

HANDBUCH

EILA

WÄGEINDIKATOR, DIN-EINBAU

Installations- und Bedienungsanleitung



Dokument	Version	Datum	Gilt für
Installations- und Bedienungsanleitung	V00x	10/2026	EILA, Programm BASIS, mit den Optionen des Datenblatts

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Anschluss und Bedienung des Wägeindikators EILA, die Kommunikationsprotokolle (kontinuierliche Übertragung, ASCII, Modbus RTU) und die Optionen Analogausgang, zusätzliche RS485-Schnittstelle, Analogeingang und E/EC. Für die eichfähige (genehmigte) Ausführung gibt es eigene Handbücher.



Inhalt

1 Zu diesem Handbuch	4
1.1 Hinweiszeichen	4
1.2 Geltungsbereich	4
2 Sicherheit, Garantie und Entsorgung	4
2.1 Vorschriften für die korrekte Anwendung	4
2.2 Garantie	4
2.3 Hinweise für eine korrekte Entsorgung	5
3 Installation	5
3.1 Installation des Instruments	5
3.2 Maximale Kabellängen	5
3.3 Installation der Wägezellen	5
3.4 Erdung der gewogenen Struktur	6
4 Wägezellen prüfen	6
4.1 Test des Wägezelleneingangs (Schnellzugriff)	6
4.2 Widerstandsmessung (Digitalmultimeter)	6
4.3 Spannungsmessung (Digitalmultimeter)	6
5 Produktbeschreibung	7
5.1 Hauptmerkmale	7
5.2 Pufferbatterie	7
5.3 Optionen und Zubehör	7
6 Technische Daten	7
7 Elektrischer Anschluss	9
7.1 Klemmen	9
7.2 Grundinformationen	9
7.3 Ausgänge und Eingänge	9
7.4 Option Analogausgang	9
7.5 Optionen E und EC	10
8 Anzeige, LEDs und Tasten	10
8.1 LED	10
8.2 Tasten	10
8.3 Eingabe in den Menüs	10
9 Menüübersicht	11
9.1 Sollwerte	11
9.2 Systemparameter	11
10 Inbetriebnahme	12
10.1 Instrument bereits theoretisch kalibriert	12
10.2 Instrument nicht kalibriert	12
10.3 Weitere Einstellungen	12
11 Kalibrierung	13
11.1 Theoretische Kalibrierung	13
11.2 Maximale Tragfähigkeit	13
11.3 Nullstellung der Tara	13
11.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts	13
11.5 Reelle Kalibrierung (mit Prüfgewichten)	13
12 Gewichtsfilter und Nullparameter	15
12.1 Gewichtsfilter	15
12.2 Anti-Peak	15
12.3 Nullparameter	15
13 Maßeinheit und Anzeigekoeffizient	16
13.1 Maßeinheit	16
13.2 Anzeigekoeffizient	16
13.3 Kalibrierung für andere Maßeinheiten	16
14 Ausgänge und Eingänge	17
14.1 Nettofunktionen	17
14.2 Ausgänge	17
14.3 Beispiele	17
14.4 Eingänge	17
14.5 Limit-Modus	18
15 Tara, Nullstellung und Spitzenwert	18

15.1	Halbautomatische Tara (Netto/Brutto).....	18
15.2	Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert).....	18
15.3	Halbautomatische Null.....	18
15.4	Spitzenwert.....	18
16	Analogausgang (Option).....	19
17	Serielle Kommunikation.....	20
17.1	Einstellung.....	20
17.2	RS232-Anschluss an einen PC.....	20
17.3	RS485-Netz.....	20
17.4	Direktverbindung RS485 – RS232 ohne Wandler.....	21
17.5	Zusätzliche RS485-Schnittstelle (Option).....	21
18	Gewichtsübernahme über die serielle Schnittstelle.....	21
18.1	Betriebsart WEIMOD.....	21
18.2	Betriebsart WEIRIP.....	21
18.3	Anschluss.....	21
19	Gewichtseinlesung über Analogeingang (Option).....	22
19.1	Analogeingang Spannung 0 ... 10 V.....	22
19.2	Analogeingang Strom 0 ... 20 mA und 4 ... 20 mA.....	22
20	Test, Datum und Info.....	23
20.1	Test.....	23
20.2	Datum und Uhrzeit.....	23
20.3	Info-Menü.....	23
21	Sollwerte programmieren.....	23
22	Alarmer.....	24
22.1	Meldungen der Anzeige.....	24
22.2	Alarmer in den seriellen Protokollen.....	24
22.3	Ausgänge bei Alarm.....	24
23	Druckbeispiele.....	25
24	Dem Installateur vorbehalten.....	26
24.1	Menüsperre.....	26
24.2	Menüfreigabe.....	26
24.3	Zeitweise Freigabe.....	26
24.4	Freigabe-Passwort.....	26
24.5	Daten löschen und Programm wählen.....	26
24.6	Tastatur- oder Anzeigesperre.....	26
25	Protokolle der kontinuierlichen Übertragung.....	27
25.1	Schnelle kontinuierliche Übertragung (nur Programm BASIS).....	27
25.2	Kontinuierliche Übertragung an Fernanzeigen.....	27
25.3	Kontinuierliche Übertragung (YHL).....	28
26	Bidirektionales ASCII-Protokoll (nur Programm BASIS).....	28
26.1	Zu programmierende Sollwertklasse wählen (nur mit E/EC).....	28
26.2	Gewählte Klasse lesen (nur mit E/EC).....	28
26.3	Sollwerte einstellen.....	29
26.4	Sollwerte im EEPROM speichern.....	29
26.5	Verwendete Klasse lesen (nur mit E/EC).....	29
26.6	Gewicht, Sollwert oder Spitzenwert lesen.....	29
26.7	Halbautomatische Null.....	29
26.8	Umschaltung Brutto > Netto.....	30
26.9	Umschaltung Netto > Brutto.....	30
26.10	Dezimalstellen und Zählerschritt lesen.....	30
26.11	Nullstellung der Tara.....	30
26.12	Reelle Kalibrierung (mit Prüfgewicht).....	30
26.13	Tastatursperre.....	30
26.14	Tastaturfreigabe.....	31
26.15	Anzeige- und Tastatursperre.....	31
26.16	Berechnung der Prüfsumme.....	31
27	Protokoll Modbus RTU.....	32
27.1	Datenformat und Funktionen.....	32
27.2	Broadcast und Kommunikationsfehler.....	32
27.3	Liste der Register.....	32
27.4	Statusregister (40007).....	33
27.5	Status des Instruments (40050).....	33
27.6	Eingänge (40017) und Ausgänge (40018).....	34
27.7	Zählerschritt und Maßeinheit (40014).....	34

27.8	Befehle an das Befehlsregister (40006).....	34
27.9	Analogausgang einstellen (Option).....	34
27.10	Reelle Kalibrierung über Befehle.....	35
27.11	Sollwerte (Programm BASIS).....	35
27.12	Kommunikationsbeispiele.....	35
28	Verwendung und Kalibrierung der Konverterpunkte	35
29	Abmessungen, Richtlinien und Normen	36
29.1	Abmessungen.....	36
29.2	Richtlinien und Normen.....	36

1 Zu diesem Handbuch

Anzeigetexte stehen in Festbreitenschrift, so wie sie auf der 7-Segment-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 **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[ENTER]** > **FS-tEO**

000000 steht für die Gewichtsanzeige. „**[ENTER]+[ESC]**“ heißt: **[ENTER]** drücken und unmittelbar danach **[ESC]**. „**[TARE]** **[PRINT]**“ heißt: mit den Pfeiltasten zum nächsten Eintrag derselben Ebene blättern.

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

Das Handbuch gilt für den EILA in der Programmart BASIS (Sollwertverwaltung) mit den Optionen, die das Datenblatt führt. Die Kapitel 25 bis 28 beschreiben die Kommunikationsprotokolle, die in der Quelle in einem eigenen Protokollhandbuch stehen; die Kapitel 17.5 und 19 die Optionen aus dem Optionenhandbuch. Für die genehmigte Ausführung (legale Verwendung gegenüber Dritten) gelten eigene Handbücher und Verfahren; sie sind bei octogon erhältlich.

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 Garantie

24 Monate ab Datum des Lieferscheins. Die Garantie deckt lediglich Defekte aufgrund defekter Bauteile (Herstellungs- oder Materialmängel) und umfasst den Austausch oder die Reparatur derselben sowie die entsprechenden Arbeitskosten.

Die Garantie erlischt in folgenden Fällen automatisch:

- Veränderung, Unkenntlichmachung oder Entfernung des Kennschields und/oder der Seriennummer des Produkts;
- unsachgemäßer Gebrauch, Umrüstungen, Veränderungen und Reparaturen der Produkte, die nicht durch den Hersteller ausgeführt werden.

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

2.3 Hinweise für eine korrekte Entsorgung

- Das Gerät ist ein Elektro-/Elektronikgerät, das getrennt vom allgemeinen 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

3.1 Installation des Instruments

Die im Schaltplan zur Erdung angegebenen Klemmen des Instruments müssen dasselbe Potential wie die gewogene Struktur haben (derselbe Schacht oder dieselbe Erdungsanlage). Ist das nicht sicher gewährleistet, die Klemmen des Instruments (einschließlich der Klemme –VERSORGUNG) und die gewogene Struktur mit einem Erdungsleiter 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.
- RC-Filter auf den Spulen der vom Instrument gesteuerten Schütze und Magnetventile verwenden.
- Das Instrument nicht in einer Schalttafel mit Umrichtern installieren; ist das unvermeidlich, die Umrichter mit Filtern ausstatten und Trennbleche einsetzen.
- Die elektrischen Schutzeinrichtungen für das Instrument (Sicherungen, Türsperrschalter usw.) sieht der Schalttafelbauer vor.
- Zeigt sich im Gerät Kondenswasser, das Gerät nicht von der Versorgung trennen.

3.2 Maximale Kabellängen

Verbindung	Länge
RS485	1000 m mit Kabeln AWG24, verdreht und abgeschirmt
RS232	15 m bei 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

3.3 Installation der Wägezellen

Thema	Vorschrift
Nennlast	Bei statischer Last die Wägezellen aus Sicherheitsgründen höchstens bis 70–80 % ihrer Nennlast nutzen (bei gleichmäßig verteilter Last). Je nach Art der Beladung (Gabelstapler, Brückenkran usw.) weiter verringern. Bei dynamischer Last bestimmt der Installateur Schubkraft, Beschleunigung, Frequenz usw.
Montage	Die Auflageflächen müssen koplanar und ausreichend steif sein; zum Ausgleich von Abweichungen geeignete Montagezubehöerteile verwenden.
Parallelanschluss	Mehrere Zellen über einen dichten Anschlusskasten mit Klemmleiste parallel schalten. Verlängerungskabel abgeschirmt, einzeln in Kabelführung oder Rohr, möglichst weit weg von Leistungskabeln; bei 4-Leiter-Anschluss mindestens 4 × 1 mm ² .
Kabelschutz	Dichte Kabelmäntel und Verbindungen verwenden.
Mechanische Verbindungen	Bei Leitungen Schläuche und elastische Kupplungen mit Gummischutz verwenden; bei starren Rohren die Halterung so weit wie möglich von der gewogenen Struktur anbringen (mindestens das 40-Fache des Rohrdurchmessers).
Schweißen	Nicht schweißen, wenn die Zellen montiert sind. Ist es unvermeidlich, die Massezange nahe an der Schweißstelle anbringen, damit kein Strom durch die Zelle fließt.
Wind, Stöße, Vibrationen	Montagezubehör für alle Zellen verwenden. Der Anlagenplaner sichert gegen seitliches Verschieben und Kippen durch Stöße und Vibrationen, Wind, Erdbeben und unzureichende Tragfähigkeit der Auflage.

3.4 Erdung der gewogenen Struktur

Die obere Auflageplatte jeder Zelle mit einem Kupferleiter geeigneten Querschnitts mit der unteren Platte verbinden und alle unteren Platten an dieselbe Erdungsanlage anschließen. So werden elektrostatische Ladungen (Reibung des Produkts an Rohren und Behälterwänden) zur Erde abgeleitet, ohne durch die Zellen zu fließen. Ohne korrekte Erdung arbeitet die Waage zwar, eine spätere Beschädigung von Zellen und Instrument ist aber nicht ausgeschlossen. Die Erdung darf nicht über Metallteile der gewogenen Struktur hergestellt werden.

Wichtig Die Nichtbeachtung der Installationsvorschriften gilt als unsachgemäßer Gebrauch des Geräts.

4 Wägezellen prüfen

4.1 Test des Wägezelleneingangs (Schnellzugriff)

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 (Digitalmultimeter)

- Die Zellen vom Instrument trennen und prüfen, ob im Anschlusskasten Feuchtigkeit (Kondenswasser, eingedrungenes Wasser) ist; wenn ja, trocknen bzw. austauschen.
- Zwischen Signal + und Signal – muss ein Wert gemessen werden, der dem Ausgangswiderstand im Datenblatt der Zelle gleich oder ähnlich ist.
- Zwischen Versorgung + und Versorgung – muss ein Wert gemessen werden, der dem Eingangswiderstand im Datenblatt der Zelle gleich oder ähnlich ist.
- Der Isolationswert zwischen Abschirmung und jedem anderen Leiter sowie zwischen jedem Leiter und dem Zellenkörper muss über 20 M Ω liegen.

4.3 Spannungsmessung (Digitalmultimeter)

- Die zu prüfende Zelle unter dem Behälter herausnehmen oder die Auflage des Behälters anheben.
- Prüfen, ob an den Versorgungsleitern der am Instrument (oder Verstärker) angeschlossenen Zelle 5 V DC $\pm$ 3 % anliegen.
- Das Antwortsignal zwischen Signal + und Signal – direkt am Messgerät messen: es muss zwischen 0 und $\pm$ 0,5 mV liegen.
- Die Zelle belasten und prüfen, ob das Signal ansteigt.

Wichtig Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, octogon kontaktieren.

5 Produktbeschreibung

5.1 Hauptmerkmale

- Wägeindikator mit Eingang für eine 6-Leiter-Wägezelle im DIN-Kasten (96 × 48 × 130 mm; Ausschnitt 92 × 45 mm) für den Einbau in die Schalttafel front.
- Frontplatte Schutzart IP54 (IP65 mit Frontdichtung auf Wunsch).
- 6-stellige semi-alphanumerische rote LED-Anzeige, Ziffernhöhe 14 mm; 8 Anzeige-LEDs; Tastatur mit 4 Tasten.
- Uhr/Kalender mit Pufferbatterie.
- Zwei serielle Schnittstellen (RS485 und RS232) zum Anschluss an PC/SPS (bis 32 Instrumente, bis 99 mit Leitungsverstärkern) über ASCII oder Modbus RTU, an eine Gewichts-Fernanzeige oder einen Drucker.
- Anschluss an einen intelligenten Anschlusskasten (z. B. octogon ETLB) oder an einen Wägetransmitter möglich.

Herstellerbezeichnung: W100.

5.2 Pufferbatterie

Eine interne Batterie hält die Uhr auch bei Ausfall der Versorgung in Betrieb.

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

5.3 Optionen und Zubehör

Option	Beschreibung
Analogausgang	optoisoliert, 16 bit – Kapitel 16
Zusätzliche RS485	zweite RS485-Schnittstelle – Abschnitt 17.5
Gewichtseinlesung	von einem Eingang 0 ... 10 V oder 0/4 ... 20 mA – Kapitel 19
E / EC	Wahl von 12 Gruppen zu je 5 Sollwerten über externe Kontakte (E) oder einen Stufenschalter (EC) – Abschnitt 7.5
Relaismodul	externes 5-Relais-Modul, erhöht die Schaltleistung der Wechselkontakte auf 115 V AC / 2 A
Alibispeicher	Software-Option
IP65-Frontdichtung	erhöht die Schutzart der Front von IP54 auf IP65
Etikettenhalter	für die Ersteinrichtung, 124 × 77 × 1,5 mm

Wichtig Analogausgang und zusätzliche RS485 schließen sich gegenseitig aus, ebenso E und EC. Analogausgang und zusätzliche RS485 belegen die Klemmen 14 bis 16: Eingang 3, Ausgang 5 und die Option E/EC stehen dann nicht zur Verfügung. Relaismodul, Alibispeicher, Frontdichtung und Etikettenhalter beschreibt dieses Handbuch nicht; Angaben nach dem Datenblatt.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Versorgung und Verbrauch	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.
Temperaturdrift / Temperaturdrift Analogausgang	< 0,0005 % v. E./°C; < 0,003 % v. E./°C
A/D-Wandler	24 bit (16 000 000 Punkte)
Max. Zählerschritte (Messbereich ± 10 mV = Empf. 2 mV/V)	± 999999
Messbereich	± 39 mV
Max. Empfindlichkeit verwendbarer Wägezellen	± 7 mV/V
Max. Konvertierungen pro Sekunde	300
Anzeigebereich	± 999999
Dezimalstellen / Anzeigeschritte	0 ... 4 / x1 x2 x5 x10 x20 x50 x100
Digitalfilter / Ablesungen pro 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 Schnittstellen	RS485, RS232

Merkmal	Wert
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200
Feuchte (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 k Ω)

Wichtig Bei Berufung auf die UL-Anerkennung gelten engere Grenzen: Relaisausgänge 5 (4 mit Analogausgang) – max. 30 V AC, 60 V DC; 150 mA; Betriebstemperatur –20 ... +50 °C; Versorgung nur aus einer 12–24-V-DC-Quelle LPS oder Class 2.

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Klemmen

Klemme	Belegung
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 1
6	Ausgang 2
7	Ausgang 3
8	Ausgang 4
9	gemeinsamer Anschluss der Ausgänge
10	Eingang 1 (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
11	Eingang 2 (+V DC min. 5 V, max. 24 V)
12	gemeinsamer Anschluss der Eingänge (–V DC, 0 V)
13	nicht belegt
14	Eingang 3 (+V DC min. 5 V, max. 24 V) – alternativ: +Analogausgang 0 ... 20 oder 4 ... 20 mA
15	Ausgang 5 – alternativ: +Analogausgang 0 ... 10 V
16	Option E/EC – alternativ: –Analogausgang, gemeinsamer Anschluss
17	RS485: –
18	RS485: +
19	–Wägezellenversorgung (–Exc) · Abschirmung Wägezelle
20	+Wägezellenversorgung (+Exc)
21	+REF/SENSE Wägezelle
22	–REF/SENSE Wägezelle
23	–Signal Wägezelle (–Sig)
24	+Signal Wägezelle (+Sig)

Die Klemmen sind steckbare Schraubklemmenblöcke (24 Pole). Ausgänge: max. 115 V AC, 150 mA. Eingänge: Versorgung 5 ... 24 V DC, Bezug ist der gemeinsame Anschluss der Eingänge (Klemme 12).

7.2 Grundinformationen

- Den Minuspol des Netzgeräts erden.
- Bis zu 8 Wägezellen mit 350 Ω oder 16 mit 700 Ω können versorgt werden.
- Bei 4-Leiter-Zellen EX– mit REF– und EX+ mit REF+ brücken (Klemmen 19–22 und 20–21).
- Die Klemme –VERSORGUNG mit dem gemeinsamen RS485-Leiter der angeschlossenen Instrumente verbinden, wenn diese mit Wechselspannung versorgt werden oder eine optoisolierte RS485 haben.
- In einem RS485-Netz mit mehreren Geräten an den beiden Enden des Netzes die Abschlusswiderstände 120 Ω vorsehen (Abschnitt 17.3).
- Option E/EC: Wahl von 12 Gruppen zu je 5 Sollwerten (Abschnitt 7.5).

7.3 Ausgänge und Eingänge

- 5 Ausgänge: gesteuert über die Sollwerte oder über das Protokoll von einem entfernten Gerät.
- 3 Eingänge: einstellbar als NETTO/BRUTTO, HALBAUTOMATISCHE NULL, SPITZENWERT, DRUCKEN, LIMIT oder FERNSTEUERUNG (Abschnitt 14.4).

7.4 Option Analogausgang

Klemme	Signal
14	+ 0 ... 20 / 4 ... 20 mA
15	+ 0 ... 10 V DC
16	– gemeinsamer Anschluss

Stromausgang: Bürde max. 300 Ω ; Spannungsausgang: Last min. 10 $k\Omega$. Ist der Analogausgang vorhanden, sind Eingang 3, Ausgang 5 und die Optionen E/EC nicht mehr verfügbar. Einstellung: Kapitel 16.

7.5 Optionen E und EC

Mit der Option E/EC wählt ein externer Kontakt (E) bzw. ein 12-stufiger Wahlschalter (EC) eine von 12 Gruppen zu je 5 Sollwerten (Kapitel 21). Beide werden zwischen Klemme 2 (GND) und Klemme 16 angeschlossen. Bei E sind es 12 Taster an einer 16-poligen Anschlussleiste; die Taster gehören nicht zum Lieferumfang.

8 Anzeige, LEDs und Tasten

8.1 LED

LED	Hauptfunktion	Zweitfunktion *
NET	Nettogewicht (halbautomatische oder festgelegte Tara)	Eingang 1 geschlossen
>0<	Null (Abweichung nicht mehr als $\pm 0,25$ Zählerschritte)	Eingang 2 geschlossen
Stillstand	Stillstand des Gewichts	Eingang 3 geschlossen
kg	Maßeinheit kg	Ausgang 4 geschlossen
g	Maßeinheit g	Ausgang 5 geschlossen
W1	—	Ausgang 1 geschlossen
W2	—	Ausgang 2 geschlossen
W3	—	Ausgang 3 geschlossen

* Zweitfunktion: in der Gewichtsanzeige [ENTER] und unmittelbar danach [PRINT] drücken und gedrückt halten. In den Menüs leuchten die LEDs nacheinander auf – das Zeichen, dass kein Gewicht angezeigt wird.

8.2 Tasten

Taste	Kurzer Druck	Langer Druck (3 s)	In den Menüs
[ESC] (>0< / ESC)	halbautomatische Null	Nullstellung der Tara	abbrechen oder zurück zum vorherigen Menü
[TARE] (TARE / Pfeil links)	Brutto > Netto	Netto > Brutto	zu ändernde Ziffer wählen oder vorherige Menüoption
[PRINT] (PRINT / Pfeil oben)	aktuelles Gewicht drucken	mV-Test der Wägezelle	gewählte Ziffer ändern oder nächste Menüoption
[ENTER] (MENU / ENTER)	Sollwerte und Hysterese programmieren	—	bestätigen oder ins Untermenü
[ENTER]+[ESC]	Systemparameter (erst [ENTER], unmittelbar danach [ESC])	—	—
[ENTER]+[TARE]	festgelegte Tara (erst [ENTER], unmittelbar danach [TARE])	—	—

8.3 Eingabe in den Menüs

Taste	Wirkung
[ENTER]	Menü öffnen oder Eingabe bestätigen
[PRINT]	angezeigte Ziffer oder Menüoption ändern
[TARE]	neue Ziffer wählen oder angezeigte Menüoption ändern
[ESC]	abbrechen und zurück zum vorherigen Menü

In den Menüs werden Änderungen unmittelbar nach [ENTER] übernommen; eine weitere Bestätigung ist nicht nötig.

9 Menüübersicht

9.1 Sollwerte

Menü **000000** > **[ENTER]** > **CLASS** > **[ENTER]** > **C 01 ... C 12** > **[ENTER]** > **Set 01 ... Set 05**

Neben **CLASS** liegen auf derselben Ebene **HYStE1 ... HYStE5** (Hysterese der fünf Sollwerte). Einzelheiten: Kapitel 21.

9.2 Systemparameter

Zugang: in der Gewichtsanzeige **[ENTER]**+**[ESC]**. Die Hauptmenüs liegen nebeneinander und werden mit **[TARE]** **[PRINT]** gewählt:

Hauptmenü	Untermenü	Abschnitt
CALiB	FS-tE0 SenSIb dIUIS MASS 2Er0 INP 0 UEIGHT unIt COEFF nEtEn	11, 13, 14.1
FILtEr	GewichtsfILTER, Anti-Peak	12.1
PARA 0	0 SEt AUt0 0 trAC 0	12.3
AnALOG (Option)	tYPE MOdE AnA 0 AnA FS Cor 0 Cor FS	16
SERIAL	rS485 rS232 – je nOnE MOdbUS ASCII COnTIn rIP HdrIP HdrIPn YHL PrIntr UEIMOd UEIrIP, dazu bAUd Addr dELAY PARItY StOP	17
Out-In	Out 1 ... Out 5, In 1 ... In 3	14
LIMIt	nur wenn ein Eingang auf LIMIT steht	14.5
tESt	In Out, AnALOG und EC (Optionen)	20.1
dAtE	Datum und Uhrzeit	20.2
PSUbLC	Freigabe-Passwort	24.4
InFO	GENrIC OP2	20.3

Direktzugänge aus der Gewichtsanzeige: **[ESC]** 3 s > **2Er0** (Nullstellung der Tara); **[PRINT]** 3 s > **MU-CEL** (mV-Test); **[ENTER]**+**[TARE]** > **P-tArE** (festgelegte Tara).

10 Inbetriebnahme

Beim Einschalten zeigt die Anzeige nacheinander:

- **111111** > **999999** (nur bei genehmigtem Programm);
- das Modell des Instruments;
- **SU**, gefolgt vom Software-Code (z. B. **SU 5**);
- die Programmart: **bASE** (Basis);
- **r**, gefolgt von der Software-Revision (z. B. **r 1.12.00**);
- **HU**, gefolgt vom 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 steigt. Wenn nicht, die Anschlüsse und die Lage der Wägezellen prüfen.

10.1 Instrument bereits theoretisch kalibriert

Kennschild der Anlage auf Instrument und Deckel vorhanden, die Nenndaten der Wägezellen sind eingegeben:

- Auf Null stellen (Abschnitt 11.3).
- Die Kalibrierung mit Prüfgewichten prüfen und das angezeigte Gewicht falls nötig korrigieren (Abschnitt 11.5).

10.2 Instrument nicht kalibriert

- Sind die Daten der Wägezellen unbekannt: Verfahren nach Abschnitt 11.5.
- Die Nenndaten der Wägezellen nach Abschnitt 11.1 eingeben.
- Auf Null stellen (Abschnitt 11.3).
- Die Kalibrierung mit Prüfgewichten prüfen und falls nötig korrigieren (Abschnitt 11.5).

10.3 Weitere Einstellungen

- Analogausgang (Option): Typ und Vollausschlag einstellen (Kapitel 16).
- Serielle Kommunikation: die zugehörigen Parameter einstellen (Kapitel 17).
- Sollwerte: Gewichtswerte und zugehörige Parameter einstellen (Kapitel 21 und 14).
- Die Uhr auf aktuelles Datum und Uhrzeit stellen (Abschnitt 20.2).

11 Kalibrierung

11.1 Theoretische Kalibrierung

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [ENTER] > SENsib > [ENTER] > dIUIS**

Mit dieser Funktion werden die Nenndaten der Wägezellen eingegeben. Die folgenden Parameter der Reihe nach einstellen:

Parameter	Bedeutung
FS-tEO (Vorgabe dEMO)	Vollausschlag des Systems = Nennlast einer Zelle × Anzahl der Zellen. Beispiel: 4 Zellen zu 1000 kg > 1000 × 4 = 4000. Ausgeliefert wird mit dEMO , das 10000 entspricht. Wird 0 eingestellt, gelten wieder die Werkswerte.
SENsib (Vorgabe 2,00000 mV/V)	Empfindlichkeit der Zellen in mV/V, 0,50000 ... 7,00000. Den Mittelwert der Zellen einstellen; Beispiel 2,00100, 2,00150, 2,00200, 2,00250 > (Summe) / 4 = 2,00175.
dIUIS	Zählerschritt (Auflösung) = kleinste anzeigbare Gewichtsänderung. Wird automatisch auf 1/10000 des Vollausschlags berechnet; änderbar von 0,0001 bis 100 in Schritten x1 x2 x5 x10.

Wichtig Ändern von Vollausschlag oder Empfindlichkeit löscht die reelle Kalibrierung; es gilt nur noch die theoretische. Sind theoretischer und bei der realen Kalibrierung neu berechneter Vollausschlag gleich, ist die theoretische Kalibrierung in Gebrauch, sonst die reelle. Ändern des theoretischen Vollausschlags setzt alle Parameter mit Gewichtswerten (Sollwerte, Hysterese usw.) auf ihre Vorgaben zurück.

11.2 Maximale Tragfähigkeit

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [TARE] [PRINT] > MASS**

MASS: höchstes anzeigbares Gewicht (0 bis Vollausschlag; Vorgabe 0). Übersteigt das Gewicht diesen Wert um 9 Zählerschritte, zeigt die Anzeige - - - - - (sechs Striche in der oberen Segmentreihe; ebenso bei **t** - - - - -). 0 schaltet die Funktion aus.

11.3 Nullstellung der Tara

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [TARE] [PRINT] > 2Er0**

Das Menü öffnet sich auch direkt aus der Gewichtsanzeige, wenn [ESC] 3 Sekunden gedrückt wird. Erst nach der theoretischen Kalibrierung ausführen. Damit wird das Gewicht der leeren Anlage nach der Inbetriebnahme auf Null gestellt und später eine Nullabweichung durch Produktreste ausgeglichen.

- **2Er0** mit [ENTER] bestätigen.
- Der auf Null zu stellende Gewichtswert wird angezeigt; dabei leuchten alle LEDs.
- Erneut bestätigen: das Gewicht wird auf Null gestellt (der Wert wird dauerhaft gespeichert).
- [PRINT] zeigt das insgesamt auf Null gestellte Gewicht, die Summe aller bisherigen Nullstellungen.

11.4 Manuelle Eingabe des Nullwerts

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [TARE] [PRINT] > INP 0**

Nur verwenden, wenn die Tara der gewogenen Struktur nicht auf Null gestellt werden kann, z. B. weil sie Produkt enthält, das sich nicht entleeren lässt. Den geschätzten Nullwert einstellen (-999999 ... 999999; Vorgabe 0).

11.5 Reelle Kalibrierung (mit Prüfgewichten)

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [TARE] [PRINT] > UEIGHT**

Nach theoretischer Kalibrierung und Nullstellung der Tara wird mit Prüfgewichten bekannten Werts kalibriert und die Anzeige auf den richtigen Wert korrigiert. Ein Prüfgewicht von mindestens 50 % der größten zu wiegenden Menge auflegen.

- **UEIGHT** bestätigen: das aktuelle Gewicht blinkt, alle LEDs sind aus.
- Den Wert mit den Pfeiltasten auf das Prüfgewicht korrigieren und bestätigen: der neue Wert erscheint, alle LEDs blinken.
- Erneut bestätigen: **UEIGHT** erscheint wieder; mit mehrfachem [ESC] zurück zur Gewichtsanzeige.

Beispiel: Waage 1000 kg, Zählerschritt 1 kg, Prüfgewichte 500 kg und 300 kg. Beide auflegen und die Anzeige auf 800 korrigieren. 300 kg abnehmen – die Anzeige muss 500 zeigen; 500 kg abnehmen – die Anzeige muss Null zeigen. Wenn nicht, beeinträchtigt ein mechanisches Problem die Linearität; es vor einer Wiederholung beheben.

Wichtig Ändert die Korrektur den bisherigen Vollausschlag um mehr als 20 %, werden alle einstellbaren Gewichtswerte auf ihre Vorgaben zurückgesetzt.

Linearisierung auf bis zu 8 Punkte

Das Verfahren lässt sich mit bis zu acht verschiedenen Prüfgewichten wiederholen. Es endet mit [ESC] oder nach dem achten Wert (**MAH-PU**); danach lässt sich die Kalibrierung nicht mehr ändern, nur neu ausführen – dazu zur Gewichtsanzeige zurück und das Kalibrieremenü erneut öffnen. [PRINT] nach Bestätigung eines Prüfgewichts zeigt den aus dem größten Prüfgewicht und der Empfindlichkeit **SEnSIb** neu berechneten Vollausschlag.

12 GewichtsfILTER und Nullparameter

12.1 GewichtsfILTER

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **FILtEr**

Der Filter stabilisiert die Anzeige. Höherer Wert = stärkere Wirkung (0 ... 9, Vorgabe 4). Nach Bestätigung von **FILtEr** erscheint der eingestellte Wert; nach Ändern und Bestätigen wird das Gewicht angezeigt, um die Stabilität zu prüfen. Ist sie nicht zufriedenstellend, führt Bestätigen zurück zu **FILtEr**, bis das beste Ergebnis erreicht ist. Der Filter glättet Änderungen, die kürzer als seine Antwortzeit sind; ihn nach Anwendung und Vollausschlag wählen.

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

12.2 Anti-Peak

Bei stabilem Gewicht entfernt der Anti-Peak-Filter plötzliche Störungen von höchstens 1 Sekunde Dauer. Den GewichtsfILTER mit **[ENTER]** bestätigen und wählen: **AntPOn** – Anti-Peak an (Vorgabe); **AntPOF** – Anti-Peak aus.

12.3 Nullparameter

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **PARA 0**

Parameter	Bedeutung
0 SET	Größter Gewichtswert, der über externen Kontakt, Tastatur oder Protokoll auf Null gestellt werden kann (0 bis Vollausschlag; Vorgabe 300; mit Dezimalstellen 300 – 30,0 – 3,00 – 0,300).
AUTO 0	Automatische Nullstellung beim Einschalten: liegt das Gewicht beim Einschalten unter diesem Wert, wird es auf Null gestellt (0 bis 10 % des Vollausschlags; Vorgabe 0 = aus).
trAC 0	Nullnachführung: ist das Gewicht stabil und weicht es nach einer Sekunde um höchstens diese Zahl von Zählerschritten von Null ab, wird es auf Null gestellt (1 ... 5; Vorgabe nOnE = aus). Beispiel: dIUIS = 5, trAC 0 = 2 > Nullstellung bei Abweichungen bis 10.

13 Maßeinheit und Anzeigekoeffizient

13.1 Maßeinheit

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[ENTER]** > **FS-tEO** > **[TARE] [PRINT]** > **unIt**

Anzeige	Maßeinheit	Wirkung von COEFF
HILOG	Kilogramm	–
G	Gramm	–
t	Tonnen	–
Lb	Pfund *	x angezeigtes Gewicht
nEUton	Newton *	x angezeigtes Gewicht
LitrE	Liter *	spezifisches Gewicht in kg/l (System in kg kalibriert)
bAr	Bar *	x angezeigtes Gewicht
AtM	Atmosphären *	x angezeigtes Gewicht
PIECE	Stück *	Gewicht eines Stücks
nEU-M	Newtonmeter *	x angezeigtes Gewicht
HILO-M	Kilogrammometer *	x angezeigtes Gewicht
Other	andere, nicht aufgeführte Einheit *	x angezeigtes Gewicht

Ist der Druck eingeschaltet, wird das Zeichen der gewählten Einheit hinter den Messwert gedruckt. Für die mit * gekennzeichneten Einheiten lässt sich der Anzeigekoeffizient **COEFF** einstellen; er wirkt nur, solange ein Eingang im Modus **COEFF** geschlossen ist (Abschnitt 14.4).

13.2 Anzeigekoeffizient

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[ENTER]** > **FS-tEO** > **[TARE] [PRINT]** > **COEFF**

COEFF (höchstens 99,9999; Vorgabe 1,0000) verändert die Anzeige nach der gewählten Einheit (Tabelle oben). Bei geschlossenem **COEFF**-Eingang wird der umgerechnete Wert angezeigt, bei offenem wieder das Gewicht.

Wichtig Alle anderen Einstellungen (Sollwerte, Hysterese, Kalibrierung ...) bleiben Gewichtswerte. Sollen sie in der neuen Einheit gelten, die Kalibrierung nach 13.3 ändern; **COEFF** bleibt dann auf 1,0000.

13.3 Kalibrierung für andere Maßeinheiten

- Theoretisch: in **FS-tEO** den Vollausschlag geteilt durch den Umrechnungsfaktor von kg in die neue Einheit einstellen. Beispiel: 4 Zellen zu 1000 kg unter einer Waage für Olivenöl, spezifisches Gewicht 0,916 kg/l > $(4 \times 1000) / 0,916 = 4367$; das System arbeitet in Litern Olivenöl.
- Reell: eine bekannte Menge Produkt in Litern auflegen (mindestens 50 % der größten zu wiegenden Menge) und in **UEIGHT** den Literwert eingeben.
- In beiden Fällen mit **unIt** = **LitrE** zeigt und druckt das System „l“ statt „kg“.

14 Ausgänge und Eingänge

14.1 Nettofunktionen

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [ENTER] > FS-tEO > [TARE] [PRINT] > nEtEn**

Schaltet halbautomatische und festgelegte Tara ein oder aus: **EnAbLE** – eingeschaltet (Vorgabe); **dISAbL** – ausgeschaltet.

14.2 Ausgänge

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [TARE] [PRINT] > Out-In > [ENTER] > Out 1 ... Out 5**

Vorgabe für alle Ausgänge: **OPEn / SEt / GrOSS / POSnEG / OFF**. Einstellungen der Reihe nach:

Einstellung	Bedeutung
OPEn	Schließer: Relais nicht erregt, Kontakt offen, solange das Gewicht unter dem Sollwert liegt; schließt bei Gewicht $\geq$ Sollwert.
CLOSE	Öffner: Relais erregt, Kontakt geschlossen, solange das Gewicht unter dem Sollwert liegt; öffnet bei Gewicht $\geq$ Sollwert.
SEt	der Kontakt schaltet nach dem Gewicht gemäß Sollwert (Kapitel 21)
PLC	der Kontakt schaltet nicht nach dem Gewicht, sondern über Befehle des Protokolls
StAbLE	das Relais schaltet, wenn das Gewicht stabil ist
GrOSS / nEt	nur bei SEt : Schalten nach Brutto- bzw. Nettogewicht (ist die Nettofunktion nicht aktiv, nach Brutto; bei ausgeschalteten Nettofunktionen gilt GrOSS)
POSnEG / POS / nEG	Schalten bei positivem und negativem / nur positivem / nur negativem Gewicht
OFF	kein Schalten, wenn der Sollwert 0 ist
On	Sollwert 0 wird ausgewertet: mit POSnEG schaltet das Relais bei Gewicht 0 und wieder bei Gewicht $\neq 0$ (mit Hysterese, positiv und negativ); mit POS bei Gewicht ≥ 0 und zurück unter 0; mit nEG bei Gewicht ≤ 0 und zurück über 0 (jeweils mit Hysterese)

14.3 Beispiele

Nr.	Out 1	SEt 1	HYSIE 1
1	OPEn / SEt / GrOSS / POS / OFF	500 kg	0 kg
2	CLOSE / SEt / GrOSS / POS / OFF	500 kg	0 kg
3	OPEn / SEt / GrOSS / POS / OFF	500 kg	100 kg
4	OPEn / SEt / GrOSS / nEG / OFF	500 kg	0 kg
5	OPEn / SEt / GrOSS / POSnEG / OFF	500 kg	0 kg
6	OPEn / SEt / GrOSS / POS / On	0 kg	0 kg
7	OPEn / SEt / GrOSS / POSnEG / On	0 kg	0 kg

Das Schaltverhalten ergibt sich aus den Regeln in 14.2; die Quelle zeigt es als Diagramm über dem Bruttogewicht.

14.4 Eingänge

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [TARE] [PRINT] > Out-In > [ENTER] > In 1 ... In 3**

Vorgabe: Eingang 1 = **2Er0**, Eingang 2 = **nE-L0**, Eingang 3 = **PEAH**.

Modus	Wirkung
nE-L0	NETTO/BRUTTO: höchstens 1 s schließen = halbautomatische Tara, Anzeige Netto; 3 s geschlossen halten = zurück zur Bruttoanzeige
2Er0	höchstens 1 s schließen = halbautomatische Nullstellung (Abschnitt 15.3)
PEAH	geschlossen: der höchste erreichte Gewichtswert bleibt angezeigt; offen: aktuelles Gewicht
PLC	keine Funktion; der Zustand lässt sich über das Protokoll lesen
ContIn	höchstens 1 s schließen = das Gewicht wird einmal nach dem Protokoll der schnellen kontinuierlichen Übertragung gesendet (nur wenn ContIn unter SERIAL eingestellt ist)
COEFF	geschlossen: Anzeige mit dem Koeffizienten (Kapitel 13), sonst das Gewicht
PrIntr	geschlossen: Druck, wenn im Protokoll einer der seriellen Schnittstellen PrIntr eingestellt ist
LIMIt	offen: Alarm -- __ --, das Gewicht kann nicht gespeichert werden (Abschnitt 14.5)

14.5 Limit-Modus

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **LIMIt**

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

Parameter	Bedeutung
OPEn	Zeit in ms, bis das Schließen des Eingangs erkannt wird (1 ... 65535; Vorgabe 10). Beispiel 100: erkannt nach 0,1 s; öffnet und schließt der Eingang in dieser Zeit, beginnt die Zeitmessung neu.
CLOSE	Zeit in ms, bis das Öffnen des Eingangs erkannt wird (1 ... 65535; Vorgabe 1000). Beispiel 3000: erkannt nach 3 s; schließt und öffnet der Eingang in dieser Zeit, beginnt die Zeitmessung neu.

15 Tara, Nullstellung und Spitzenwert

15.1 Halbautomatische Tara (Netto/Brutto)

Wichtig Die halbautomatische Tara geht beim Ausschalten des Instruments verloren.

Netto-Vorgang: den Eingang NETTO/BRUTTO schließen oder [TARE] kürzer als 3 Sekunden drücken. Das Instrument zeigt das (eben auf Null gesetzte) Nettogewicht, die LED NET leuchtet. Zurück zum Bruttogewicht: den Eingang NETTO/BRUTTO geschlossen halten oder [TARE] 3 Sekunden drücken. Der Vorgang lässt sich wiederholen, um mehrere Produkte nacheinander zu laden. Beispiel: Behälter auf die Waage stellen (Anzeige: Gewicht des Behälters), [TARE] drücken (Anzeige Netto 0), Produkt einfüllen (Anzeige: Gewicht des Produkts).

- Während das Nettogewicht angezeigt wird, zeigt [PRINT] gedrückt das Bruttogewicht; beim Loslassen erscheint wieder das Nettogewicht.
- Bei Bruttogewicht Null ist die halbautomatische Tara nicht möglich (**InZero**).
- Nicht verfügbar bei ausgeschalteten Nettofunktionen (Abschnitt 14.1).

15.2 Festgelegte Tara (Tara-Abzugswert)

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

Ein Tarawert lässt sich von Hand eingeben und vom Anzeigewert abziehen, sofern **P-tArE** ≤ maximale Tragfähigkeit. Vorgegeben ist der zuletzt eingestellte Wert; ihn mit [PRINT] und dann [ENTER] übernehmen. Zurück in der Gewichtsanzeige erscheint das Nettogewicht, die LED NET leuchtet. Löschen: [TARE] etwa 3 Sekunden drücken oder den Eingang NETTO/BRUTTO ebenso lange geschlossen halten; der Wert wird Null, die LED NET erlischt.

- Während das Nettogewicht angezeigt wird, zeigt [PRINT] gedrückt das Bruttogewicht.
- Ist eine halbautomatische Tara aktiv, lässt sich keine festgelegte Tara eingeben. Ist eine festgelegte Tara aktiv, ist die halbautomatische Tara möglich; beide werden addiert.
- Alle Tarawerte gehen beim Ausschalten verloren.
- Nicht verfügbar bei ausgeschalteten Nettofunktionen (Abschnitt 14.1).

15.3 Halbautomatische Null

Den Eingang HALBAUTOMATISCHE NULL schließen, oder [ESC] kürzer als 3 Sekunden drücken: **StOrE?** erscheint 3 Sekunden lang, [ENTER] stellt das Gewicht auf Null. Nur möglich, wenn das Gewicht unter **0 SEt** liegt (Abschnitt 12.3); sonst erscheint **t-----** und das Gewicht wird nicht auf Null gestellt.

15.4 Spitzenwert

Solange der Eingang SPITZENWERT geschlossen ist, bleibt der höchste erreichte Gewichtswert angezeigt; beim Öffnen erscheint wieder das aktuelle Gewicht. Für plötzliche Spitzen den Gewichtsfilter auf 0 stellen.

16 Analogausgang (Option)

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **AnALOG**

Parameter	Bedeutung
tYPE	Typ des Ausgangs: 4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, ± 10 V, ± 5 V (Vorgabe 4 ... 20 mA)
MOdE	GrOSS – folgt dem Bruttogewicht; nEt – folgt dem Nettogewicht; PLC – Fernsteuerung über das Protokoll (Abschnitt 27.9)
AnA 0	Gewichtswert für den kleinsten Ausgangswert. Nur $\neq 0$, wenn der Bereich begrenzt werden soll; Beispiel: Vollausschlag 10000 kg, 4 mA bei 5000 kg und 20 mA bei 10000 kg > 5000 einstellen.
AnA FS	Gewichtswert für den größten Ausgangswert; muss dem Wert im SPS-Programm entsprechen (Vorgabe: Vollausschlag der Kalibrierung). Beispiel: 4 ... 20 mA und 20 mA = 8000 kg > 8000.
Cor 0	Korrektur bei Null, damit die SPS 0 anzeigt; an der linken Stelle ist „-“ möglich. Beispiel: 4 ... 20 mA, gemessen 4,1 mA > 3,9 einstellen, um 4,0 zu erhalten.
Cor FS	Korrektur bei Vollausschlag, damit die SPS den Wert von AnA FS anzeigt. Beispiel: gemessen 19,9 mA > 20,1 einstellen, um 20,0 zu erhalten.

Achtung Für ± 10 V und ± 5 V muss die Lötbrücke SW1 auf der Leiterplatte geschlossen werden: das Gehäuse öffnen (die Rastlaschen, die die beiden Gehäusenhälften zusammenhalten, mit einem Schraubendreher lösen), SW1 suchen und die beiden Lötflächen mit einem Tropfen Zinn verbinden. Die Lage von SW1 zeigt die Quelle auf einem Foto; bei Bedarf bei octogon anfragen. Nur durch Fachpersonal.

Ausgangstyp	Korrektur min.	Korrektur max.
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 als **AnA FS** sein; der Ausgang steigt dann bei fallendem Gewicht. Beispiel 0 ... 10 V, **AnA 0** = 10000, **AnA FS** = 0: Gewicht 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: Last min. 10 k Ω ; Stromausgang: Bürde max. 300 Ω . Bei Alarm gehen die Ausgänge auf den kleinsten Wert (Abschnitt 22.3).

17 Serielle Kommunikation

17.1 Einstellung

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **SERIAL** > **[ENTER]** > **rS485 / rS232**

Für jede Schnittstelle (**rS485**, **rS232**) wird das Protokoll gewählt:

Protokoll	Bedeutung
nOnE	keine Kommunikation (Vorgabe)
ModBUS	Modbus RTU, Adressen 1 ... 99 (Kapitel 27)
ASCII	bidirektionales ASCII-Protokoll, Adressen 1 ... 99 (Kapitel 26); Varianten ModU60 und Mod t d
ContIn	kontinuierliche Übertragung mit der Frequenz HErt2 (10 ... 300); Varianten Mod t und Mod t d , je mit PARitY = nOnE , StOP = 1 (Abschnitt 25.1)
rIP	kontinuierliche Übertragung an Fernanzeigen; die Fernanzeige zeigt je nach ihrer Einstellung Netto- oder Bruttogewicht (bAUd = 9600, PARitY = nOnE , StOP = 1; Abschnitt 25.2)
HdrIP	wie rIP , für Fernanzeigen mit Dezimalpunkt (Abschnitt 25.2)
HdrIPn	wie HdrIP ; ist die Fernanzeige auf Brutto eingestellt und zeigt das Instrument Netto, zeigt die Fernanzeige das Nettogewicht im Wechsel mit nEt
YHL	kontinuierliche Übertragung (Abschnitt 25.3)
PrIntr	Drucker
UEIMod / UEIrIP	Gewichtsempfang über die Schnittstelle (Kapitel 18)

Dazu die Parameter der Schnittstelle:

Parameter	Bedeutung
bAUd	Baudrate 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 (Vorgabe 9600)
Addr	Adresse des Instruments 1 ... 99 (Vorgabe 1)
HErt2	höchste Übertragungsfrequenz bei ContIn : 10 – 20 – 30 – 40 – 50 – 60 – 70 – 80 – 100 – 200 – 300 Hz (Vorgabe 10). Höchstwerte: 20 Hz ab 2400 Baud, 40 Hz ab 4800, 80 Hz ab 9600, 100 Hz ab 19200, 200 Hz und 300 Hz ab 38400 Baud
dELAY	Verzögerung der Antwort in ms, 0 ... 200 (Vorgabe 0)
PARitY	nOnE keine Parität (Vorgabe), EUEn gerade, Odd ungerade
StOP	Stopbits 1 – 2 (Vorgabe 1)
nCOPY	Anzahl der Kopien eines Gewichtsausdrucks
EMPTy	Anzahl der Leerzeilen zwischen zwei Ausdrucken
HEAdEr	Druck einer vom PC eingestellten Kopfzeile, YES – nO (Vorgabe nO)
LbLPAr	Parameter des Etikettendruckers LbLPrt – in diesem Handbuch nicht beschrieben
PrtMOD	angeschlossener Druckertyp: P 190 , StAUP , StAUT , tMt203 , LbLPrt

17.2 RS232-Anschluss an einen PC

Instrument	PC, Buchse DB9
RS232 TXD (Klemme 3)	Pin 2
RS232 RXD (Klemme 4)	Pin 3
GND (Klemme 2)	Pin 5

17.3 RS485-Netz

Die Instrumente werden parallel an die Leitung angeschlossen: RS485 + (Klemme 18), RS485 – (Klemme 17) und GND (Klemme 2), mit abgeschirmtem Kabel. Ein PC mit RS232 wird über einen RS485/RS232-Wandler angeschlossen (Wandler 24 V DC versorgt; TX+ und RX+ an RS485 +, TX– und RX– an RS485 –).

Wichtig Ist das RS485-Netz länger als 100 m oder die Baudrate höher als 9600, sind zwei Abschlusswiderstände von 120 Ω zwischen „+“ und „–“ an den Klemmleisten der beiden am weitesten entfernten Instrumente nötig. Bei anderen Instrumenten oder Wandlern in deren Unterlagen prüfen, ob die Widerstände nötig sind.

17.4 Direktverbindung RS485 – RS232 ohne Wandler

Ein zweiadriger RS485-Ausgang lässt sich direkt an den RS232-Eingang eines PCs oder einer Fernanzeige anschließen:
RS485 – > RXD, RS485 + > GND.

Achtung So lässt sich nur EIN Instrument und nur in EINE Richtung betreiben.

17.5 Zusätzliche RS485-Schnittstelle (Option)

Eine zusätzliche Schnittstelle, die alle Protokolle des Instruments unterstützt. Einstellung:

Menü **[ENTER]+[ESC] > CALib > [TARE] [PRINT] > SErIAL > [ENTER] > rS485b**

rS485b wählen, mit **[ENTER]** bestätigen und wie in 17.1 einstellen. Anschluss: Klemme 15 = RS485 –, Klemme 16 = RS485 +, Klemme 2 = Abschirmung, GND.

Wichtig Die Option ist nicht mit dem Analogausgang und nicht mit den Optionen E/EC kombinierbar; Eingang 3 und Ausgang 5 stehen nicht zur Verfügung.

18 Gewichtsübernahme über die serielle Schnittstelle

Das Instrument liest das Gewicht über RS485 oder RS232 von einem anderen Instrument (übertragendes Instrument, an dem die Wägezelle hängt) statt von einer Wägezelle. Ausgänge, serielle Schnittstellen und Analogausgang (falls vorhanden) arbeiten wie beschrieben mit dem empfangenen Gewicht. Zwei Betriebsarten: **UEIMod** und **UEIRIP**.

Wichtig Vorher den Gewichtslesemodus auf **SErIAL** stellen (Abschnitt 24.5). Die Funktion lässt sich nur an einer Schnittstelle aktivieren; bei Konflikt bleibt die zuletzt eingestellte aktiv.

18.1 Betriebsart WEIMOD

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

- Übertragendes Instrument (nach dessen Handbuch): Schnittstelle wählen, Protokoll **Modbus**, serielle Parameter und gewünschten Gewichtsfilter einstellen.
- Empfangendes Instrument: Schnittstelle wählen, **UEIMod** einstellen, dann wie beim übertragenden Instrument **bAud**, **SLAUE** (Adresse des übertragenden Instruments 1 ... 99, Vorgabe 1), **dELAY**, **ParITy**, **StOP** einstellen (Werte wie in 17.1).

Die Anzeige des übertragenden Instruments wird gesperrt und zeigt das Modell. Zum Freigeben das empfangende Instrument trennen und am übertragenden die Tastatur-/Anzeigesperre aufheben (nach dessen Handbuch).

18.2 Betriebsart WEIRIP

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

- Übertragendes Instrument: Schnittstelle wählen, Protokoll **rIP**, serielle Parameter einstellen.
- Empfangendes Instrument: Schnittstelle wählen, **UEIRIP** einstellen, dann **bAud**, **dELAY**, **ParITy**, **StOP** wie beim übertragenden Instrument.
- Maßeinheit (**unIt**) und Dezimalstellen (**dECIM**) des empfangenen Bruttogewichts einstellen; beide Menüpunkte erscheinen im Hauptmenü, sobald **UEIRIP** eingestellt ist.

18.3 Anschluss

RS485: + an +, – an –; RS232: TX des einen an RX des anderen Instruments. In beiden Fällen die Klemmen –VERSORGUNG der beiden Instrumente verbinden. Für die Abschlusswiderstände gilt 17.3.

Verbindung	Klemme	Signal
RS485	17	RS485: –
RS485	18	RS485: +
RS485	2	RS485: Abschirmung, GND
RS232	3	RS232: TXD
RS232	4	RS232: RXD
RS232	2	RS232: Abschirmung, GND

19 Gewichtseinlesung über Analogeingang (Option)

Mit dieser Option lassen sich statt einer DMS-Wägezelle Wägezellen oder allgemein Aufnehmer mit Analogausgang anschließen. Signal – an Klemme 23, Signal + an Klemme 24; die Zeichnung der Quelle zeigt dazu eine Brücke zwischen den Klemmen 20 und 21 und die Abschirmung an Klemme 19. Alle anderen Funktionen bleiben unverändert.

19.1 Analogeingang Spannung 0 ... 10 V

- Eingangsimpedanz 15 k Ω .
- Bei der theoretischen Kalibrierung (11.1) wird keine Empfindlichkeit (**SEnSIb**) abgefragt: 0 V entspricht dem Gewicht 0, 10 V dem Vollausschlag **FS-tE0**.
- Statt der mV der Wägezelle (Test **MU-CEL**) wird die Eingangsspannung in V gelesen (**U-CELL**).

19.2 Analogeingang Strom 0 ... 20 mA und 4 ... 20 mA

- Eingangsimpedanz 120 Ω .
- Bei der theoretischen Kalibrierung entfällt **SEnSIb**; neu ist **C-tYPE** mit dem Eingangstyp **0-20MA** oder **4-20MA**. Bei **0-20MA** entspricht 0 mA dem Gewicht 0, bei **4-20MA** 4 mA; 20 mA entsprechen in beiden Fällen dem Vollausschlag **FS-tE0**.
- Statt der mV wird der Eingangsstrom in mA gelesen (**MA-CELL**).

20 Test, Datum und Info

20.1 Test

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **tEST**

Test	Bedeutung
In	Eingänge: offener Eingang = 0 , geschlossener Eingang = 1
Out	Ausgänge: 0 öffnet den Ausgang, 1 schließt ihn
EC	Option E/EC: zeigt die gewählte Sollwertgruppe; ohne oder mit inaktiver Option erscheint EC-Er
AnALOG	Option Analogausgang: das Signal durchläuft den Bereich vom kleinsten zum größten Wert; MA = Stromausgang, uOLt = Spannungsausgang
MU-CEL	Antwortsignal der Wägezellen in mV mit vier Dezimalstellen

20.2 Datum und Uhrzeit

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **date**

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

20.3 Info-Menü

Menü **[ENTER]+[ESC]** > **CALib** > **[TARE] [PRINT]** > **Info**

GenrIC: Kenndaten des Instruments – **InStrM** Modell, **SU C0d** Software-Code, **PrOGrM** Programmart, **FU UEr** Software-Revision, **Ser nu** Seriennummer. **OP2**: aktive Optionen.

21 Sollwerte programmieren

In der Gewichtsanzeige [ENTER] drücken (Menüpfad 9.1); Bedienung wie in 8.3.

Menü **000000** > **[ENTER]** > **CLASS** > **[ENTER]** > **C 01 ... C 12** > **[ENTER]** > **Set 01 ... Set 05**

Parameter	Bedeutung
CLASS	Mit angeschlossener Option E/EC lassen sich 12 Gruppen (Klassen) verschiedener Sollwerte programmieren, sonst nur die erste. Welche Werte für die Relais gelten, bestimmt die Stellung von E/EC.
Set 01 ... Set 05	Sollwert (0 bis Vollausschlag; Vorgabe 0): Gewicht, ab dem das Relais schaltet; die Schaltart ist einstellbar (Abschnitt 14.2).
HYSTe1 ... HYSTe5	Hysterese (0 bis Vollausschlag; Vorgabe 0): wird vom Sollwert abgezogen und ergibt den Schaltpunkt bei fallendem Gewicht. Beispiel: Sollwert 100, Hysterese 10 > Schalten bei 90.

Wichtig Diese Werte werden bei einer wesentlichen Änderung der Kalibrierung auf Null gesetzt (Abschnitte 11.1 und 11.5).

22 Alarme

22.1 Meldungen der Anzeige

Anzeige	Bedeutung
ErCEL	Wägezelle nicht oder falsch angeschlossen; Zellsignal über 39 mV; A/D-Wandler defekt; 4-Leiter-Zelle ohne Brücken EX-/REF- und EX+/REF+.
n0 C0n	Kommunikationsproblem zwischen übertragendem und empfangendem Instrument; Anschlüsse und Einstellungen prüfen.
Er OL	Die Gewichtsanzeige überschreitet 110 % des Vollausschlags.
EerOL	Die Gewichtsanzeige am übertragenden Instrument überschreitet 110 % des Vollausschlags.
Er Ad	Interner Wandler defekt; Anschlüsse der Wägezellen prüfen, ggf. octogon kontaktieren.
-----	Das Gewicht überschreitet die maximale Tragfähigkeit um 9 Zählerschritte.
Er OF	Anzeigebereich überschritten (über 999999 oder unter -999999).
EerOF	Anzeigebereich am übertragenden Instrument überschritten.
t-----	Gewicht zu hoch: Nullstellung nicht möglich.
MAH-PU	Bei der realen Kalibrierung nach dem achten Prüfgewicht.
Error	Der eingestellte Wert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs; [ESC] verlässt die Einstellung, der alte Wert bleibt. Beispiele: zu viele Dezimalstellen für den Vollausschlag; Wert über dem Höchstwert; Prüfgewicht passt nicht zur gemessenen mV-Zunahme; Korrektur des Analogausgangs außerhalb der Grenzen.
bLOC	Sperre von Menüpunkt, Tastatur oder Anzeige aktiv.
n0dISP	Der Wert lässt sich nicht anzeigen (über 999999 oder unter -999999).
bAtrtC	Pufferbatterie leer, Datum und Uhrzeit verloren. Mit [ENTER] fortfahren; das Instrument mindestens 12 Stunden eingeschaltet lassen; besteht der Alarm weiter, octogon kontaktieren.
dAtE?	Falsches Datum erkannt: im Menü prüfen und korrigieren.
InZer0	Bruttogewicht gleich Null: halbautomatische Tara nicht möglich.
--__--	Der Eingang im Modus LIMIT ist offen.

22.2 Alarme in den seriellen Protokollen

Protokoll	ErCEL	Er OL	Er Ad	---	Er OF	t---
Modbus RTU, Statusregister (Bit LSB)	xxxxxxx1	xxxx1xxx	xxxxxx1x	xxxxx1xx	Brutto: xxx1xxxx; Netto: xx1xxxxx	Antwort auf den Nullbefehl: Fehler „Wert ungültig“ (Code 3)
ASCII	__O-F__	__O-L__	__O-F__	__O-L__	__O-F__	&aa#CR
rIP *	__O-F__	__O-L__	__O-F__	__O-L__	__O-F__	__O-F__
HdrlP-n	_ERCEL	_ER_OL	_ER_AD	#####	_ER_OF	O_SET
COntrln	_ERCEL	_ER_OL	_ER_AD	^^^^^^	_ER_OF	O_SET

* Bei Fernanzeigen mit **rIP** erscheint -----, wenn die Meldung mehr als 5 Stellen hat. „_“ steht in der Quelle für ein Leerzeichen.

22.3 Ausgänge bei Alarm

Bei einem Alarm öffnen die Relais, die Analogausgänge gehen 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

23 Druckbeispiele

Ist ein Drucker eingestellt (Kapitel 17), druckt [PRINT] in der Gewichtsanzeige. «Modell» steht für die Modellbezeichnung des Instruments.

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 aktivem Koeffizienten

```

.....
<Modell> BASE      Addr:01
DATE: 12/09/11 15:07:41

UNIT      kg |          bar
G         1195 |          1792
N         1195 |          1792
T          0 |          0

```

24 Dem Installateur vorbehalten

24.1 Menüsperre

Damit lässt sich der Zugang zu jedem Menü sperren. Das Menü anwählen (z. B. **000000** > [ENTER] > **CALib**) und [ESC] und [TARE] gleichzeitig 3 Sekunden drücken: die Anzeige zeigt **C.ALiB** (der Punkt links zeigt die Sperre). Versucht jemand, das Menü zu öffnen, erscheint **bLOC**.

24.2 Menüfreigabe

Beim gesperrten Menü (**C.ALiB**) [ENTER] und [PRINT] gleichzeitig 3 Sekunden drücken; das Freigabe-Passwort wird abgefragt (falls aktiviert), die Anzeige zeigt **CALiB** ohne Punkt.

24.3 Zeitweise Freigabe

Beim gesperrten Menü [PRINT] und [TARE] gleichzeitig 3 Sekunden drücken; nach dem Passwort (falls aktiviert) lassen sich alle Menüs, auch gesperrte, öffnen und ändern. Zurück in der Gewichtsanzeige gilt die Sperre wieder.

24.4 Freigabe-Passwort

Menü [ENTER]+[ESC] > **CALiB** > [TARE] [PRINT] > **PSuBLc**

Das Passwort hat 6 Zeichen; zum Ändern eines eigenen Passworts wird das aktuelle verlangt. **000000** (Vorgabe) schaltet das Passwort aus.

24.5 Daten löschen und Programm wählen

Achtung Nur nach Rücksprache mit octogon ausführen. Nach jedem Vorgang zeigt die Anzeige **dOnE**; [ENTER] setzt fort. [ESC] bricht ohne Änderung ab.

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

Schritt	Auswahl
Konstanten zurücksetzen (Kalibrierung bleibt)	PrOG bestätigen, mit den Pfeiltasten PASSU wählen, Code 6935 einstellen und bestätigen
Programm wählen	PrOG bestätigen und wählen: bASE – Basisprogramm, nur Sollwertverwaltung; r IP – Programm Gewichts-Fernanzeige mit Sollwerten
Gewichtslesemodus (nur ohne r IP)	CELL – Gewicht von Wägezellen, intelligentem Anschlusskasten oder Transmitter am Instrument; SerIAL – Gewicht über die serielle Schnittstelle (WEIMOD oder WEIRIP, Kapitel 18)
Genehmigungsstatus (nur ohne r IP)	nOtLEG – Programm nicht genehmigt; LEGAL – genehmigt, einzelner Messbereich *; LEGMI – genehmigt, mehrfacher Eichwert *; LEGMr – genehmigt, mehrfacher Messbereich *
Vorschrift (nur ohne nOtLEG)	OIML , ntEP oder InMEtr (INMETRO nur Programm bASE)
Anschlusskasten/Transmitter (nur ohne SerIAL oder r IP)	EStYES – intelligenter Anschlusskasten (z. B. octogon ETLB) oder Transmitter angeschlossen; EStn0 – nicht angeschlossen

Nach der Bestätigung wird das Instrument auf die Vorgaben zurückgesetzt und die Daten werden gelöscht. * Für die Genehmigung die zugehörigen Unterlagen und Verfahren bei octogon anfordern und dabei Hardware-Code und Seriennummer angeben (Kapitel 10). Wird ein Wägeindikator mit einem intelligenten Anschlusskasten oder einem Wägetransmitter betrieben, muss an beiden Geräten derselbe Genehmigungsstatus eingestellt sein. Für ein neu eingestelltes Programm ohne eigenes Handbuch octogon fragen.

24.6 Tastatur- oder Anzeigesperre

[ESC] und unmittelbar danach [PRINT] drücken und mindestens 5 Sekunden gedrückt halten (auch über 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 3 Sekunden **bLOC**.

25 Protokolle der kontinuierlichen Übertragung

25.1 Schnelle kontinuierliche Übertragung (nur Programm BASIS)

Das Instrument überträgt das Gewicht kontinuierlich mit hoher Aktualisierungsrate: bis zu 300 Zeichenketten pro Sekunde bei mindestens 38400 Baud. Kommunikationsarten (Abschnitt 17.1): **M0d t** und **M0d td** – zwei zu älteren RS485-Wägeteilenkompatible Varianten.

M0d t: Das Instrument sendet an PC/SPS:

```
xxxxxxCRLF
```

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

M0d td: Das Instrument sendet an PC/SPS:

```
&TzzzzzzPzzzzzz\ckckCR
```

Zeichen	Bedeutung
&	Beginn der Zeichenkette (ASCII 38)
T, P	je 1 Kennzeichen des Bruttogewichts
zzzzzz	6 Zeichen Bruttogewicht (ASCII 48 ... 57)
\	Trennzeichen (ASCII 92)
ckck	2 ASCII-Prüfzeichen: XOR der 8-bit-ASCII-Codes der Zeichen zwischen „&“ und „\“ (ausschließlich), als zwei Hexadezimalziffern 0 ... 9, A ... F
CR	Ende der Zeichenkette (ASCII 13)

- Bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von links „-“ (ASCII 45).
- Bei Fehler oder Alarm werden die 6 Gewichtszeichen durch die Meldungen aus Abschnitt 22.2 ersetzt.
- Schnelle Übertragung über externen Kontakt: das Gewicht lässt sich auch einmalig senden, indem ein Eingang höchstens 1 Sekunde geschlossen wird (Abschnitte 14.4 und 17.1).

25.2 Kontinuierliche Übertragung an Fernanzeigen

Die Zeichenkette wird 10-mal pro Sekunde gesendet. Kommunikationsarten (Abschnitt 17.1, je **baud** = 9600, **Parity** = **none**, **stop** = 1): **rIP** – z. B. octagon EDLD; die Fernanzeige zeigt je nach ihrer Einstellung Netto- oder Bruttogewicht; **HdrIP** und **HdrIPn** – z. B. octagon EDLF, EDLG.

```
&NxxxxxxLyyyyyy\ckckCR
```

Zeichen	Bedeutung
&	Beginn der Zeichenkette (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	Prüfsumme wie in Abschnitt 25.1
CR	Ende der Zeichenkette (ASCII 13)

- Bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von links „-“ (ASCII 45).
- Mit **HdrIP** kann auch der Dezimalpunkt an der Stelle der Anzeige übertragen werden. Hat der Wert mehr als 5 Stellen, werden nur die 5 höchstwertigen übertragen, bei negativem Wert höchstens die 4 höchstwertigen; der Dezimalpunkt wandert entsprechend mit.
- Mit **HdrIPn** sendet das Instrument zusätzlich alle 4 Sekunden **nEt** im Feld des Bruttogewichts, wenn ein Netto-Vorgang ausgeführt wurde (Abschnitt 15.1).
- Unter -99999 wird das Vorzeichen „-“ im Wechsel mit der höchstwertigen Ziffer übertragen.

- Bei Fehler oder Alarm werden die 6 Zeichen von Brutto- und Nettogewicht durch die Meldungen aus Abschnitt 22.2 ersetzt.

25.3 Kontinuierliche Übertragung (YHL)

Die Zeichenkette wird 5-mal pro Sekunde gesendet. **YHL**: Wurde ein Netto-Vorgang ausgeführt (Abschnitt 15.1), wird das Nettogewicht übertragen, sonst das Bruttogewicht.

=XXXXXXXX

Zeichen	Bedeutung
=	Beginn der Zeichenkette (ASCII 62)
xxxxxxxx	9 Zeichen Netto- oder Bruttogewicht (ASCII 48 ... 57), Reihenfolge LITTLE ENDIAN

Bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von rechts „-“ (ASCII 45); auch der Dezimalpunkt kann an der Stelle der Kalibrierung übertragen werden. Beispiel: Bruttogewicht -20,7 kg > =7.02000-. Bei Fehler oder Alarm werden die 9 Zeichen durch „99999999“ ersetzt.

26 Bidirektionales ASCII-Protokoll (nur Programm BASIS)

Das Instrument antwortet auf Anfragen eines PC oder einer SPS; vor der Antwort kann eine Wartezeit eingestellt werden (**dELAY**, Abschnitt 17.1). Kommunikationsarten: **MOdu60** und **Mod td** – zwei zu älteren Wägetechniken 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 26.16)
CR	Ende der Zeichenkette (ASCII 13)
\	Trennzeichen (ASCII 92)

Sollwerte programmieren: ohne Option E/EC Werte einstellen (26.3) und im EEPROM speichern (26.4); mit Option E/EC vorher die zu programmierende Klasse wählen (26.1).

26.1 Zu programmierende Sollwertklasse wählen (nur mit E/EC)

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

F = Befehl, ff = Klasse 01 ... 12. Beispiel: Klasse 11 am Instrument 01 > \$01F1147(Cr).

26.2 Gewählte Klasse lesen (nur mit E/EC)

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

f = Lesebefehl, ff = Klasse 01 ... 12.

26.3 Sollwerte einstellen

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

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

26.4 Sollwerte im EEPROM speichern

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

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

26.5 Verwendete Klasse lesen (nur mit E/EC)

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

g = Lesebefehl, ff = Klasse 01 ... 12.

26.6 Gewicht, Sollwert oder Spitzenwert lesen

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

j = a ... e: Sollwert 1 ... 5; t: Bruttogewicht; n: Nettogewicht; p: Spitzenwert des Bruttogewichts bei **ASCII = MODU60** (bei **MODtd** wird das Bruttogewicht gelesen). Zum Lesen der Punkte **FS-tE0** = 50000 einstellen. xxxxxx = 6 Zeichen Wert. Bei negativem Gewicht ist das erste Zeichen von links „-“ (ASCII 45); unter -99999 wird „-“ im Wechsel mit der höchstwertigen Ziffer gesendet. Bei Alarm über 110 % des Vollausschlags oder 9 Zählerschritte über **MASS** sendet das Instrument **&aass0-Lst\ckck**, bei fehlerhaftem Zellenanschluss oder einem anderen Alarm **&aass0-Fst\ckck** (s = Leerzeichen, ASCII 32); siehe Kapitel 22.

26.7 Halbautomatische Null

Richtung	Zeichenkette
PC sendet	\$aaZER0ckckCR
korrekter Empfang	&&aa!\ckckCR
fehlerhafter Empfang	&&aa?\ckckCR
Gewicht über dem auf Null stellbaren Wert	&aa#CR

26.8 Umschaltung Brutto > Netto

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

26.9 Umschaltung Netto > Brutto

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

26.10 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.

26.11 Nullstellung der Tara

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

z = Befehl Nullstellung (ASCII 122); xxxxxx = Gewichtswert; t = Kennzeichen Gewicht (ASCII 116). Die Anlage muss leer sein oder das Instrument muss 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).

26.12 Reelle Kalibrierung (mit Prüfgewicht)

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

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

26.13 Tastatursperre

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

26.14 Tastaturfreigabe

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

26.15 Anzeige- und Tastatursperre

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

26.16 Berechnung der Prüfsumme

Die zwei Prüfzeichen ckck stellen eine Hexadezimalzahl in ASCII-Zeichen dar: das XOR (exklusives ODER) der 8-bit-ASCII-Codes der Zeichen zwischen „\$“ und ckck (Anfrage) bzw. zwischen „&“ und „\“ (Antwort). Beispiel mit den Zeichen 0, 1, t – das Ergebnis 0x75 ergibt die Prüfsumme aus den Zeichen „7“ und „5“:

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

27 Protokoll Modbus RTU

Das Protokoll Modbus RTU erlaubt Lesen und Schreiben der unten aufgeführten Register nach der Spezifikation Modicon PMBUS-300. Auswahl: Abschnitt 17.1. 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.

27.1 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 17.1) verzögert die Antwort zusätzlich.

Funktion 3 – Register lesen

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

Funktion 16 – mehrere Register schreiben

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

Die Antwort enthält die Anzahl der ab der ersten Adresse geänderten Register.

27.2 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 und daraus auf einen Fehler schließen.
- Ist eine korrekt empfangene Anfrage nicht ausführbar, antwortet der Slave mit einer Ausnahmeantwort: Adresse, Funktion + 0x80, Code, CRC.

Code	Beschreibung
1	ILLEGAL FUNCTION (die Funktion ist ungültig oder wird nicht unterstützt)
2	ILLEGAL DATA ADDRESS (die angegebene Datenadresse ist nicht verfügbar)
3	ILLEGAL DATA VALUE (die empfangenen Daten haben einen ungültigen Wert)

27.3 Liste der Register

Höchstens 32 Register lassen sich in einer Anfrage oder Antwort lesen oder schreiben. R = nur lesen, W = nur schreiben, R/W = lesen und schreiben; H/L = obere/untere Hälfte des DOUBLE WORD.

Register	Beschreibung	Speichern im EEPROM	Zugriff
40001	Firmware-Version	–	R
40002	Typ des Instruments	–	R

Register	Beschreibung	Speichern im EEPROM	Zugriff
40003	Baujahr	–	R
40004	Seriennummer	–	R
40005	Programmart	–	R
40006	Befehlsregister (COMMAND REGISTER)	nein	R/W
40007	Statusregister (STATUS REGISTER)	–	R
40008 / 40009	Bruttogewicht H / L	–	R
40010 / 40011	Nettogewicht H / L	–	R
40012 / 40013	Spitzengewicht H / L	–	R
40014	Zählerschritt und Maßeinheit	–	R
40015 / 40016	Koeffizient H / L	–	R
40017	Eingänge	–	R
40018	Ausgänge	nein	R/W
40019 ... 40028	Sollwert 1 ... 5, je H und L	nur nach Befehl 99	R/W
40037	von E/EC gewählte Sollwertklasse (nur mit E/EC)	–	R
40038	zu programmierende und zu lesende Sollwertklasse (nur mit E/EC)	nein	R/W
40039 ... 40048	Hysterese 1 ... 5, je H und L	ja	R/W
40050	Status des Instruments (INSTRUMENT STATUS)	–	R
40051 ... 40060	Register 1 ... 10 (Austauschregister)	nein	R/W
40065 / 40066	Prüfgewicht für die Kalibrierung H / L (mit Befehl 101)	–	R/W
40067 / 40068	Gewichtswert für NULL des Analogausgangs H / L	ja	R/W
40069 / 40070	Gewichtswert für Vollausschlag des Analogausgangs H / L	ja	R/W
40073 / 40074	festgelegte Tara H / L (mit Befehl 130)	–	R/W

Achtung Geschriebene Sollwerte stehen im RAM und gehen beim Ausschalten verloren; dauerhaft im EEPROM speichert sie erst der Befehl 99 des Befehlsregisters.

27.4 Statusregister (40007)

Bit	Bedeutung
0	Fehler Wägezelle
1	Defekt des A/D-Wandlers
2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten
3	Bruttogewicht höher als 110 % des Vollausschlags
4	Bruttogewicht über 999999 oder unter –999999
5	Nettogewicht über 999999 oder unter –999999
6	–
7	negatives Vorzeichen Bruttogewicht
8	negatives Vorzeichen Nettogewicht
9	negatives Vorzeichen Spitzengewicht
10	Anzeige in Netto
11	Gewicht stabil
12	Gewicht innerhalb $\pm \frac{1}{4}$ Zählerschritt um NULL
13 ... 15	–

27.5 Status des Instruments (40050)

Wert	Bedeutung
0	Ruhezustand (Gewichtsanzeige)
4	Anzeige der Systemparameter
8	Alarm - - - - -
26	Instrument wartet auf das Ende des Ausdrucks
28	Anzeige der Sollwertklassen

Die übrigen Werte der Quelle gehören zu Dosierprogrammen und Optionen anderer Geräte.

27.6 Eingänge (40017) und Ausgänge (40018)

40017 (nur lesen): Bit 0 ... 2 = Zustand Eingang 1 ... 3. 40018 (Programm BASIS: lesen und schreiben): Bit 0 ... 4 = Zustand Ausgang 1 ... 5. Der Zustand eines Ausganges lässt sich jederzeit lesen, schreiben aber nur, wenn der Ausgang auf **PLC** steht (Abschnitt 14.2); sonst schalten die Ausgänge nach Gewicht und Sollwert.

27.7 Zählerschritt und Maßeinheit (40014)

L-Byte: Zählerschritt (**dIUIS**); H-Byte: Maßeinheit (**unIt**). Zusammen mit den Koeffizientenregistern ergibt sich daraus der angezeigte Wert.

L-Wert	Teiler	Dezimalst.	H-Wert	Maßeinheit	Koeffizient wirkt
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	Kilogrammometer	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			

27.8 Befehle an das Befehlsregister (40006)

Befehl	Bedeutung
0	kein Befehl
7	halbautomatische Tara ein (Nettoanzeige)
8	halbautomatische Null
9	halbautomatische Tara aus (Bruttoanzeige)
21	Tastatursperre
22	Tastatur und Anzeige freigeben
23	Tastatur und Anzeige sperren
99	Daten im EEPROM speichern; Programm BASIS: Sollwerte in die Klasse aus Register 40038
100	Nullstellung der Tara für die Kalibrierung
101	erstes Prüfungsgewicht speichern
104	reelle Kalibrierung löschen
106	Prüfungsgewicht hinzufügen
130	festgelegte Tara einschalten
6811 / 6812	Stromwert am Analogausgang schreiben / lesen
6813 / 6814	Spannungswert am Analogausgang schreiben / lesen

Soll derselbe Befehl zweimal hintereinander ausgeführt werden, dazwischen den Befehl 0 senden. Die übrigen Befehle der Quelle gehören zu Dosierprogrammen und anderen Geräten.

27.9 Analogausgang einstellen (Option)

- **MOdE** = **GrOSS** oder **nEt** (Kapitel 16): Gewichtswert für NULL in 40067/40068 und für den Vollausschlag in 40069/40070 schreiben bzw. lesen.

- **Mode = PLC:** den Ausgang direkt vorgeben. Strom: den Wert in mA mit 10000 multiplizieren, die beiden H-Bytes in Register 1 (40051) und die beiden L-Bytes in Register 2 (40052) schreiben, Befehl 6811 senden. Spannung: den Wert in V mit 10000 multiplizieren, ebenso schreiben, Befehl 6813 senden. Lesen: Befehl 6812 (Strom) bzw. 6814 (Spannung) senden, 40051 (H) und 40052 (L) lesen und durch 10000 teilen.

Beispiel	40051 (H)	40052 (L)	Gesamt
14 mA schreiben, hex	0x0002	0x22E0	0x00022E0
14 mA schreiben, dezimal	2	8928	140000
5,3110 V lesen, hex	0x0000	0xCF76	0x0000CF76
5,3110 V lesen, dezimal	0	53110	53110

27.10 Reelle Kalibrierung über Befehle

- Die Anlage entlasten und mit Befehl 100 die Anzeige auf Null stellen.
- Ein Prüfgewicht auflegen und seinen Wert in 40065/40066 schreiben.
- Befehl 101 speichert das erste Prüfgewicht und löscht frühere Werte; Befehl 106 fügt ein Prüfgewicht hinzu und behält die früheren.
- Bis zu 8 Prüfgewichte (Linearisierung); jedes Prüfgewicht nur einmal je Kalibrierung, keine Nullwerte. Nach Erfolg stehen beide Register auf Null.
- Befehl 104 löscht die reelle Kalibrierung (zurück zur theoretischen); die Nullstellung der Tara bleibt.

Den Zählerschritt (40014) beachten: Prüfgewicht 100 kg bei Zählerschritt 0,001 > 100000 schreiben. Negative Prüfgewichte als 32-bit-Zahl mit Vorzeichen (Zweierkomplement), Beispiel -56 kg: 40065 = 0xFFFF (-1), 40066 = 0xFFC8 (-56).

27.11 Sollwerte (Programm BASIS)

Programmieren: (nur mit E/EC) die Klasse in 40038 schreiben, dann die Sollwerte in 40019 ... 40028 schreiben. Ohne E/EC gelten die neuen Werte sofort, mit E/EC nur, wenn die programmierte Klasse die gerade verwendete ist. Lesen: (nur mit E/EC) die Klasse in 40038 schreiben, dann 40019 ... 40028 lesen.

27.12 Kommunikationsbeispiele

Werte hexadezimal mit Präfix h.

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

Aufbau der Anfrage: Adresse, Funktion, erstes Register H/L, Anzahl Register H/L, (bei Funktion 16) Anzahl Bytes und Daten H/L, CRC16 L/H. Die Registeradresse zählt ab 0 (40019 > h0012, 40008 > h0007). Weitere Beispiele zum CRC16: Modicon PI-MBUS-300.

28 Verwendung und Kalibrierung der Konverterpunkte

Das Gewicht lässt sich direkt aus dem Protokoll lesen oder von PC bzw. SPS berechnen. Im zweiten Fall: Sendet das Instrument bei leerem Behälter z. B. 6500 Punkte und mit einem Prüfgewicht von 10000 kg 49833 Punkte, ergibt sich die Konstante $(49833 - 6500) / 10000 = 4,333$. Empfängt PC oder SPS 40000 Punkte, ist das Gewicht $(40000 - 6500) / 4,333 = 7731$ kg.

29 Abmessungen, Richtlinien und Normen

29.1 Abmessungen

Merkmal	Wert
Gehäuse	DIN-Kasten für den Fronteinbau, 96 × 48 × 130 mm
Schalttafelausschnitt	92 × 45 mm
Schutzart	IP54 an der Front (IP65 mit Frontdichtung)

29.2 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.