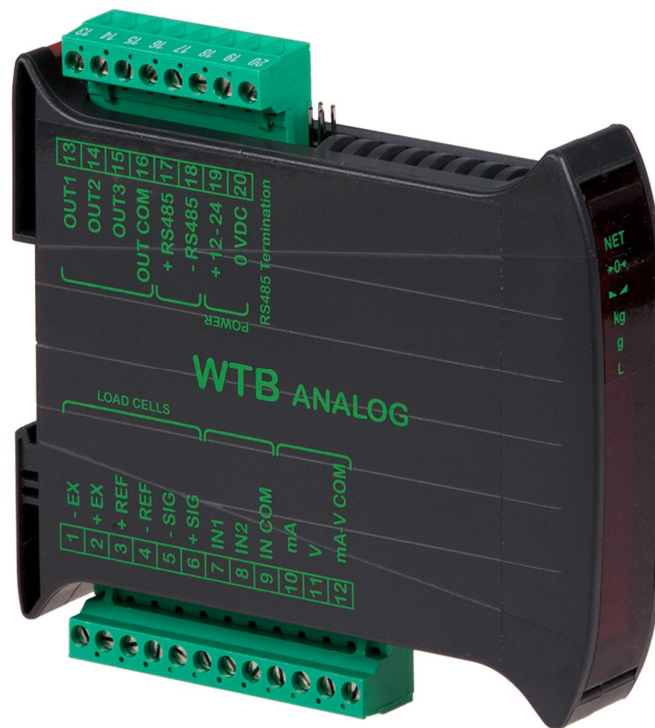


WTB



Datenübertragungsprotokolle

Status 1.16

Status: 31.08.2022

Version 1.16

Vorwort

Diese Betriebsanleitung informiert Sie ausführlich über den Wägetransmitter WTB. Sie weist Sie in die Inbetriebnahme und den Betrieb ein.

Diese Anleitung enthält Sicherheitshinweise, die einen gefahrlosen Einsatz gewährleisten.

Der Hersteller ist immer bestrebt, seine Produkte zu verbessern. Er behält sich das Recht vor, alle Änderungen und Verbesserungen vorzunehmen, die er für nötig erachtet. Eine Verpflichtung zum nachträglichen Umbau bereits gelieferter Anzeigen ist damit jedoch nicht verbunden.

Die folgenden Symbole finden Sie an allen wichtigen Stellen in dieser Anleitung. Beachten Sie diese Hinweise genau und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.



Achtung! Stromschlaggefahr.

Gefahr

Dieser Hinweis signalisiert Verletzungs- und/oder Lebensgefahr, sofern bestimmte Verhaltensregeln missachtet werden. Wenn Sie dieses Zeichen in der Montage- und Betriebsanleitung sehen, treffen Sie bitte alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen.

Achtung

Dieser Hinweis warnt Sie vor materiellen Schäden sowie vor finanziellen und strafrechtlichen Nachteilen (z. B. Verlust der Gewährleistungsrechte, Haftpflichtfälle usw.).

Hinweis

Hier finden Sie wichtige Hinweise und Informationen zum wirkungsvollen, wirtschaftlichen und umweltgerechten Umgang.

Inhaltsverzeichnis

1	PROTOKOLL SCHNELLE DATENSTROMÜBERTRAGUNG	5
2	PROTOKOLL SCHNELLE DATENSTROMÜBERTRAGUNG AN FERNANZEIGE	6
3	ZWEIWEG-DATENÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL ASCII	7
3.1	PROGRAMMIERUNG DER SETPOINTS	7
3.1.1	<i>SPEICHERUNG DER SETPOINTS IM SPEICHER EEPROM</i>	<i>8</i>
3.2	AUSLESUNG DES GEWICHTS, DES SETPOINTS ODER DES SPITZENWERTS (SOWEIT VORHANDEN) VOM PC	8
3.3	HALBAUTOMATISCHE NULL (NULLSTELLUNG BEI GERINGFÜGIGEN GEWICHTSABWEICHUNGEN)	9
3.4	UMSCHALTUNG VON BRUTTOGEWICHT AUF NETTOGEWICHT	9
3.5	UMSCHALTUNG VON NETTOGEWICHT AUF BRUTTOGEWICHT	9
3.6	ABLESUNG DER DEZIMALSTELLEN UND ANZAHL ZÄHLERSCHRITTE	9
3.7	NULLSTELLUNG DER TARA	9
3.8	REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHTEN)	11
3.9	TASTATUR-SPERRE (ZUGANGSSCHUTZ ZUM INSTRUMENT)	11
3.10	TASTATUR-FREIGABE	11
3.11	DISPLAY- UND TASTATURSPERRE	11
3.12	BERECHNUNG DER CHECKSUM	12
4	PROTOKOLL MODBUS-RTU	13
4.1	IN MODBUS UNTERSTÜTZTE FUNKTIONEN	13
4.1.1	<i>FUNKTION 3: Read holding registers (LESEVORGANG PROGRAMMIERBARE REGISTER)</i>	<i>14</i>
4.1.2	<i>FUNKTION 16: Preset multiple registers (MULTIPLER SCHREIBVORGANG VON REGISTERN)</i>	<i>14</i>
4.2	VERWALTUNG DER DATENÜBERTRAGUNGSFEHLER	14
4.3	LISTE DER VERFÜGBAREN REGISTER	15
4.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER (40006)	18
4.4.1	<i>EINSTELLUNG DES ANALOG-AUSGANGS</i>	<i>19</i>
4.4.2	<i>BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)</i>	<i>19</i>
4.5	DATENÜBERTRAGUNGSBEISPIELE	20
5	CANOPEN	23
5.1	TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE	23
5.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	23
5.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	24
5.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER	26
5.4.1	<i>BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)</i>	<i>27</i>
6	DEVICENET	28
6.1	TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE	28
6.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	28
6.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	29
6.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER	31
6.4.1	<i>BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)</i>	<i>32</i>
7	ETHERNET TCP/IP	33
7.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	33
7.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	33
7.3	KONFIGURATION FÜR PC	35
7.4	DIAGNOSTIK	36
7.5	WEBSITE	38
8	ETHERNET/IP	40
8.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	40
8.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	40
8.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	41
8.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER	44
8.4.1	<i>BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)</i>	<i>45</i>

9	MODBUS/TCP	46
9.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	46
9.2	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	46
9.3	EINSTELLUNG IP-ADRESSE	46
10	PROFIBUS-DP	48
10.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	48
10.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	48
10.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	48
10.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	52
10.4.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)	52
11	PROFINET-IO	54
11.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	54
11.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	54
11.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	55
11.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	57
11.4.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)	58
12	CC-LINK	60
12.1	TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE	60
12.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	60
12.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	61
12.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	63
12.4.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)	64
13	ETHERCAT	65
13.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	65
13.2	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	65
13.3	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	67
13.3.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)	68
14	POWERLINK	69
14.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	69
14.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	69
14.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	69
14.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	71
14.4.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)	72
16	SERCOSIII	73
16.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	73
16.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	73
16.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	74
16.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	76
16.4.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)	78
17	KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE	79

1 PROTOKOLL SCHNELLE DATENSTROMÜBERTRAGUNG

Mithilfe dieses Protokolls wird das Gewicht des Geräts bei häufiger Aktualisierung fortlaufend übertragen, man kann bis 300 Strings pro Sekunde bei einer Mindestdatenübertragungsgeschwindigkeit von 38400 Baud senden.

Es sind folgende Datenübertragungsmodalitäten verfügbar (siehe Abschnitt **EINSTELLUNG SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG** im Handbuch des Instruments):

- **Mod E**: Datenübertragung kompatibel mit Instrumenten TX RS485
- **Mod Ed**: Datenübertragung kompatibel mit Instrumenten TD RS485

Wenn **Mod E** eingestellt ist, überträgt das Instrument folgenden String an den PC/SPS:

xxxxxxCRLF

dabei gilt: **xxxxxx** 6 Zeichen für Bruttogewicht (48 ÷ 57 ASCII)

CR 1 Zeichen für Zeilenumbruch (13 ASCII)

LF 1 Zeichen für neue Zeile (10 ASCII)

Bei einem negativen Gewicht nimmt das erste Zeichen von links der Gewicht-Zeichen den Wert „-“ an (Minuszeichen - ASCII 45).

Im Falle eines Fehlers oder Alarms werden die 6 Zeichen des Gewichts durch die in der Tabelle im Abschnitt ALARME ersetzt (siehe Handbuch des Instruments).

Wenn **Mod Ed** eingestellt ist, überträgt das Instrument folgenden String an den PC/SPS:

&TzzzzzzPzzzzzz\ckckCR

dabei gilt: **&** 1 Zeichen Stringbeginn (38 ASCII)

T 1 Kenn-Zeichen für Bruttogewicht

P 1 Kenn-Zeichen für Bruttogewicht

zzzzzz 6 Zeichen für Bruttogewicht (48 ÷ 57 ASCII)

**** 1 Trennzeichen (92 ASCII)

ckck 2 ASCII-Kontrollzeichen, berechnet unter Ausschluss der Zeichen zwischen „&“ und „\“. Der Kontrollwert ergibt sich aus der Ausführung der Operation XOR (exklusives OR) der ASCII-Codes mit 8 Bit der berücksichtigten Zeichen. Damit ergibt sich also ein Zeichen, das hexadezimal mit 2 Ziffern dargestellt wird, die Werte zwischen „0“ und „9“ sowie zwischen „A“ und „F“ annehmen können. „**ckck**“ ist die Kodifizierung ASCII der beiden Hexadezimalziffern

CR 1 Zeichen Stringende (13 ASCII)

Bei einem negativen Gewicht nimmt das erste Zeichen von links der Gewicht-Zeichen den Wert „-“ an (Minuszeichen - ASCII 45).

Im Falle eines Fehlers oder Alarms werden die 6 Zeichen des Bruttogewichts durch die in der Tabelle im Abschnitt ALARME angeführten Meldungen ersetzt (siehe Handbuch des Instruments).

SCHNELLE DATENÜBERTRAGUNG ÜBER EXTERNEN KONTAKT: Das Gewicht kann nur einmal übertragen werden, auch wenn der Eingang für höchstens eine Sekunde geschlossen wird (siehe Abschnitte **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE** und **EINSTELLUNG SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG** im Handbuch des Instruments).

2 PROTOKOLL SCHNELLE DATENSTROMÜBERTRAGUNG AN FERNANZEIGE

Über dieses Protokoll überträgt das Instrument das Gewicht in Datenstromübertragung an die Gewichts-Fernanzeigen; der Datenübertragungsstring wird 10-mal pro Sekunde übertragen.

Es sind folgende Datenübertragungsmodalitäten verfügbar (siehe Abschnitt **Einstellung Serielle Datenübertragung** im Handbuch des Instruments):

- **rI P**: Datenübertragung mit Fernanzeigen der Serie RIP5/20/60, RIP50SHA, RIPLD; auf der Fernanzeige wird je nach Einstellung der Fernanzeige das Netto- oder Bruttogewicht angezeigt
- **HdrI P**: Datenübertragung mit Fernanzeigen der Serie RIP6100, RIP675, RIP6125C; auf der Fernanzeige wird je nach Einstellung der Fernanzeige das Netto- oder Bruttogewicht angezeigt
- **HdrI Pn**: Datenübertragung mit Fernanzeigen der Serie RIP6100, RIP675, RIP6125C

Das Instrument überträgt folgenden String an die Fernanzeige:

&NxxxxxxLyyyyyy\ckckCR

dabei gilt:

&	1 Zeichen Stringbeginn (38 ASCII)
N	1 Kenn-Zeichen für Nettogewicht (78 ASCII)
xxxxxx	6 Zeichen für Nettogewicht oder SPITZENWERT falls vorhanden (48 / 57 ASCII)
L	1 Kenn-Zeichen für Bruttogewicht (76 ASCII)
yyyyyy	6 Zeichen für Bruttogewicht (48 / 57 ASCII)
\	1 Trennzeichen (92 ASCII)
ckck	2 ASCII-Kontrollzeichen, berechnet unter Ausschluss der Zeichen zwischen „&“ und „\“. Der Kontrollwert ergibt sich aus der Ausführung der Operation XOR (exklusives OR) der ASCII-Codes mit 8 Bit der berücksichtigten Zeichen. Damit ergibt sich folglich ein Zeichen, das hexadezimal mit 2 Ziffern dargestellt wird, die Werte zwischen „0“ und „9“ sowie zwischen „A“ und „F“ annehmen können. „ckck“ ist die Kodifizierung ASCII der beiden Hexadezimalziffern
CR	1 Zeichen Stringende (13 ASCII)

Bei einem negativen Gewicht nimmt das erste Zeichen von links der Gewicht-Zeichen den Wert „-“ an (Minuszeichen - ASCII 45).

Ist **HdrI P** eingestellt, kann auch der Dezimaltrennpunkt an die Position gesendet werden, an der dieser auf dem Display des Instruments erscheint; wenn der Wert in diesem Falle 5 Ziffern überschreitet, werden nur die höchstwertigen 5 Ziffern gesendet; ist der Wert negativ, werden maximal die 4 höchstwertigen Ziffern mit dem Vorzeichen „-“ übertragen. In beiden Fällen verschiebt sich also der Dezimaltrennpunkt entsprechend dem anzuzeigenden Wert.

Wurde **HdrI Pn** eingestellt, überträgt das Instrument zusätzlich zu den Angaben für das Protokoll **HdrI P** alle 4 Sekunden die Angabe **nEt** im Feld des Bruttogewichts, wenn auf dem Instrument ein Netto-Vorgang ausgeführt wurde (siehe Abschnitt **Halbautomatische Tara (Netto/Brutto)** im Handbuch des Instruments).

Im Falle eines Gewichts unter -99999 wird das Vorzeichen Minus „-“ abwechselnd mit der höchstwertigen Ziffer übertragen.

Im Falle eines Fehlers oder Alarms werden die 6 Zeichen des Brutto- und Nettogewichts durch die in der Tabelle im Abschnitt Alarme angeführten Meldungen ersetzt (siehe Handbuch des Instruments).

3 ZWEIWEG-DATENÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL ASCII

Das Instrument antwortet auf die von PC/SPS übertragenen Aufforderungen.

Es besteht die Möglichkeit, die Verzögerungszeit einzustellen, die das Instrument abwartet,

bevor es die Antwort überträgt (siehe Parameter ***dELAY*** im Abschnitt **EINSTELLUNG**

SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG im Handbuch des Instruments).

Es sind folgende Datenübertragungsmodalitäten verfügbar (siehe Abschnitt **EINSTELLUNG** **SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG** im Handbuch des Instruments):

- ***noDU60***: Datenübertragung kompatibel mit Instrumenten
- ***no d td***: Datenübertragung kompatibel mit Instrumenten TD RS485

Einführende Legende:

\$	Anfang eines Aufforderungsstrings (36 ASCII)
& oder &&	Anfang eines Antwortstrings (38 ASCII)
aa	2 Zeichen für die Adresse des Instruments (48 ÷ 57 ASCII)
!	1 Zeichen für korrekten Empfang (33 ASCII)
?	1 Zeichen für Empfangsfehler (63 ASCII)
#	1 Zeichen für Befehlsausführungsfehler (23 ASCII)
ckck:	2 ASCII-Zeichen für Checksum (für weitere Informationen siehe Abschnitt BERECHNUNG DER CHECKSUM)
CR	1 Zeichen Stringende (13 ASCII)
\	1 Trennzeichen (92 ASCII)

3.1 PROGRAMMIERUNG DER SETPOINTS

Achtung: die neuen Werte des Setpoint sind sofort aktiv.

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaxxxxxxyckckCR**

dabei gilt: **xxxxxx** . . 6 ASCII-Zeichen für den Setpoint-Wert (48 ÷ 57 ASCII)

y = A.....Einstellung des Werts in Setpoint 1

y = B.....Einstellung des Werts in Setpoint 2

y = CEinstellung des Werts in Setpoint 3

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aa!\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

Beispiel: Für die Einstellung des Wertes 500 in Setpoint Nr.3 ist der zu übertragende Befehl:
\$01000500C47 (Cr)

3.1.1 SPEICHERUNG DER SETPOINTS IM SPEICHER EEPROM

Die Setpoints werden im Speicher RAM gespeichert und gehen bei Ausschaltung des Instruments verloren. Für die dauerhafte Speicherung im Speicher EEPROM muss ein entsprechender Befehl gegeben werden. Es ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl der zulässigen Schreibvorgänge im Speicher EEPROM begrenzt ist (ca. 100000).

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaMEMckckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

korrekter Empfang: **&&aa!\ckckCR**

falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

3.2 AUSLESUNG DES GEWICHTS, DES SETPOINTS ODER DES SPITZENWERTS (SOWEIT VORHANDEN) VOM PC

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aa^jckckCR**

dabei gilt: **j = a**.....für die Auslesung des Setpoints 1

j = b.....für die Auslesung des Setpoints 2

j = c.....für die Auslesung des Setpoints 3

j = t.....für die Auslesung des Bruttogewichts

j = n.....für die Auslesung des Nettogewichts

j = p.....für die Auslesung des Spitzenwerts des Bruttogewichts, wenn der

Parameter **ASCII** auf **NOdUGO** eingestellt ist; wenn der Parameter

ASCII hingegen auf **NOdEd** eingestellt ist, wird das Bruttogewicht

ausgelesen. **Um die Punkte auszulesen, den Parameter F5_tED auf 50000 einstellen.**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&aaxxxxxx^j\ckckCR**

- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

- ist der Spitzenwert nicht konfiguriert: **&aa#CR**

dabei gilt: **xxxxxx**.....6 Zeichen für den erforderlichen Gewichtswert

Anmerkung: Bei einem negativen Gewicht nimmt das erste Zeichen von links der Gewicht-Zeichen den Wert „-“ an (Minuszeichen - ASCII 45). Im Falle eines Gewichts unter -99999 wird das Vorzeichen Minus „-“ abwechselnd mit der höchstwertigen Ziffer übertragen.

Fehlermeldungen:

Sollte auf dem Instrument ein Alarm wegen Überschreitung von 110 % des Vollausschlags oder von 9 Zählerschritten über dem Wert des Parameters **MASS** auftreten, überträgt das Instrument den String:

&aassO-lst\ckck

Im Falle des falschen Anschlusses der Wägezellen oder eines anderen Alarms überträgt das Instrument:

&aassO-Fst\ckck

dabei gilt: **s**.....1 Trennzeichen (32 ASCII - space)

Im Allgemeinen ist auf den Abschnitt **ALARME** Bezug zu nehmen (siehe Handbuch des Instruments).

3.3 HALBAUTOMATISCHE NULL (NULLSTELLUNG BEI GERINGFÜGIGEN GEWICHTSABWEICHUNGEN)

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaZERockckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aa!\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**
- das aktuelle Gewicht überschreitet den maximal auf Null stellbaren Wert: **&&aa#CR**

3.4 UMSCHALTUNG VON BRUTTOGEWICHT AUF NETTOGEWICHT

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaNETckckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aa!\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

3.5 UMSCHALTUNG VON NETTOGEWICHT AUF BRUTTOGEWICHT

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaGROSSckckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aa!\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

3.6 ABLESUNG DER DEZIMALSTELLEN UND ANZAHL ZÄHLERSCHRITTE

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaDckckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aaxy\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

dabei gilt: **x**Anzahl der Dezimalstellen
y = 3für Zählerschritt-Wert = 1
y = 4für Zählerschritt-Wert = 2
y = 5für Zählerschritt-Wert = 5
y = 6für Zählerschritt-Wert = 10
y = 7für Zählerschritt-Wert = 20
y = 8für Zählerschritt-Wert = 50
y = 9für Zählerschritt-Wert = 100

3.7 NULLSTELLUNG DER TARA

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aazckckCR**

dabei gilt: **z** Befehl für Nullstellung des Gewichts (122 ASCII)

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aaxxxxxxt\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**
- Das Instrument befindet sich nicht in Status-Anzeige Bruttogewicht: **&&aa#CR**

dabei gilt: **xxxxxx** 6 Zeichen für den erforderlichen Gewichtswert
t Kenncode des Gewichts (116 ASCII)

Beispiel: Nullstellung des Gewichts des Instruments mit Adresse 2

Für die Kalibrierung muss sichergestellt werden, dass der Behälter leer ist oder dass das Instrument ein Signal misst, das den mV in derselben Situation entspricht.

Übertragung: `$02z78 (Cr)`

Antwort: `&02000000t\76 (Cr)`

Im Falle der korrekten Nullstellung muss der in der Antwort abgelesene Wert Null sein (bei Interpretation des Strings „000000“).



Es ist zu beachten, dass die Nullwerte in einem Permanent-Speicher EEPROM gespeichert werden und dass die Anzahl der zulässigen Schreibvorgänge begrenzt ist (ca. 100000).

3.8 REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHTEN)

Nach Ausführung der Nullstellung der Tara ermöglicht es diese Funktion, die Kalibrierung mit Eichgewichten, deren Gewicht bekannt ist, durchzuführen und eventuelle Abweichungen vom angegebenen Wert auf den korrekten Wert zu korrigieren.

Ein Eichgewicht auf das System legen, das mindestens 50% des Vollausschlags beträgt oder sicherstellen, dass das Instrument ein entsprechendes Signal in mV misst.

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaxxxxxxckckCR**

dabei gilt: **s** Kalibrierungsbefehl (115 ASCII)
xxxxxx 6 Zeichen geben den Wert des Eichgewichts an (negative Werte sind nicht erlaubt).

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&aaxxxxxt\ckckCR**
- falscher Empfang oder Vollausschlag gleich Null: **&&aa?\ckckCR**

dabei gilt: **t** Kennzeichen des Bruttogewichts (116 ASCII)
xxxxxx 6 Zeichen für den Wert des derzeitigen Gewichts

Im Falle der korrekten Kalibrierung muss der abgelesene Wert gleich dem Eichgewicht sein.

Beispiel: Kalibrierung des Instruments mit Adresse 1 mit Eichgewicht von 20000 kg:

Übertragung: **\$01s02000070 (Cr)**

Antwort: **&01020000t\77 (Cr)**

Im Falle der korrekten Kalibrierung muss der abgelesene Wert "020000" sein.

3.9 TASTATUR-SPERRE (ZUGANGSSCHUTZ ZUM INSTRUMENT)

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaKEYckckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&aaxy\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

3.10 TASTATUR-FREIGABE

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaFREckckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&aaxy\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

3.11 DISPLAY- UND TASTATURSPERRE

Der PC überträgt den ASCII-String: **\$aaKDISckckCR**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&aaxy\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**

3.12 BERECHNUNG DER CHECKSUM

Die zwei ASCII-Kontrollzeichen (ckck) sind die Darstellung einer hexadezimalen Ziffer in ASCII-Zeichen. Die Kontrollziffer ergibt sich aus der Ausführung der Operation XOR (exklusives OR) der ASCII-Codes mit 8 Bit nur des unterstrichenen Stringteils.

Das Verfahren zur Durchführung der Berechnung der Checksum ist das folgende:

- Berücksichtigung nur der Zeichen des Strings, die mit der Unterstreichung gekennzeichnet sind
- Berechnung des exklusiven OR (XOR) der ASCII-Codes mit 8 Bit der Zeichen

Beispiel:

Zeichen	dezimales Code ASCII	hexadezimaler Code ASCII	binärer Code ASCII
0	48	30	00110000
1	49	31	00110001
t	116	74	01110100
XOR =	117	75	01110101

- Das Ergebnis der XOR-Bestimmung, angegeben in hexadezimaler Notation, besteht aus 2 hexadezimalen Ziffern (d.h. Zahlen von 0 bis 9 und/oder Buchstaben von A bis F). In diesem Fall beträgt der hexadezimale Code 0x75.
- Die Checksum, die in die übertragenen Strings eingegeben wurde, besteht aus 2 Zeichen, die das Ergebnis der XOR-Bestimmung in hexadezimaler Notation darstellen (in unserem Beispiel das Zeichen „7“ und das Zeichen „5“).

4 PROTOKOLL MODBUS-RTU

Das Protokoll MODBUS-RTU ermöglicht die Steuerung der Lese- und Schreibvorgänge der nachfolgend angegebenen Register gemäß den Spezifikationen, die im Bezugsdokument für diesen Standard aufgeführt werden, **Modicon PI-MBUS-300**.

Für die Wahl der Datenübertragung mit Protokoll MODBUS-RTU, Bezug auf den Abschnitt **EINSTELLUNG SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG** im Handbuch des Instruments nehmen.

Prüfen, ob der genutzte *Master* MODBUS-RTU (oder das Entwicklungs-Tool) die Angabe der Register auf der Basis 40001 oder 0 anfordert. Im ersten Fall entspricht die Nummerierung der Register der aus der Tabelle; im zweiten Fall ist das Register als Tabellenwert minus 40001 anzugeben. Bsp.: Das Register 40028 wird als 27 (= 40028-40001) angegeben.

Soweit speziell angegeben, werden einige Daten direkt in den Speichern vom Typ EEPROM verzeichnet. Dieser Speicher bietet Platz für eine begrenzte Anzahl an Schreibvorgängen (100000), d.h. es sollte darauf geachtet werden, dass keine unnötigen Vorgänge auf diesen Speicherplätzen ausgeführt werden. Das Instrument kontrolliert in jedem Falle, dass kein Schreibvorgang ausgeführt wird, wenn der zu speichernde Wert dem Wert im Speicher entspricht.

Die nachfolgend aufgeführten numerischen Daten werden in Dezimalnotation angegeben; wird dagegen der Präfix 0x vorangestellt, so handelt es sich um die hexadezimale Notation.

DATENFORMAT MODBUS-RTU

Die mit dem Protokoll MODBUS-RTU empfangenen und übertragenen Daten verfügen über folgende Eigenschaften:

- 1 Start-Bit
- 8 Daten-Bit, *least significant bit* zuerst übertragen
- über das Instrument einstellbares Paritäts-Bit
- über das Instrument einstellbares Stoppbit

4.1 IN MODBUS UNTERSTÜTZTE FUNKTIONEN

Unter den im Protokoll MODBUS-RTU vorhandenen Befehlen werden lediglich die folgenden für die Steuerung der Datenübertragung mit den Instrumenten benutzt. Bei anderen Befehlen besteht die Möglichkeit, dass sie nicht korrekt interpretiert werden und Fehler oder Systemblockierungen erzeugen:

FUNKTIONEN	BESCHREIBUNG
03 (0x03)	READ HOLDING REGISTER (LESEVORGANG PROGRAMMIERBARE REGISTER)
16 (0x10)	PRESET MULTIPLE REGISTERS (MULTIPLER SCHREIBVORGANG VON REGISTERN)

Die Abfragehäufigkeit ist von der eingestellten Übertragungsgeschwindigkeit abhängig (das Instrument wartet stets mindestens 3 Byte, bevor es beginnt, eine eventuelle Antwort auf die Abfrage zu berechnen). Der Parameter *DELAY* aus dem Abschnitt **EINSTELLUNG SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG** im Handbuch des Instruments, ermöglicht dem Instrument, mit einer weiteren Verzögerung zu antworten. Dadurch wird direkt die Anzahl der in der Zeiteinheit möglichen Abfragen beeinflusst.

Für weitere Informationen zu diesem Protokoll ist auf die allgemeine technische Spezifikation PI_MBUS_300 Bezug zu nehmen.

Im Allgemeinen setzen sich die Fragen und die Antworten in der Datenübertragung mit einem Instrument Slave folgendermaßen zusammen:

4.1.1 FUNKTION 3: Read holding registers (LESEVORGANG PROGRAMMIERBARE REGISTER)

FRAGE

Address	Funktion	Ang. 1. Register	Anz. Register	2 Bytes
A	0x03	0x0000	0x0002	CRC

Byte insg.= 8

ANTWORT

Address	Funktion	Anz. Bytes	1. Register	2. Register	2 Bytes
A	0x03	0x04	0x0064	0x00C8	CRC

Byte insg. = 3+2*Anzahl Register+2

dabei gilt:

Anz. Register.....Anzahl der zu lesenden Modbus-Register, ab der Adresse 1. Register

Anz. BytesAnz. der folgenden Datenbyte

4.1.2 FUNKTION 16: Preset multiple registers (MULTIPLER SCHREIBVORGANG VON REGISTERN)

FRAGE

Address	Funktion	Ang. 1. Register	Anz. Register	Anz. Bytes	Wert Reg. 1	Wert Reg. 2	2 Bytes
A	0x10	0x0000	0x0002	0x04	0x0000	0x0000	CRC

Byte insg.= 7+2*Anzahl Register +2

ANTWORT

Address	Funktion	Ang. 1. Reg	Anz. Reg.	2 Bytes
A	0x10	0x000	0x0002	CRC

Byte insg.= 8

dabei gilt:

Anz. Register.....Anzahl der zu lesenden Modbus-Register, ab der Adresse 1. Register

Anz. BytesAnz. der folgenden Datenbyte

Wert Reg.1..... Inhalt der Einträge, ab dem ersten

Die Antwort enthält die Anzahl der geänderten Register, ab der Adresse 1° Register.

4.2 VERWALTUNG DER DATENÜBERTRAGUNGSFEHLER

Die Datenübertragungsstrings werden über CRC (Cyclical Redundancy Check) kontrolliert. Bei Auftreten eines Datenübertragungsfehlers antwortet der Slave nicht und überträgt keinen String.

Der Master muss für den Empfang der Antwort ein Timeout berücksichtigen. Erhält er keine Antwort, so geht er davon aus, dass ein Datenübertragungsfehler aufgetreten ist.

Wurde ein String zwar korrekt empfangen, kann aber nicht ausgeführt werden, so antwortet der Slave mit einer AUSNAHME-ANTWORT. Das Feld „Funktion“ wird mit dem MSB auf 1 übertragen.

AUSNAHME-ANTWORT

Address	Function	Code	2 byte
A	Funct + 0x80		CRC

CODE	Beschreibung
1	ILLEGAL FUNCTION (Die Funktion ist ungültig oder wird nicht unterstützt)
2	ILLEGAL DATA ADDRESS (Die angegebene Adresse der Daten ist nicht verfügbar)
3	ILLEGAL DATA VALUE (Die empfangenen Daten haben keinen gültigen Wert)

4.3 LISTE DER VERFÜGBAREN REGISTER

Das auf diesem Instrument implementierte Protokoll MODBUS-RTU kann eine maximale Anzahl von 32 gelesenen oder geschriebenen Register in einer einzigen Frage oder Antwort verarbeiten.

R.....das Register kann nur gelesen werden

W.....das Register kann nur geschrieben werden

R/Wdas Register kann gelesen und geschrieben werden

H.....hoher Bereich des DOUBLE WORD, aus dem die Anzahl besteht

L.....niedriger Bereich des DOUBLE WORD, aus dem die Anzahl besteht

Register	Beschreibung	Speicherung in EEPROM	Zugriff
40001	Firmware-Version	-	R
40002	Typ des Instruments	-	R
40003	Baujahr	-	R
40004	Seriennummer	-	R
40005	Programmtyp	-	R
40006	COMMAND REGISTER	NEIN	W
40007	STATUS REGISTER	-	R
40008	BRUTTOGEWICHT H	-	R
40009	BRUTTOGEWICHT L	-	R
40010	NETTOGEWICHT H	-	R
40011	NETTOGEWICHT L	-	R
40012	SPITZEN-GEWICHT H	-	R
40013	SPITZEN-GEWICHT L	-	R
40014	Zählerschritte und Maßeinheit	-	R
40015	Koeffizient H	-	R
40016	Koeffizient L	-	R
40017	SETPOINT 1 H	Nur nach Befehl 99 des Command Registers	R/W
40018	SETPOINT 1 L		R/W
40019	SETPOINT 2 H		R/W
40020	SETPOINT 2 L		R/W
40021	SETPOINT 3 H		R/W
40022	SETPOINT 3 L		R/W
40023	HYSTERESE 1 H		R/W
40024	HYSTERESE 1 L		R/W
40025	HYSTERESE 2 H		R/W
40026	HYSTERESE 2 L		R/W
40027	HYSTERESE 3 H		R/W
40028	HYSTERESE 3 L		R/W
40029	EINGÄNGE	-	R
40030	AUSGÄNGE	NEIN	R/W
40037	Eichgewicht für Kalibrierung H	Zusammen mit dem Befehl 101 Command Register verwenden	R/W
40038	Eichgewicht für Kalibrierung L		R/W
40043	Gewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs H	Nur nach Befehl 99 des Command Registers	R/W
40044	Gewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs L		R/W
40045	Gewichtswert am Vollausschlag des Analog-Ausgangs H		R/W

40046	Gewichtswert am Vollausschlag des Analog-Ausgangs L		R/W
40073	Festgelegte Tara H	Zusammen mit dem Befehl 130 Command Register verwenden	R/W
40074	Festgelegte Tara L		R/W

ACHTUNG: Beim Schreibvorgang werden die Setpoints, die Hysteresewerte, die Werte der analogen Null sowie des analogen Vollausschlages im RAM gespeichert (bei der Ausschaltung gehen sie verloren). Um diese Daten dauerhaft im EEPROM zu speichern, damit sie bei der erneuten Einschaltung noch vorhanden sind, muss der Befehl '99' des Command Register gegeben werden.

STATUS REGISTER (40007)

Bit 0	Fehler Wägezelle
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten
Bit 3	Bruttogewicht höher als 110% des Vollausschlags
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 6	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht
Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um NULL
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

REGISTER EINGÄNGE (40029)
(nur Lesung)

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	
Bit 8	
Bit 9	
Bit 10	
Bit 11	
Bit 12	
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

REGISTER AUSGÄNGE (40030)
(Lese- und Schreibvorgang)

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	
Bit 8	
Bit 9	
Bit 10	
Bit 11	
Bit 12	
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	



Der Status eines Ausgangs kann jederzeit ausgelesen werden, er kann jedoch nur dann eingestellt (geschrieben) werden, wenn dieser Ausgang als *PLC* eingestellt wurde (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**).

REGISTER ZÄHLERSCHRITTE UND MASSEINHEIT (40014)

Dieses Register enthält die derzeitige Einstellung der Zählerschritte (Parameter *dL UI 5*) und der Maßeinheit (Parameter *Unit*).

H Byte	L Byte
Maßeinheit	Zählerschritt

Dieses Register enthält die derzeitige Einstellung der Zählerschritte (Parameter *dL UI 5*) und der Maßeinheit (Parameter *Unit*).

H Byte	L Byte
Maßeinheit	Zählerschritt

Dieses Register ist gemeinsam mit den Koeffizient-Registern zur Berechnung des vom Instrument angezeigten Werts zu benutzen.

Niederwertigstes Byte (L Byte)

Zählerschritt-Wert	Teiler	Dezimalstellen
0	100	0
1	50	0
2	20	0
3	10	0
4	5	0
5	2	0
6	1	0
7	0.5	1
8	0.2	1
9	0.1	1
10	0.05	2
11	0.02	2
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

Höchstwertiges Byte (H Byte)

Wert Maßeinheit	Beschreibung Maßeinheit	Auswirkung des Koeffizienten auf das ausgelesene Bruttogewicht
0	Kilogramm	Keine Auswirkung
1	Gramm	Keine Auswirkung
2	Tonnen	Keine Auswirkung
3	Pfund	Keine Auswirkung
4	Newton	Multiplikation
5	Liter	Division
6	Bar	Multiplikation
7	Atmosphären	Multiplikation
8	Stück	Division
9	Newton-Meter	Multiplikation
10	Kilogramm-Meter	Multiplikation
11	Sonstige	Multiplikation

4.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER (40006)

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur-Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara	131	

4.4.1 EINSTELLUNG DES ANALOG-AUSGANGS

Das Gewicht in die Register „Gewichtswert am Vollausschlag des Analog-Ausgangs H“ (40045) und „Gewichtswert am Vollausschlag des Analog-Ausgangs L“ (40046) verzeichnen oder das Gewicht in die Register „Gewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs H“ (40043) und „Gewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs L“ (40044) verzeichnen. Nachdem der Wert geschrieben wurden, den Befehl 99 vom Command Register senden, um ihn im Speicher EEPROM zu speichern.

4.4.2 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden und den Wert an die Register 40037-40038 senden.
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 „Eichgewicht für Kalibrierung speichern“ an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 „Eichgewicht für Kalibrierung anfügen“ an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, werden die beiden Register des Eichgewichts auf Null gestellt.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur theoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Der Wert des Zählerschritt-Registers ist für die sachgerechte Einstellung des Eichgewichts zu berücksichtigen (40014). Beispiel: Wenn man ein Eichgewicht von 100 kg und einem Zählerschritt von 0.001 einstellen möchte, beträgt der einzustellende Wert 100000 ($100 / 0.001 = 100000$).



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man die Registerinhalt „Eichgewicht für Kalibrierung“ (40037–40038) als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in die Register „Eichgewicht für Kalibrierung“ einfügen.

REGISTER	BESCHREIBUNG	WERT	
		HEXADEZIMALER	DEZIMALER
40037	Eichgewicht für Kalibrierung H	0xFFFF	-1
40038	Eichgewicht für Kalibrierung L	0xFFC8	-56

4.5 DATENÜBERTRAGUNGSBEISPIELE

Die nachfolgend aufgeführten numerischen Daten werden in hexadezimaler Notation mit dem Präfix h angegeben.

BEISPIEL 1

Befehl multipler Schreibvorgang der Register (Befehl 16, h10 hexadezimal).
Angenommen, im Register 40017 soll der Wert 0 und im Register 40018 der Wert 2000 geschrieben werden. Der zu erzeugende String muss folgendermaßen aussehen:

h01 h10 h00 h10 h00 h02 h04 h00 h00 h07 hD0 hF1 h0F

Das Instrument antwortet mit folgendem String:

h01 h10 h00 h10 h00 h02 h40 h0D

Name des Frage-Felds	hex	Name des Antwort-Felds	hex
Adresse des Instruments	h01	Adresse des Instruments	h01
Funktion	h10	Funktion	h10
Adresse des ersten Registers H	h00	Adresse des ersten Registers H	h00
Adresse des ersten Registers L	h10	Adresse des ersten Registers L	h10
Anzahl der Register H	h00	Anzahl der Register H	h00
Anzahl der Register L	h02	Anzahl der Register L	h02
Zählung der Bytes	h04	CRC16 L	h40
Wert 1 H	h00	CRC16 H	h0D
Wert 1 L	h00		
Wert 2 H	h07		
Wert 2 L	hD0		
CRC16 L	hF1		
CRC16 H	h0F		

BEISPIEL 2

Befehl multipler Schreibvorgang der Register (Befehl 16, h10 hexadezimal).

Angenommen, auf dem Instrument sollen die beiden Setpoint-Werte jeweils auf 2000 geschrieben werden (Setpoint 1: 40017-40018) und 3000 (Setpoint 2: 40019-40020), muss der String übermittelt werden:

h01 h10 h00 h10 h00 h04 h08 h00 h00 h07 hD0 h00 h00 h0B hB8 hB0 hA2

Das Instrument antwortet mit folgendem String:

h01 h10 h00 h10 h00 h04 hC0 h0F

Name des Frage-Felds	hex	Name des Antwort-Felds	hex
Adresse des Instruments	h01	Adresse des Instruments	h01
Funktion	h10	Funktion	h10
Adresse des ersten Registers H	h00	Adresse des ersten Registers H	h00
Adresse des ersten Registers L	h10	Adresse des ersten Registers L	h10
Anzahl der Register H	h00	Anzahl der Register H	h00
Anzahl der Register L	h04	Anzahl der Register L	h04
Zählung der Bytes	h08	CRC16 L	hC0
Wert 1 H	h00	CRC16 H	h0F
Wert 1 L	h00		
Wert 2 H	h07		
Wert 2 L	hD0		
Wert 3 H	h00		
Wert 3 L	h00		
Wert 4 H	h0B		
Wert 4 L	hB8		
CRC16 L	hB0		
CRC16 H	hA2		

BEISPIEL 3

Befehl multipler Lesevorgang der Register (Befehl 3, h03 hexadezimal).

Angenommen, die beiden Werte des Bruttogewichts (im Beispiel 4000) und des Nettogewichts (im Beispiel 3000) sollen gelesen werden. Dazu ist der Lesevorgang von Adresse 40008 bis Adresse 40011 erforderlich, indem folgender String übertragen wird:

h01 h03 h00 h07 h00 h04 hF5 hC8

Das Instrument antwortet mit folgendem String:

h01 h03 h08 h00 h00 h0F hA0 h00 h00 h0B hB8 hB3 h30

Name des Frage-Felds	hex	Name des Antwort-Felds	hex
Adresse des Instruments	h01	Adresse des Instruments	h01
Funktion	h03	Funktion	h03
Adresse des ersten Registers H	h00	Zählung der Bytes	h08
Adresse des ersten Registers L	h07	Wert 1 H	h00
Anzahl der Register H	h00	Wert 1 L	h00
Anzahl der Register L	h04	Wert 2 H	h0F
CRC16 L	hF5	Wert 2 L	hA0
CRC16 H	hC8	Wert 3 H	h00
		Wert 3 L	h00
		Wert 4 H	h0B
		Wert 4 L	hB8
		CRC16 L	hB3
		CRC16 H	h30

Für weitere Beispiele und die Erzeugung korrekter Kontrollzeichen (CRC16) wird auf das Handbuch **Modicon PI-MBUS-300** verwiesen.

5 CANOPEN

5.1 TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE

Baudrate [kb/s]	10, 20, 50, 125, 250, 500, 800, 1000
Node ID	1÷127
Angaben der Status-LED (rot)	aus..... Status Stopped blinkend (schnell)..... Status Operational blinkend (langsam)..... Status Pre-Operational an..... Status Bootup
Legende der Klemmen	10..... CAN GND 11..... CAN L 12..... CAN SHLD 13..... CAN H 14..... NC


Das Instrument ist mit einem CANopen-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem CANopen *Master* ausgetauscht werden können.

5.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

 +  → [CANPn]

- **Addr** (Default: 1): die Adresse des Instrumentes auf dem CANopen-Netzwerk einstellen
- **bAud** (Default: 10 kb/s): die Baudrate des Instruments auf dem CANopen-Netzwerk einstellen
- **SWAP**(Default:n0): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN
 - **YES**: BIG ENDIAN
 - **n0**: LITTLE ENDIAN



Um die Änderungen wirksam zu machen,  drücken bis das Display [CANPn] anzeigt.

5.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet als *slave* in einem synchronen CANopen Netzwerk (das SYNC-Objekt auf dem Master Netzwerk muss aktiviert sein).

Die Datei eds im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des CANopen *Master* laden.

Im Falle einer Konfiguration des Guart Time und des Lifetime Factor des CANopen die Werte 100 ms und 4 einstellen.

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Index	Sub-Index	Data type	Adressen
Bruttogewicht [4 Bytes]	4100	01	UNSIGNED32	0x0000-0x0003
Nettogewicht [4 Bytes]	4100	02	UNSIGNED32	0x0004-0x0007
Austausch-Register [4 Bytes]	4101	01	UNSIGNED32	0x0008-0x000B
Status Register [2 Bytes]	4101	02	UNSIGNED16	0x000C-0x000D
Status der Digital-Eingänge [1 Byte]	4101	03	UNSIGNED8	0x000E
Status der Digital-Ausgänge [1 Byte]	4101	04	UNSIGNED8	0x000F

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Index	Sub-Index	Data type	Adressen
Command Register [2 Bytes]	4000	01	UNSIGNED16	0x0000-0x0001
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	4000	02	UNSIGNED16	0x0002-0x0003
Austausch-Register [4 Bytes]	4000	03	UNSIGNED32	0x0004-0x0007

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	Status EINGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	Status AUSGANG 4
Bit 4	Status AUSGANG 5
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3	Status AUSGANG 4	Bit 11	
Bit 4	Status AUSGANG 5	Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten
Bit 3	Bruttogewicht höher als 110% des Vollausschlags
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 6	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht
Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um NULL
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

5.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103**	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara		

****)** Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- **AUSLESUNG:** an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- **AUFZEICHNUNG:** den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93: für „Schreibvorgang setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

5.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermitteln wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 “Eichgewicht für Kalibrierung speichern” an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 “Eichgewicht für Kalibrierung anfügen” an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 “Lesevorgang Eichgewicht” einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur teoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

6 DEVICENET



6.1 TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE

Baudrate [kb/s]	125, 250, 500
Adressen	1÷63
Angaben der Status-LED (rot)	aus..... Status Stopped blinkend (schnell)..... Status Operational blinkend (langsam)..... Status Pre-Operational an..... Status Bootup
Legende der Klemmen	10..... CAN V - 11..... CAN L 12..... CAN SHLD 13..... CAN H 14..... CAN V +

Es ist notwendig, an den beiden Geräten die Abschlusswiderstände an den Enden des Netzwerks durch schließen des Jumpers zu aktivieren.


Das Instrument ist mit einem DeviceNet-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem *Master* DeviceNet ausgetauscht werden können.

6.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

 +  → *dEUnEt*

- *Addr* (Default: 1): die Adresse des Instrumentes auf dem DeviceNet Netzwerk einstellen
- *bAud* (Default: 125 kb/s): die Baudrate des Instruments auf dem DeviceNet Netzwerk einstellen
- *SUAP* (Default: *n0*): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN
 - *yE5*: BIG ENDIAN
 - *n0*: LITTLE ENDIAN



Um die Änderungen wirksam zu machen,  drücken bis das Display *dEUnEt* anzeigt.

6.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet als *Slave* in einem DeviceNet Netzwerk.

Die Datei eds im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des DeviceNet *Master* laden.

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0000-0x0003
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0004-0x0007
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0008-0x000B
Status Register [2 Bytes]	0x000C-0x000D
Status der Digital-Eingänge [1 Byte]	0x000E
Status der Digital-Ausgänge [1 Byte]	0x000F

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen
Command Register [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0004-0x0007

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC*
(siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3		Bit 11	
Bit 4		Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten
Bit 3	Bruttogewicht höher als 110% des Vollausschlags
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 6	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht
Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um NULL
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

6.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103**	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara		

****)** Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- **AUSLESUNG:** an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- **AUFZEICHNUNG:** den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93 für „Schreibvorgang Setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

6.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermitteln wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 “Eichgewicht für Kalibrierung speichern” an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 “Eichgewicht für Kalibrierung anfügen” an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 “Lesevorgang Eichgewicht” einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur theoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

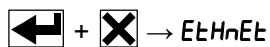
7 ETHERNET TCP/IP

7.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Anzeige der LED-Verbindung	aus Ethernet Verbindung abwesend gelb 10 Mb/s grün 100 Mb/s
Anzeige der LED-Aktivität	aus Ethernet Aktivität abwesend gelb Halbduplex grün Full Duplex

Das Instrument ist mit einem Ethernet-TCP/IP-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter in einem Ethernet-Netzwerk, z.B. mit einem PC, ausgetauscht werden können.

7.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT



- **IPAddr** (Default: 10.2.0.170): Einstellung der IP-Adresse des Instruments
- **Subnet** (Default: 255.255.255.0): Einstellung der Subnet Mask des Instruments
- **Gateway** (Default: 0.0.0.0): Einstellung der Gateway-Adresse des Ethernet-Netzwerks

Bei der Ausschaltung und dem Wiederzünden des Instrumentes werden die Änderungen wirksam.

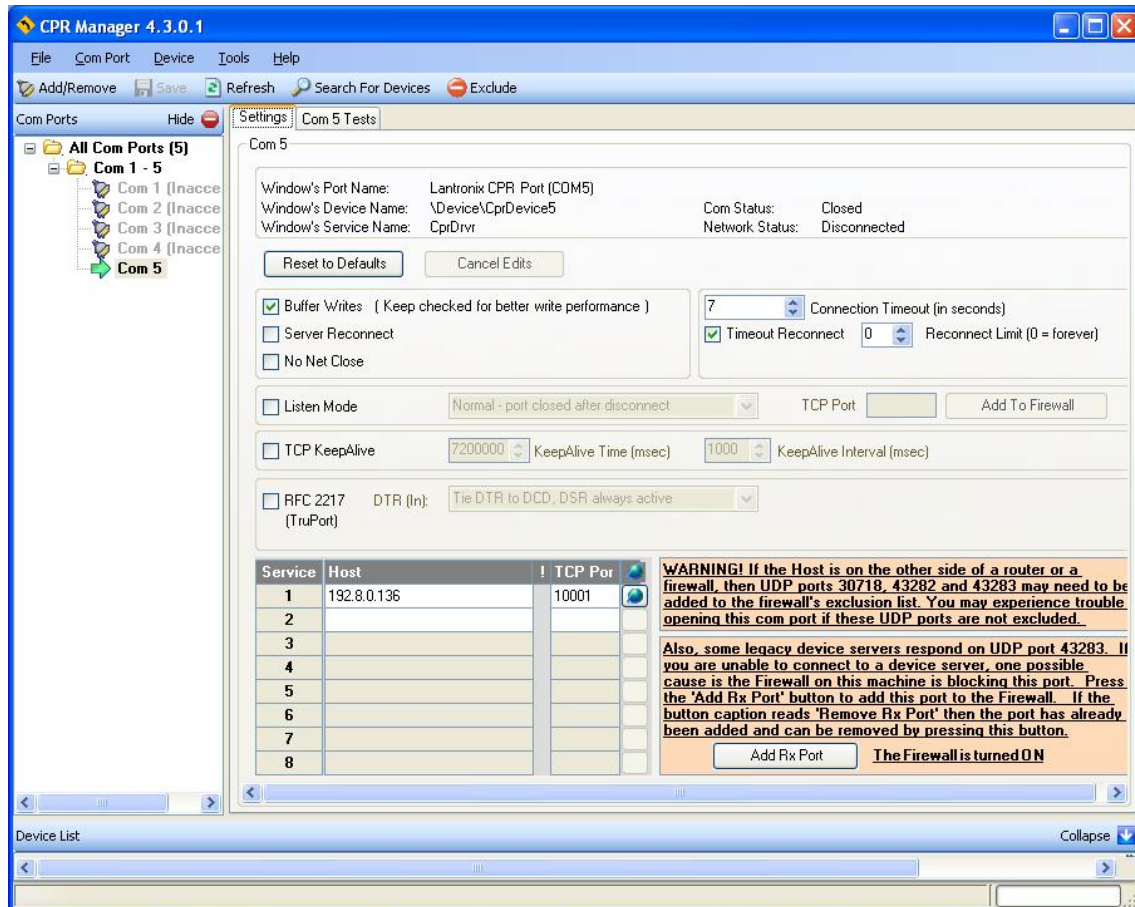
- **Mode**: Auswahl des Datenübertragungsprotokolls
 - **none**: Ausschaltung aller Übertragungsarten
 - **Modbus**: Protokoll MODBUS-RTU; Adresse: 1 (Default)
 - **ASCII**: Zweiwege-Protokoll ASCII; Adresse: 1
 - **Modbus**
 - **Modbus**
 - **Control**: Protokoll der Datenstromübertragung des Gewichts mit einstellbarer Übertragungsfrequenz **Hz** (von 10 bis 300).
 - **Modbus**
 - **Modbus**
 - **RIP**: Protokoll der Datenstromübertragung des Gewichts mit Fernanzeigen der Serie RIP5/20/60, RIP50SHA, RIPLD. Auf der Fernanzeige wird das Netto- oder Bruttogewicht je nach Einstellung angezeigt
 - **Modbus**: Protokoll der Datenstromübertragung des Gewichts mit Fernanzeigen der Serie RIP6100, RIP675, RIP6125C. Auf der Fernanzeige wird das Netto- oder Bruttogewicht je nach Einstellung angezeigt

- **Hdrl Pn**: Protokoll Datenstromübertragung des Gewichts an Fernanzeigen der Serie RIP6100, RIP675, RIP6125C, wenn die Fernanzeige auf Bruttogewicht eingestellt ist:
 - Zeigt das Instrument das Bruttogewicht an, erscheint auf der Fernanzeige das Bruttogewicht
 - zeigt das Instrument das Nettogewicht an, erscheinen auf der Fernanzeige abwechselnd das Nettogewicht und die Angabe **NET**
- **UEbSru**: siehe Abschnitt **WEBSITE**
- **HErt2**: Maximale Sendefrequenz (10 – 20 – 30 – 40 – 50 – 60 – 70 – 80 – 100 – 200 – 300; Default: 10); diese ist einzustellen, wenn das Übertragungsprotokoll ausgewählt wird **Cont n**
Maximal einstellbare Frequenz (**HErt2**):
 - 20 Hz mit Mindest-Baudrate 2400 Baud
 - 40 Hz mit Mindest-Baudrate 4800 Baud
 - 80 Hz mit Mindest-Baudrate 9600 Baud
 - 100 Hz mit Mindest-Baudrate 19200 Baud
 - 200 Hz mit Mindest-Baudrate 38400 Baud
 - 300 Hz mit Mindest-Baudrate 38400 Baud
- **dELAY**: Verzögerungswert in Millisekunden, die das Instrument vor der Übertragung der Antwort verstreichen lässt (von 0 bis 200 ms; Default: 0)

7.3 KONFIGURATION FÜR PC

Ein PC kann über einen virtuellen seriellen Port und Ethernet TCP/IP mit dem Instrument verbunden werden.

Um den virtuellen Port COM zu installieren, den mitgelieferten CPR Manager verwenden: Die Datei *CPR.exe* auf der CD öffnen, einen seriellen Port hinzufügen, die IP-Adresse (host) und den Port TCP (10001) einstellen und speichern.

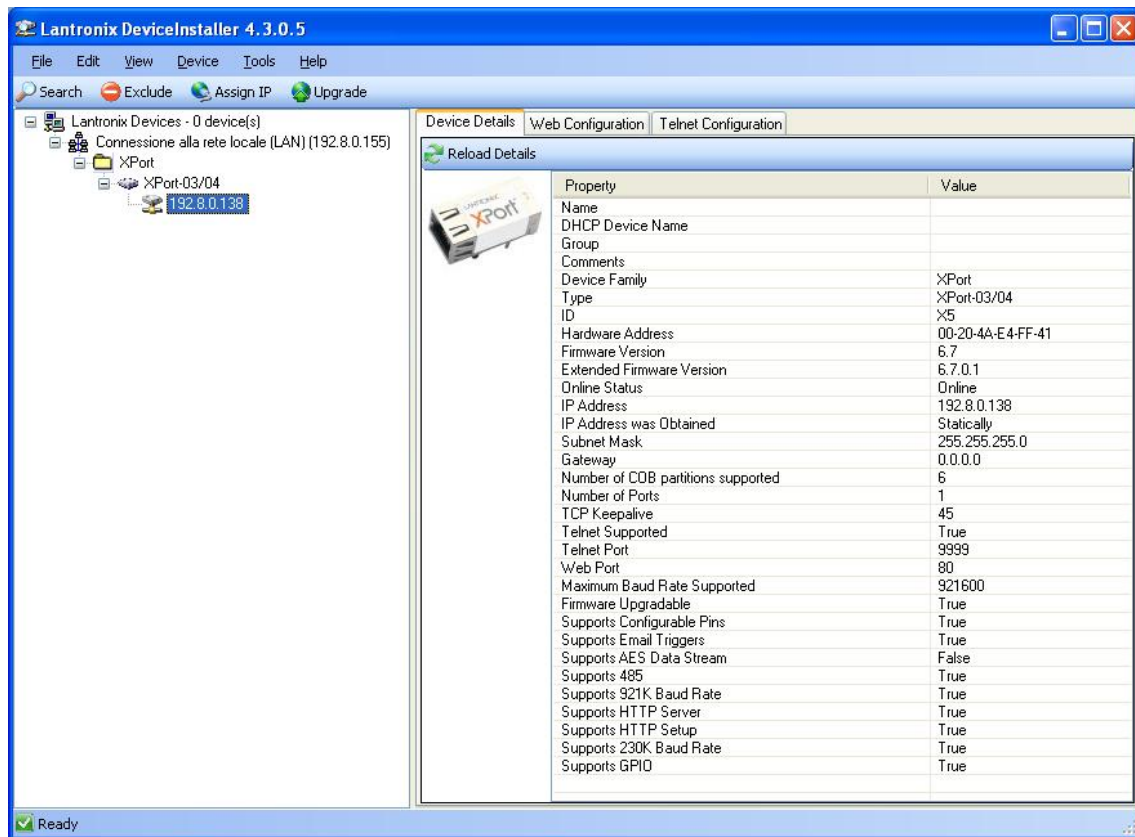


Den gerade erstellten, virtuellen Port COM verwenden, um mit dem Instrument über das dafür gewählte Protokoll zu kommunizieren.

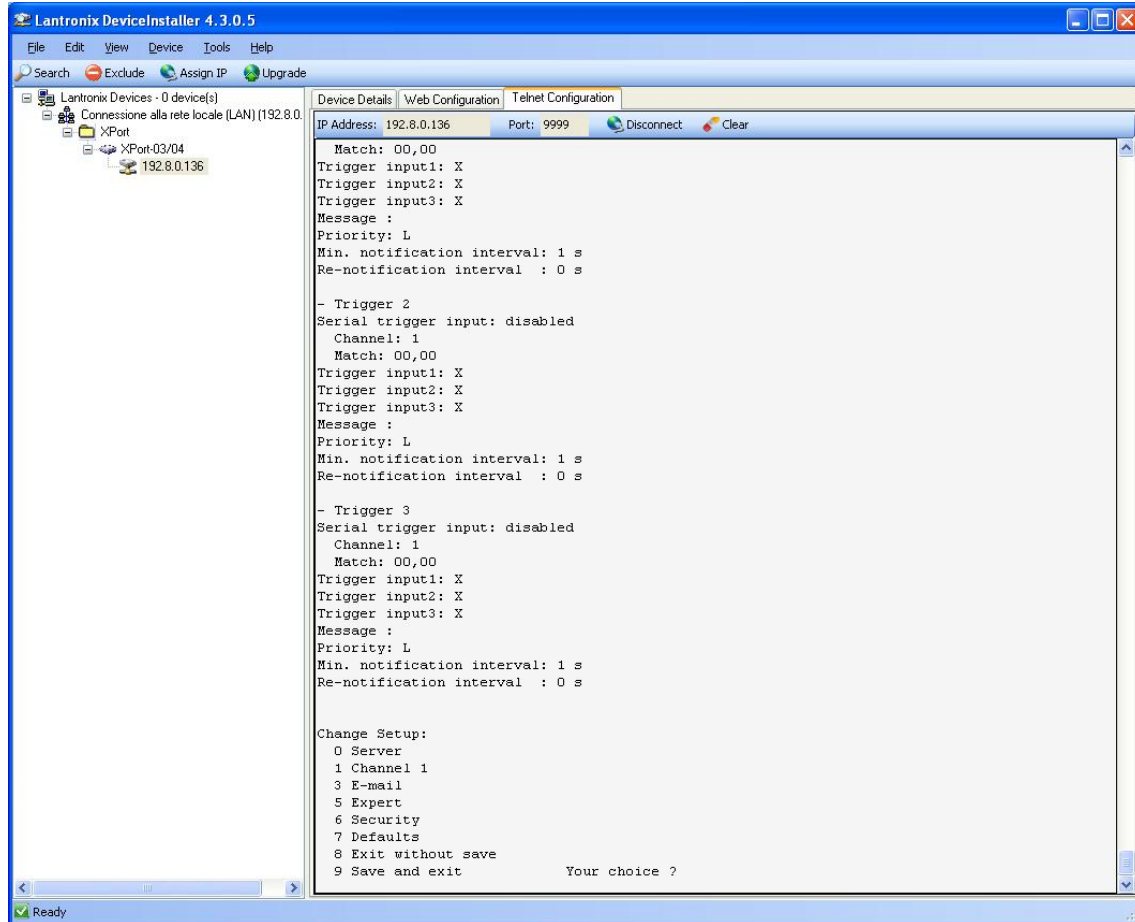
Alternativ dazu kann man sich mittels eines Socket mit dem Instrument (Bsp.: Winsock) am Port 10001 verbinden.

7.4 DIAGNOSTIK

Um die Ethernet-Konfiguration des Instruments zu prüfen, kann die Software Lantronix DeviceInstaller auf einen PC mit Betriebssystem Microsoft Windows installiert werden (die Datei *DEVINST.exe* aus der CD öffnen). Den PC über LAN mit dem Instrument verbinden (Punkt-zu-Punkt oder über einen Hub/Switch), die Anwendungssoftware ausführen und auf Search klicken:



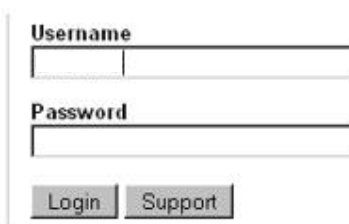
Das gefundene Gerät wählen und auf Tab Telnet Configuration klicken, auf Connect klicken und auf der Tastatur Enter drücken.



Auf 0 drücken, um die Einstellungen des Servers zu ändern: Nur die 4 Felder der IP-Adresse ändern und die anderen Parameter mit Enter bestätigen. Eine dauerhafte IP-Adresse einstellen.

7.5 WEBSITE

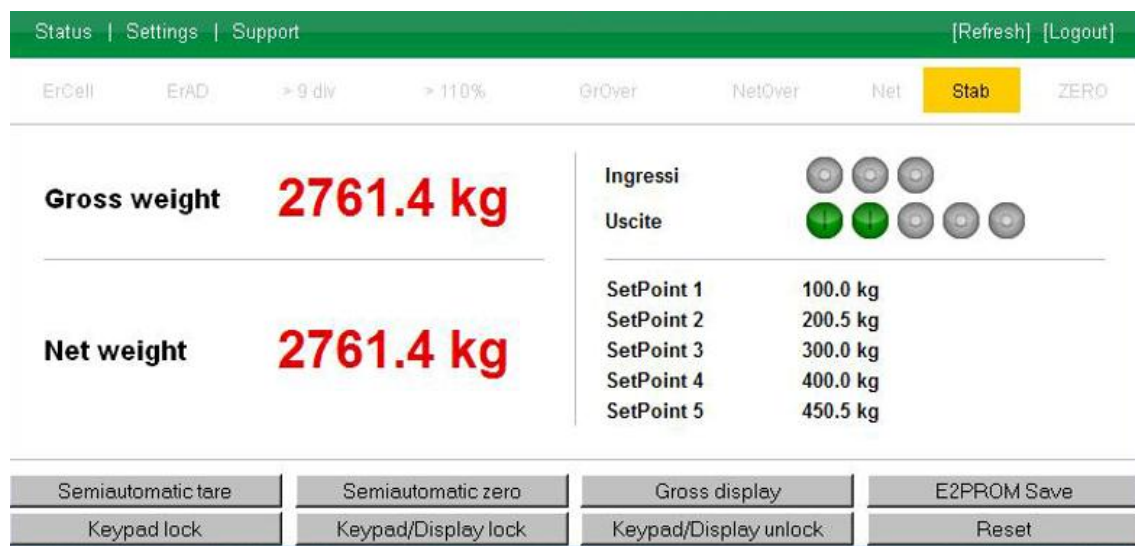
Die Funktionsweise *UEb5r-u* (vom Menü *ELHnEt*) einstellen und das Instrument neu starten, damit die Änderungen effektiv werden. Den Webbrowser öffnen und die Adresse des zu überwachenden Instruments markieren, es öffnet sich folgende Seite:



Username



 Password

Den Benutzernamen "XXXXXX" und das mit dem Instrument gelieferte Passwort in die entsprechenden Felder eingeben, dann auf Login drücken, um die Statusseite zu öffnen:



Status | Settings | Support [Refresh] [Logout]

ErCell ErAD > 9 div > 110% GrOver NetOver Net **Stab** ZERO

Gross weight 2761.4 kg	Ingressi  Uscite 
Net weight 2761.4 kg	SetPoint 1 100.0 kg SetPoint 2 200.5 kg SetPoint 3 300.0 kg SetPoint 4 400.0 kg SetPoint 5 450.5 kg

Semiautomatic tare	Semiautomatic zero	Gross display	E2PROM Save
Keypad lock	Keypad/Display lock	Keypad/Display unlock	Reset



Bei falscher Einstellung der Parameter erscheint die Meldung "INSTRUMENT DATA READING ERROR".

Die Statusseite des Instruments zeigt das erfasste Brutto- und Nettogewicht, die eingestellten Setpoint-Werte und ermöglicht das Erteilen der wichtigsten Befehle (Tara, Nullstellung, Speicherung in E2PROM, usw.); außerdem wird der Status des Instruments einschließlich möglicher Abweichungen angezeigt:

ErCell: Fehler an der Zelle
ErAD: Fehler am Wandler des Instruments
>9div: Gewicht überschreitet um 9 Zählerschritte den Höchstwert
>110% Gewicht überschreitet Vollausschlag um 110 %
GrOver Bruttogewicht über 999999
NetOver Nettogewicht über 999999
Net Das Instrument zeigt Nettogewicht an
Stab Gewicht ist stabil
ZERO Gewicht liegt bei Null

Das Instrument liest die Dezimalzahlen und die Maßeinheit; wenn die Ausgänge im SPS-Modus eingerichtet sind, auf die jeweiligen Symbole klicken, um den Status von Remote aus zu kontrollieren.

Auf Einstellungen klicken, um die Konfigurationsseite des Instruments zu öffnen:

Auf der Konfigurationsseite ist Folgendes möglich:
 die Sprache und die Dauer der Aktualisierung der Seite kann festgelegt werden: mit **EINSTELLUNGEN SPEICHERN** werden die Daten im Instrument gespeichert und werden für spätere Zugriffe genutzt;

- Setpoint einstellen: mit **EINSTELLUNG SPEICHERN** werden die neuen Werte an das Instrument übermittelt und aktiviert, jedoch gehen diese bei einem Neustart oder bei Ausschaltung des Instruments verloren; um die Werte des Setpoints dauerhaft zu speichern Speicherung in E2PROM auf der Statusseite drücken.



8 ETHERNET/IP

8.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	2x RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Angaben der VerbindungsLED (grün)	ausEthernet Verbindung abwesend anEthernet Verbindung anwesend
Angaben der AktivitätsLED (orange)	ausEthernet Aktivität abwesend blinkendEthernet Aktivität anwesend
Angaben der Status-LED (rot)	blinkend (schnell)Bus OK blinkend (langsam)Bus falsch


Das Instrument ist mit einem doppelten Ethernet/IP-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem Ethernet/IP *Scanner* ausgetauscht werden können.

8.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

 +  → *EtHnEt*

- *SUAP* (Default: *n0*): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN
 - *YES*: BIG ENDIAN
 - *n0*: LITTLE ENDIAN
- *IPAddr* (Default: 10.2.0.170): Einstellung der IP-Adresse des Instruments
- *SubnEt* (Default: 255.255.255.0): Einstellung der Subnet Mask des Instruments
- *GAteWAY* (Default: 0.0.0.0): Einstellung der Gateway-Adresse des Ethernet-Netzwerks



Um die Änderungen wirksam zu machen,  drücken bis das Display *EtHnEt* anzeigt.

8.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet wie ein *Adapter* in einem Ethernet/IP Netzwerk.
Eine der folgenden Arten von Kommunikation benutzen.

KLASSE-1 VERBINDUNG (implizite Nachrichten)

Um die Kommunikation mit dem Instrument zu konfigurieren, folgen eine der folgenden Vorgehensweise:

- das dem Instrument beigelegte EDS File in dem Entwicklungssystem des Scanners Ethernet/IP laden (siehe Tabelle „32-BIT RUN/IDLE HEADER“, um die Outputdaten des Instrumentes anzuschließen);
- Ein generisches Ethernet/IP Modul verwenden: konfigurieren es durch die Parameter der Tabelle „Parameter für die Kommunikation der Klasse 1“ und wählen das in Echtzeit Übernahmeformat vom Instrument bis zum Scanner (Target to Originator – T2O) zwischen „32-BIT RUN/IDLE HEADER“ und „PURE DATA“ (siehe die entsprechenden Tabellen, um die Outputdaten des Instrumentes anzuschließen).

Parameter für die Kommunikation der Klasse 1			
Assembly	Assembly Instance	Size [Byte] 32-bit run/idle header	Size [Byte] Pure data
Input	101	18	22
Output	100	8	8
Configuration	128	0	0

KLASSE-3 VERBINDUNG (explizite Nachrichten)

Die zu SPS zu sendenden Systemanforderung manuell bilden bei Verwendung der Parameter der Tabelle „Manuelle Einstellungen für die Kommunikation“ (siehe Tabelle „PURE DATA“, um die Outputdaten des Instrumentes anzuschließen).

Manuelle Einstellungen für die Kommunikation		
Bereich	Read	Write
Service	0x0E	0x10
Class	0x04	0x04
Instance	0x65	0x64
Attribute	0x03	0x03
Data	NO	Array der Byte zum Aufzeichnen

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

32-BIT RUN/IDLE HEADER

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen input assembly
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0000-0x0003
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0004-0x0007
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0008-0x000B
Status Register [2 Bytes]	0x000C-0x000D
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x000E-0x000F
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0010-0x0011

PURE DATA

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen input assembly
Ethernet/IP Header* [4 byte]	0x0000-0x0003
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0004-0x0007
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0008-0x000B
Austausch-Register [4 Bytes]	0x000C-0x000F
Status Register [2 Bytes]	0x0010-0x0011
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x0012-0x0013
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0014-0x0015

* Register die vom *Scanner* ETHERNET/IP für die Verwaltung der Kommunikation verwendet werden.

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen – output assembly
Command Register [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0004-0x0007

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3	Status AUSGANG 4	Bit 11	
Bit 4	Status AUSGANG 5	Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Ethernet/IP *Scanner* die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten
Bit 3	Bruttogewicht höher als 110% des Vollausschlags
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder unter -999999
Bit 6	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht
Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um NULL
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

8.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103**	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara	131	

****)** Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- **AUSLESUNG:** an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- **AUFZEICHNUNG:** den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93 für „Schreibvorgang Setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

Festgelegte Tara

Über den Befehl 88 „Schreibvorgang festgelegte Tara“ den Wert der festgelegten Tara schreiben.

Den Befehl 130 „Aktivieren festgelegte Tara“ übermitteln, um die festgelegte Tara zu aktivieren.

8.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermitteln wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 “Eichgewicht für Kalibrierung speichern” an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 “Eichgewicht für Kalibrierung anfügen” an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 “Lesevorgang Eichgewicht” einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur theoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

9 MODBUS/TCP

9.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Anzeige der LED-Verbindung	aus Ethernet Verbindung abwesend gelb 10 Mb/s grün 100 Mb/s
Anzeige der LED-Aktivität	aus Ethernet Aktivität abwesend gelb Halbduplex grün Full Duplex

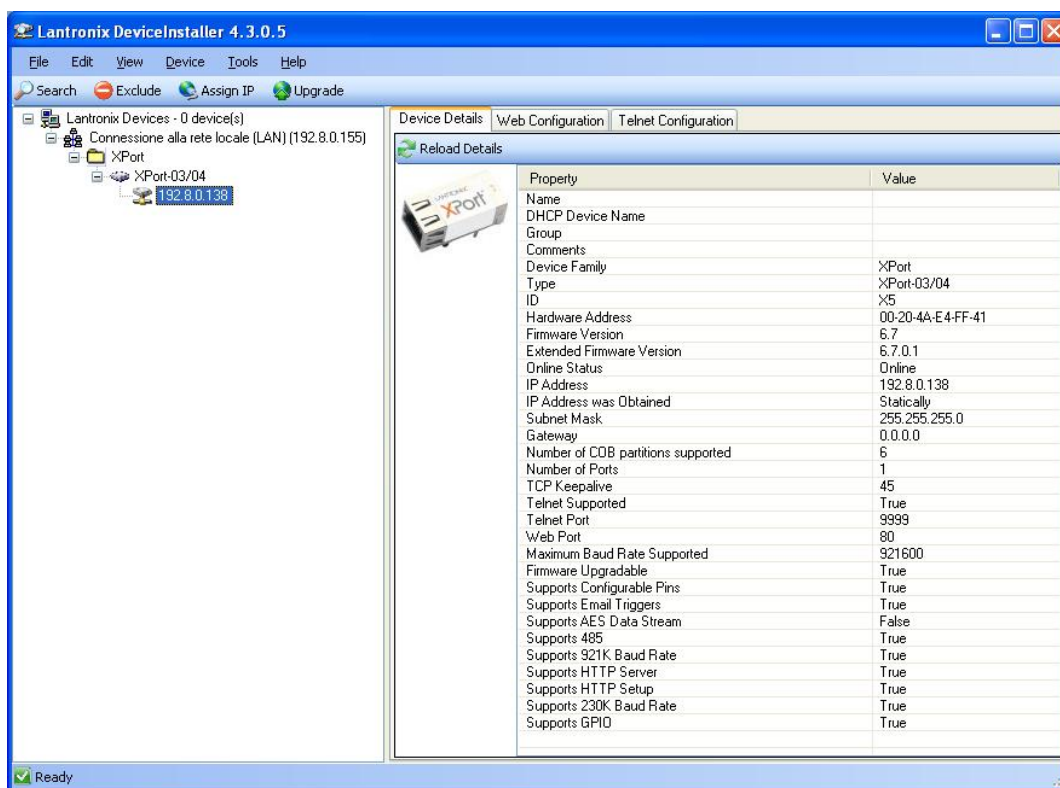
Das Instrument ist mit einem Modbus/TCP-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem Modbus/TCP *Master* ausgetauscht werden können.

9.2 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

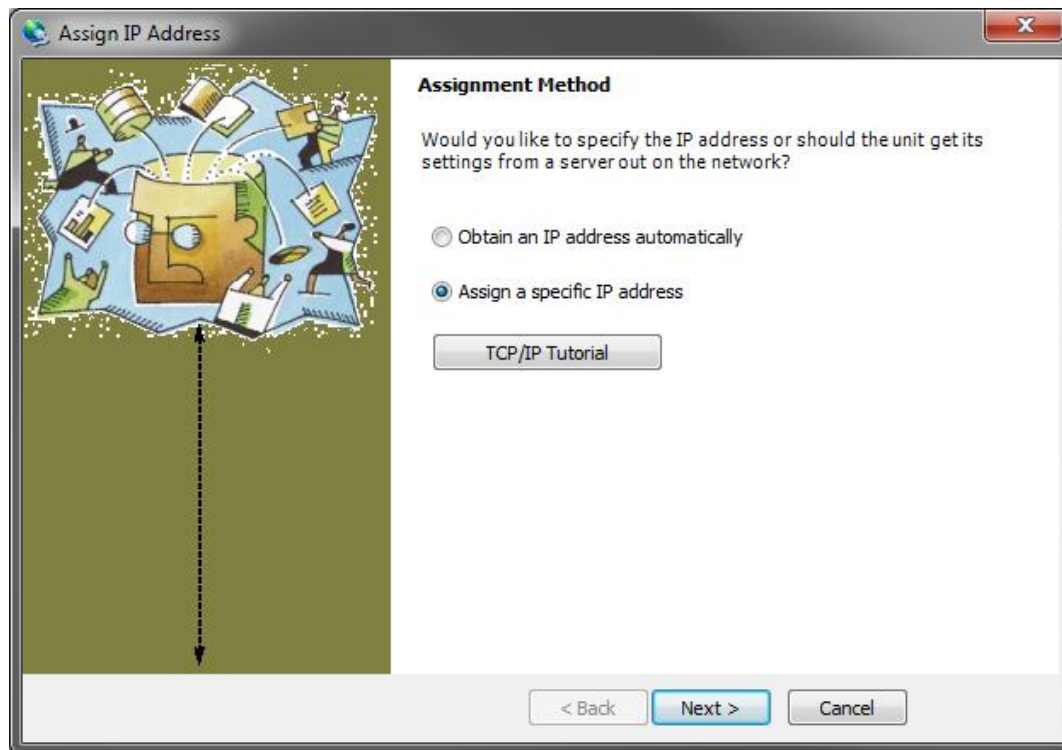
Das Instrument arbeitet als *Slave* in einem Modbus/TCP Netzwerk.

9.3 EINSTELLUNG IP-ADRESSE

Die Software Lantronix DeviceInstaller auf einen PC mit Betriebssystem Microsoft Windows installieren (die Datei *DEVINST.exe* aus der CD öffnen). Den PC über LAN mit dem Instrument verbinden (Punkt-zu-Punkt oder über einen Hub/Switch), die Anwendungssoftware ausführen und auf Search klicken:



Das gefundene Gerät wählen und auf Assign IP klicken.



Assign a specific IP address auswählen, die gewünschten Werte eingeben und Assign klicken; das Ende des Verfahrens abwarten (ein Neustart des Instruments ist nicht nötig).

Die Befehle und die Register des Modbus/TCP sind die gleichen wie die des Modbus-RTU Protokolls: für weitere Details siehe Abschnitt **PROTOKOLL Modbus-RTU**.

10 PROFIBUS-DP

10.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Baudrate	Bis zu 12 Mb/s
Adressen	1÷125
Angaben der Status-LED (rot)	blinkend (schnell)..... Bus OK blinkend (langsam)..... Bus falsch

Es ist notwendig, an den beiden Geräten die Abschlusswiderstände an den Enden des Netzwerks zu aktivieren.

Das Instrument verfügt über einen Profibus-DP-Port, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem Profibus-DP *Master* ausgetauscht werden kann.

10.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT



- *Addr* (Default: 1): die Adresse des Instrumentes auf dem Profibus-Netzwerk einstellen

10.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet als *Slave* in einem Profibus-DP Netzwerk.

Die Datei gsd im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des Profibus-DP laden.

Den WTB-PROFIBUS in ein vorhandenes Projekt einfügen und konfigurieren.

Die verwendbaren Software Module sind:

Name	BESCHREIBUNG	R/W	MASSE
Gross Weight	Bruttogewicht	R	4 Bytes
Net Weight	Nettogewicht	R	4 Bytes
Peak Weight	Spitzen-Gewicht	R	4 Bytes
Setpoint 1	Setpoint 1	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
Setpoint 2	Setpoint 2	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
Setpoint 3	Setpoint 3	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
Hysteresis 1	Hysterese des Setpoint 1	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
Hysteresis 2	Hysterese des Setpoint 2	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
Hysteresis 3	Hysterese des Setpoint 3	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
Division	Zählerschritte H	R	2 Bytes
Unit	Maßeinheit	R	2 Bytes
Visualization Coefficient	Anzeige-Koeffizient	R	4 Bytes
Inputs	Status Eingänge	R	2 Bytes
Outputs	Status Ausgänge	R/W	2 Bytes / 2 Bytes
Status Register	Status Register	R	2 Bytes
Command Register	Befehl-Register	W	2 Bytes
Sample Weight	Eichgewicht	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
Preset Tare	Festgelegte Tara (zusammen mit dem Befehl 130 Command Register verwenden)	R/W	4 byte / 4 byte

*) Der Wert 0x00000000 im Schreibvorgang wird ignoriert. Um den Wert zurückzusetzen, den Wert 0x80000000 im Ausgang eingeben.

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT, SPITZENGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit

positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

Für die Folgerung der Dezimalstellen wird der Wert des Moduls Zählerschritt verwendet.

Bsp.: wenn das abgelesene Nettogewicht 100000 beträgt und der Prü fzählerschritt der Skala 0.001 (e) beträgt, liegt der tatsächliche Wert des Gewichtes bei 100.000 kg.

SETPOINT, HYSTERESE: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben.

- für die Einstellung von 0 wird im Register der konventionelle Hexadezimalwert hex 80000000 geschrieben (das höchstwertige Bit auf 1 und der Rest auf 0)
- für die korrekte Einstellung ist der Wert des Moduls Zählerschritt zu berücksichtigen. Bsp.: soll ein Setpoint auf 100 kg eingestellt werden, und der Wert des Überprüfungszählerschritts der Skala (e) ist 0.001, so muss im Wert des Setpoint 100000 eingestellt werden (Gewichtswert mit drei Dezimalstellen, aber ohne Dezimalpunkt).
- Wird über die SPS ein Wert außerhalb des zulässigen Intervalls eingestellt (von 0 bis Vollausschlag), so wird der Wert nicht geschrieben und das Bit 13 "Fehler Schreibvorgang" wird im Status Register angehoben.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

FESTGELEGTE TARA

- Den gewünschten Wert im Modul „Preset Tare“ einstellen.
- Den Befehl 130 „Aktivierung der festgelegten Tara“ an das Command Register übermitteln.

ZÄHLERSCHRITT

Der Wert des von Profibus gelesenen Registers entspricht dem Zählerschritt des Instruments (Parameter *dl UI 5*).

Zählerschritt-Wert	Teiler	Dezimalstellen
0	100	0
1	50	0
2	20	0
3	10	0
4	5	0
5	2	0
6	1	0
7	0.5	1
8	0.2	1
9	0.1	1
10	0.05	2
11	0.02	2
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

MASSEINHEIT

Der Wert des von Profibus gelesenen Registers entspricht dem Zählerschritt des Instruments (Parameter *Un 15*).

Wert Maßeinheit	Beschreibung Maßeinheit	Auswirkung des Koeffizienten auf das ausgelesene Bruttogewicht
0	Kilogramm	Keine Auswirkung
1	Gramm	Keine Auswirkung
2	Tonnen	Keine Auswirkung
3	Pfund	Keine Auswirkung
4	Newton	Multiplikation
5	Liter	Division
6	Bar	Multiplikation
7	Atmosphären	Multiplikation
8	Stück	Division
9	Newton-Meter	Multiplikation
10	Kilogramm-Meter	Multiplikation
11	Sonstige	Multiplikation

ANZEIGEKOEFFIZIENT: enthält den Wert des Parameters *COEFF* ausgedrückt als positive ganze Zahl, einschließlich 4 Dezimalstellen, aber ohne Dezimalpunkt. Beispiel: wenn das Modul 12000 enthält, ist der Wert des Parameters *COEFF* 1.2000.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3		Bit 11	
Bit 4		Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle	Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers	Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten	Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 3	Bruttogewicht über 110% des Vollausschlags	Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um Null
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 13	Fehler Schreibvorgang
Bit 6		Bit 14	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht	Bit 15	

10.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara		



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

10.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden und den Wert an das Modul „Eichgewicht“ senden.
- Null an das Modul „Eichgewicht“ senden.
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 „Eichgewicht für Kalibrierung speichern“ an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 „Eichgewicht für Kalibrierung anfügen“ an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wenn der Vorgang erfolgreich ist, wird das abgelesene Eichgewicht auf Null zurückgesetzt.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur teoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Moduls „Eichgewicht“ als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, der Wert der Tabelle in das Modul „Eichgewicht“ einfügen.

MODUL	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Eichgewicht	0xFFFF FFC8	-56



11 PROFINET-IO

11.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	2x RJ45 100Base-TX
Angaben der VerbindungsLED (grün)	aus Ethernet Verbindung abwesend an Ethernet Verbindung anwesend
Angaben der AktivitätsLED (orange)	aus Ethernet Aktivität abwesend blinkend Ethernet Aktivität anwesend
Angaben der Status-LED (rot)	blinkend (schnell) Bus OK blinkend (langsam) Bus falsch

Verfügt über einen doppelten Profinet-IO-Port, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter des Instrumentes mit einem Profinet-IO *Controller* ausgetauscht werden können.

11.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

 +  → *EtHnEt*

- *SWAP* (Default: *n0*): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-Endian oder BIG-Endian
 - *YES*: LITTLE ENDIAN
 - *n0*: BIG ENDIAN

11.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

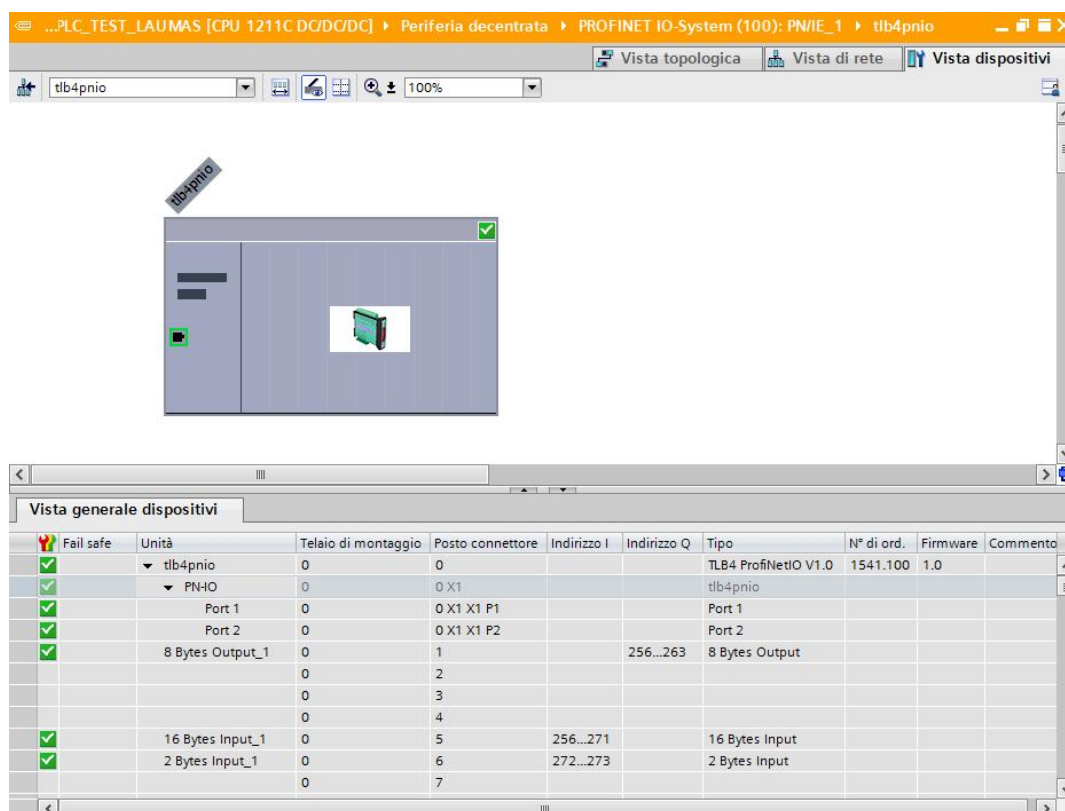
Das Instrument arbeitet als *Device* im einen PROFINET-IO Netzwerk und unterstützt die MRP Client-Funktionalität.

Die Datei gsdml im Anhang des Instruments in das Entwicklungssystem des Profinet-IO *Controllers* laden.

Den WTB- PROFINET-IO in ein vorhandenes Projekt einfügen und konfigurieren.

Der Vorrichtung eine Bezeichnung geben (Funktion *Assign Device Name*) mit folgenden Zeichen: Kleinbuchstaben (a-z), Zahlen (0-9), Minuszeichen (-).

Einen Wert von mindestens 8 ms als Zeit für das I/O Refresh des Profinet einstellen.



Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen	Typ
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0000-0x0003	16 Bytes input
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0004-0x0007	
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0008-0x000B	
Status Register [2 Bytes]	0x000C-0x000D	
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x000E-0x000F	
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0010-0x0011	2 Bytes input

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen	Typ
Command Register [2 Bytes]	0x0000-0x0001	8 Bytes output
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0002-0x0003	
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0004-0x0007	

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3		Bit 11	
Bit 4		Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle	Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers	Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten	Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 3	Bruttogewicht über 110% des Vollausschlags	Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm\frac{1}{4}$ Zählerschritt um Null
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht	Bit 15	

11.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103*	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara	131	

****) Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:**

- AUSLESUNG: an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- AUFZEICHNUNG: den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93 für „Schreibvorgang Setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

Festgelegte Tara

Über den Befehl 88 „Schreibvorgang festgelegte Tara“ den Wert der festgelegten Tara schreiben.

Den Befehl 130 „Aktivieren festgelegte Tara“ übermitteln, um die festgelegte Tara zu aktivieren.

11.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermitteln wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 „Eichgewicht für Kalibrierung speichern“ an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 „Eichgewicht für Kalibrierung anfügen“ an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 „Lesevorgang Eichgewicht“ einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur theoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

12 CC-LINK

12.1 TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE

Baudrate	156 k, 625 k, 2500 k, 5 M, 10 M
Adressen	1÷64
Angaben der Status-LED (rot)	aus..... timeout/reset an..... CC-LINK OK
Legende der Klemmen	10..... CCL DA 11..... CCL DB 12..... CCL DG 13..... CCL SLD 14..... CCL FG

Die entsprechende Überbrückung schließen, um den Abschlusswiderstand des CC-LINK zu aktivieren.


Das Instrument verfügt über ein CC-LINK-Port, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem *Master* CC-LINK ausgetauscht werden können.

12.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

 +  → *[[LI nH*

- *Addr* (Default: 1): die Adresse des Instrumentes auf dem CC-LINK Netzwerk einstellen
- *bAud* (Default: 156 kb/s): die Baudrate des Instruments auf dem CC-LINK Netzwerk einstellen



Um die Änderungen wirksam zu machen,  drücken bis das Display *[[LI nH* anzeigt.

12.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet als *Remote Device Station* in einem CC-LINK Netzwerk und benötigt 3 Stationen.

Die Datei eds im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des *CC-LINK Master* laden.

Den WTB-CC-LINK in ein vorhandenes Projekt einfügen und konfigurieren.

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen
Bruttogewicht [4 Bytes]	Wr0000 – Wr0001
Nettogewicht [4 Bytes]	Wr0002 – Wr0003
Austausch-Register [4 Bytes]	Wr0004 – Wr0005
Status Register [2 Bytes]	Wr0006
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	Wr0007
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	Wr0008
-	Wr0009-Wr000B

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen
Command Register [2 Bytes]	Ww0000
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	Ww0001
Austausch-Register [4 Bytes]	Ww0002-Ww0003
-	Ww0004-Ww000B

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3		Bit 11	
Bit 4		Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle	Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers	Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten	Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 3	Bruttogewicht über 110% des Vollausschlags	Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um Null
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht	Bit 15	

12.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103**	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara	131	

****)** Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- **AUSLESUNG:** an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- **AUFZEICHNUNG:** den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93 für „Schreibvorgang Setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

Festgelegte Tara

Über den Befehl 88 „Schreibvorgang festgelegte Tara“ den Wert der festgelegten Tara schreiben.

Den Befehl 130 „Aktivieren festgelegte Tara“ übermitteln, um die festgelegte Tara zu aktivieren.

12.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermitteln wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 “Eichgewicht für Kalibrierung speichern” an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 “Eichgewicht für Kalibrierung anfügen” an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 “Lesevorgang Eichgewicht” einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur teoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

13 ETHERCAT

13.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	2x RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Angaben der Verbindungs-, Aktivitäts LED (grün)	aus Ethernet Verbindung abwesend an Ethernet Verbindung anwesend blinkend Ethernet Aktivität anwesend
Angaben der Status-LED (rot)	blinkend (schnell) Bus OK blinkend (langsam) Bus falsch

Das Instrument ist mit einem doppelten ETHERCAT-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem ETHERCAT *Master* ausgetauscht werden können.



13.2 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet als *Slave* in einem ETHERCAT Netzwerk.

Die Datei xml im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des ETHERCAT *Master* laden.

Den WTB-ETHERCAT in ein vorhandenes Projekt einfügen und konfigurieren.



Das Ethernet over EtherCAT-Protokoll (EoE) ist nicht unterstützt.

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0000-0x0003
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0004-0x0007
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0008-0x000B
Status Register [2 Bytes]	0x000C-0x000D
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x000E-0x000F
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0010-0x0011

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen
Command Register [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0004-0x0007

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3		Bit 11	
Bit 4		Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle	Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers	Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten	Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 3	Bruttogewicht über 110% des Vollausschlags	Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um Null
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht	Bit 15	

13.3 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103**	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara	131	

****)** Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- **AUSLESUNG:** an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- **AUFZEICHNUNG:** den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93 für „Schreibvorgang Setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

Festgelegte Tara

Über den Befehl 88 „Schreibvorgang festgelegte Tara“ den Wert der festgelegten Tara schreiben.

Den Befehl 130 „Aktivieren festgelegte Tara“ übermitteln, um die festgelegte Tara zu aktivieren.

13.3.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermitteln wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 “Eichgewicht für Kalibrierung speichern” an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 “Eichgewicht für Kalibrierung anfügen” an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 “Lesevorgang Eichgewicht” einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur teoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

14 POWERLINK

14.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	2x RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Adressen	1÷239
Angaben der Verbindungs-, AktivitätsLED (grün)	aus Ethernet Verbindung abwesend an Ethernet Verbindung anwesend blinkend Ethernet Aktivität anwesend
Angaben der Status-LED (rot)	blinkend (schnell) Bus OK blinkend (langsam) Bus falsch

Verfügt über einen doppelten POWERLINK-Port, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter des Instrumentes mit einem *POWERLINK Controller* ausgetauscht werden können.

14.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

 +  → *E_tH_nE_t*

- *n_{dd}E_i d* (Default: 1): Einstellung der IP-Adresse des Instruments

14.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet als *Slave* in einem POWERLINK Netzwerk.

Die Datei xdd im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des POWERLINK *Master* laden.

Den WTB-POWERLINK in ein vorhandenes Projekt einfügen und konfigurieren.

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0000-0x0003
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0004-0x0007
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0008-0x000B
Status Register [2 Bytes]	0x000C-0x000D
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x000E-0x000F
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0010-0x0011

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen
Command Register [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0004-0x0007

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem "Status Register" können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3		Bit 11	
Bit 4		Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle	Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers	Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten	Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 3	Bruttogewicht über 110% des Vollausschlags	Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um Null
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht	Bit 15	

14.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103**	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara	131	

****)** Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- **AUSLESUNG:** an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- **AUFZEICHNUNG:** den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93 für „Schreibvorgang Setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

Festgelegte Tara

Über den Befehl 88 „Schreibvorgang festgelegte Tara“ den Wert der festgelegten Tara schreiben.

Den Befehl 130 „Aktivieren festgelegte Tara“ übermitteln, um die festgelegte Tara zu aktivieren.

14.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermittelt wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 „Eichgewicht für Kalibrierung speichern“ an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 „Eichgewicht für Kalibrierung anfügen“ an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 „Lesevorgang Eichgewicht“ einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur theoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.



Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

16 SERCOSIII

16.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	2x RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Adressen	1÷511
Angaben der Verbindungs-, AktivitätsLED (grün)	aus Ethernet Verbindung abwesend an Ethernet Verbindung anwesend blinkend Ethernet Aktivität anwesend
Angaben der Status-LED (rot)	blinkend (schnell) Bus OK blinkend (langsam) Bus falsch

Das Instrument ist mit einem doppelten SERCOSIII-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem *SERCOSIII Master* ausgetauscht werden können.

16.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

 +  → *EtHnEt*

- *Addr* (Default: 1): Einstellung der IP-Adresse des Instruments

16.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet als *Slave* in einem SERCOSIII Netzwerk.

Die Datei sddml im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des SERCOSIII *Master* laden.

Den WTB-SERCOSIII in ein vorhandenes Projekt einfügen und konfigurieren.

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen
AT Connection Control* [2 Bytes]	0x0000-0x0001
AT IO Status* [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0004-0x0007
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0008-0x000B
Austausch-Register [4 Bytes]	0x000C-0x000F
Status Register [2 Bytes]	0x0010-0x0011
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x0012-0x0013
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0014-0x0015

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen
MDT Connection Control* [2 Bytes]	0x0000-0x0001
MDT IO Control* [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Command Register [2 Bytes]	0x0004-0x0005
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0006-0x0007
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0008-0x000B

* Register die vom *Master* SERCOSIII für die Verwaltung der Kommunikation verwendet werden.

BRUTTOGEWICHT, NETTOGEWICHT: Die Gewichtswerte werden mit positiven ganzen Zahlen einschließlich der Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben. Dem Status Register können sowohl Informationen zum Vorzeichen wie eventuelle Gewichtsfehler entnommen werden.

STATUS DIGITAL-EINGÄNGE

Bit 0	Status EINGANG 1
Bit 1	Status EINGANG 2
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Bit = 1: Eingang hoch; Bit = 0: Eingang niedrig

STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE

Bit 0	Status AUSGANG 1
Bit 1	Status AUSGANG 2
Bit 2	Status AUSGANG 3
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

STEUERUNG DER DIGITAL-AUSGÄNGE

Für die Steuerung der im Modus eingestellten Ausgänge *PLC* (siehe Abschnitt **KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE**)

Bit 0	Status AUSGANG 1	Bit 8	
Bit 1	Status AUSGANG 2	Bit 9	
Bit 2	Status AUSGANG 3	Bit 10	
Bit 3		Bit 11	
Bit 4		Bit 12	
Bit 5		Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7		Bit 15	Leistung Ausgänge

Bit = 1: Ausgang geschlossen; Bit = 0: Ausgang offen



Wird das Bit 15 über die SPS auf 1 eingestellt, übernimmt der Master die Steuerung aller Ausgänge, gleichgültig auf welchen Modus diese eingestellt sind.

STATUS REGISTER

Bit 0	Fehler Wägezelle	Bit 8	Negatives Vorzeichen Nettogewicht
Bit 1	Defekt des A/D-Wandlers	Bit 9	Negatives Vorzeichen Spitzen-Gewicht
Bit 2	Höchstgewicht um 9 Zählerschritte überschritten	Bit 10	Anzeige in Netto
Bit 3	Bruttogewicht über 110% des Vollausschlags	Bit 11	Stabilität Gewicht
Bit 4	Bruttogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 12	Gewicht innerhalb $\pm 1/4$ Zählerschritt um Null
Bit 5	Nettogewicht über 999999 oder weniger als -999999	Bit 13	
Bit 6		Bit 14	
Bit 7	Negatives Vorzeichen Bruttogewicht	Bit 15	

16.4 MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER

0	Kein Befehl	1	
6		7	Aktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Netto-Anzeige)
8	HALBAUTOMATISCHE NULL	9	Deaktivieren der HALBAUTOMATISCHEN TARA (Brutto-Anzeige)
20		21	Tastatur Sperre
22	Tastatur und Display Freigabe	23	Tastatur und Display Sperre
86		87**	Lesevorgang festgelegte Tara
88**	Schreibvorgang festgelegte Tara	89	
90**	Lesevorgang Setpoint 1	91**	Lesevorgang Setpoint 2
92**	Lesevorgang Setpoint 3	93**	Schreibvorgang Setpoint 1
94**	Schreibvorgang Setpoint 2	95**	Schreibvorgang Setpoint 3
98		99	Abspeicherung der Daten in EEPROM
100	NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung	101	Erste Eichgewicht für Kalibrierung speichern
102**	Lesevorgang Eichgewicht	103**	Schreibvorgang Eichgewicht
104	Löscht die reelle Kalibrierung	106	Eichgewicht für Kalibrierung anfügen
130	Aktivierung der festgelegten Tara	131	

****)** Das Gerät verfügt über zwei Austauschregister (eines zum Lesen und eines zum Schreiben), die zusammen mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte genutzt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- **AUSLESUNG:** an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 90 für „Lesevorgang Setpoint1“) und Inhalt des Austauschregisters auslesen.
- **AUFZEICHNUNG:** den Wert, der im „Austauschregister“ eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 93 für „Schreibvorgang Setpoint 1“).



Sollte es erforderlich sein, den gleichen Befehl zwei Mal hintereinander auszuführen, wird der Befehl 0 zwischen dem ersten und dem zweiten Befehl eingegeben.

Lesevorgang/Aufzeichnung der Setpoints

Setpoints sind Gewichtswerte, die als positive ganze Zahlen, einschließlich Dezimalstellen, jedoch ohne Dezimaltrennpunkt angegeben werden.



Die Setpoints werden im RAM-Speicher gespeichert und gehen bei der Ausschaltung des Instrumentes verloren; für die dauerhafte Speicherung im EEPROM und damit für die Erhaltung bei Neueinschaltung, muss der Befehl 99 „Daten in EEPROM speichern“ an das Command Register übermittelt werden.

Festgelegte Tara

Über den Befehl 88 „Schreibvorgang festgelegte Tara“ den Wert der festgelegten Tara

schreiben.

Den Befehl 130 „Aktivieren festgelegte Tara“ übermitteln, um die festgelegte Tara zu aktivieren.

16.4.1 BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)

- Das System entladen und den angezeigten Gewichtswert mit dem Befehl 100 „NULLSTELLUNG DER TARA für Kalibrierung“ des Command Register auf Null stellen.
- Ein Eichgewicht auf das System laden, dessen Wert in das Austauschregister schreiben und den Befehl 103 „Schreibvorgang Eichgewicht“ an das Command Register übermitteln wird;
- Um den Wert im Speicher zu sichern, den Befehl 101 “Eichgewicht für Kalibrierung speichern” an das Command Register übermitteln.
- Um einen Eichgewichtswert im Speicher anzufügen und die vorher gespeicherten Werte zu behalten, den Befehl 106 “Eichgewicht für Kalibrierung anfügen” an das Command Register übermitteln.
- Man kann bis 8 verschiedene Probengewichte speichern, um eine auf mehrere Punkte Linearisierung durchzuführen.
 - Das gleiche Eichgewicht kann nur einmal pro Kalibrierung gespeichert werden.
 - Null-Eichgewichtswerte können nicht gespeichert werden.

Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, gibt der Befehl 102 “Lesevorgang Eichgewicht” einen Wert von Null an.

Um die reelle Kalibrierung zu löschen und wieder zur teoretischen Kalibrierung zu kehren, senden der Befehl 104 zum Command Register. Die Nullstellung der Tara wird nicht gelöscht.





Um ein Eichgewicht mit negativen Wert korrekt einzustellen, muss man der Inhalt des Austauschregisters als eine 32-Bit-Zahl mit Zeichen erachten. Wenn das Entwicklungssystem keine Zahlen mit Zeichen betreibt, die Werte in Zweierkomplement einfügen.

Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

REGISTER	WERT	
	HEXADEZIMALER	DEZIMALER
Austausch-Register	0xFFFF FFC8	-56

17 KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE


 +  → *Out-In*:

AUSGÄNGE

Die Ausgänge sind per Default folgendermaßen eingestellt: *OPEN / SET / GROSS / POSNEG / OFF*.

Mögliche Betriebsmodi:

- **OPEN (normalerweise offen)**: Das Relais ist nicht erregt und der Kontakt ist offen, wenn das Gewicht unter dem eingestellten Setpoint liegt. Er schließt sich, wenn das Gewicht höher oder gleich dem eingestellten Setpoint ist.
- **CLOSE (normalerweise geschlossen)**: Das Relais ist erregt und der Kontakt ist geschlossen, wenn das Gewicht unter dem eingestellten Setpoint liegt. Er öffnet sich, wenn das Gewicht höher oder gleich dem eingestellten Setpoint ist.
- **SET**: Der Kontakt ändert seinen Status je nach dem im Setpoint angegebenen Gewichtswert (siehe Abschnitt **PROGRAMMIERUNG DER SETPOINTS** im Handbuch des Instruments).
- **PLC**: Der Kontakt schaltet nicht mit dem Gewichtswert um, sondern wird durch die Fernsteuerungen über das Protokoll gesteuert.
- **STABLE**: Die Umschaltung des Relais erfolgt, wenn das Gewicht stabil ist.
- **ALARIN**: Die Umschaltung des Relais erfolgt, wenn einer der folgenden Alarmer aktiv wird: *ERRCEL, ERRCELr, ERRCEL I, ERRDL, ERRAd, "-----", ERRDF*; der Betriebsmodus wird auf **CLOSE** (normalerweise geschlossen) gezwungen).
- Wird die Betriebsart **SET** angewählt, so sind auch die folgenden Optionen aktiv:
- **GROSS**: Der Kontakt verändert seinen Zustand je nach Bruttogewichtswert.
- **NEG**: Der Kontakt verändert seinen Zustand je nach dem Nettogewichtswert (ist die Netto-Funktion nicht aktiviert, verändert der Kontakt seinen Zustand je nach Brutto-Gewicht).
- **POSNEG**: Die Umschaltung des Relais erfolgt sowohl bei positivem wie negativem Gewichtswert.
- **POS**: Die Umschaltung des Relais erfolgt nur bei positivem Gewichtswert.
- **NEG**: Die Umschaltung des Relais erfolgt nur bei negativem Gewichtswert.

Nach Bestätigung mit  kann der Betrieb der Setpoints auf dem Wert '0' angewählt werden:

- **OFF**: Die Umschaltung des Relais erfolgt nicht, wenn der Wert des Setpoints 0 ist.
- **ON**:
 - Setpoint = 0 und Umschaltung = **POSNEG**: die Umschaltung des Relais erfolgt, wenn das Gewicht sich auf 0 befindet. Das Relais schaltet erneut um, wenn sich das Gewicht nicht auf Null befindet und berücksichtigt dabei die Hysterese (sowohl für das positive wie für das negative Gewicht).
 - Setpoint = 0 und Umschaltung = **POS**: die Umschaltung des Relais erfolgt, wenn das Gewicht größer oder gleich 0 ist. Das Relais schaltet für Werte unter 0 und unter Berücksichtigung der Hysterese erneut um.
 - Setpoint = 0 und Umschaltung = **NEG**, die Umschaltung des Relais erfolgt, wenn das Gewicht kleiner oder gleich 0 ist. Das Relais schaltet für Werte über 0 und unter Berücksichtigung der Hysterese erneut um.

EINGÄNGE

Default: Eingang 1 = **ZE-0** Eingang 2 = **NE-L0**

Mögliche Betriebsmodi:

- **NE-L0** (NETTO/BRUTTO): Wird dieser Eingang für maximal eine Sekunde geschlossen, wird eine HALBAUTOMATISCHE TARA durchgeführt und auf Display wird das Netto-Gewicht angezeigt. Für die Rückkehr zur Anzeige des Brutto-Gewichts den Eingang für 3 Sekunden geschlossen halten.
- **ZE-0**: Wird der Eingang für maximal eine Sekunde geschlossen wird eine Nullstellung durchgeführt (siehe Abschnitt **HALBAUTOMATISCHE NULL (NULLSTELLUNG BEI GERINGFÜGIGEN ABWEICHUNGEN)**).
- **PEEH**: Wird der Eingang geschlossen gehalten, wird weiterhin der maximal erreichte Gewichtswert angezeigt. Bei Öffnung des Eingangs wird das derzeitige Gewicht angezeigt.
- **PLC**: Bei Schließung des Eingangs wird keinerlei Vorgang ausgeführt. Der Status des Eingangs kann jedoch über das Datenübertragungsprotokoll ausgelesen werden.
- **0n01 n**: Wird der Eingang maximal für eine Sekunde geschlossen, wird das Gewicht ein einziges Mal mit dem Protokoll für die schnelle Datenstromübertragung über den seriellen Port übertragen (**nur wenn 0n01 n in der Option 5Er1 RL eingestellt wurde**).
- **0EFF**: Wird der Eingang geschlossen, wird das Gewicht je nach eingestelltem Koeffizient angezeigt (siehe Einstellung Maßeinheit und Koeffizient), andernfalls wird das Gewicht angezeigt.

