

PMW / CSW



Datenübertragungsprotokolle

Status 1.10

Status: 31.08.2022

Version 1.10

Vorwort

Diese Betriebsanleitung informiert Sie ausführlich über den Wägetransmitter. 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.

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 DATENÜBERTRAGUNG - NUR FÜR PROGRAMM BASIS	5
2	PROTOKOLL SCHNELLE DATENSTROMÜBERTRAGUNG AN FERNANZEIGE	6
3	ZWEIWEG-DATENÜBERTRAGUNGSPROTOKOLL ASCII II - NUR FÜR DAS PROGRAMM BASIS	7
3.1	PROGRAMMIERUNG DER SETPOINTS.....	7
3.1.1	Wahl der programmierenden SETPOINT-KLASSE (OPTION E/EC*).....	7
3.1.2	AUSLESUNG PROGRAMMIERENDEN SETPOINT-KLASSE (OPTION E/EC*).....	8
3.1.3	EINSTELLUNG DER AKTUELL VERWENDETEN SETPOINT-WERTE.....	8
3.1.4	SPEICHERUNG DER SETPOINTS IM SPEICHER EEPROM.....	8
3.1.5	ABLESEN DER VERWENDETEN SETPOINT-KLASSE (OPTION E/EC*).....	8
3.2	AUSLESUNG DES GEWICHTS, DES SETPOINTS ODER DES SPITZENWERTES (SOWEIT VORHANDEN) VOM PC.....	9
3.3	HALBAUTOMATISCHE NULL (NULLSTELLUNG BEI GERINGFÜGIGEN GEWICHTSABWEICHUNGEN)	10
3.4	UMSCHALTEN VON BRUTTOGEWICHT AUF NETTOGEWICHT	10
3.5	UMSCHALTEN VON NETTOGEWICHT AUF BRUTTOGEWICHT	10
3.6	ABLESUNG DER DEZIMALSTELLEN UND DER ANZAHL DER ZÄHLERSCHRITTE	10
3.7	NULLSTELLUNG DER TARA	10
3.8	REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHTEN)	12
3.9	TASTATUR-SPERRE (ZUGANGSSCHUTZ ZUM INSTRUMENT).....	12
3.10	TASTATUR-FREIGABE	12
3.11	DISPLAY- UND TASTATURSPERRE.....	12
3.12	BERECHNUNG DER CHECKSUM.....	13
4	PROTOKOL MODBUS RTU	14
4.1	IN MODBUS UNTERSTÜTZTE FUNKTIONEN.....	14
4.1.1	FUNKTION 03: Read holding registers (LESEVORGANG PROGRAMMIERBARE REGISTER).....	15
4.1.2	FUNKTION 16: Preset multiple registers (MULTIPLER SCHREIBVORGANG VON REGISTERN).....	15
4.2	VERWALTUNG DER DATENÜBERTRAGUNGSFEHLER	15
4.3	LISTE DER VERFÜGBAREN REGISTER	16
4.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER (40006).....	21
4.4.1	EINSTELLUNG DES ANALOG-AUSGANGS.....	22
4.4.2	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT).....	22
4.5	NUR FÜR PROGRAMM BASE	23
4.5.1	PROGRAMMIERUNG DER SETPOINTS	23
4.5.2	AUSLESEN DER SETPOINTS	23
4.6	NUR FÜR DIE PROGRAMME DOSIERUNG (LADUNG - ENTLADUNG - 3/6/14 PRODUKTE)	23
4.6.1	AUSLESUNG UND AUFZEICHNUNG DER KONSTANTEN UND FORMELN	23
4.6.2	AUFZEICHNUNG FORMELN	26
4.6.3	AUSLESEN DER FORMELN.....	26
4.6.4	START UND STOPP DOSIERUNG	26
4.6.5	AUSLESUNG DER DOSIERUNGSDATEN	27
4.6.6	ALARME DER DOSIERUNGSDATEN (40055; 40056).....	28
4.7	DATENÜBERTRAGUNGSBEISPIELE	29
5	CANOPEN.....	32
5.1	TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE.....	32
5.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	33
5.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	33
5.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	35
5.4.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT).....	36
6	DEVICENET	37
6.1	TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE.....	37
6.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	38
6.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	38
6.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	40
6.4.1	BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT).....	42

7	ETHERNET TCP/IP	43
7.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	43
7.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	43
7.3	KONFIGURATION FÜR PC	45
7.4	DIAGNOSTIK.....	46
7.5	WEBSITE.....	48
8	ETHERNET/IP	50
8.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	50
8.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	50
8.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	51
8.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	54
8.4.1	<i>BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)</i>	55
9	MODBUS/TCP	56
9.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	56
9.2	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	56
9.3	EINSTELLUNG IP-ADRESSE	56
10	PROFIBUS-DP	58
10.1	TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE	58
10.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	58
10.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	59
10.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	66
10.4.1	<i>AUSLESUNG UND AUFZEICHNUNG DER KONSTANTEN UND FORMELN</i>	67
10.4.2	<i>AUFZEICHNUNG FORMELN</i>	70
10.4.3	<i>AUSLESEN DER FORMELN</i>	70
10.4.4	<i>START UND STOPP DOSIERUNG</i>	70
10.4.5	<i>AUSLESUNG DER DOSIERUNGSDATEN</i>	71
10.4.6	<i>ALARME DER DOSIERUNGSDATEN (ExcReg5; ExcReg6)</i>	72
10.4.7	<i>BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)</i>	73
11	PROFINET-IO	74
11.1	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	74
11.2	KONFIGURATION PRO INSTRUMENT	74
11.3	KONFIGURATION FÜR PC/SPS	75
11.4	MÖGLICHE BEFEHLE ZUR ÜBERMITTLUNG AN DAS COMMAND REGISTER.....	78
11.4.1	<i>BEFEHLE FÜR REELLE KALIBRIERUNG (MIT EICHGEWICHT)</i>	79
12	NUTZUNG UND KALIBRIERUNG DER WANDLER-PUNKTE	80
13	KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE	81

1 Protokoll schnelle Datenübertragung - Nur für Programm BASIS

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):

- ***NOdt*** :Datenübertragung kompatibel mit Instrumenten TX RS485
- ***NOdt d*** :Datenübertragung kompatibel mit Instrumenten TD RS485

Wenn ***NOdt*** 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 ***NOdt d*** 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. „**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:

&NxxxxxxLyyyyy\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 **nE** 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 II - Nur für das Programm BASIS

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):

- **n0dU60**: Datenübertragung kompatibel mit Instrumenten
- **n0d 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

Die Programmierung der Setpoints ändert sich je nach Vorhandensein der Option E/EC am Instrument:

Ohne Option E/EC	Mit Option E/EC
-----	Wahl der zu programmierenden Setpoint-Klasse
Einstellung der Setpoint-Werte	Einstellung der Setpoint-Werte
Speicherung der Setpoints im Speicher EEPROM	Speicherung der Setpoints im Speicher EEPROM

3.1.1 Wahl der programmierenden SETPOINT-KLASSE (OPTION E/EC*)

*) Nur für Instrumente mit Option E/EC.

Achtung: die neuen Werte des Setpoint sind sofort aktiv.

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

- dabei gilt:
- F Wahlbefehl der zu programmierenden Setpoint-Klasse
 - ff Nummer der Setpoint-Klasse (von 01 bis 12)

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aa!\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**
- Der Parameter ff übersteigt den maximal zulässigen Wert:**&aa#\ckckCR**

Beispiel: Für die Wahl der zu programmierenden Klasse Nummer 11 für das Instrument mit der Adresse 01, ist der zu übertragende Befehl: **\$01F1147 (Cr)**

3.1.2 AUSLESUNG PROGRAMMIERENDEN SETPOINT-KLASSE (OPTION E/EC*)

*) Nur für Instrumente mit Option E/EC.

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

dabei gilt: F Lesebefehl der zu programmierenden Setpoint-Klasse

Mögliche Antworten des Instruments:

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

dabei gilt: ff Nummer der Setpoint-Klasse (von 01 bis 12)

3.1.3 EINSTELLUNG DER AKTUELL VERWENDETEN SETPOINT-WERTE

Achtung: Wenn das Gerät nicht mit der Option E/EC ausgestattet ist, sind die neuen Setpoint-Werte sofort aktiv; wenn die Option E/EC vorhanden ist, sind die neuen Werte nur dann aktiv, wenn die zu programmierende Klasse mit der verwendeten übereinstimmt.

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** = C Einstellung des Werts in Setpoint 3
- y** = D Einstellung des Werts in Setpoint 4
- y** = E Einstellung des Werts in Setpoint 5
- y** = F Einstellung des Werts in Setpoint 6

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: **&&aa!\ckckCR**
- falscher Empfang: **&&aa?\ckckCR**
- Der Parameter ff übersteigt den maximal zulässigen Wert:**&aa#\ckckCR**

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

3.1.4 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**

3.1.5 ABLESEN DER VERWENDETEN SETPOINT-KLASSE (OPTION E/EC*)

*) Nur für Instrumente mit Option E/EC.

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

dabei gilt: g Lesebefehl der aktuell verwendeten Klasse

Mögliche Antworten des Instruments:

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

dabei gilt: ff Nummer der Setpoint-Klasse (von 01 bis 12)

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

Der PC überträgt den ASCII-String: `$aajckckCR`

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 = d für die Auslesung des Setpoints 4
- j = e für die Auslesung des Setpoints 4
- 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 `NOdu60` eingestellt ist; wenn der Parameter `ASCII` hingegen auf `NOdt d` eingestellt ist, wird das Bruttogewicht ausgelesen. **Um die Punkte auszulesen, den Parameter `FS_LEO` auf 50000 einstellen.**

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: `&aaxxxxxxj\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 UMSCHALTEN 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 UMSCHALTEN 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 DER ANZAHL DER ZÄHLERSCHRITTE

Der PC überträgt den ASCII-String: `$aaDckckCR`

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: `&aa xy \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: `$aa z ckckCR`

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

Mögliche Antworten des Instruments:

- korrekter Empfang: `&aa xy \ckckCR`
- falscher Empfang: `&&aa?\ckckCR`
- das aktuelle Gewicht überschreitet den maximal auf Null stellbaren Wert: `&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 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	Dezimaler 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

**4.1.1 FUNKTION 03: 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 EPROM	Zugriff
40001	Firmware version	-	R
40002	Instrument type	-	R
40003	Baujahr	-	R
40004	Seriennummer	-	R
40005	Programtyp	-	R
40006	COMMAND REGISTER	NEIN	R/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 (nur für Programm BASIS)	-	R
40016	Koeffizient L (nur für Programm BASIS)	-	R
40017	EINGÄNGE	-	R
40018	AUSGÄNGE	NO	R/W
40019	SETPOINT 1 H (nur für Programm BASIS)	Nur nach Befehl 99 des Command Registers	R/W
40020	SETPOINT 1 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40021	SETPOINT 2 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40022	SETPOINT 2 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40023	SETPOINT 3 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40024	SETPOINT 3 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40025	SETPOINT 4 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40026	SETPOINT 4 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40027	SETPOINT 5 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40028	SETPOINT 5 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40037	Von Option E/EC gewählte Klasse (nur für BASIS-Programme mit Option E/EC)	-	R
40038	Klasse für die Programmierung und Auslesung Setpoint (nur für Programme BASIS mit Option E/EC)	NEIN	R/W
40039	HYSTERESE 1 H (nur für Programm BASIS)	JA	R/W
40040	HYSTERESE 1 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40041	HYSTERESE 2 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40042	HYSTERESE 2 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40043	HYSTERESE 3 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40044	HYSTERESE 3 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40045	HYSTERESE 4 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40046	HYSTERESE 4 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40047	HYSTERESE 5 H (nur für Programm BASIS)		R/W
40048	HYSTERESE 5 L (nur für Programm BASIS)		R/W
40050	INSTRUMENT STATUS	-	R
40051	REGISTER 1	NEIN	R/W
40052	REGISTER 2	NEIN	R/W

40053	REGISTER 3	NEIN	R/W
40054	REGISTER 4	NEIN	R/W
40055	REGISTER 5	NEIN	R/W
40056	REGISTER 6	NEIN	R/W
40057	REGISTER 7	NEIN	R/W
40058	REGISTER 8	NEIN	R/W
40059	REGISTER 9	NEIN	R/W
40060	REGISTER 10	NEIN	R/W
40061			
40062			
40063	Anzahl Stücke H (<i>nicht aktiv</i>)	-	R
40064	Anzahl Stücke L (<i>nicht aktiv</i>)	-	R
40065	Eichgewicht für Kalibrierung H	Zusammen mit dem Befehl 101 Command Register verwenden	R/W
40066	Eichgewicht für Kalibrierung L		R/W
40067	Gewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs H	JA	R/W
40068	Gewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs L		R/W
40069	Gewichtswert am Vollausschlag des Analog-Ausgangs H		R/W
40070	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 Setpointwerte 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 INSTRUMENT STATUS (40050)

0	Instrument im Ruhestatus (<i>Gewichtsanzeige</i>)
1	Formel-Anzeige (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
2	Konstante Dosierungsanzeigen (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
3	Anzeige Verbrauch (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
4	Anzeige Systemparameter
5	Einstellung der Formelnummer und der zu dosierenden Zyklen (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
6	Instrument in der Dosierungsphase (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
7	Alarm Empty? <input type="checkbox"/> (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
8	Alarm - - - - (<i>nicht verfügbar für Programm ENTLADUNG</i>)
9	Alarm CONS? (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
10	Alarm tare? (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
11	- Alarm load (<i>nur für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE</i>) - Alarm unload (<i>nur für Programm ENTLADUNG</i>)
12	- <i>Programme LADUNG/ENTLADUNG</i> : Übergangsphase von der Öffnung des SET zur Schließung ZYKLUSENDE - <i>Programm 3-6-14 PRODUKTE</i> : Übergangsphase von der Öffnung des Kontakts mit dem dosierten Produkt zum nächsten oder Schließung ZYKLUSENDE
13	Dosierung in Pause(<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
14	Instrument in Phase Zyklusende (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
15	Alarm Unload (<i>nur für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE</i>)
16	Alarm BLANCH (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
17	
18	Alarm FALL <i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
19	
20	
21	
22	
23	
24	Alarm ProdPP (<i>nur für Programm ENTLADUNG</i>)
25	Alarm EOL (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
26	Instrument wartet auf Ausdruckende

27	Betriebsmenü-Anzeige (nur für Programme DOSIERUNG)
28	Anzeige Setpoint-Klassen (nur für Programm BASIS)
29	Phase AUTOMATISCHE LADUNG (nur für Programm ENTLADUNG)
30	Alarm USB Er (nur falls OPZWUSBW vorhanden)
31	
32	
33	Alarm EUEI G Ç (nur für Programme DOSIERUNG)
34	Alarm nE nFUL (nur falls OPZWUSBW oder OPZWDATIPC vorhanden)
35	Alarm nE nDUr (nur falls OPZWUSBW oder OPZWDATIPC vorhanden)
36	Partielle Entladephase bei Zyklusende (nur für Programm 3/6/14 PRODUKTE, OPZWSCARI)
37	Warten auf die Bestätigung durch den Bediener für die Durchführung einer Teilentladung am Zyklusende (nur für Programm 3/6/14 PRODUKTE, OPZWSCARP)
38	Der Bediener startet eine automatische Dosierung (nur für Programme DOSIERUNG)
39	Der Bediener startet eine manuelle Dosierung (nur für Programme DOSIERUNG)
40	Alarm SLRuE (nur für Programme DOSIERUNG)
41	Partielle Entladephase bei Zyklusende (nur für Programm 3/6/14 PRODUKTE, OPZWSCARP)

REGISTER EINGÄNGE (40017)
(nur Lesung)

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 8	
Bit 9	
Bit 10	
Bit 11	
Bit 12	
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

REGISTER AUSGÄNGE (40018)
(nur Auslesung*)

* Programm BASIS: Auslese- und Schreibvorgang

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	
Bit 8	
Bit 9	
Bit 10	
Bit 11	
Bit 12	
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

Nur für Programm BASIS:



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**). Andernfalls werden die Ausgänge gemäß dem derzeitigen Status des Gewichts gegenüber den entsprechenden Setpoints gesteuert.

REGISTER ZÄHLERSCHRITTE UND MASSEINHEIT (40014)

Dieses Register enthält die derzeitige Einstellung der Zählerschritte (Parameter *dI 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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur für Programm BASIS: speichert die Setpoints in EEPROM in der Klasse, die im Register 40038 eingegeben ist
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	Reserviert
132**		133**	
134**		135**	
136**		137**	
138**		139**	
140**		141**	
142**		143**	
144**		145**	
146**		147**	
148**		149**	
200		201	Dosierung: START
202	Dosierung: PAUSE	203	Dosierung: WIEDERAUFNAHME NACH PAUSE
204	Dosierung: STOPP	205^^	Dosierung: Alarm akzeptieren und unterbrechen
206^^	Dosierung: Alarm ignorieren $\overline{A}R\overline{E}P$ (nicht verfügbar für Programm ENTLADUNG)	207^^	Dosierung: Alarm ignorieren $\overline{E}D\overline{L}$
208	Unterbrechung AUTOMATISCHE LADUNG (nur für Programm ENTLADUNG)	209	Dosierung: wird fortgeführt wenn CONAnd oder STATUS REGISTER=12 erscheint (nur wenn CONAnd = YES)
250	Bestätigt Auslesung Dosierungsdaten	251	
2000^	Siehe Anmerkung		

**) Das Instrument verfügt über zwei Austauschregister, die gemeinsam mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte zu verwenden sind. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- AUSLESUNG: an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 132 für „Auslesung PTARE1“) und Inhalt der Austauschregister 40051 und 40052 lesen.

- AUFZEICHNUNG: Den Wert, der in den Austauschregistern 40051 und 40052 eingestellt werden soll und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 135 für „Aufzeichnung PTARE2“).

^) Für die Befehle von 2000 bis 2999 Bezug nehmen auf Abschnitt AUSLESUNG UND AUFZEICHNUNG DER KONSTANTEN UND FORMELN.

^^) Während der Dosierung im Falle von Alarmsignalen Befehl 205 senden, um den Alarm zu akzeptieren und die Dosierung zu stoppen; im speziellen Fall des Alarms TOL ist es möglich, den Alarm zu ignorieren und die Dosierung fortzusetzen, indem Befehl 207 gesendet wird;

Alarm **ERR** kann ignoriert und die Dosierung über den Befehl206 fortgesetzt werden.



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

4.4.1 EINSTELLUNG DES ANALOG-AUSGANGS

Das Gewicht in die Register „Gewichtswert am Vollausschlag des Analog-Ausgangs H“ (40069) und „Gewichtswert am Vollausschlag des Analog-Ausgangs L“ (40070) verzeichnen oder das Gewicht in die Register „GGewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs H“ (40067) und „Gewichtswert am NULL-Wert des Analog-Ausgangs L“ (40068) verzeichnen.

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 40065-40066 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” (40065–40066) 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
40065	Eichgewicht für Kalibrierung H	0xFFFF	-1
40066	Eichgewicht für Kalibrierung L	0xFFC8	-56

4.5 NUR FÜR PROGRAMM BASE

4.5.1 PROGRAMMIERUNG DER SETPOINTS

Achtung: Wenn das Gerät nicht mit der Option E/EC ausgestattet ist, sind die neuen Setpoint-Werte sofort aktiv; wenn die Option E/EC vorhanden ist, sind die neuen Werte nur dann aktiv, wenn die zu programmierende Klasse mit der verwendeten übereinstimmt.

- Die Nummer der zu programmierenden Klasse in das Register 40038 eintragen (nur für Instrumente mit Option E/EC);
- Die zu programmierenden Setpoint-Werte in den Registern 40019-40028 verzeichnen;

4.5.2 AUSLESEN DER SETPOINTS

- Die Nummer der auszulesenden Setpoints im Register 40038 verzeichnen (nur für Instrumente mit Option E/EC);
- Setpoint-Werte aus den Registern 40019 - 40028 auslesen.

4.6 NUR FÜR DIE PROGRAMME DOSIERUNG (LADUNG - ENTLADUNG - 3/6/14 PRODUKTE)

4.6.1 AUSLESUNG UND AUFZEICHNUNG DER KONSTANTEN UND FORMELN

vorläufige Legende:

- CMD R: zeigt den Auslesebefehl an.
CMD W: zeigt den Aufzeichnungsbefehl an.
H: hoher Bereich des DOUBLE WORD, aus dem die Nummer besteht.
L: niedriger Bereich des DOUBLE WORD, aus dem die Nummer besteht.

Für den Austausch von Werten über die folgenden Befehle ist es notwendig, die Austauschregister von **40051** bis **40060** zusammen mit dem Command Register zu verwenden.

Für die Ausführung eines Auslesebefehls müssen zuerst die fettgedruckten Werte eingestellt werden.

Beispiel: Befehl **2002**

- In das Register **40053** die Nummer der Formel (Nr. Formel) eingeben, von welcher der eingegebene Gesamtwert ausgelesen werden soll;
- Den Befehl 2002 an das Command Register (**40006**) übermitteln;
- Das Register 40060 kontinuierlich ablesen, bis das Echo des Befehls (in diesem Fall 2002) mit der Anzeige „Daten bereit“ oder 0xFFFFFFFF, was der Meldung „Fehler im Befehl“ entspricht, gefunden wird.
- Werte in den Registern **40051...40060** ablesen und die Werte wie in der folgenden Tabelle angegeben verwenden;

VARIABEL		CMD R	CMD W	REGISTER	BESCHREIBUNG	
PROGRAMMIERUNG DER FORMELN	<i>für Programm 3/6/14 PRODUKTE</i>	2000	2001	40051	Menge H	
				40052	Menge L	
				40053	Produktnr.	
				40054	Schrittnr.	
				40055	Formelnr.	
	<i>für Programme LADUNG und ENTLADUNG</i>	2000	2001	40051	Menge H	
				40052	Menge L	
				40053	1 = Set 2 = Preset	
				40054	1 = Set 2 = Preset	
				40055	Formelnr.	
GESAMTEINSTELLUNG FÜR FORMEL	<i>Option OPZWQMC: für Programme 3/6/14 PRODUKTE und LADUNG</i>	2002	2003	40051	Menge H	
				40052	Menge L	
	<i>Option OPZFORPERC: für Programm 3/6/14 PRODUKTE</i>			40053	Formelnr.	
VERWALTUNG GESAMTWERTE	<i>nur für Programm 3/6/14 PRODUKTE</i>	2020		40051	Menge H	
				40052	Menge L	
				40053	Produktnr.	
				40054	1 = Verbrauchsmengen	
	<i>nur für die Programme LADUNG und ENTLADUNG</i>	2020			40051	Menge H
					40052	Menge L
					40053	Formelnr.
					40054	1 = Verbrauchsmengen

VARIABEL	CMD R	CMD W	REGISTER	BESCHREIBUNG
DATUM UND UHRZEIT STORNIERUNG GESAMTWERTE	2022		40051	Tag
			40052	Monat
			40053	Jahr
			40054	Stunden
			40055	Minuten
			40056	Sekunden
			40057	1 = Verbrauchsmengen
AUSZUFÜHRENDE FORMELNR. UND ANZAHL ZYKLEN	2030	2031	40051	Formelnr.
			40052	Zyklen H
			40053	Zyklen L
IN DER AUSFÜHRUNG BEFINDLICHER ZYKLUS	2032		40051	Zyklus H
			40052	Zyklus L
			40053	Schritt H
			40054	Schritt L
			40055	Produkt H
			40056	Produkt L
			40057	Set H
			40058	SET L
AUSLESUNG DER DOSIERUNGSDATEN	2100		<i>siehe Beispiele im entsprechenden Abschnitt</i>	

***) ACHTUNG:**

- **40054 = 4** (Gesamtvorräte: der übermittelte Wert ersetzt den Gesamtwert der derzeit vorhandenen Vorräte.
- **40054 = 5** (Vorräte hinzufügen): der übermittelte Wert wird zum Gesamtwert der derzeit vorhandenen Vorräte hinzugefügt.
- **40054 = 6** (Vorräte entnehmen): der übermittelte Wert wird vom Gesamtwert der derzeit vorhandenen Vorräte abgezogen.

4.6.2 AUFZEICHNUNG FORMELN

Für Programm 3/6/14 PRODUKTE

- In den Registern **40051** und **40052** die zu dosierende Menge verzeichnen.
- Im Register **40053** die Produktnummer verzeichnen.
- Im Register **40054** Nummer des Schritts verzeichnen (nur wenn *STEP = YES*) andernfalls 1.
- Im Register **40055** Nummer der Formel verzeichnen.

Für Programme LADUNG und ENTLADUNG

- In den Registern **40051** und **40052** die zu dosierende Menge verzeichnen.
- Im Register **40053** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen
- Im Register **40054** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen.
- Im Register **40055** Nummer der Formel verzeichnen.

Den Befehl **2001** an das COMMAND REGISTER (40006) übermitteln;

4.6.3 AUSLESEN DER FORMELN

Für Programm 3/6/14 PRODUKTE

- Im Register **40053** die Produktnummer verzeichnen.
- Im Register **40054** Nummer des Schritts verzeichnen (nur wenn *STEP = YES* andernfalls 1.
- Im Register **40055** Nummer der Formel verzeichnen.

Für Programme LADUNG und ENTLADUNG

- Im Register **40053** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen.
- Im Register **40054** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen.
- Im Register **40055** Nummer der Formel verzeichnen.

Den Befehl **2000** an das COMMAND REGISTER (40006) übermitteln;

Das Register **40060** kontinuierlich ablesen, bis es von 2000 abweicht (Echo des Befehls) oder 0xFFFF (Fehler im Befehl).

Nach Ablesen des Echos des Befehls, die Register **40051** und **40052** auslesen, um die in der Formel eingestellte Menge zu erhalten.

4.6.4 START UND STOPP DOSIERUNG

Dosierung starten:

- Im Register **40051...40053** die Nummer der Formel und die Anzahl der Zyklen, die durchgeführt werden sollen, verzeichnen; den Befehl **2031** an das COMMAND REGISTER übermitteln, um die Werte einzustellen;
- Den Befehl **201** an das COMMAND REGISTER übermitteln, um Dosierung zu starten.

Dosierung unterbrechen:

- Den Befehl **204** an das COMMAND REGISTER übermitteln.

4.6.5 AUSLESUNG DER DOSIERUNGSDATEN

Am Ende der Dosierung stellt das Gerät die Daten zur Verfügung; um zu überprüfen ob diese bereit sind, den Befehl **1114** an das COMMAND REGISTER übermitteln, das Register **40051** auslesen und überprüfen ob es 1 ist (1=Daten bereit zum Auslesen);

ACHTUNG: im Gegensatz zu den anderen Befehlen ist dies der einzige, der kein anderes System nutzt, um das Echo der Ausführung des Befehls zu liefern. In diesem Fall abwarten bis Bit 7 im Register **40060** gleich 1 ist.

Einer der folgenden Aufforderungen an COMMAND REGISTER übermitteln und die entsprechenden Werte im Austauschregister auslesen (**40051-40060**):

Aufforderung: DOSIERUNGSSCHRITT

Variabel	CM D R	CMD W	40051	40052	40053	40054	40055	40056	40057	40058	40059	40060
	2100		SchrittNr.									

Hinweis: für Programme LADUNG und ENTLADUNG SCHRITTNR. = 1

Antwort:

Variabel	CM D R	CM D W	40051	40052	40053	40054	40055	40056	40057	40058	40059	40060
			Reele Dosierun g H	Reele Dosierun g L	Theoretisc he Dosierung H	Theoretis che Dosierung L	Alarm H	Alarm L	ID ALIBI H	ID ALIBI L	Produk t Numm er	Einzel wert

Hinweis: Der Bit „Negativwert“ des „Einzelwertes“ bezieht sich nur auf das Doppelwort **REELLE DOSIERUNG**.

Aufforderung: ANFANGS-TARA

Variabel	CM D R	CM D W	40051	40052	40053	40054	40055	40056	40057	40058	40059	40060
	2100		1005									

Antwort:

Variabel	CM D R	CM D W	40051	40052	40053	40054	40055	40056	40057	40058	40059	40060
			WERT H	WERT L			Alarm H	Alarm L				Einzel wert

Aufforderung: FINALES BRUTTOGEWICHT (für Programm 3/6/14 PRODUKTE)

Variabel	CM D R	CM D W	40051	40052	40053	40054	40055	40056	40057	40058	40059	40060
	2100		1003									

Antwort:

Variabel	CM D R	CM D W	40051	40052	40053	40054	40055	40056	40057	40058	40059	40060
			WERT H	WERT L			Alarm H	Alarm L	ID ALIBI H	ID ALIBI L		Einzel wert

Das Ende der Auslesung der Dosierungsdaten angeben, indem der Befehls **250** an das COMMAND REGISTER übermittelt wird. In diesem Fall das akzeptiert das Gerät den Alarm **5LRUE** und setzt die Dosierungssequenz fort.

Inhalt des Registers Einzelwert:

Bit 0	Negativwert	Bit 1	
Bit 2		Bit 3	
Bit 4		Bit 5	
Bit 6		Bit 7	fertige Daten

4.6.6 ALARME DER DOSIERUNGSDATEN (40055; 40056)

Ein Alarm benötigt ein Byte, bei mehr als einem Alarm werden maximal vier byte (maximal 4 Alarmer) benötigt.

0	kein Alarm
1	Generalalarm
2	<i>EMPTY</i>
3	<i>PARSFD</i>
4	<i>LR-EP</i> (nicht verfügbar für Programm ENTLADUNG)
5	<i>CONS</i>
6	<i>BLACH</i>
7	<i>LDL</i>
8	- <i>LDRd</i> (für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE) - <i>UnLDRd</i> (für Programm ENTLADUNG)
9	<i>UnLDRd</i> (nur für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE)
10	
11	
12	STOP der Dosierung
13	<i>ERRUI G</i>
14	<i>FALL</i>
15	<i>SLRLE</i>
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	<i>ProdPP</i> (nur für Programm ENTLADUNG)
23	<i>LDRd</i> : Funktion AUTOMATISCHE LADUNG (nur für Programm ENTLADUNG)
24	<i>ERR DL</i> (Option OPZWQMC)
25	
26	
27	<i>USB ER</i> (nur für Instrumente OPZWUSBW_)
28	<i>NEFUL</i> (nur für Option OPZWUSBW_e OPZWDATIPC)
29	<i>NEFDL</i> (nur für Option OPZWUSBW_e OPZWDATIPC)

4.7 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 40019 soll der Wert 0 und im Register 40020 der Wert 2000 geschrieben werden. Der zu erzeugende String muss folgendermaßen aussehen:

h01 h10 h00 h12 h00 h02 h04 h00 h00 h07 hD0 h70 hD6

Das Instrument antwortet mit folgendem String:

h01 h10 h00 h12 h00 h02 hE1 hCD

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	h12	Adresse des ersten Registers L	h12
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	hE1
Wert 1 H	h00	CRC16 H	hCD
Wert 1 L	h00		
Wert 2 H	h07		
Wert 2 L	hD0		
CRC16 L	h70		
CRC16 H	hD6		

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: 40019-40020) und 3000 (Setpoint 2: 40021-40022), muss der String übermittelt werden:

h01 h10 h00 h12 h00 h04 h08 h00 h00 h07 hD0 h00 h00 h0B hB8 h49 h65

Das Instrument antwortet mit folgendem String:

h01 h10 h00 h12 h00 h04 h61 hCF

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	h12	Adresse des ersten Registers L	h12
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	h61
Wert 1 H	h00	CRC16 H	hCF
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	h49		
CRC16 H	h65		

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 h12 h73

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	h12
		CRC16 H	h73

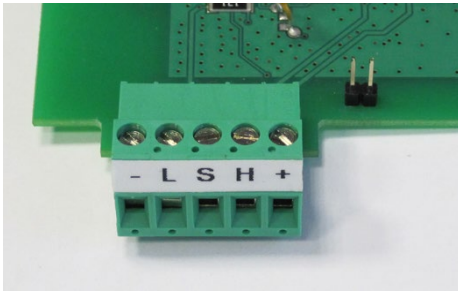
Für weitere Beispiele und die Erzeugung korrekter Kontrollzeichen (CRC16) wird auf das Handbuch **Modicon PI-MBUS-300** verwiesen.

5 CANOPEN

5.1 TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE

Baudrate [kb/s]	10, 20, 25*, 50, 100*, 125, 250, 500, 800, 1000
Node ID	1÷99

*Obsolet



Klemmenbrett und Jumper

-	⊘	⏏	CAN -
L	⊘	⏏	CAN L
S	⊘	⏏	CAN SHIELD
H	⊘	⏏	CAN H
+	⊘	⏏	CAN +

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

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

ENTER + **ESC** → *EtHnEt*

- *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
- *SUAP*(Default:*n0*): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN
 - *YE5*: BIG ENDIAN
 - *n0*: LITTLE ENDIAN



Die Änderungen werden dann wirksam, wenn das Instrument ausgeschaltet und frühestens nach 10 Sekunden wieder eingeschaltet wird.

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 Quart 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
		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	
132**		133**	
134**		135**	
136**		137**	
138**		139**	
140**		141**	
142**		143**	
144**		145**	
146**		147**	
148**		149**	
150**	Lesevorgang Setpoint 4	151**	Lesevorgang Setpoint 5
160**	Schreibvorgang Setpoint 4	161**	Schreibvorgang Setpoint 5

***) 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.

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 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 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.

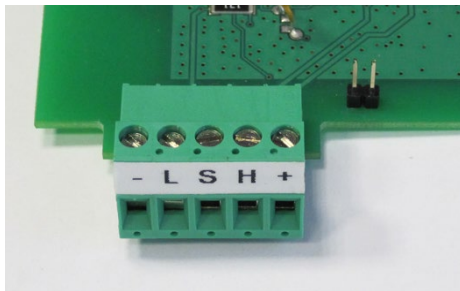
Zum Beispiel: um das Eichgewicht um -56 kg einzustellen, die Werte der Tabelle in das Austauschregister einfügen.

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



Klemmenbrett und Jumper

-		P	CAN -
L		P	CAN L
S		P	CAN SHIELD
H		P	CAN H
+		P	CAN +

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

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

6.2 KONFIGURATION PRO INSTRUMENT

ENTER + **ESC** → *E_LH_nE_L*

- *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
- *SWAP*(Default:*n0*): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN
 - *yE5*: BIG ENDIAN
 - *n0*: LITTLE ENDIAN



Die Änderungen werden dann wirksam, wenn das Instrument ausgeschaltet und frühestens nach 10 Sekunden wieder eingeschaltet wird.

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	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	

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
		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	
132**		133**	
134**		135**	
136**		137**	
138**		139**	
140**		141**	
142**		143**	
144**		145**	
146**		147**	
148**		149**	
150**	Lesevorgang Setpoint 4	151**	Lesevorgang Setpoint 5
160**	Schreibvorgang Setpoint 4	161**	Schreibvorgang Setpoint 5

**⁾ 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.

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 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

7 ETHERNET TCP/IP

7.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Anzeige der LED-Verbindung (RJ45 – linke Seite)	aus.....Keine Verbindung gelb..... 10 Mb/s grün 100 Mb/s
Anzeige der LED-Aktivität (RJ45 – rechte Seite)	aus.....Keine Aktivität 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

ENTER + **ESC** → *EtHnEt*

- *IPAddr* (Default: 192.8.0.141): Einstellung der IP-Adresse des Instruments
- *SubnEt* (Default: 255.255.255.0): Einstellung der Subnet Mask des Instruments
- *GAteWAY* (Default: 192.8.0.111): Einstellung der Gateway-Adresse des Ethernet-Netzwerks
- *POdE*: Auswahl des Datenübertragungsprotokolls
 - *nOnE*: Ausschaltung aller Übertragungsarten (Default)
 - *MOdbUS*: Protokoll MODBUS-RTU; mögliche Adressen: von 1 bis 99
 - *ASCI*: Zweiwege-Protokoll ASCII; mögliche Adressen: von 1 bis 99
 - *POdU60*
 - *POdEd*
 - *COntIn*: Protokoll der Datenstromübertragung des Gewichts mit einstellbarer Übertragungsfrequenz*HErEt2* (von 10 bis 300).
 - *POdEt* (Einstellung: *PARiEtY=nOnE, StOP=1*)
 - *POdEd* (Einstellung: *PARiEtY=nOnE, StOP=1*)
 - *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 (Einstellung: *bAUd=9600, PARiEtY=nOnE, StOP=1*).
 - *HdriP*: Protokoll der Datenstromübertragung des Gewichts mit Fernanzeigen der Serie RIP6100/20/60, RIP675, RIP6125C. Auf der Fernanzeige wird das Netto- oder Bruttogewicht je nach Einstellung angezeigt (Einstellung: *bAUd=9600, PARiEtY=nOnE, StOP=1*).

- **HdrIPn**: Protokoll Datenstromübertragung des Gewichts an Fernanzeigen der Serie RIP6100, RIP675, RIP6125C (Einstellung: *bAUD=9600*, *PARITY=none*, *STOP=1*), 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*
- **UEbSu**: siehe Abschnitt **WEBSITE**
 - **Addr**: Adresse des Instruments (von 1 bis 99; Default: 1)
 - **HErTZ**: Maximale Sendefrequenz (10 – 20 – 30 – 40 – 50 – 60 – 70 – 80 – 100 – 200 - 300; Default: 10); diese ist einzustellen, wenn das Übertragungsprotokoll ausgewählt wird *[OPTION]*.
 - **dELAY**: Verzögerungswert in Millisekunden, die das Instrument vor der Übertragung der Antwort verstreichen lässt (von 0 bis 200 ms; Default: 0).

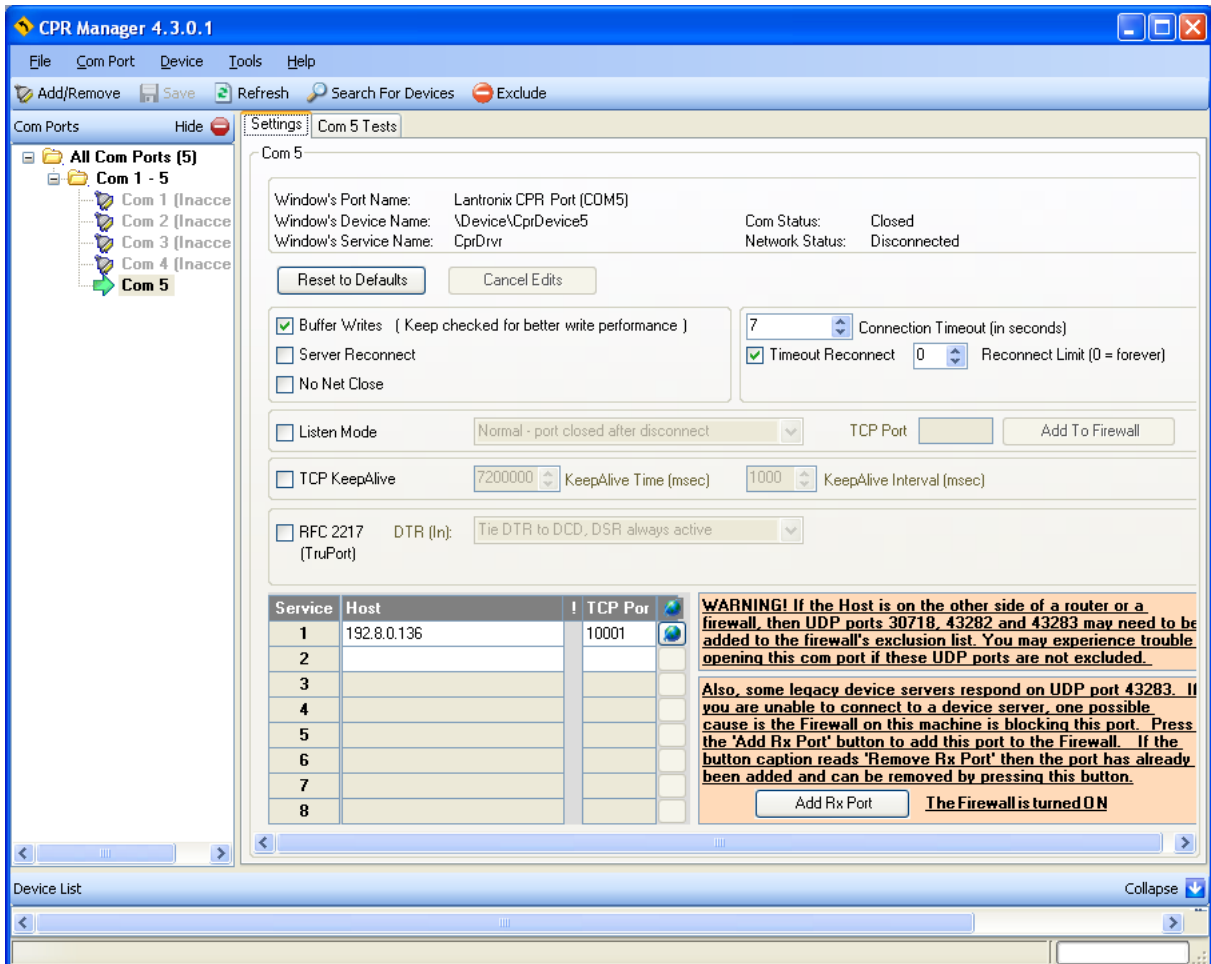


Die Änderungen werden dann wirksam, wenn das Instrument ausgeschaltet und frühestens nach 10 Sekunden wieder eingeschaltet wird.

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.

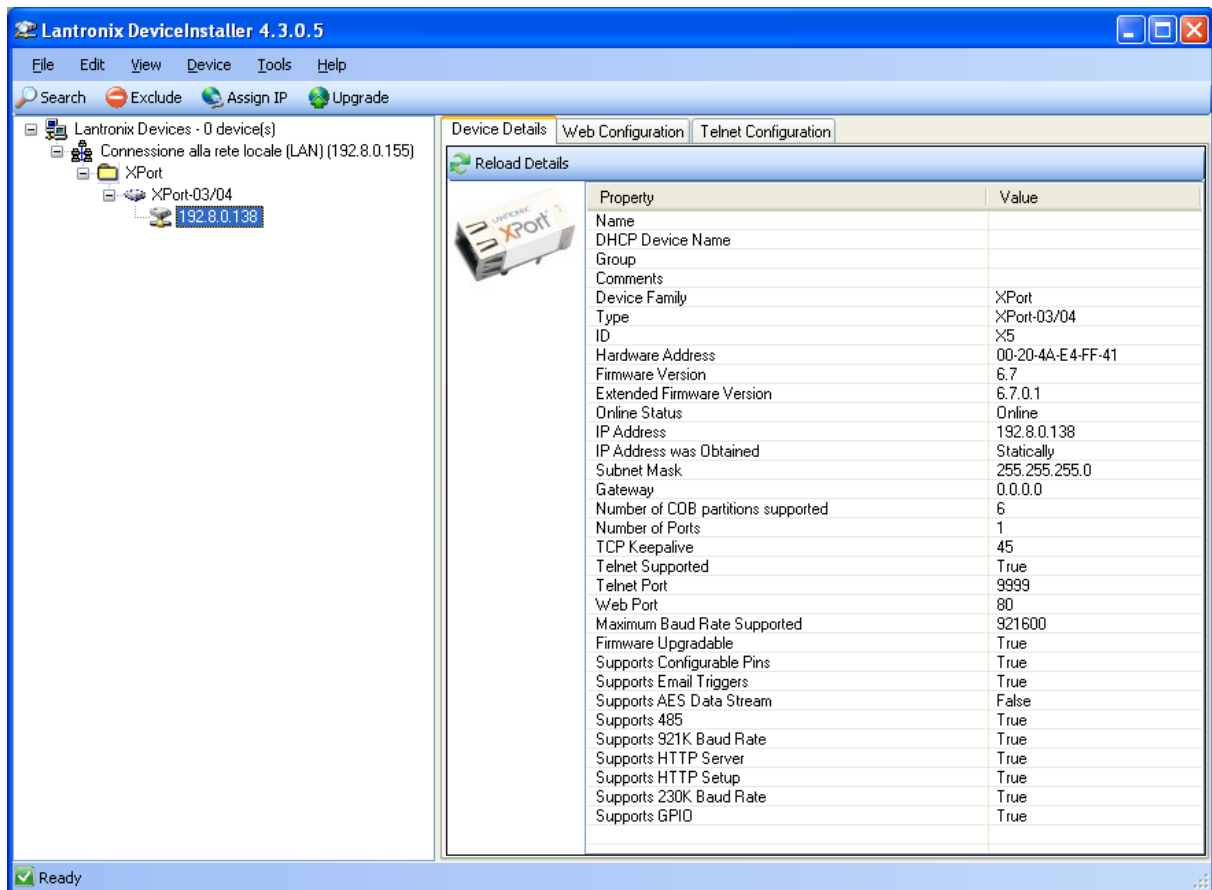


Den gerade erstellten, virtuellen Port COM verwenden, um mit dem Instrument über das dafür gewählte Protokoll zu kommunizieren.

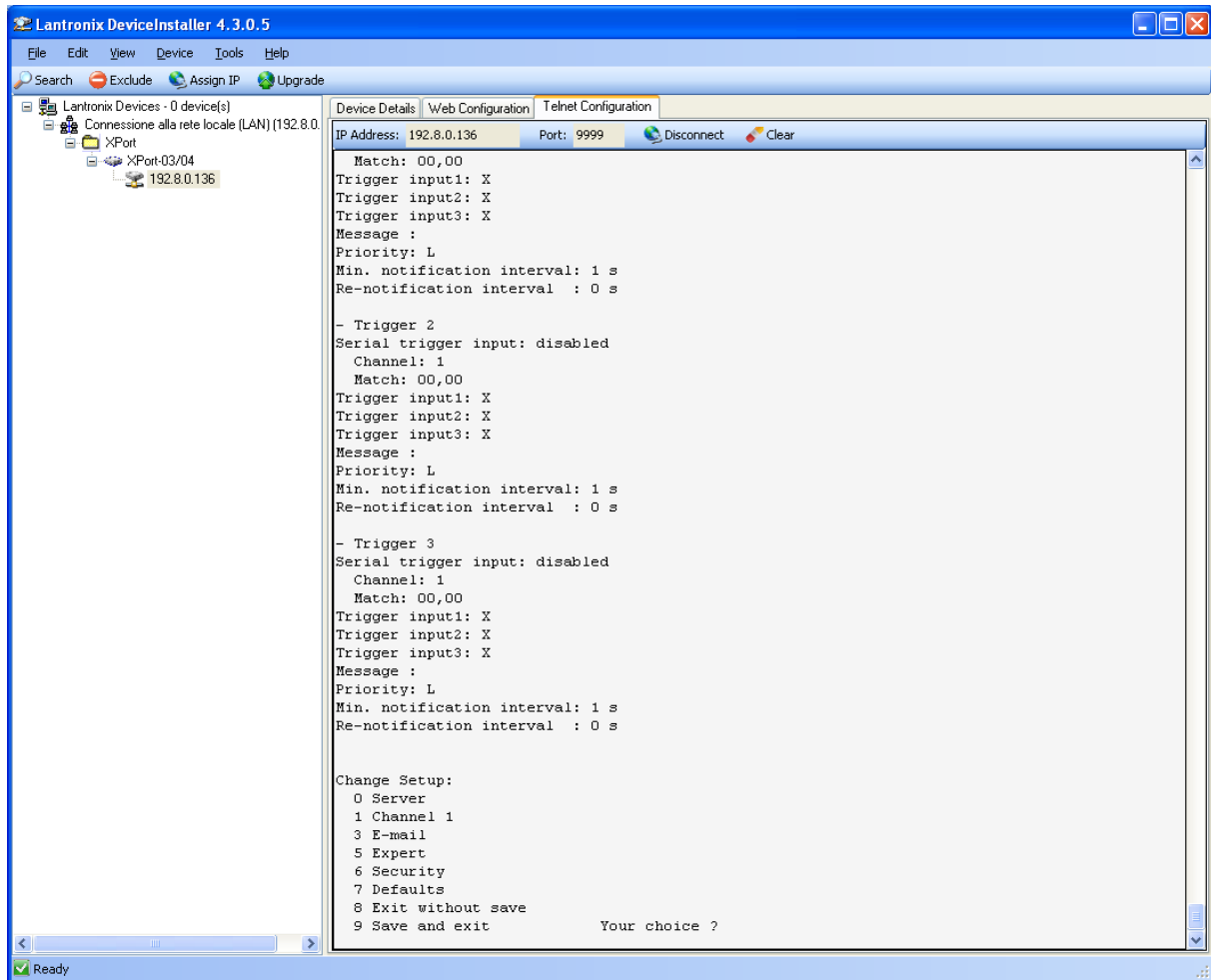
Alternativ dazu kann man sich mittels eines Socket mit dem Instrument (Bsp.: Winsock) am Port 10001 verbinden.

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:



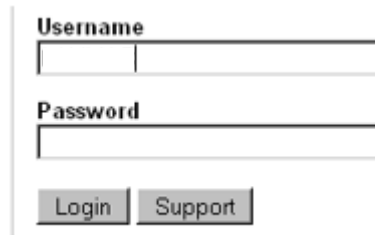
Das gefundene Gerät wählen und auf Tab Telnet Configuration klicken, auf Connect klicken und auf der Tastatur Enter drücken.



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

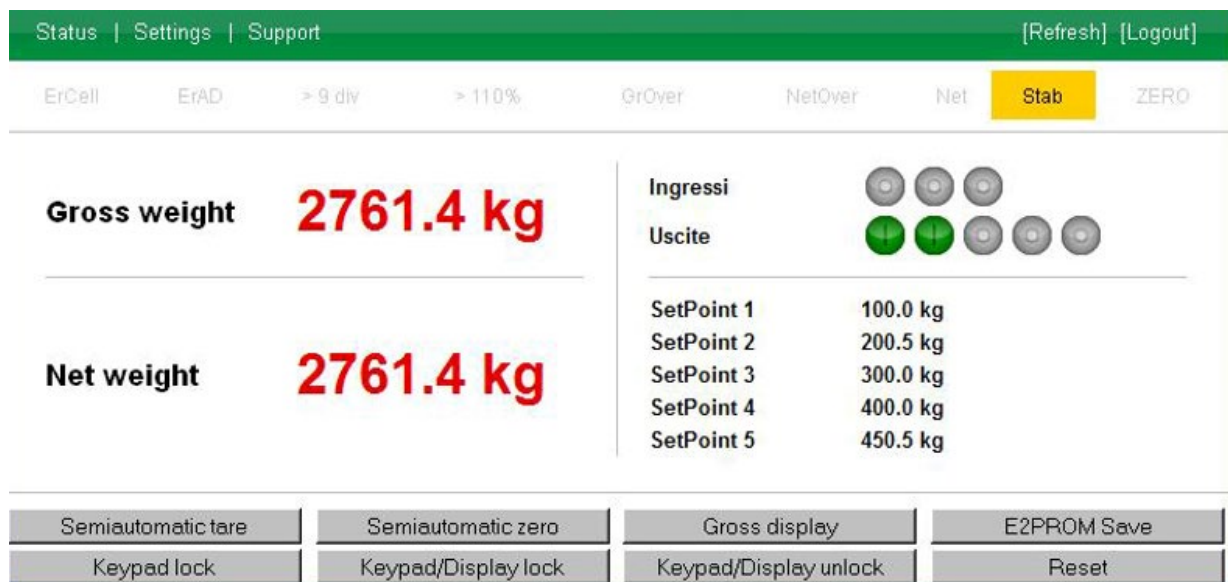
Die Funktionsweise *UEb5ru* (vom Menü *EtHnEt*) einstellen und das Instrument neu starten, damit die Änderungen effektiv werden. Den Webbrowser öffnen und die Adresse des zu überwachenden Instruments markieren, es öffnet sich folgende Seite:



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:



The screenshot shows the instrument's status website interface. At the top, there is a green navigation bar with links for 'Status', 'Settings', and 'Support', along with '[Refresh]' and '[Logout]' buttons. Below the navigation bar, there is a status bar with various indicators: 'ErCell', 'ErAD', '> 9 div', '> 110%', 'GrOver', 'NetOver', 'Net', 'Stab' (highlighted in yellow), and 'ZERO'. The main content area is divided into two columns. The left column displays 'Gross weight' and 'Net weight', both showing '2761.4 kg' in large red text. The right column displays 'Ingressi' and 'Uscite' with corresponding indicator lights, and a list of 'SetPoint' values: SetPoint 1 (100.0 kg), SetPoint 2 (200.5 kg), SetPoint 3 (300.0 kg), SetPoint 4 (400.0 kg), and SetPoint 5 (450.5 kg). At the bottom, there is a control panel with buttons for 'Semiautomatic tare', 'Semiautomatic zero', 'Gross display', 'E2PROM Save', 'Keypad lock', 'Keypad/Display lock', 'Keypad/Display unlock', and '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 Zähler Schritte 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:

Status | Settings | Support
[Refresh] [Logout]

Language English ▾

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

Auto refresh 5 sec.

SAVE SETTINGS

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	RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Anzeige der LED-Verbindung (RJ45 – linke Seite)	aus.....Keine Verbindung gelb..... 10 Mb/s grün 100 Mb/s
Anzeige der LED-Aktivität (RJ45 – rechte Seite)	aus.....Keine Aktivität gelb..... Halbduplex grün Full Duplex

Das Instrument ist mit einem 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

ENTER + **ESC** → *EtHnEt*

- *SWAP*(Default:*n0*): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN
 - *Y5*: BIG ENDIAN
 - *n0*: LITTLE ENDIAN
- *IPAddr* (Default: 192.8.0.141): Einstellung der IP-Adresse des Instruments
- *SUBnEt* (Default: 255.255.255.0): Einstellung der Subnet Mask des Instruments
- *GAteWAY* (Default: 192.8.0.111): Einstellung der Gateway-Adresse des Ethernet-Netzwerks



Die Änderungen werden dann wirksam, wenn das Instrument ausgeschaltet und frühestens nach 10 Sekunden wieder eingeschaltet wird.

8.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

Das Instrument arbeitet wie ein *Adapter* in einem Ethernet/IP Netzwerk.

Für die Konfiguration der Datenübertragung mit dem Instrument, wie folgt vorgehen:

- Die Datei eds im Anhang an das Instrument in das Entwicklungssystem des Ethernet/IP *Scanner* laden;
- mit einem Ethernet/IP Generalmodul eine I/O-Verbindung der Klasse 1 mit folgender Einstellung öffnen:

Einstellung für Datenübertragung Klasse 1		
Assembly	Assembly Instance	Size (16-bit)
Input	101	10
Output	102	5
Configuration	128	0

- Wenn explizite Meldungen verwendet werden und die SPS die Verbindung der Klasse 3 unterstützt (mit entsprechender Schnittstelle), die in der Tabelle angegebenen Daten „Einstellungen für Datenübertragung Klasse 1“ eingeben.
- Wenn explizite Meldungen verwendet werden und die SPS die Meldung Lesevorgang/Aufzeichnung der manuell erstellten Daten benötigt, auf „manuelle Einstellungen für Datenübertragung“ Bezug nehmen. Die Abmessungen der Array der ausgetauschten Daten sind die gleichen wie in der angegebenen Spalte „size“ für die Montage des Inputs und Outputs in der Tabelle „Einstellungen der Datenübertragung Klasse 1“.

Manuelle Einstellungen für Datenübertragung		
Bereich	Read	Write
Service	0x0E	0x10
Class	0x04	0x04
Instance	0x65	0x66
Attribute	0x03	0x03
Data	NO	Array der Byte zum Aufzeichnen

Ausgetauschte Daten des Instruments sind:

Daten im Ausgang aus dem Instrument (Lesevorgang)	Adressen – input assembly
Interner Status [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0002-0x0005
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0006-0x0009
Austausch-Register [4 Bytes]	0x000A-0x000D
Status Register [2 Bytes]	0x000E-0x000F
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x0010-0x0011
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0012-0x0013

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen – output assembly
Freigabe für Schreibvorgang [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Command Register [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0004-0x0005
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0006-0x0009

INTERNER STATUS: wenn nicht gleich null, wird ein internen Fehler angezeigt: die Daten des Instruments sind nicht zuverlässig; wenn es gleich Null ist, arbeitet das Instrument korrekt und die Daten sind zuverlässig

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.

FREIGABE FÜR SCHREIBVORGANG: 0x0000 in diesem Register angeben, um den Schreibvorgang von Daten in das Gerät zu deaktivieren; zum aktivieren 0xFFFFFFFF angeben.

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	

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	

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	
132**		133**	
134**		135**	
136**		137**	
138**		139**	
140**		141**	
142**		143**	
144**		145**	
146**		147**	
148**		149**	
150**	Lesevorgang Setpoint 4	151**	Lesevorgang Setpoint 5
160**	Schreibvorgang Setpoint 4	161**	Schreibvorgang Setpoint 5

**)

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 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 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

9 MODBUS/TCP

9.1 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Port	RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Anzeige der LED-Verbindung (RJ45 – linke Seite)	aus Keine Verbindung gelb 10 Mb/s grün 100 Mb/s
Anzeige der LED-Aktivität (RJ45 – rechte Seite)	aus Keine Aktivität gelb Halbduplex grün Full Duplex

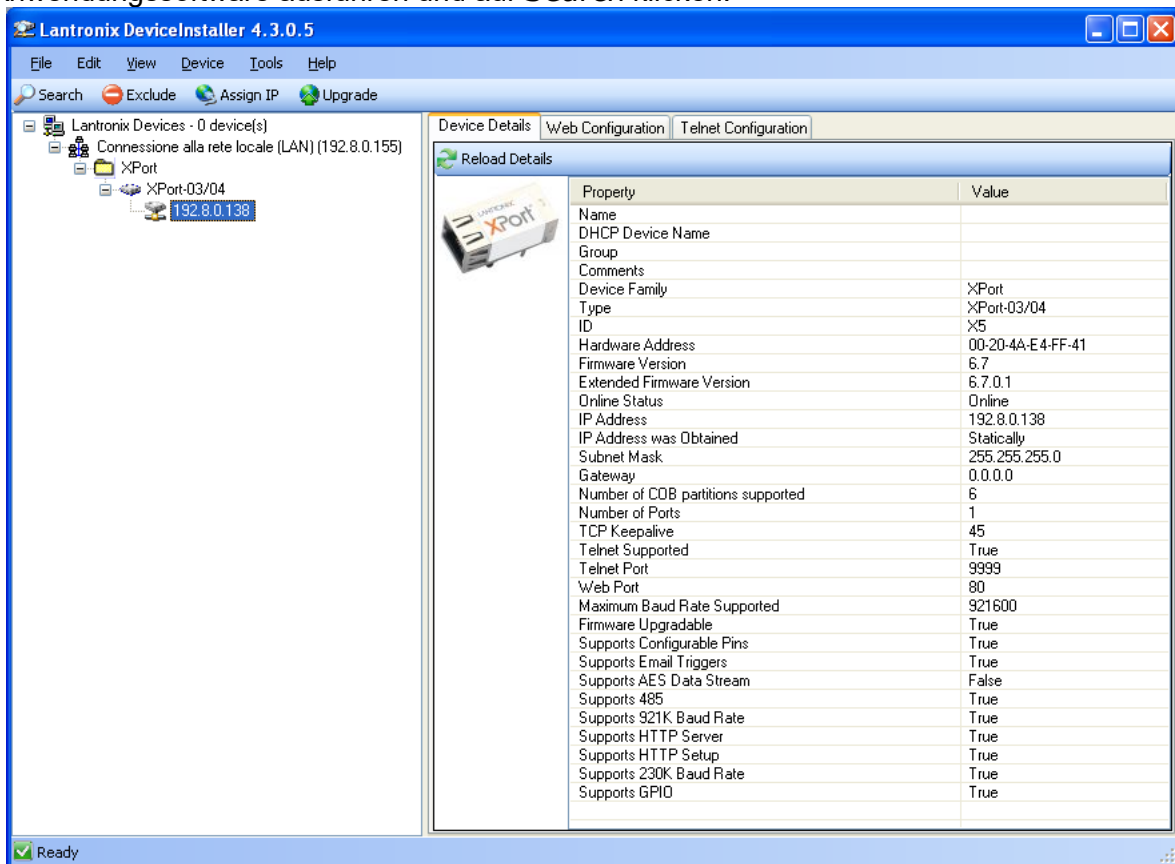
Das Instrument ist mit einem Modbus/TCP-Port ausgestattet, mit dem das Gewicht und die wichtigsten Parameter mit einem Modbus/TCP *Master* ausgetauscht werden können.

9.2 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

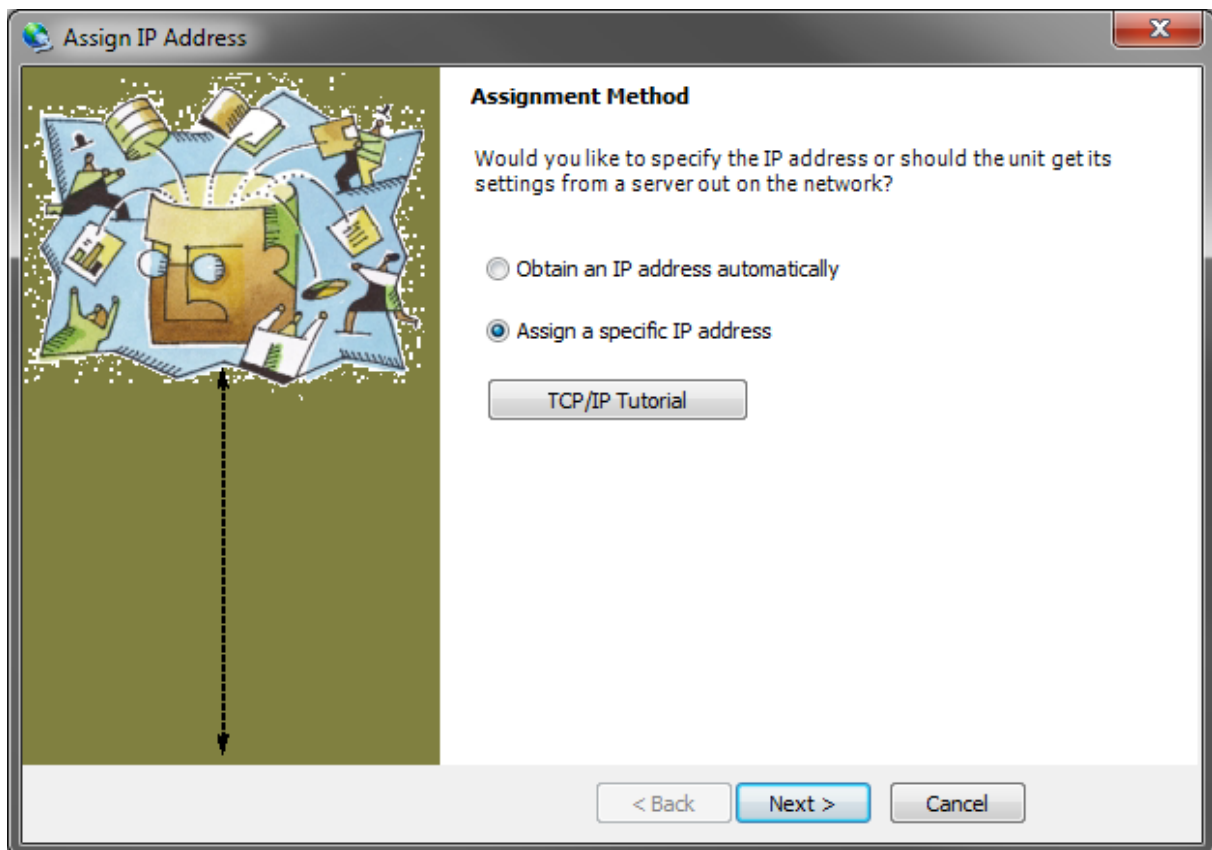
Das Instrument arbeitet als *Slave* in einem Modbus/TCP Netzwerk. Für die Datenübertragung wird der Port 502 verwendet.

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.



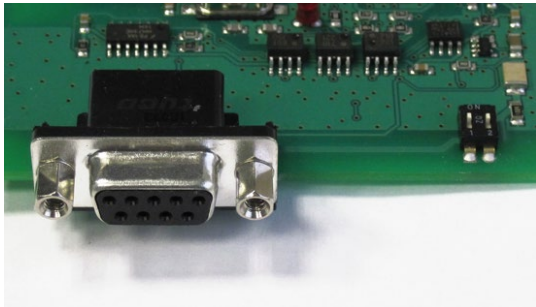
Assign a specific IP address auswählen, die gewünschten Werte eingeben und Assign klicken; das Ende des Verfahrens abwarten (ein Neustart des Instruments ist nicht nötig).

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**.

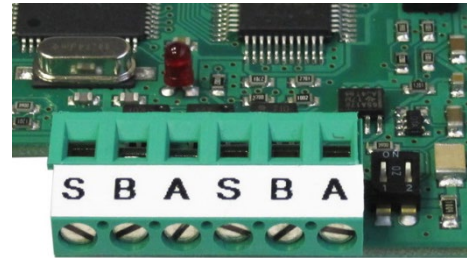
10 PROFIBUS-DP

10.1 TECHNISCHE MERKMALE UND ANSCHLÜSSE

Baudrate	Bis zu 12 Mb/s
Adressen	1÷99
Anzeige der LED Profibus Status	langsam blinkend Fehler Profibus schnell blinkend Profibus OK



Stecker und DIP-Schalter
Instrumente PMW



Klemmenbrett und DIP-Schalter
PMW-BOX

Es ist notwendig, die Abschlusswiderstände an den beiden Geräten an den Enden des Netzwerks zu aktivieren und die beiden DIP-Schalter im Foto auf ON zu stellen.

Die Bezeichnung der Port-Pin des Wandlers für die Datenübertragung mit PC oder SPS.

	PMW	PMW-BOX	
PROFIBUS	D-SUB 9P BUCHSE	KLEMMENBRETT	
	Pin	Pin	
B_LINE	3	B	
RTS	4		
GND BUS	5		
+5V BUS	6		
A_LINE	8	A	
SHIELD		S	

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

ENTER + **ESC** → *ELHnEt*

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



Die Änderungen werden dann wirksam, wenn das Instrument ausgeschaltet und frühestens nach 10 Sekunden wieder eingeschaltet wird.

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. Das Instrument in ein vorhandenes Projekt einfügen und konfigurieren.



Das „Universal-Modul“ in der Hardware Konfiguration nicht anwenden.

Die verwendbaren Software Module sind:

FÜR PROGRAMM BASIS: [PMW BASE]

Name	BESCHREIBUNG	R/W	MASSE
W BASE Gross Weight	Brutto-Gewicht	R	4 Bytes
W BASE Net Weight	Netto-Gewicht	R	4 Bytes
W BASE Peak Weight	Spitzen-Gewicht	R	4 Bytes
W BASE Setpoint 1	Setpoint 1	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Setpoint 2	Setpoint 2	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Setpoint 3	Setpoint 3	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Setpoint 4	Setpoint 4	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Setpoint 5	Setpoint 5	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Hysteresis 1	Hysterese des Setpoint 1	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Hysteresis 2	Hysterese des Setpoint 2	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Hysteresis 3	Hysterese des Setpoint 3	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Hysteresis 4	Hysterese des Setpoint 4	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Hysteresis 5	Hysterese des Setpoint 5	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE Division/Unit	Zählerschritte und Maßeinheit	R	2 Bytes
W BASE VisualCoeff	Anzeige-Koeffizient	R	4 Bytes
W BASE Inputs	Status Eingänge	R	2 Bytes
W BASE Outputs	Status Ausgänge	R/W	2 Bytes / 2 Bytes
W BASE Status Reg	Status Register	R	2 Bytes
W BASE Command Reg	Befehl-Register	W	2 Bytes
W BASE Sample Weight	Eichgewicht	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE ZeroAn Weight	Gewicht des Null Analog-Ausgang	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE FSAn Weight	Gewicht des FS Analog-Ausgang	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BASE InstrStatus	Register Instrument Status	R	2 Bytes
W BASE Preset Tare	Festgelegte Tara (zusammen mit dem Befehl '130' des COMMAND REGISTER verwenden)	R/W	4 Bytes / 4 Bytes

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

FÜR PROGRAMME LADUNG/ENTLADUNG: [W BATCHING]

Name	BESCHREIBUNG	R/W	MASSE
W BATCHING Gross W	Brutto-Gewicht	R	4 Bytes
W BATCHING Net W	Netto-Gewicht	R	4 Bytes
W BATCHING Peak W	Spitzen-Gewicht	R	4 Bytes
W BATCHING Div/Unit	Zählerschritte und Maßeinheit	R	2 Bytes
W BATCHING Inputs	Status Eingänge	R	2 Bytes
W BATCHING Outputs	Status Ausgänge	R/W	2 Bytes / 2 Bytes
W BATCHING Status	Status Register	R	2 Bytes
W BATCHING Command	Befehl-Register	W	2 Bytes
W BATCHING Sample W	Eichgewicht	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BATCHING ZeroAn W	Gewicht des Null Analog-Ausgang	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BATCHING FSAn W	Gewicht des FS Analog-Ausgang	R/W*	4 Bytes / 4 Bytes
W BATCHING InstrStatus	Register Instrument Status	R	2 Bytes
W BATCHING ExcReg1-10	Austauschregister	R/W*	2 Bytes / 2 Bytes
W BATCHING WrEn	Freigabe-Register für Schreibvorgang von Austauschregister	W	2 Bytes
W BATCHING Preset Tare	Festgelegte Tara (zusammen mit dem Befehl '130' des COMMAND REGISTER verwenden)	R/W	4 Bytes / 4 Bytes

*) 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 Prüfzählerschritt 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).



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.

GEWICHT DES NULL ANALOG-AUSGANG: ist der Gewichtswert, dem der Nullpunkt des Analogausgangs zugeordnet ist.

GEWICHT DES SKALEN-WERTES ANALOG-AUSGANG: ist der Gewichtswert, dem der Nullpunkt des Analogausgangs zugeordnet ist.

FESTGELEGTE TARA

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

ZÄHLERSCHRITTE UND MASSEINHEIT

Dieses Modul enthält die derzeitige Einstellung der Zählerschritte (Parameter *dl U1 5*) und der Maßeinheit (Parameter *Un t*).

H Byte	L Byte
Maßeinheit	Zählerschritt

Dieses Register ist gemeinsam mit dem Modul Anzeigekoeffizient zur Berechnung des vom Instrument angezeigten Werts zu benutzen.

**Niederwertigstes Byte
(L Byte)**

Zähler Schritt Wert	Teiler	Dezimal stellen
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

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

**STATUS DIGITAL-EINGÄNGE
(nur Lesung)**

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	

**STATUS DIGITAL-AUSGÄNGE
(Lese- und Schreibvorgang)**

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	

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 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	

REGISTER INSTRUMENT STATUS

0	Instrument im Ruhestatus (<i>Gewichtsanzeige</i>)
1	Formel-Anzeige (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
2	Konstante Dosierungsanzeigen (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
3	Anzeige Verbrauch (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
4	Anzeige Systemparameter
5	Einstellung der Formelnummer und der zu dosierenden Zyklen (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
6	Instrument in der Dosierungsphase (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)
7	Alarm ΕΠΡΕΥ (<i>nur für Programme DOSIERUNG</i>)

8	Alarm $\overline{\text{---}}$ (nicht verfügbar für Programm ENTLADUNG)
9	Alarm $\overline{\text{DnSP}}$ (nur für Programme DOSIERUNG)
10	Alarm $\overline{\text{AR-E}}$ (nur für Programme DOSIERUNG)
11	- Alarm $\overline{\text{LDRd}}$ (nur für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE) - Alarm $\overline{\text{UnLDRd}}$ (nur für Programm ENTLADUNG)
12	- Programme LADUNG/ENTLADUNG: Übergangsphase von der Öffnung des SET zur Schließung ZYKLUSENDE - Programm 3-6-14 PRODUKTE: Übergangsphase von der Öffnung des Kontakts mit dem dosierten Produkt zum nächsten oder Schließung ZYKLUSENDE
13	Dosierung in Pause (nur für Programme DOSIERUNG)
14	Instrument in Phase Zyklusende (nur für Programme DOSIERUNG)
15	Alarm $\overline{\text{UnLDRd}}$ (nur für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE)
16	Alarm $\overline{\text{BLACH}}$ (nur für Programme DOSIERUNG)
17	
18	Alarm $\overline{\text{FALL}}$ (nur für Programme DOSIERUNG)
19	
20	
21	
22	
23	
24	Alarm $\overline{\text{ProdPP}}$ (nur für Programm ENTLADUNG)
25	Alarm $\overline{\text{EDL}}$ (nur für Programme DOSIERUNG)
26	Instrument wartet auf Ausdruckende
27	Betriebsmenü-Anzeige (nur für Programme DOSIERUNG)
28	Anzeige Setpoint-Klassen (nur für Programm BASIS)
29	Phase AUTOMATISCHE LADUNG (nur für Programm ENTLADUNG)
30	Alarm $\overline{\text{U5b Er}}$ (nur falls OPZWUSBW vorhanden)
31	
32	
33	Alarm $\overline{\text{ErUEI G}}$ (nur für Programme DOSIERUNG)
34	Alarm $\overline{\text{PENFUL}}$ (nur falls OPZWUSBW oder OPZW DATIPC vorhanden)
35	Alarm $\overline{\text{PENOUR}}$ (nur falls OPZWUSBW oder OPZW DATIPC vorhanden)
36	Partielle Entladephase bei Zyklusende (nur für Programm 3/6/14 PRODUKTE, OPZW SCARI)
37	Warten auf die Bestätigung durch den Bediener für die Durchführung einer Teilentladung am Zyklusende (nur für Programm 3/6/14 PRODUKTE, OPZW SCARP)
38	Der Bediener startet eine automatische Dosierung (nur für Programme DOSIERUNG)
39	Der Bediener startet eine manuelle Dosierung (nur für Programme DOSIERUNG)
40	Alarm $\overline{\text{SLAUE}}$ (nur für Programme DOSIERUNG)
41	Partielle Entladephase bei Zyklusende (nur für Programm 3/6/14 PRODUKTE, OPZW SCARP)

AUSTAUSCHREGISTER:

Diese entsprechen jeweils den Registern 40051 ÷ 40060 des ModbusRTU-Protokolls und ermöglichen, Formeln, Parameter einzustellen und die dosierten Nettomengen abzulesen.

FREIGABE-REGISTER FÜR SCHREIBVORGANG DER AUSTAUSCHREGISTER:

Um den Schreibvorgang im Austauschregister freizugeben, 1 Bit entsprechend im Freigabe-Register für Schreibvorgang anschließen:

0000 0000 0000 0001 → Austauschregister 1
0000 0000 0000 0010 → Austauschregister 2
0000 0000 0000 0100 → Austauschregister 3
0000 0000 0000 1000 → Austauschregister 4
0000 0000 0001 0000 → Austauschregister 5
0000 0000 0010 0000 → Austauschregister 6
0000 0000 0100 0000 → Austauschregister 7
0000 0000 1000 0000 → Austauschregister 8
0000 0001 0000 0000 → Austauschregister 9
0000 0010 0000 0000 → Austauschregister 10

Hinweis: bei der Auslesung von Austauschregistern die entsprechenden Bits im Freigabe-Register auf 0 setzen.

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	131	
132**		133**	
134**		135**	
136**		137**	
138**		139**	
140**		141**	
142**		143**	
144**		145**	
146**		147**	
148**		149**	
200		201	Dosierung: START
202	Dosierung: PAUSE	203	Dosierung: WIEDERAUFNAHME NACH PAUSE
204	Dosierung: STOPP	205 [^]	Dosierung: Alarm akzeptieren und unterbrechen
206 ^{^^}	Dosierung: Alarm ignorieren <i>ERROR (nicht verfügbar für Programm ENTLADUNG)</i>	207 [^]	Dosierung: Alarm ignorieren <i>EDL</i>
208	Unterbrechung AUTOMATISCHE LADUNG (nur für Programm ENTLADUNG)	209	Dosierung: wird fortgeführt wenn <i>Command</i> oder STATUS REGISTER=12 erscheint (nur wenn <i>Command=YES</i>)
250	Bestätigt Auslesung Dosierungsdaten	251	
2000 [^]	Siehe Anmerkung		

**⁾ Das Instrument verfügt über zwei Austauschregister, die gemeinsam mit dem Command Register für den Zugriff auf diese Werte zu verwenden sind. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- AUSLESUNG: an das Command Register den Auslesebefehl der gewünschten Daten übermitteln (Bsp.: 132 für „Auslesung PTARE1“) und Inhalt der Austauschregister ExcReg1 und ExcReg2 lesen.
- AUFZEICHNUNG: Den Wert, der in den Austauschregistern ExcReg1 und ExcReg2 eingestellt werden soll, schreiben und den Schreibbefehl im gewünschten Wert an das Command Register übertragen (Bsp.: 135 für „Aufzeichnung PTARE2“).

- ^) Für die Befehle von 2000 bis 2999 Bezug nehmen auf Abschnitt **AUSLESUNG UND AUFZEICHNUNG DER KONSTANTEN UND FORMELN**.
- ^^) Während der Dosierung im Falle von Alarmsignalen Befehl 205 senden, um den Alarm zu akzeptieren und die Dosierung zu stoppen; im speziellen Fall des Alarms **LDL** ist es möglich, den Alarm zu ignorieren und die Dosierung fortzusetzen, indem Befehl 207 gesendet wird; Alarm **LRP** kann ignoriert und die Dosierung über den Befehl 206 fortgesetzt werden.



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 AUSLESUNG UND AUFZEICHNUNG DER KONSTANTEN UND FORMELN

Vorläufige Legende:

- CMD R:** zeigt den Auslesebefehl an.
CMD W: zeigt den Aufzeichnungsbefehl an.
H: hoher Bereich des DOUBLE WORD, aus dem die Nummer besteht.
L: niedriger Bereich des DOUBLE WORD, aus dem die Nummer besteht.

Für den Austausch von Werten über die folgenden Befehle ist es notwendig, die Austauschregister von **ExcReg1** bis **ExcReg10** zusammen mit dem Command Register zu verwenden. Für die Ausführung eines Auslesebefehls müssen zuerst die **fettgedruckten** Werte eingestellt werden.

Beispiel: Befehl 2002

- In das Register **ExcReg3** die Nummer der Formel (**Nr. Formel**) eingeben, von welcher der eingegebene Gesamtwert ausgelesen werden soll;
- Den Befehl **2002** an das Command Register übermitteln;
- Das Register **ExcReg10** kontinuierlich ablesen, bis das Echo des Befehls (in diesem Fall 2002) mit der Anzeige „Daten bereit“ oder 0xFFFF, was der Meldung „Fehler im Befehl“ entspricht, gefunden wird.
- Werte in den Registern **ExcReg1...ExcReg10** ablesen und die Werte wie in der folgenden Tabelle angegeben verwenden;

VARIABEL		CMD R	CMD W	REGISTER	BESCHREIBUNG
PROGRAMMIERUNG DER FORMELN	<i>für Programm 3/6/14 PRODUKTE</i>	2000	2001	ExcReg1	Menge H
				ExcReg2	Menge L
				ExcReg3	Produktnr.
				ExcReg4	Schrittnr.
				ExcReg5	Formelnr.
	<i>für Programme LADUNG und ENTLADUNG</i>	2000	2001	ExcReg1	Menge H
				ExcReg2	Menge L
				ExcReg3	1 = Set 2 = Preset
				ExcReg4	1 = Set 2 = Preset
				ExcReg5	Formelnr.
GESAMTEINSTELL UNG FÜR FORMEL	<i>Option OPZWQMC: für Programme 3/6/14 PRODUKTE und LADUNG</i>	2002	2003	ExcReg1	Menge H
	<i>Option OPZFORPERC: für Programm 3/6/14 PRODUKTE</i>			ExcReg2	Menge L
				ExcReg3	Formelnr.

DATUM UND UHRZEIT STORNIERUNG GESAMTWERTE	2022		ExcReg1	Tag
			ExcReg2	Monat
			ExcReg3	Jahr
			ExcReg4	Stunden
			ExcReg5	Minuten
			ExcReg6	Sekunden
AUSZUFÜHRENDE FORMELNR. UND ANZAHL ZYKLEN	2030	2031	ExcReg1	Formelnr.
			ExcReg2	Zyklen H
			ExcReg3	Zyklen L
IN DER AUSFÜHRUNG BEFINDLICHER ZYKLUS	2032		ExcReg1	Zyklus H
			ExcReg2	Zyklus L
			ExcReg3	Schritt H
			ExcReg4	Schritt L
			ExcReg5	Produkt H
			ExcReg6	Produkt L
			ExcReg7	Set H
			ExcReg8	SET L
AUSLESUNG DER DOSIERUNGSDATEN	2100		<i>siehe Beispiele im entsprechenden Abschnitt</i>	

*)

ACHTUNG:

- **ExcReg4** = 4 (Gesamtvorräte): der übermittelte Wert ersetzt den Gesamtwert der derzeit vorhandenen Vorräte.
- **ExcReg4** = 5 (Vorräte hinzufügen): der übermittelte Wert wird zum Gesamtwert der derzeit vorhandenen Vorräte hinzugefügt.
- **ExcReg4** = 6 (Vorräte entnehmen): der übermittelte Wert wird vom Gesamtwert der derzeit vorhandenen Vorräte abgezogen.

10.4.2 AUFZEICHNUNG FORMELN

Für Programm 3/6/14 PRODUKTE

- In den Registern **ExcReg1** und **ExcReg2** die zu dosierende Menge verzeichnen.
- Im Register **ExcReg3** die Produktnummer verzeichnen.
- Im Register **ExcReg4** Nummer des Schritts verzeichnen (nur wenn **F5EEP = YES**) andernfalls 1.
- Im Register **ExcReg5** Nummer der Formel verzeichnen.

Für Programme LADUNG und ENTLADUNG

- In den Registern **ExcReg1** und **ExcReg2** die zu dosierende Menge verzeichnen.
- Im Register **ExcReg3** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen
- Im Register **ExcReg4** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen.
- Im Register **ExcReg5** Nummer der Formel verzeichnen.

Den Befehl **2001** an das COMMAND REGISTER übermitteln;

10.4.3 AUSLESEN DER FORMELN

Für Programm 3/6/14 PRODUKTE

- Im Register **ExcReg3** die Produktnummer verzeichnen.
- Im Register **ExcReg4** Nummer des Schritts verzeichnen (nur wenn **F5EEP = YES**) andernfalls 1.
- Im Register **ExcReg5** Nummer der Formel verzeichnen.

Für Programme LADUNG und ENTLADUNG

- Im Register **ExcReg3** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen.
- Im Register **ExcReg4** den Wert 1 verzeichnen, um SET einzustellen, 2, um PRESET einzustellen.
- Im Register **ExcReg5** Nummer der Formel verzeichnen.

Den Befehl **2000** an das COMMAND REGISTER übermitteln;

Das Register **ExcReg10** kontinuierlich ablesen, bis das Echo des Befehls (in diesem Fall 2000) mit der Anzeige „Daten bereit“ oder 0xFFFFFFFF, was der Meldung „Fehler im Befehl“ entspricht, gefunden wird.

Nach Ablesen des Echos des Befehls, die Register **ExcReg1** und **ExcReg2** auslesen, um die in der Formel eingestellte Menge zu erhalten.

10.4.4 START UND STOPP DOSIERUNG

Dosierung starten:

- Im Register **ExcReg1...ExcReg3** die Nummer der Formel und die Anzahl der Zyklen, die durchgeführt werden sollen, verzeichnen; den Befehl **2031** an das COMMAND REGISTER übermitteln, um die Werte einzustellen;
- Den Befehl **201** an das COMMAND REGISTER übermitteln, um Dosierung zu starten.

Dosierung unterbrechen:

- Den Befehl **204** an das COMMAND REGISTER übermitteln.

10.4.5 AUSLESUNG DER DOSIERUNGSDATEN

Am Ende der Dosierung stellt das Gerät die Daten zur Verfügung; um zu überprüfen ob diese bereit sind, den Befehl **1114** an das COMMAND REGISTER übermitteln, das Register **ExcReg1** auslesen und überprüfen ob es 1 ist (1=Daten bereit zum Auslesen);

ACHTUNG: im Gegensatz zu den anderen Befehlen ist dies der einzige, der kein anderes System nutzt, um das Echo der Ausführung des Befehls zu liefern. In diesem Fall abwarten bis Bit 7 im Register **ExcReg10** gleich 1 ist.

Einer der folgenden Aufforderungen an COMMAND REGISTER übermitteln und die entsprechenden Werte im Austauschregister auslesen (**ExcReg1-ExcReg10**):

Aufforderung: DOSIERUNGSSCHRITT

VARIABLE L	CMD R	CMD W	Exc Reg1	Exc Reg2	Exc Reg3	Exc Reg4	Exc Reg5	Exc Reg6	Exc Reg7	Exc Reg8	Exc Reg9	Exc Reg10
	2100		SCHRITTNR									

Hinweis: für Programme LADUNG und ENTLADUNG SCHRITTNR. = 1

Antwort:

VARIABLE L	CMD R	CMD W	Exc Reg1	Exc Reg2	Exc Reg3	Exc Reg4	Exc Reg5	Exc Reg6	Exc Reg7	Exc Reg8	Exc Reg9	Exc Reg10
			REELLE DOSIERUNG H	REELLE DOSIERUNG L	THEORET I-SCHE DOSIERUNG H	THEORET I-SCHE DOSIERUNG L	ALARM H	ALARM L	ID ALIBI H	ID ALIBI L	PRODUKT NUMMER	Einzelwert

Hinweis: Der Bit „Negativwert“ des „Einzelwertes“ bezieht sich nur auf das Doppelwort **REELLE DOSIERUNG**.

Aufforderung: ANFANGS-TARA

VARIABLE L	CMD R	CMD W	Exc Reg1	Exc Reg2	Exc Reg3	Exc Reg4	Exc Reg5	Exc Reg6	Exc Reg7	Exc Reg8	Exc Reg9	Exc Reg10
	2100		1005									

Antwort:

VARIABLE L	CMD R	CMD W	Exc Reg1	Exc Reg2	Exc Reg3	Exc Reg4	Exc Reg5	Exc Reg6	Exc Reg7	Exc Reg8	Exc Reg9	Exc Reg10
	2100		WERT H	WERT L			ALARM H	ALARM L				Einzelwert

Aufforderung: FINALES BRUTTOGEWICHT (für Programm 3/6/14 PRODUKTE)

VARIABLE L	CMD R	CMD W	Exc Reg1	Exc Reg2	Exc Reg3	Exc Reg4	Exc Reg5	Exc Reg6	Exc Reg7	Exc Reg8	Exc Reg9	Exc Reg10
	2100		1003									

Antwort:

VARIABLE L	CMD R	CMD W	Exc Reg1	Exc Reg2	Exc Reg3	Exc Reg4	Exc Reg5	Exc Reg6	Exc Reg7	Exc Reg8	Exc Reg9	Exc Reg10
	2100		WERT H	WERT L			ALARM H	ALARM L	ID ALIBI H	ID ALIBI L		Einzelwert

Das Ende der Auslesung der Dosierungsdaten angeben, indem der Befehls **250** an das COMMAND REGISTER übermittelt wird. In diesem Fall das akzeptiert das Gerät den Alarm **SLARUE** und setzt die Dosierungssequenz fort.

Inhalt des Registers Einzelwert:

Bit 0	Negativwert	Bit 1	
Bit 2		Bit 3	
Bit 4		Bit 5	
Bit 6		Bit 7	fertige Daten

10.4.6 ALARME DER DOSIERUNGSDATEN (ExcReg5; ExcReg6)

Ein Alarm benötigt ein Byte, bei mehr als einem Alarm werden maximal vier byte (maximal 4 Alarme) benötigt.

0	kein Alarm
1	Generalalarm
2	ENPLEY
3	PARSFDR
4	ERRE? (nicht verfügbar für Programm ENTLADUNG)
5	CONSP
6	BLACH
7	EDL
8	- LDRd (für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE) - UnLDRd (für Programm ENTLADUNG)
9	UnLDRd (nur für Programme LADUNG und 3/6/14 PRODUKTE)
10	
11	
12	STOP der Dosierung
13	ERUEIG
14	FALL
15	SLARUE
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	ProdPP (nur für Programm ENTLADUNG)
23	LDRd: Funktion AUTOMATISCHE LADUNG (nur für Programm ENTLADUNG)
24	ER EDL (Option OPZWQMC)
25	
26	
27	USB ER (nur für Instrumente OPZWUSBW_)
28	NEEFUL (nur für Option OPZWUSBW_ e OPZWDATIPC)
29	NEEDUR (nur für Option OPZWUSBW_ e OPZWDATIPC)

10.4.7 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 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 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	RJ45 10Base-T oder 100Base-TX (Selbsterfassung)
Anzeige der LED-Verbindung (RJ45 – linke Seite)	aus.....Keine Verbindung gelb..... 10 Mb/s grün 100 Mb/s
Anzeige der LED-Aktivität (RJ45 – rechte Seite)	aus.....Keine Aktivität gelb..... Halbduplex grün Full Duplex

Verfügt über einen 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

ENTER + **ESC** → *EtHnEt*

- *SUAP* (Default: *n0*): ermöglicht die Anwahl des Lese-/Schreibvorgangs der Bytes im Modus LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN
 - *yE5*: LITTLE ENDIAN
 - *n0*: BIG ENDIAN
- *IPAddr* (Default: 192.8.0.141): Einstellung der IP-Adresse des Instruments
- *SUBnEt* (Default: 255.255.255.0): Einstellung der Subnet Mask des Instruments
- *GAEWAY* (Default: 192.8.0.111): Einstellung der Gateway-Adresse des Ethernet-Netzwerks



Die Änderungen werden dann wirksam, wenn das Instrument ausgeschaltet und frühestens nach 10 Sekunden wieder eingeschaltet wird.

11.3 KONFIGURATION FÜR PC/SPS

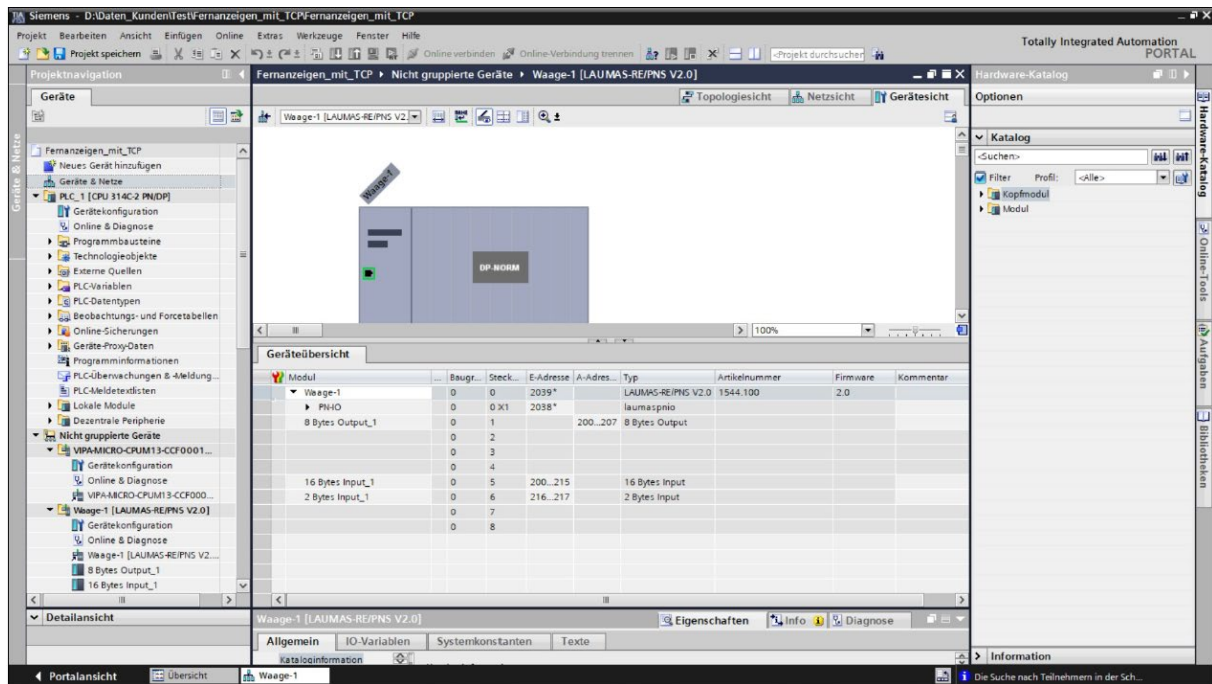
Das Instrument arbeitet als *Device* im einen PROFINET-IO Netzwerk.

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

Das Instrument 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
Interner Status [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Bruttogewicht [4 Bytes]	0x0002-0x0005
Nettogewicht [4 Bytes]	0x0006-0x0009
Austausch-Register [4 Bytes]	0x000A-0x000D
Status Register [2 Bytes]	0x000E-0x000F
Status der Digital-Eingänge [2 Bytes]	0x0010-0x0011
Status der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0012-0x0013

Eingangsdaten an das Instrument (Aufzeichnung)	Adressen
Freigabe für Schreibvorgang [2 Bytes]	0x0000-0x0001
Command Register [2 Bytes]	0x0002-0x0003
Steuerung der Digital-Ausgänge [2 Bytes]	0x0004-0x0005
Austausch-Register [4 Bytes]	0x0006-0x0009

INTERNER STATUS: wenn nicht gleich null, wird ein internen Fehler angezeigt: die Daten des Instruments sind nicht zuverlässig; wenn es gleich Null ist, arbeitet das Instrument korrekt und die Daten sind zuverlässig.

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.

FREIGABE FÜR SCHREIBVORGANG: 0x0000 in diesem Register angeben, um den Schreibvorgang von Daten in das Gerät zu deaktivieren; zum aktivieren 0xFFFFFFFF angeben.

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	

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	

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 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	

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	
132**		133**	
134**		135**	
136**		137**	
138**		139**	
140**		141**	
142**		143**	
144**		145**	
146**		147**	
148**		149**	
150**	Lesevorgang Setpoint 4	151**	Lesevorgang Setpoint 5
160**	Schreibvorgang Setpoint 4	161**	Schreibvorgang Setpoint 5

**)

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 rhaltung 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 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 Kaliebrierung 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

12 NUTZUNG UND KALIBRIERUNG DER WANDLER-PUNKTE

Wenn das Instrument an ein System angeschlossen ist, kann das Gewicht direkt vom Protokoll abgelesen werden; alternativ dazu kann das Gewicht vom PC oder SPS System berechnet werden, an welchem das Instrument angeschlossen ist. Im letzten Fall kann die Kalibrierung folgendermaßen erfolgen: wenn der Sender z.B. 6500 Zählerschritte (Punkte des Wandler) bei leerem Behälter sendet und nach Auflage eines Eichgewichts von 10000 kg 49833 Zählerschritte anzeigt, dann reicht es aus, um das Gewicht herauszufinden, die abgelesenen Zählerschritte des leeren Behälters abzuziehen und das Ergebnis mit einer durch folgende Berechnung gegebenen Konstante zu teilen:

$$(49833-6500)/10000=4,333$$

wenn also der PC oder die SPS 40000 Zählerschritte empfängt, ist das Gewicht das Ergebnis von:

$$(40000-6500)/4,333=7731 \text{ kg}$$

13 KONFIGURATION AUSGÄNGE UND EINGÄNGE

MENU + **ESC** → *OUT-IN*:

AUSGÄNGE

Die Ausgänge sind per Default folgendermaßen eingestellt: *OPEN* / *SET* / *CROSS* / *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.

Wird die Betriebsart **SET** angewählt, so sind auch die folgenden Optionen aktiv:

- **CROSS**: 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 Bruttogewicht).
- **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 **enter** 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 = $nE-L0$ Eingang 3 =
PEAH

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)** im Handbuch des Instruments).
- *PEAH*: 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.
- $0nE1 n$: 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 $0nE1 n$ in der Option *Erl RL* eingestellt wurde**).
- *COEFF*: Wird der Eingang geschlossen, wird das Gewicht je nach eingestelltem Koeffizient angezeigt (siehe Einstellung Maßeinheit und Koeffizient), andernfalls wird das Gewicht angezeigt.
- *Print*: Wird der Eingang geschlossen, werden die Daten an den Drucker übertragen, sofern im Datenübertragungsprotokoll einer der beiden seriellen Ports der Parameter *Print* eingestellt wurde.
- *LIMIT*: bei offenem Eingang wird der Alarm *--_--* angezeigt; das Gewicht kann nicht gespeichert werden (siehe Abschnitt **LIMIT-MODUS** im Handbuch des Instruments).