt er eine von 12 Setpoint-Klassen (Abschnitt 7.5, Kapitel 17). Die Funktion der Drucktaster START und STOP im Programm BASE beschreibt die Herstellerunterlage nicht; octogon nennt sie auf Anfrage.

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
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 15.3).

– Option E/EC: Auswahl von 12 Gruppen mit je 5 Setpoints (Abschnitt 7.5).

7.2 Ausgänge, Eingänge und Versorgung

– 5 Ausgänge: gesteuert von den Setpoints oder von einem Gerät über das Protokoll.

– 3 Eingänge, einstellbar als NETTO/BRUTTO, HALBAUTOMATISCHE NULL, SPITZENWERT, DRUCKEN, LIMIT oder FERNSTEUERUNG (Kapitel 12).

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

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

7.3 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
6	AUSGANG Nr. 2
7	AUSGANG Nr. 3
8	AUSGANG Nr. 4
9	GEMEINSAME LEITUNG AUSGÄNGE
10	EINGANG Nr. 1 (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
11	EINGANG Nr. 2 (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
12	GEMEINSAME LEITUNG EINGÄNGE (–V DC 0 V)
13	–
14	EINGANG Nr. 3 (+V DC min. 5 V, max. 24 V) · alternativ: +ANALOGAUSGANG (0 ... 20 oder 4 ... 20 mA)
15	AUSGANG Nr. 5 · 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)

Klemme 13 ist in der Legende der Unterlage nicht belegt.

7.4 Wägezelle mit 4 Leitern

Bei einer Wägezelle mit 4 Leitern EX– mit REF– (Klemmen 19 und 22) und EX+ mit REF+ (Klemmen 20 und 21) brücken. Ohne diese Brücken meldet das Instrument **ErCEL** (Kapitel 18).

7.5 Option E/EC

Mit der Option E (Taster, nicht im Lieferumfang) bzw. EC (Stufenschalter) wird eine von 12 Gruppen (Klassen) mit je 5 Setpoints gewählt (Kapitel 17). Beide werden an Klemme 16 (OPTION E/EC) und Klemme 2 (GND) des Instruments angeschlossen. Mit Analogausgang ist die Option nicht verfügbar.

Beim EILD ist der Stufenschalter der Option EC im Kasten eingebaut (Abschnitt 5.2).

8 Tasten, Anzeige und Menüübersicht

8.1 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)	Spitzenwert aktivieren (falls freigeschaltet)	Spitzenwert deaktivieren (falls freigeschaltet)	–
[PRINT] (Pfeil oben)	aktuelles Gewicht drucken	mV-Test der Wägezelle	angewählte Ziffer ändern oder nächster Menüpunkt
[ENTER] (MENU/ENTER)	Setpoints und Hysterese einstellen	–	bestätigen oder Untermenü öffnen
[ENTER]+[ESC]	Systemparameter einstellen ([ENTER] und unmittelbar danach [ESC])	–	–
[ENTER]+[TARE]	festgelegte Tara einstellen ([ENTER] und unmittelbar danach [TARE])	–	–

8.2 Anzeige-LEDs

LED	Hauptfunktion	Nebenfunktion*
NET	Nettogewicht (halbautomatische oder festgelegte Tara)	LED an: Eingang 1 geschlossen
>0<	Null (Abweichung vom Nullwert nicht mehr als ± 0,25 Zählerschritte)	LED an: Eingang 2 geschlossen
Stillstandssymbol	Stabilität	LED an: Eingang 3 geschlossen
kg	Maßeinheit kg	LED an: Ausgang 4 geschlossen
g	Maßeinheit g	LED an: Ausgang 5 geschlossen
W1	–	LED an: Ausgang 1 geschlossen
W2	–	LED an: Ausgang 2 geschlossen
W3	–	LED an: Ausgang 3 geschlossen

*) Nebenfunktion anzeigen: in der Gewichtsanzeige [ENTER] und unmittelbar danach [PRINT] drücken und beide gedrückt halten. In den Menüs leuchten die LEDs nacheinander auf und zeigen so an, dass kein Gewicht angezeigt wird.

8.3 Menü Setpoints

Menü **000000** › **[ENTER]** › **CLASS** › **[ENTER]** › **C 01 … C 12** › **[ENTER]** › **SEt 01 … SEt 05**

Neben **CLASS** liegen **HYStE1** … **HYStE5**. Beschreibung: Kapitel 17.

8.4 Menü Systemparameter

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

Hauptpunkt	Unterpunkte	Kapitel
CALIb	**FS-tEO SEnSIb dIUIS MASS 2ErO IMP 0 UEIGHt unIt COEFF nEtEn**	10
FILtEr	Wert 0 … 9, danach **AntPOn** / **AntPOF**	11
PArA 0	**0 SEt AUtO 0 trAC 0**	11
AnALOG (Option)	**tYPE MOdE AnA 0 AnA FS COr 0 COr FS**	14
SErIAL	**rS485** / **rS232** › **nOnE ModbUS ASCII COntIn rIP HdrIP HdrIPn YHL PrIntr UEIMOd UEIrIP** › **bAUd Addr dELAY PArItY StOP**	15
Out-In	**Out 1** … **Out 5 In 1** … **In 3**	12
LIMIt	nur, wenn ein Eingang auf LIMIT steht	12
tESt	**In Out AnALOG** (Option) **EC** (Option) **MU-CEL**	12
dAtE	Datum und Uhrzeit	16
PEAHOn	**nO** / **YES**	13
PSUbLC	Freigabe-Passwort	20

Hauptpunkt	Unterpunkte	Kapitel
InFO	**GEnrIC OP2**	16

Direktzugriffe aus der Gewichtsanzeige: [ESC] 3 s › **2ErO** (Nullstellung der Tara); [PRINT] 3 s › **MU-CEL** (mV-Test); [ENTER]+ [TARE] › **P-tArE** (festgelegte Tara).

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);
- **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 10.4), dann die Kalibrierung mit Eichgewichten prüfen und das angezeigte Gewicht bei Bedarf korrigieren (Abschnitt 10.6).
- Instrument nicht kalibriert (kein Anlagenschild): Kenndaten der Wägezellen unbekannt – reelle Kalibrierung (Abschnitt 10.6); bekannt – theoretische Kalibrierung (Abschnitt 10.2); danach auf Null stellen (Abschnitt 10.4) und mit Eichgewichten prüfen (Abschnitt 10.6).
- Analogausgang: Typ und Vollausschlag einstellen (Kapitel 14).
- Serielle Kommunikation: Parameter einstellen (Kapitel 15).
- Setpoints: Gewichtswerte und Parameter einstellen (Kapitel 17 und 12).
- Uhr auf aktuelles Datum und Uhrzeit stellen (Abschnitt 16.1).

10 Kalibrierung und Gewichtsparameter

10.1 Bedienung der Systemparameter

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

10.2 Theoretische Kalibrierung

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

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

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

Wichtig Ändert man Vollausschlag oder Empfindlichkeit, wird die reelle Kalibrierung gelöscht und nur die theoretische gilt. Sind theoretischer und bei der reellen Kalibrierung neu berechneter Vollausschlag gleich, ist die theoretische

Kalibrierung in Gebrauch, sonst die reelle. Ändert man den theoretischen Vollausschlag, werden alle Parameter mit Gewichtswert (Setpoint, Hysterese usw.) auf Default gesetzt.

10.3 Maximales Anzeigegewicht

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

MASS: maximal anzuzeigendes Gewicht (0 bis Vollausschlag; Default 0). Überschreitet das Gewicht diesen Wert um 9 Zählerschritte, zeigt die Anzeige ‾‾‾‾‾ (Striche oben). 0 schaltet die Funktion ab.

10.4 Nullstellung der Tara

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[ENTER]** › **FS-tEO** › **[TARE] [PRINT]** › **2Er0**

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.

- **2Er0** mit [ENTER] bestätigen; der auf Null zu stellende Gewichtswert wird angezeigt, alle LEDs leuchten.
- Erneut bestätigen: das Gewicht wird auf Null gestellt und dauerhaft gespeichert.
- Mit [PRINT] wird die Summe aller bisherigen Nullstellungen angezeigt.

10.5 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).

10.6 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**.

10.7 Maßeinheit

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

Anzeige	Maßeinheit
HILOG	Kilogramm
G	Gramm
t	Tonnen
Lb	Pfund*
nEUton	Newton*
LItrE	Liter*
bAr	Bar*
AtM	Atmosphären*
PIECE	Stück*
nEU-M	Newtonmeter*
HILO-M	Kilogrammmeter*
OtHEr	andere Maßeinheit, nicht in der Liste*

Ist der Druck eingeschaltet, wird das Zeichen der gewählten Maßeinheit hinter den Messwert gedruckt. Für die mit * gekennzeichneten Einheiten kann zusätzlich der Anzeigekoeffizient **COEFF** eingestellt werden; er wirkt, wenn ein Eingang auf **COEFF** steht und geschlossen ist (Kapitel 12).

10.8 Anzeigekoeffizient

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

COEFF (max. 99.9999; Default 1.0000) verändert die Anzeige, solange der auf **COEFF** gestellte Eingang geschlossen ist; bei offenem Eingang wird wieder das Gewicht angezeigt. Bedeutung je nach **unIt**: bei **LItrE** das spezifische Gewicht in kg/l (Anlage in kg kalibriert); bei **PIECE** das Gewicht eines Stücks; bei **Lb**, **nEUton**, **bAr**, **AtM**, **nEU-M**, **HILO-M** und **OtHEr** wird der Wert mit dem angezeigten Gewicht multipliziert.

Achtung Alle übrigen Einstellungen (Setpoints, Hysterese, Kalibrierung …) bleiben Gewichtswerte. Sollen sie in der neuen Maßeinheit gelten, die Kalibrierung wie folgt ändern; **COEFF** bleibt dann auf 1.0000.

– Theoretische Kalibrierung: in **FS-tEO** den Vollausschlag geteilt durch den Umrechnungsfaktor von kg in die neue Einheit eingeben. Beispiel: 4 Zellen zu 1000 kg unter einer Waage für Olivenöl mit 0,916 kg/l › Vollausschlag (4 × 1000) / 0,916 = 4367; die Anlage arbeitet in Litern. Mit **unIt** = **LItrE** zeigt und druckt sie „l“ statt „kg“.

– Reelle Kalibrierung: eine bekannte Menge Produkt in Litern auflegen (mindestens 50 % der größten zu wiegenden Menge) und in **UEIGHt** den Literwert eingeben; mit **unIt** = **LItrE** zeigt und druckt die Anlage „l“.

10.9 Nettofunktionen

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

Schaltet halbautomatische und festgelegte Tara ein oder aus: **EnAbLE** Nettofunktionen aktiv (Default), **dISAbL** Nettofunktionen aus.

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 und Test

Menü **000000** › **[ENTER]+[ESC]** › **CALIb** › **[TARE] [PRINT]** › **Out-In** › **[ENTER]** › **Out 1 … Out 5 / In 1 … In 3**

12.1 Ausgänge

Werkseinstellung der Ausgänge: **OPEn** / **SEt** / **GrOSS** / **POSnEG** / **OFF**. Betriebsarten:

– **OPEn** (Schließer): das Relais ist nicht erregt und der Kontakt offen, solange das Gewicht unter dem Setpoint liegt; er schließt bei Gewicht größer oder gleich dem Setpoint.

– **CLOSE** (Öffner): das Relais ist erregt und der Kontakt geschlossen, solange das Gewicht unter dem Setpoint liegt; er öffnet bei Gewicht größer oder gleich dem Setpoint.

– **SEt**: der Kontakt schaltet nach dem Gewicht gemäß Setpoint (Kapitel 17).

– **PLC**: der Kontakt schaltet nicht nach dem Gewicht, sondern auf Befehle über das Protokoll.

– **StAbLE**: das Relais schaltet, wenn das Gewicht stabil ist.

Mit **SEt** außerdem: **GrOSS** schaltet nach Bruttogewicht, **nEt** nach Nettogewicht (ohne aktive Nettofunktion nach Brutto; sind die Nettofunktionen abgeschaltet, gilt **GrOSS**); **POSnEG** schaltet bei positiven und negativen, **POS** nur bei positiven, **nEG** nur bei negativen Gewichtswerten. Nach [ENTER] wird das Verhalten bei Setpoint 0 gewählt:

- **OFF**: bei Setpoint 0 schaltet das Relais nicht.
- **On** mit **POSnEG**: das Relais schaltet bei Gewicht 0 und schaltet zurück, wenn das Gewicht – unter Berücksichtigung der Hysterese – von Null abweicht (positiv wie negativ).
- **On** mit **POS**: das Relais schaltet bei Gewicht größer oder gleich 0 und unter 0 (mit Hysterese) zurück.
- **On** mit **nEG**: das Relais schaltet bei Gewicht kleiner oder gleich 0 und über 0 (mit Hysterese) zurück.

12.2 Eingänge

Werkseinstellung: Eingang 1 = **2ErO**, Eingang 2 = **nE-LO**, Eingang 3 = **PEAH**. Betriebsarten:

- **nE-LO** (NETTO/BRUTTO): Eingang höchstens 1 Sekunde schließen › halbautomatische Tara, Anzeige netto; 3 Sekunden geschlossen halten › zurück zu brutto.
- **2ErO**: Eingang höchstens 1 Sekunde schließen › halbautomatische Null (Abschnitt 13.3).
- **PEAH**: solange der Eingang geschlossen ist, bleibt der höchste erreichte Gewichtswert in der Anzeige; bei offenem Eingang das aktuelle Gewicht.
- **PLC**: kein Vorgang; der Zustand des Eingangs ist über das Protokoll lesbar.
- **COntIn**: Eingang höchstens 1 Sekunde schließen › das Gewicht wird einmal mit dem schnellen Datenstromprotokoll gesendet (nur wenn **COntIn** unter **SErIAL** eingestellt ist).
- **COEFF**: bei geschlossenem Eingang Anzeige mit dem Koeffizienten (Abschnitt 10.8), sonst Gewicht.
- **PrIntr**: bei geschlossenem Eingang werden die Daten gedruckt, wenn an einem der seriellen Ports **PrIntr** eingestellt ist.
- **LIMIt**: bei offenem Eingang erscheint **--__--**; das Gewicht kann nicht gespeichert werden (Abschnitt 12.3).

12.3 LIMIT-Modus

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

Das Menü erscheint nur, wenn ein Eingang auf LIMIT steht.

- **OPEn** (1 … 65535 ms; Default 10): Zeit, nach der das Instrument das Schließen des Eingangs erkennt. Beispiel 100: der Eingang gilt 0,1 s nach dem Schließen als geschlossen; öffnet und schließt er in dieser Zeit erneut, beginnt die Zeitmessung von vorn.
- **CLOSE** (1 … 65535 ms; Default 1000): Zeit, nach der das Instrument das Öffnen des Eingangs erkennt. Beispiel 3000: der Eingang gilt 3 s nach dem Öffnen als offen.

12.4 Test

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

Test	Bedeutung
In	Eingänge: offener Eingang **0**, geschlossener Eingang **1**
Out	Ausgänge: **0** › der Ausgang muss öffnen; **1** › der Ausgang muss schließen
EC	Option E/EC: Nummer der gewählten Setpoint-Klasse; ohne oder bei inaktiver Option **EC-Er**
AnALOG	Option Analogausgang: das Signal läuft vom Minimal- zum Maximalwert; **MA** Strom, **uOLt** Spannung
MU-CEL	Millivolt: Antwortsignal der Wägezellen in mV mit vier Dezimalstellen

13 Tara, Null und Spitzenwert

13.1 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto)

Den Eingang NETTO/BRUTTO schließen oder [TARE] kürzer als 3 Sekunden drücken: das Instrument zeigt das (eben auf Null gestellte) Nettogewicht, NET leuchtet. Zurück zu brutto: Eingang NETTO/BRUTTO geschlossen halten oder [TARE] 3 Sekunden drücken. Der Vorgang lässt sich beliebig wiederholen, 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 (**In2Er0**) oder die Nettofunktionen abgeschaltet sind (Abschnitt 10.9).
- Die halbautomatische Tara geht beim Ausschalten verloren.

13.2 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert)

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

Ein Tarawert wird von Hand eingegeben und von der Anzeige abgezogen, sofern **P-tArE** ≤ Höchstlast. 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.

- 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; nicht verfügbar bei abgeschalteten Nettofunktionen.

13.3 Halbautomatische Null

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

13.4 Spitzenwert

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

- **nO**: Spitzenwert nur über den Eingang (Default).
- **YES**: Spitzenwert auch über [START].

Solange der Eingang SPITZENWERT geschlossen ist oder nach [START] (falls aktiviert) bleibt der höchste erreichte Wert in der Anzeige. Eingang öffnen oder [START] 3 Sekunden halten › aktuelles Gewicht. Für plötzliche Spitzen den Gewichtsfilter auf 0 stellen.

14 Analogausgang (Option)

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

- **tYPE**: Art des Ausgangs: 4 … 20 mA, 0 … 20 mA, 0 … 10 V, 0 … 5 V, ± 10 V, ± 5 V (Default 4 … 20 mA).
- **MOdE**: **GrOSS** folgt dem Bruttogewicht, **nEt** dem Nettogewicht, **PLC** Fernsteuerung über das Protokoll (Abschnitt 23.6).
- **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 Gehäuse des Instruments öffnen (mit einem Schraubendreher die Laschen lösen, die die beiden Gehäuseteile zusammenhalten), auf der Leiterplatte die Lötbrücke SW1 suchen und die beiden Flächen mit einem Tropfen Zinn verbinden. Die Lage von SW1 zeigt die Herstellerunterlage nur auf einem Foto; octogon nennt sie auf Anfrage.

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

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

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

15 Serielle Kommunikation

15.1 Einstellung

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

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

Protokoll	Bedeutung
nOnE	keine Kommunikation (Default)
ModbUS	Modbus RTU, Adressen 1 … 99 (Kapitel 23)
ASCII	bidirektionales ASCII-Protokoll, Adressen 1 … 99; Untermodi **MOdU60** und **MOd td** (Kapitel 22)
COntIn	schnelle Datenstromübertragung des Gewichts mit der Frequenz **HErt2** (10 … 300); Untermodi **MOd t** und **MOd td**, je mit **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1** (Abschnitt 21.1)
rIP	Datenstrom an Fernanzeigen; die Fernanzeige zeigt netto oder brutto nach ihrer Einstellung (**bAUd** = **9600**, **PArItY** = **nOnE**, **StOP** = **1**; Abschnitt 21.2)
HdrIP	wie **rIP**, für Fernanzeigen mit Dezimalpunkt (Abschnitt 21.2)
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 21.3)
PrIntr	Drucker
UEIMOd / **UEIrIP**	Gewicht empfangen (Abschnitt 15.5)

15.2 Parameter

Parameter	Bedeutung
bAUd	Übertragungsgeschwindigkeit 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 (Default 9600)
Addr	Adresse des Instruments 1 … 99 (Default 1)
HErt2	höchste Übertragungsfrequenz bei **COntIn**: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 200, 300 Hz (Default 10); höchstens 20 Hz ab 2400 Baud, 40 Hz ab 4800, 80 Hz ab 9600, 100 Hz ab 19200, 200 und 300 Hz ab 38400 Baud
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)
nCOPY	Anzahl der Ausdrucke des Gewichts
EMPtY	Leerzeilen zwischen zwei Ausdrucken
HEAdEr	vom PC eingestellte Kopfzeile drucken: **YES** / **nO** (Default **nO**)
LbLPAr	Parameter des Etikettendruckers **LbLPrt** (eigenes Handbuch)
PrtMOd	angeschlossener Drucker: **P190**, **StAUP**, **StAUt**, **tMt203**, **LbLPrt**

15.3 RS232 und RS485

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

– Klemmen: RS485 – 17, RS485 + 18, GND 2; RS232 TXD 3, RXD 4, GND 2 (Abschnitt 7.3).

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

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

15.4 Gewicht über den seriellen Port lesen

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

Achtung Dafür muss der Lesemodus **SErIAL** eingestellt sein (Abschnitt 20.5).

15.5 Betriebsarten WEIMOD und WEIRIP

UEIMOd: das Instrument arbeitet wie direkt an der Wägezelle; Kalibrierung und Nullstellung sind möglich. Protokoll Modbus, das empfangende Instrument ist Master, das übertragende Slave. Übertragendes Instrument: Port wählen, **ModbUS**, Kommunikationsparameter und Filterwert einstellen. Empfangendes Instrument: Port wählen, **UEIMOd**, dieselben Parameter wie am übertragenden: **bAUd**, **SLAUE** (Adresse des übertragenden, 1 … 99, Default 1), **dELAY**, **PArItY**, **StOP**. Die Anzeige des übertragenden Instruments ist gesperrt und zeigt das Modell; zum Entsperren das empfangende Instrument trennen und die Tastatur-/Displaysperre aufheben (Abschnitt 20.6).

UEIrIP: das Instrument empfängt das Bruttogewicht; Kalibrierung und Nullstellung am übertragenden Instrument. Übertragendes Instrument: Port wählen, **rIP**, Parameter einstellen. Empfangendes Instrument: Port wählen, **UEIrIP**, **bAUd**, **dELAY**, **PArItY**, **StOP** wie am übertragenden, dazu Maßeinheit **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 +, RS485 – und –VERSORGUNG bzw. RS232 TX › RX, RX › TX und –VERSORGUNG (Klemmen Abschnitt 15.3).

16 Datum und Info

16.1 Datum und Uhrzeit

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

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

16.2 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.

17 Setpoints

Menü **000000** › **[ENTER]** › **CLASS** › **[ENTER]** › **C 01 … C 12** › **[ENTER]** › **SEt 01 … SEt 05**

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

– **CLASS**: mit Option E/EC lassen sich 12 Gruppen (Klassen) von Setpointwerten einstellen, sonst nur die erste Klasse. Welche Werte für das Schalten der Relais gelten, bestimmt die Stellung von E/EC.
– **SEt 01** … **SEt 05** (0 bis Vollausschlag; Default 0): Setpoint – das Relais schaltet, wenn das Gewicht diesen Wert überschreitet; die Art des Schaltens ist einstellbar (Abschnitt 12.1).
– **HYStE1** … **HYStE5** (0 bis Vollausschlag; Default 0): Hysterese – wird vom Setpoint abgezogen, um den Schaltpunkt bei fallendem Gewicht zu erhalten. Beispiel: Setpoint 100, Hysterese 10 › bei fallendem Gewicht schaltet das Relais bei 90.

Hinweis Diese Werte werden auf Null gesetzt, wenn sich die Kalibrierung wesentlich ändert (Abschnitte 10.2 und 10.6).

18 Alarme

Anzeige	Bedeutung
ErCEL	Wägezelle nicht oder falsch angeschlossen; Zellensignal über 39 mV; Wandlerelektronik (A/D) defekt; 4-Leiter-Zelle ohne Brücken EX–/REF– und EX+/REF+
nO COM	Kommunikationsproblem zwischen übertragendem und empfangendem Instrument; Anschlüsse und Einstellungen prüfen
Er OL	Gewichtsanzeige über 110 % des Vollausschlags
EErOL	am übertragenden Instrument über 110 % des Vollausschlags
Er Ad	interner Wandler defekt; Anschlüsse der Wägezellen prüfen, gegebenenfalls octogon kontaktieren
‾‾‾‾‾‾ (Striche oben)	Gewicht über dem maximalen Anzeigegewicht **MASS** um 9 Zählerschritte
Er OF	größter Anzeigewert überschritten (über 999999 oder unter –999999)
EErOF	größter Anzeigewert am übertragenden Instrument überschritten
t‾‾‾‾‾ (Striche oben)	Gewicht zu hoch, keine Nullstellung möglich
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
In2ErO	Bruttogewicht gleich Null: halbautomatische Tara nicht möglich
--__--	der auf LIMIT gestellte Eingang ist offen

18.1 Alarme in den seriellen Protokollen

Alarm	Modbus RTU, Statusregister	ASCII	RIP*	HDRIP-N	CONTIN
ErCEL	Bit 0	**__0-F_**	**__0-F_**	**_ERCEL**	**_ERCEL**
Er OL	Bit 3	**__0-L_**	**__0-L_**	**_ER_OL**	**_ER_OL**
Er Ad	Bit 1	**__0-F_**	**__0-F_**	**_ER_AD**	**_ER_AD**
‾‾‾‾‾‾ (Striche oben)	Bit 2	**__0-L_**	**__0-L_**	######	^^^^^^
Er OF	brutto Bit 4 · netto Bit 5	**__0-F_**	**__0-F_**	**_ER_OF**	**_ER_OF**
t‾‾‾‾‾ (Striche oben)	Antwort auf den Nullbefehl: Fehler „Wert ungültig“ (Code 3)	**&aa#CR**	**__0-F_**	**0__SET**	**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

19 Druckbeispiele

Ist ein Drucker eingestellt (Kapitel 15), druckt [PRINT] in der Gewichtsanzeige. „‹Modell›“ steht für die Modellkennung, die das Instrument druckt.

Basisausdruck

```
‹Modell›  BASE     Addr:01
DATE: 12/09/11 14:48:12
GROSS             878 kg
NET               589 kg
TARE              289 kg
```

Basisausdruck mit Spitzenwert

```
‹Modell›  BASE     Addr:01
DATE: 12/09/11 14:48:12
GROSS            1204 kg
NET               831 kg
TARE              373 kg
PEAK             2103 kg
```

Ausdruck mit Koeffizient

```
‹Modell›  BASE     Addr:01
DATE: 12/09/11 15:07:41
UNIT     kg |       bar
G      1195 |      1792
N      1195 |      1792
T         0 |         0
```

20 Informationen für den Monteur

20.1 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**.

20.2 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.

20.3 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.

20.4 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.

20.5 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.
- Lesemodus des Gewichts (nicht bei **rIP**): **CELL** – von Wägezellen, intelligentem Anschlusskasten oder Wägetransmitter am Instrument; **SErIAL** – über den seriellen Port (WEIMOD oder WEIRIP, Abschnitt 15.5).
- Zulassungsstatus (nicht bei **rIP**): **nOtLEG** nicht zugelassen; **LEGAL** zugelassen, ein Bereich*; **LEGMI** zugelassen, Mehrteilungswaage*; **LEGMr** zugelassen, Mehrbereichswaage*.
- Geltende Vorschrift (nicht bei **nOtLEG**): **OIML**, **ntEP**, **InMEtr** (nur Basisprogramm).

– Anschluss eines intelligenten Anschlusskastens oder Wägetransmitters (nicht bei **SErIAL** oder **rIP**): **EStYES** angeschlossen, **EStnO** nicht angeschlossen.

*) 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.

20.6 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**.

21 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung

Allen Zeichenketten gemeinsam: bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von links „–“ (ASCII 45); bei Fehler oder Alarm stehen statt des Gewichts die Meldungen aus Abschnitt 18.1. Die Prüfsumme ckck ist das XOR der 8-bit-ASCII-Codes der Zeichen zwischen „&“ und „\“ (beide ausgeschlossen), als zwei Hexadezimalziffern 0 … 9, A … F in ASCII.

21.1 Schnelle Datenstromübertragung

Überträgt das Gewicht mit bis zu 300 Zeichenketten je Sekunde, ab 38400 Baud. Einstellung **COntIn** (Abschnitt 15.1) mit dem Untermodus **MOd t** oder **MOd td** (je zu älteren Instrumenten kompatibel). Über einen auf **COntIn** gestellten Eingang lässt sich das Gewicht auch einmalig senden (Kapitel 12).

MOD t

```
xxxxxxCRLF
```

Zeichen	Bedeutung
xxxxxx	6 Zeichen Bruttogewicht (ASCII 48 … 57)
CR	Wagenrücklauf (ASCII 13)
LF	neue Zeile (ASCII 10)

MOD td

```
&TzzzzzzPzzzzzz\ckckCR
```

Zeichen	Bedeutung
&	Beginn (ASCII 38)
T, P	je 1 Kennzeichen Bruttogewicht
zzzzzz	6 Zeichen Bruttogewicht (ASCII 48 … 57)
\	Trennzeichen (ASCII 92)
ckck	2 Zeichen Prüfsumme
CR	Ende (ASCII 13)

21.2 Übertragung an Fernanzeigen

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

```
&NxxxxxxLyyyyyy\ckckCR
```

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

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

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

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

21.3 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“.

22 Bidirektionales ASCII-Protokoll

Das Instrument antwortet auf Anfragen eines PC oder einer SPS; vor der Antwort kann eine Wartezeit eingestellt werden (**`dELAY`**, Abschnitt 15.2). Untermodi: **`MOdU60`** und **`MOd td`** – zwei zu älteren Wägeinstrumenten kompatible Varianten.

Zeichen	Bedeutung
$	Beginn einer Anfrage (ASCII 36)
& oder &&	Beginn einer Antwort (ASCII 38)
aa	2 Zeichen Adresse des Instruments (ASCII 48 ... 57)
!	korrekter Empfang (ASCII 33)
?	Empfangsfehler (ASCII 63)
#	Fehler bei der Befehlsausführung (ASCII 35)
ckck	2 ASCII-Zeichen Prüfsumme (Abschnitt 22.14)
CR	Ende der Zeichenkette (ASCII 13)
\	Trennzeichen (ASCII 92)

Setpoints programmieren: ohne Option E/EC Werte einstellen (22.3) und im EEPROM speichern (22.4); mit Option E/EC zuerst die zu programmierende Klasse wählen (22.1).

22.1 Zu programmierende Setpoint-Klasse wählen (nur Option E/EC)

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**`$aaFffckckCR`**
korrekter Empfang	**`&&aa!\ckckCR`**
fehlerhafter Empfang	**`&&aa?\ckckCR`**
ff über dem zulässigen Höchstwert	**`&aa#\ckckCR`**

F = Befehl; ff = Nummer der Klasse 01 ... 12. Beispiel Klasse 11, Instrument 01: **`$01F1147(Cr)`**.

22.2 Zu programmierende Klasse lesen (nur Option E/EC)

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aafckckCR**
korrekter Empfang	**&aaff\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**

ff = Klasse 01 ... 12.

22.3 Aktuelle Setpointwerte einstellen

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aaxxxxxxyckckCR**
korrekter Empfang	**&&aa!\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**
Wert über dem zulässigen Höchstwert	**&aa#\ckckCR**

xxxxxx = 6 Zeichen Setpointwert (ASCII 48 ... 57); y = A ... E für Setpoint 1 ... 5. Ohne Option E/EC gelten die neuen Werte sofort, mit Option E/EC nur, wenn die programmierte Klasse die verwendete ist. Beispiel 500 in Setpoint 4: **$01000500D40(Cr)**.

22.4 Setpoints im EEPROM speichern

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aaMEMckckCR**
korrekter Empfang	**&&aa!\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**

Setpoints stehen im RAM und gehen beim Ausschalten verloren; dieser Befehl speichert sie dauerhaft. Die Zahl der Schreibvorgänge im EEPROM ist begrenzt (etwa 100000).

22.5 Verwendete Setpoint-Klasse lesen (nur Option E/EC)

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aagckckCR**
korrekter Empfang	**&aaff\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**

ff = Klasse 01 ... 12.

22.6 Gewicht, Setpoints und Spitzenwert lesen

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aajckckCR**
korrekter Empfang	**&aaxxxxxxj\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**
Spitzenwert nicht eingerichtet	**&aa#CR**

j = a ... e: Setpoint 1 ... 5; t: Bruttogewicht; n: Nettogewicht; p: Spitzenwert des Bruttogewichts bei **ASCII** = **MOdU60**, bei **MOd td** das Bruttogewicht (um die Punkte zu lesen, **FS-tEO** = 50000 einstellen). xxxxxx = 6 Zeichen Wert; negatives Gewicht mit „–“ links, unter –99999 im Wechsel mit der höchstwertigen Ziffer. Alarm über 110 % des Vollausschlags oder 9 Zählerschritte über **MASS**: **&aassO-Lst\ckck**; Zellenanschluss fehlerhaft oder anderer Alarm: **&aassO-Fst\ckck** (s = Leerzeichen, ASCII 32).

22.7 Halbautomatische Null

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aaZEROckckCR**
korrekter Empfang	**&&aa!\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**
Gewicht über dem auf Null stellbaren Wert	**&aa#CR**

22.8 Umschaltung Brutto › Netto

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aaNETckckCR**
korrekter Empfang	**&&aa!\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**

22.9 Umschaltung Netto › Brutto

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aaGROSSckckCR**
korrekter Empfang	**&&aa!\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**

22.10 Dezimalstellen und Zählerschritt lesen

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aaDckckCR**
korrekter Empfang	**&aaxy\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**

x = Dezimalstellen; y = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 für Zählerschritt 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100.

22.11 Nullstellung der Tara

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aazckckCR**
korrekter Empfang	**&aaxxxxxxt\ckckCR**
fehlerhafter Empfang	**&&aa?\ckckCR**
Bruttogewicht wird nicht angezeigt	**&aa#CR**

z = Befehl (ASCII 122); xxxxxx = Gewichtswert; t = Kennzeichen Gewicht (ASCII 116). Die Anlage muss leer sein oder das Instrument das entsprechende mV-Signal messen. Beispiel Adresse 2: Anfrage **$02z78(Cr)**, Antwort **&02000000t\76(Cr)** – bei korrekter Nullstellung „000000“. Die Werte stehen im EEPROM (etwa 100000 Schreibvorgänge).

22.12 Reelle Kalibrierung (mit Eichgewicht)

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	**$aasxxxxxxckckCR**
korrekter Empfang	**&aaxxxxxxt\ckckCR**
fehlerhafter Empfang oder Vollausschlag Null	**&&aa?\ckckCR**

Nach der Nullstellung der Tara ein Eichgewicht von mindestens 50 % des Vollausschlags auflegen (oder das entsprechende mV-Signal anlegen). s = Kalibrierbefehl (ASCII 115); xxxxxx = Eichgewicht (keine negativen Werte); Antwort: xxxxxx = aktuelles Gewicht, t = Kennzeichen Bruttogewicht (ASCII 116) – bei korrekter Kalibrierung gleich dem Eichgewicht. Beispiel Instrument 1, 20000 kg: Anfrage **$01s02000070(Cr)**, Antwort **&01020000t\77(Cr)**.

22.13 Tastatur sperren, freigeben, Anzeige und Tastatur sperren

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	`$aaKEYckckCR · $aaFREckckCR · $aaKDISckckCR`
korrekter Empfang	`&&aa!\ckckCR`
fehlerhafter Empfang	`&&aa?\ckckCR`

KEY: Tastatursperre; FRE: Freigabe; KDIS: Anzeige- und Tastatursperre.

22.14 Berechnung der Prüfsumme

Die zwei Zeichen ckck stellen eine Hexadezimalzahl in ASCII dar: das XOR (exklusives ODER) der 8-bit-ASCII-Codes der Zeichen zwischen „$“ und ckck (Anfrage) bzw. zwischen „&“ und „\“ (Antwort). Die Beispiele dieses Kapitels lassen sich so nachrechnen. Beispiel mit den Zeichen 0, 1, t:

Zeichen	ASCII dezimal	ASCII hexadezimal	ASCII binär
0	48	30	00110000
1	49	31	00110001
t	116	74	01110100
XOR	117	75	01110101

Das Ergebnis 0x75 ergibt die Prüfsumme aus den Zeichen „7“ und „5“.

23 Protokoll Modbus RTU

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

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

23.1 Datenformat und Funktionen

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

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

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

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

23.2 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).

23.3 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.

Register	Beschreibung	EEPROM	Zugriff
40001	Firmware-Version	–	R
40002	Instrumententyp	–	R
40003	Baujahr	–	R
40004	Seriennummer	–	R
40005	Programmtyp	–	R
40006	Befehlsregister (Abschnitt 23.5)	nein	R/W
40007	Statusregister (Abschnitt 23.4)	–	R
40008 / 40009	Bruttogewicht H / L	–	R
40010 / 40011	Nettogewicht H / L	–	R
40012 / 40013	Spitzenwert H / L	–	R
40014	Zählerschritt und Maßeinheit (Abschnitt 23.4)	–	R
40015 / 40016	Koeffizient H / L	–	R
40017	Eingänge	–	R
40018	Ausgänge	nein	R/W
40019 ... 40028	Setpoint 1 ... 5, je H / L	nur nach Befehl 99	R/W
40037	von der Option E/EC gewählte Klasse	–	R
40038	Klasse zum Einstellen und Lesen der Setpoints (Option E/EC)	nein	R/W
40039 ... 40048	Hysterese 1 ... 5, je H / L	ja	R/W
40050	Instrumentenstatus	–	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

Achtung Beim Schreiben landen die Setpointwerte im RAM und gehen beim Ausschalten verloren; dauerhaft im EEPROM speichert sie der Befehl 99 des Befehlsregisters.

23.4 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 BASE)
0	Ruhezustand (Gewichtsanzeige)
4	Anzeige Systemparameter
8	Alarm ‾‾‾‾‾ (Striche oben)
26	Instrument wartet auf das Ende des Ausdrucks
28	Anzeige Setpoint-Klasse
30	Alarm **usb er** (nur mit Option DATAUSB)
34 / 35	Alarm **MEMFUL** / **MEMOUr** (nur mit Option DATAUSB oder DATAPC)

Die übrigen Werte von 40050 gehören zu den Dosierprogrammen. Eingänge 40017 (nur lesen): Bit 0 … 2 = Eingang 1 … 3. Ausgänge 40018: Bit 0 … 4 = Ausgang 1 … 5; jederzeit lesbar, schreibbar nur, wenn der Ausgang auf **PLC** steht (Abschnitt 12.1) – sonst schalten die Ausgänge nach dem Gewicht.

Register 40014: L-Byte = Zählerschritt, H-Byte = Maßeinheit. Zusammen mit den Koeffizientenregistern ergibt sich der angezeigte Wert.

L-Byte	Teiler	Dezimalstellen	H-Byte	Maßeinheit	Wirkung des Koeffizienten
0	100	0	0	Kilogramm	keine
1	50	0	1	Gramm	keine
2	20	0	2	Tonnen	keine
3	10	0	3	Pfund	keine
4	5	0	4	Newton	multipliziert
5	2	0	5	Liter	dividiert
6	1	0	6	Bar	multipliziert
7	0.5	1	7	Atmosphären	multipliziert
8	0.2	1	8	Stück	dividiert
9	0.1	1	9	Newtonmeter	multipliziert
10	0.05	2	10	Kilogrammmeter	multipliziert
11	0.02	2	11	andere	multipliziert
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			

23.5 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; Programm BASE: Setpoints in die Klasse aus Register 40038
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
6811 / 6812	gewünschten Stromwert am Analogausgang schreiben / lesen
6813 / 6814	gewünschten Spannungswert am Analogausgang schreiben / lesen

Soll derselbe Befehl zweimal nacheinander ausgeführt werden, dazwischen den Befehl 0 senden. Die Befehle der Dosierprogramme (200 ... 251, 2000 ... 2999) gelten nicht für das Programm BASE.

23.6 Analogausgang

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

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

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

23.7 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).

23.8 Setpoints über das Protokoll

Mit Option E/EC zuerst die Klasse in 40038 schreiben; dann die Setpoints in 40019 ... 40028 schreiben bzw. lesen. Ohne Option E/EC gelten neue Werte sofort, mit Option E/EC nur, wenn die programmierte Klasse die verwendete ist. Dauerhaft speichern: Befehl 99.

23.9 Kommunikationsbeispiele

Werte hexadezimal mit Präfix h; Instrumentadresse h01.

Beispiel	Anfrage	Antwort
1 – Funktion 16: 0 in 40019 und 2000 in 40020 schreiben	h01 h10 h00 h12 h00 h02 h04 h00 h00 h07 hD0 h70 hD6	h01 h10 h00 h12 h00 h02 hE1 hCD
2 – Funktion 16: Setpoint 1 = 2000 (40019/40020), Setpoint 2 = 3000 (40021/40022)	h01 h10 h00 h12 h00 h04 h08 h00 h00 h07 hD0 h00 h00 h0B hB8 h49 h65	h01 h10 h00 h12 h00 h04 h61 hCF
3 – Funktion 3: Brutto (4000) und Netto (3000) aus 40008 ... 40011 lesen	h01 h03 h00 h07 h00 h04 hF5 hC8	h01 h03 h08 h00 h00 h0F hA0 h00 h00 h0B hB8 h12 h73

Aufbau: Adresse, Funktion, erstes Register H/L, Anzahl Register H/L, (Bytezahl, Daten,) CRC16 L/H. Bei Beispiel 1 nennt die Unterlage die Antwort als Zeichenkette abweichend mit „h00 h10 ... h40 h0D“; die Feldtabelle derselben Seite und die CRC-Rechnung ergeben die oben stehende Antwort. Weitere Beispiele zum CRC16: Modicon PI-MBUS-300.

24 Richtlinien und Normen

Nach den Konformitätserklärungen des Herstellers (EU und Vereinigtes Königreich, 03.12.2024):

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

Die Konformitätserklärungen sind auf Anfrage bei octogon erhältlich.