



METTLER TOLEDO

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Kompatibilität	7
1.3	Zugehörige Dokumentation	7
1.4	Internetadressen	7
2	Funktionen im Überblick	8
2.1	Datenumtauschmodell	8
3	Checkliste Lieferumfang	9
4	Die Installationsschritte	10
4.1	Den Wägesensor konfigurieren	10
4.1.1	Einstellung der Schnittstellen-Kommunikationsparameter für die Wägemodule	10
4.1.2	Einstellung der Schnittstellen-Kommunikationsparameter für andere Wägesensoren	10
4.2	DIN-Hutschienenmontage	11
4.3	Das Feldbus-Modul zur Erstkonfiguration an einen PC anschliessen	11
4.4	Anschluss des Feldbus-Moduls an Wägesensoren	12
4.4.1	Wägesensoren WMS, WM und WMH	12
4.4.2	Anderer Waagen und Wägesensoren von METTLER TOLEDO	13
4.5	Anschluss des Profibus-Moduls an eine Spannungsversorgung	13
4.6	Konfiguration des Feldbus-Moduls	14
4.6.1	PC-Terminalsoftware	14
4.6.2	Wägemodulschnittstellen	15
4.6.3	Baudraten	15
4.6.4	Zeichenformate	15
4.6.5	Betriebsart	15
4.6.6	Maximale Reaktionszeit	15
4.6.7	Konfiguration vom Netzwerk	15
4.6.8	Automatische Baudratensuche	16
4.6.9	Einstellungen im Flash-Memory speichern	16
5	Feldbus-Module	17
5.1	Profibus-Modul	17
5.1.1	Allgemein	17
5.1.2	Unterstützte Merkmale	17
5.1.3	Identifikationsnummern	17
5.1.4	Moduladresse des Profibus einstellen	17
5.1.5	Kabelanschluss	18
5.1.6	Busabschluss	18
5.1.7	GSD-Konfigurationsdatei	18
5.1.8	Konfiguration und Start des Profibus-Netzwerks	18
5.1.9	LED Anzeige-Tabelle	19
5.2	DeviceNet-Modul	20
5.2.1	Allgemein	20
5.2.2	Unterstützte Merkmale	20
5.2.3	Identifikationsnummern	20
5.2.4	Netzwerk Konfiguration	21
5.2.4.1	Mac Adresse	21
5.2.4.2	Baudrate	21
5.2.5	Kabelanschluss	21
5.2.6	EDS Konfigurationsdatei	21
5.2.7	Konfiguration und Start des DeviceNet Netzwerks	22
5.2.8	LED Anzeige-Tabelle	22
5.3	EtherNet/IP-Modul	23
5.3.1	Allgemein	23
5.3.2	Unterstützte Merkmale	23
5.3.3	Identifikationsnummern	24
5.3.4	Netzwerk Konfiguration	24
5.3.4.1	IP-Adresse	24

5.3.5	Kabelanschluss.....	24
5.3.6	EDS Konfigurationsdatei	24
5.3.7	Konfiguration und Start des EtherNet/IP Netzwerks	25
5.3.8	LED Anzeige-Tabelle.....	25
5.3.9	IPConfig-Tool	25
5.4	EtherNet/IP-Konfiguration für Rockwell Add-On-Profil.....	26
5.4.1	Anschluss des EtherNet/IP-Moduls.....	26
5.4.2	PLS-Konfiguration.....	26
5.4.3	EtherNet/IP-Netzwerkkonfiguration	28
5.5	ProfiNet IO-Modul	31
5.5.1	Allgemein	31
5.5.2	Unterstützte Merkmale.....	31
5.5.3	Identifikationsnummern	31
5.5.4	Netzwerk Konfiguration.....	31
5.5.4.1	IP-Adresse	31
5.5.4.2	Sub-Netzwerk Konfiguration	31
5.5.5	Kabelanschluss.....	32
5.5.6	GSDML Konfigurationsdatei.....	32
5.5.7	Konfiguration und Start des ProfiNet IO-Netzwerks	32
5.5.8	LED Anzeige-Tabelle.....	33
5.5.9	IPConfig-Tool	33
5.6	CC-Link Module.....	34
5.6.1	Allgemein	34
5.6.2	Unterstützte Merkmale.....	34
5.6.3	Identifikationsnummern	34
5.6.4	Netzwerk Konfiguration.....	34
5.6.4.1	Anzahl Stationen.....	34
5.6.4.2	Baudrate.....	34
5.6.5	Kabelanschluss.....	35
5.6.6	Konfiguration und Start des CC-Link Netzwerks	35
5.6.7	Operation.....	35
5.6.7.1	Basic-Modus	35
5.6.7.2	Extended-Modus	36
5.6.8	LED Anzeige-Tabelle.....	37
5.6.9	Operations.....	37
6	Bedienung.....	38
6.1	Basic-Modus.....	38
6.1.1	Ausgangsregister im Basic-Modus: 2 Bytes	38
6.1.2	Eingangsregister im Basic-Modus: 8 Bytes	39
6.2	Extended-Modus.....	40
6.2.1	Ausgangsregister Extended-Modus: 32 Byte	40
6.2.2	Eingangsregister Extended-Modus: 32 Byte	41
6.3	Befehlscodes / Antwortcodes	43
6.4	Gewichtseinheiten.....	44
6.5	Befehle für repetierendes Wägen.....	44
6.6	Befehle mit mehreren aufeinander folgenden Antworten	44
6.7	Kommunikationsablauf zwischen SPS und Wägesensor.....	45
6.7.1	Einfache Wägebefehle	45
6.7.2	Kommunikationsflussdiagramm	46
6.7.3	Befehle für repetierendes Wägen	47
7	Fehlerbehebung, Fragen und Antworten	48
7.1	Wägesensorantwortstatus	48
7.2	Timeout	48
7.3	Fragen und Antworten	49
7.4	Betreuung.....	49
8	Checkliste und Empfehlungen für Wägesensoren.....	50

9	Technische Spezifikation.....	52
9.1	Mechanisch	52
9.2	Elektrische Eigenschaften	52
9.3	Umgebungsbedingungen.....	52
9.4	EMV	52
9.5	UL/c-UL-Zulassung	52

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Die METTLER TOLEDO Feldbus-Module ermöglicht den Anschluss von Wägemodulen, Industrie- oder Laborwaagen (im Folgenden Wägesensoren genannt) von METTLER TOLEDO, an ein Feldbus-Netzwerk und ermöglichen damit das Bedienen des Wägesensors über eine SPS. Dabei ist für jeden Wägesensor ein separates Feldbus-Module erforderlich.

Die folgenden Feldbus-Module sind verfügbar:

Artikelnummer	Feldbus-Modul	Kapitel
42102809	METTLER TOLEDO Profibus-Module	5.1
42102810	METTLER TOLEDO DeviceNet-Module	5.2
42102860	METTLER TOLEDO EtherNet/IP-Module	5.3
42102859	METTLER TOLEDO ProfiNet IO-Module	5.5
30038775	METTLER TOLEDO CC-Link Module	5.6

1.2 Kompatibilität

Die Feldbus-Module sind mit allen METTLER TOLEDO-Wägesensoren und Waagen kompatibel welche über eine RS232, RS422 oder RS485 Schnittstelle verfügen und per MT-SICS Protokoll kommunizieren (siehe Datenblatt mit einer Liste kompatibler Produkte).

MT-SICS ist ein einfaches ASCII-Protokoll (MT-SICS = METTLER TOLEDO Standard Interface Command Set). Mit Hilfe der MT-SICS Befehle werden die Wägesensoren konfiguriert und gesteuert.

1.3 Zugehörige Dokumentation

Wichtige Informationen zu Wägesensorprodukten finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- Installations- und Bedienungsanleitung (für den jeweiligen Sensor)
- MT-SICS Referenz-Handbuch (für den jeweiligen Sensortyp)
- Engineering Note: EN121 EtherNet/IP-DeviceNet und Logix5000
- Engineering Note: EN131 ProfiNet IO - Profibus und STEP 7

1.4 Internetadressen

METTLER TOLEDO Automated Precision Weighing

www.mt.com/APW

PROFIBUS Organization

www.profibus.com

Open DeviceNet Vendors Association

www.odva.org

ProfiNet Organization

www.profinet.com

CC-Link Organisation

www.cc-link.org

2 Funktionen im Überblick

Die METTLER TOLEDO Feldbus-Module wurden entwickelt, um Daten zwischen einem seriellen Sub-Netzwerk und einem übergeordneten Netzwerk auszutauschen.

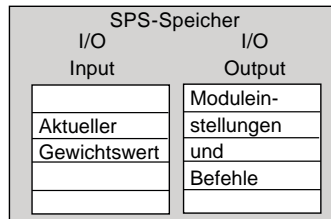
Für den einfachen Datenaustausch steht der Basic-Modus (siehe Kapitel 6.1, Seite 38) mit den häufigsten Befehlen zur Verfügung. Im Extended-Modus (siehe Kapitel 6.2, Seite 40) ist die volle Flexibilität gewährleistet.

2.1 Datenumtauschmodell

SPS



Die SPS erhält Daten über das Feldbusnetz in ihren internen Empfangsbereich vom IN-Bereich des Feldbus-Moduls.

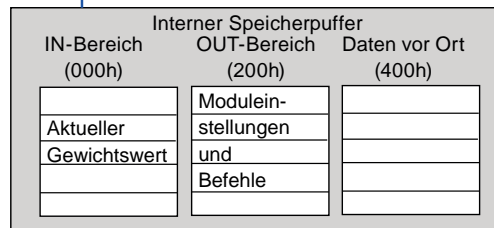


Die SPS sendet Daten über das Feldbusnetzwerk von ihrem internen Sendebereich zum OUT-Bereich des Feldbus-Moduls.

Feldbus-Modul

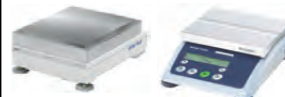
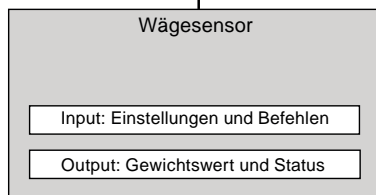
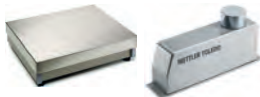


Der IN-Bereich des Feldbus-Moduls enthält Daten, die vom Wägemodul empfangen wurden.

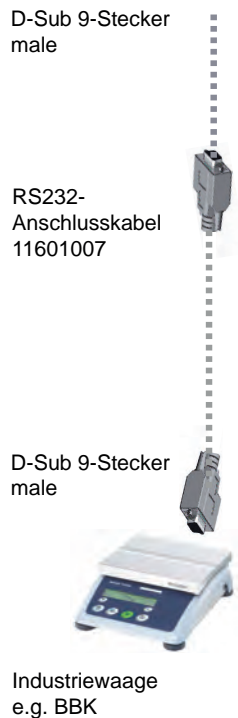
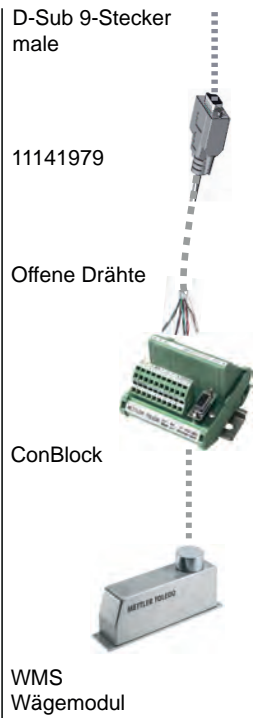
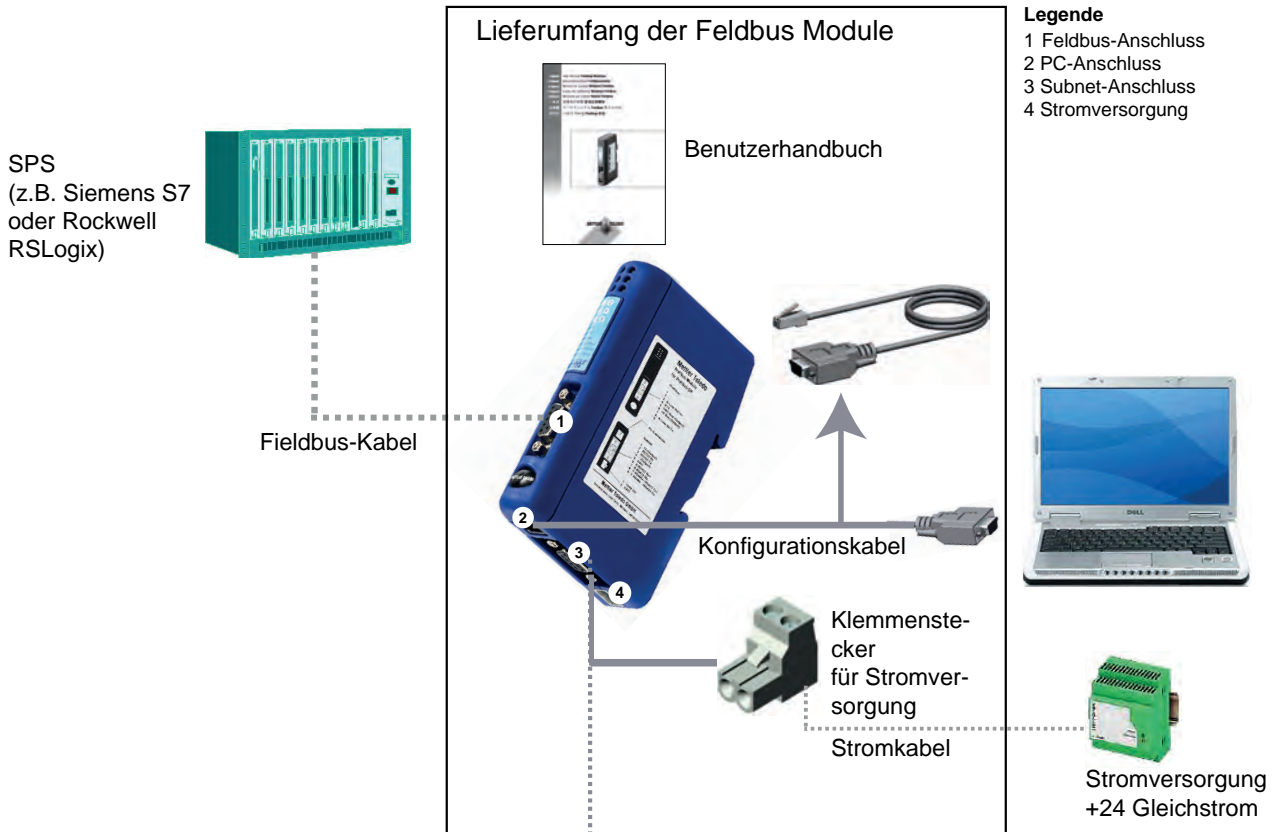


Der OUT-Bereich des Feldbus-Moduls enthält Sendedaten, die vom Feldbus-Modul an das Wägemodul gesendet werden.

Wägesensor



3 Checkliste Lieferumfang



4 Die Installationsschritte

Die Installation und Konfiguration des Wägesensors und des Feldbus-Moduls erfolgt in folgenden Schritten:

1. Den Wägesensor konfigurieren (siehe Kapitel 4.1, Seite 10)
2. Auf DIN-Hutschiene montieren (siehe Kapitel 4.2, Seite 11)
3. Das Feldbus-Modul zur Erstkonfiguration an einen PC anschliessen (siehe Kapitel 4.3, Seite 11)
4. Das Feldbus-Modul an den Wägesensor anschliessen (siehe Kapitel 4.4, Seite 12)
5. Das Feldbus-Modul an eine Stromversorgung anschliessen (siehe Kapitel 4.5, Seite 13)
6. Das Feldbus-Modul konfigurieren und im Feldbus-Modul aktivieren (siehe Kapitel 4.6, Seite 14)
7. Das Feldbus-Modul an das Netzwerk anschliessen und den LED Status überprüfen (siehe Kapitel 5, Seite 17)

4.1 Den Wägesensor konfigurieren

Hinweis

Es ist nicht möglich, den Wägesensor über eine Verbindung mit dem PC-Konfigurationskabel via Feldbus-Modul zu konfigurieren. Siehe Konfigurationsanweisungen der einzelnen Wägesensoren.

4.1.1 Einstellung der Schnittstellen-Kommunikationsparameter für die Wägemodule

METTLER TOLEDO empfiehlt falls verfügbar die Schnittstelle RS422 für die Kommunikation zwischen den Wägesensoren und dem Feldbus-Modul zu verwenden. Die Schnittstellenkonfiguration des Wägemoduls sollte auf 38400 baud stehen. Verwenden Sie MT-SICS Befehl: COM (siehe MT-SICS Handbuch für weitere Informationen).

Hinweis

Deaktivieren Sie die Datenflusskontrolle, wenn Sie einen Wägesensor an das METTLER TOLEDO Feldbus-Modul anschliessen! Wir empfehlen die Einstellung 19200 oder 38400 Baud, um eine Aktualisierungsrate von bis zu 92 Updates zu ermöglichen.

Beispiel: RS422, 38400 Baud, 8 Bit, keine Parität, ein Stoppbit und kein Handshake -> MT-SICS Befehl: COM_1_8_3_0

4.1.2 Einstellung der Schnittstellen-Kommunikationsparameter für andere Wägesensoren

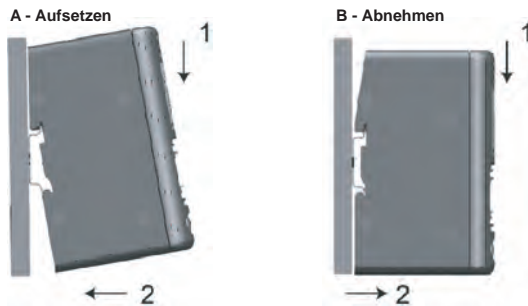
Die Schnittstellen-Kommunikationsparameter können über das Menü oder am Datenschnittstellenanschluss eingestellt werden. Siehe Bedienungsanleitung und/oder MT-SICS Referenz-Handbuch für den entsprechenden Wägesensoren.

4.2 DIN-Hutschienenmontage

Für die Montage des Feldbus-Moduls auf eine DIN-Hutschiene sind folgende Schritte durchzuführen:

Aufsetzen: Zum Aufsetzen des Feldbus-Moduls zunächst das Modul nach unten drücken, damit die Feder auf der DIN-Hutschiene zusammengedrückt wird (1). Dann das Modul gegen die DIN-Hutschiene drücken und loslassen, damit es einrastet (2).

Abnehmen: Zum Abnehmen des Feldbus-Moduls das Modul nach unten drücken (1) und es von der DIN-Hutschiene wegziehen (2), damit es von der Schiene ausrastet.

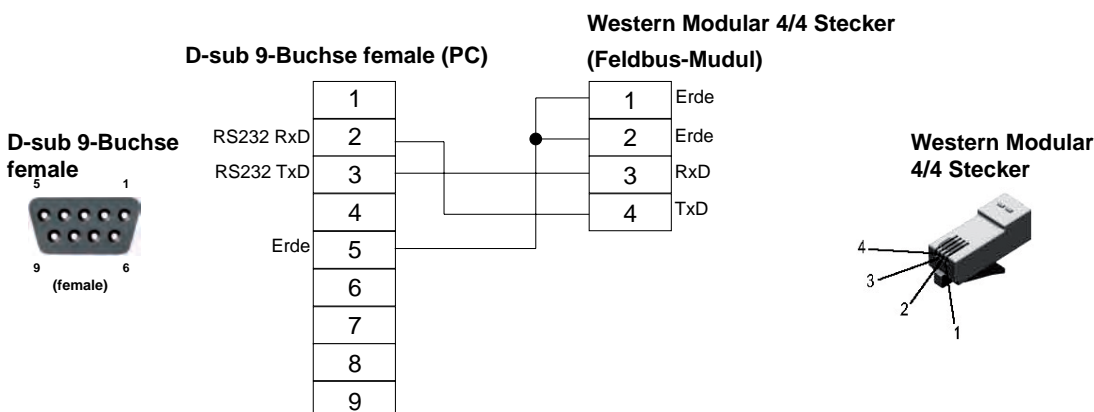


4.3 Das Feldbus-Modul zur Erstkonfiguration an einen PC anschliessen

Die PC-Buchse befindet sich an der Unterseite des Feldbus-Moduls. Sie wird zur Konfiguration des Feldbus-Moduls verwendet. Hierzu ist das mitgelieferte Konfigurationskabel zu verwenden (Anschlussstyp auf der Feldbus-Modul-Seite: Westernstecker 4/4).

Hinweis

Diese Kabelverbindung eignet sich nur zur Konfiguration des Feldbus-Moduls. Es kann nicht für die Wägesensorkonfiguration verwendet werden (siehe Kapitel 4.1)



4.4 Anschluss des Feldbus-Moduls an Wägesensoren

Der Subnet-Anschluss befindet sich an der Unterseite des Feldbus-Moduls. Er wird für den Anschluss eines METTLER TOLEDO-Wägesensors verwendet, der mit einer RS232-, RS422- oder RS485-Schnittstelle ausgestattet ist (Konfiguration siehe Kapitel 4.1). Die jeweilige Pinbelegung ist in der Tabelle auf der nächsten Seite aufgeführt.



Da sich die physikalische Schnittstelle über den Konfigurationsdialog des Feldbus-Moduls einstellen lässt (siehe Kapitel 4.6.2), sind alle 3 Schnittstellenvarianten an der D-Sub-9 Buchse des Feldbus-Moduls vorhanden.

Hinweis

Achten Sie bitte darauf, dass nur die Pins der erforderlichen Schnittstelle belegt werden.

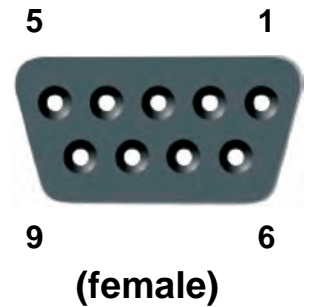
4.4.1 Wägesensoren WMS, WM und WMH

DSub9 11141979		ConBlock (11152000) für das WMS Wägemodul ConModul (42102811) für WM und WMH Wägemodul und Plattform	
		RS422	RS232
1	Schwarz	-	-
2	Braun	-	TXD
3	Rot	-	RXD
4	Orange	-	-
5	Gelb	GND	GND
6	Grün	Tx+	-
7	Blau	Tx-	-
8	Violett	Rx+	-
9	Grau	Rx-	-

4.4.2 Andere Waagen und Wägesensoren von METTLER TOLEDO

Die Pinbelegung der Schnittstellen für andere Waagen und Wägesensoren mit MT-SICS Protokoll und RS232, RS422 oder RS485 Schnittstellen finden Sie in den entsprechenden Anleitungen.

Subnet-Anschluss		Schnittstellentyp für Wägesensor		
Pin	Beschreibung	RS232	RS422	RS485
1	+ 5Volt			
2	RS232 RxD	✓ (TxD)		
3	RS232 TxD	✓ (RxD)		
4	Nicht belegt			
5	Erde	✓ (GND)	✓ (GND)	✓ (GND)
6	RS422 Rx+		✓ (Tx+)	
7	RS422 Rx-		✓ (Tx-)	
8	RS485+ / RS422 Tx+		✓ (Rx+)	✓ (Rx+)
9	RS485- / RS422 Tx-		✓ (Rx-)	✓ (Rx-)



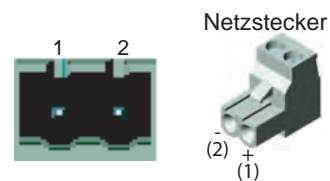
✓ Zu verwendende Pins (je nach Schnittstellentyp des Wägesensors)

Bitte nur die für den jeweiligen Schnittstellentyp des Wägesensors erforderlichen Drähte anschliessen.

4.5 Anschluss des Profibus-Moduls an eine Spannungsversorgung

Die Steckbuchse für die Spannungsversorgung befindet sich an der Unterseite des Feldbus-Moduls.

Pin	Beschreibung
1	+ 24V DC +/- 10%, 280 mA max.
2	GND



Ein passender Klemmenstecker (Typ MSTB 2.5/2-ST-5.08) mit Schraubklemmen ist im Lieferumfang enthalten. Der passende Kabeldurchmesser soll zwischen 0.2 mm² und 2.5 mm² betragen (AWG 24 bis AWG 12). Verwenden Sie nur 60/75 oder 75 °C Kupfer (CU) Draht. Das Anzugsmoment muss zwischen 0.5 - 0.8 Nm (5 - 7 kg-in) liegen.

4.6 Konfiguration des Feldbus-Moduls

4.6.1 PC-Terminalsoftware

Das Feldbus-Modul verfügt über eine Konfigurationsschnittstelle, mit der die Kommunikationseinstellung für den jeweiligen Wägesensor durchgeführt werden kann. Nach dem Einschalten sendet das Feldbus-Modul einen auf dem ASCII-Zeichensatz basierenden Konfigurationsdialog über den PC-Anschluss an ein Terminal oder einen PC. Bei Verwendung eines PC sollte **vor** dem Einschalten des Feldbus-Moduls ein Terminal-Emulationsprogramm (z.B. Hyperterm – eine Standardkomponente von Windows) gestartet werden.

Folgende Einstellungen am Terminal oder PC sind für die Einstellung über die Konfigurationsschnittstelle nötig:

- Baudrate: 38400 bps.
- 8 Datenbits
- 1 Stoppbit
- Keine Paritätskontrolle
- Keine Datenflusskontrolle

Das folgende Menü erscheint auf dem Bildschirm (bei einem ProfiNet-Modul):

```
METTLER TOLEDO Fieldbus-Module
-----
Part Number: ME-42102859
Fieldbus type: PROFINET I/O
Firmware version: 1.03
Bootloader version: 2.01
Anybus SW version: 2.04
Anybus BL version: 1.14
-----
Option                Current setting
-----
1: Weighing sensor interface [ RS-422      ]
2: Baudrate             [ 19200 bps. ]
3: Character format     [ 8 None 1   ]
4: Operation mode      [ Basic mode  ]
5: Max. response time  [ 60 sec.    ]
6: Configuration from network [ Enabled    ]

A: Perform Automatic baudrate search.
S: Save configuration to flash.
-----
Enter number of the option you want to change.
>
```

Die zuletzt gespeicherten Einstellungen erscheinen auf dem Bildschirm.

Hinweis

Der Konfigurationsdialog schaltet nach 60 Sekunden automatisch ab, wenn keine Taste gedrückt wurde. Die Esc-Taste ermöglicht jederzeit die Rückkehr zum Hauptmenü.

Geben Sie die Nummer der Option ein, die Sie ändern möchten und drücken Sie die Enter-Taste. Ein neuer Dialog erscheint, über den die neuen Einstellungen eingegeben werden können. Nach der Eingabe der neuen Einstellungen erscheint wieder das Hauptmenü. Unter "Current setting" werden nun die von Ihnen neu konfigurierten Einstellungen angezeigt. Zum Speichern dieser neuen Einstellungen betätigen Sie die Taste "S" im Hauptmenü (Konfiguration auf das Flash-Memory speichern). Bevor die neuen Einstellungen genutzt werden können, muss das Feldbus-Modul neu gestartet werden.

4.6.2 Wägemodulschnittstellen

Das Feldbus-Modul kann mit den Wägesensoren mittels den folgenden Schnittstellen kommunizieren:

- RS232, Vollduplex, keine Datenflusskontrolle.
- RS422, Vollduplex, keine Datenflusskontrolle (Werkseinstellung).
- RS485, Halbduplex, keine Datenflusskontrolle.

Hinweis

Beim Anschliessen eines METTLER TOLEDO-Wägesensors an das Feldbus-Modul ist die Datenflusskontrolle zu deaktivieren!

4.6.3 Baudraten

Das Feldbus-Modul kann bei den folgenden Baudraten mit Wägesensoren kommunizieren:

- 1200 bps
- 2400 bps.
- 4800 bps.
- 9600 bps.
- 19200 bps. (Werkseinstellung)
- 38400 bps.
- 57600 bps

4.6.4 Zeichenformate

Das Feldbus-Modul unterstützt die folgenden Zeichenformate:

- 7 None 1 (7 Datenbits, keine Parität und 1 Stoppbit)
- 8 None 1 (8 Datenbits, keine Parität und 1 Stoppbit) (Werkseinstellung)
- 7 Even 1 (7 Datenbits, gerade Parität und 1 Stoppbit)
- 7 Odd 1 (7 Datenbits, ungerade Parität und 1 Stoppbit)

4.6.5 Betriebsart

Das Feldbus-Modul verfügt über zwei verschiedenen Betriebsarten (Details siehe Kapitel 6.1, Seite 38 und Kapitel 6.2, Seite 40).

1. Basic-Modus (Werkseinstellung): Hier werden die wichtigsten MT-SICS-Befehle für den Waagenbetrieb unterstützt.
2. Extended-Modus (erweiterte Betriebsart): unterstützt alle MT-SICS Befehle und nutzt volle 32 Bytes für die Kommunikation.

4.6.6 Maximale Reaktionszeit

Mit der Option "Max response time" kann die maximale Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Befehlsantworten von der Waage eingestellt werden. Wenn das Feldbus-Modul innerhalb der definierten maximalen Reaktionszeit keine Antwort von der Waage erhält, weist es auf die fehlende Kommunikation hin, indem es das Verbindungsstatus-Bit auf "False" und die Subnet-Status-LED auf Rot setzt (siehe Kapitel 7.2, Seite 48).

Das Verbindungsstatus-Bit wird wieder auf "True" (betriebsbereit) gesetzt, wenn es vom Verbindungsstatus-Clear-Bit auf True gesetzt wird.

Die maximale Reaktionszeit beträgt bei Werkseinstellung 60 Sekunden und kann zwischen 10 und 9999 Sekunden eingestellte werden. Es besteht auch die Möglichkeit die Reaktionszeitüberwachung abzuschalten. Dies ist bei variablen Prozessen in vielen aktuellen Automatisierungsanwendungen sinnvoll, bei denen das Modul über längere Zeit nicht aktiv ist.

4.6.7 Konfiguration vom Netzwerk

Dieser Menüpunkt ist nur beim ProfiNet IO-Modul verfügbar.

Wenn "Configuration from network" aktiviert ist, müssen alle Parameter über das Netzwerk (z.B. SPS) konfiguriert werden. In diesem Fall ist die Konfiguration über das Terminal Programm nicht mehr möglich.

In der Werkseinstellung ist "Configuration from network" aktiviert.

4.6.8 Automatische Baudratensuche

Das Feldbus-Modul kann die Einstellungen der Wägesensorschnittstelle automatisch ermitteln. Wenn Sie die automatische Baudratensuche verwenden möchten, müssen Sie zuvor unter dem Menü Option 1 die korrekte "Wägesensorschnittstelle" einstellen. Danach kann die Suche durch Drücken der Taste "A" (Perform Automatic baudrate search) im Hauptmenü aktiviert werden. Das Feldbus-Modul prüft dann die möglichen Einstellungen und ermittelt auf diese Weise den aktuellen Wert. Bei einer Antwort des Wägesensors hat das Feldbus-Modul die korrekten Einstellungen ermittelt.

Hinweis

Die automatische Baudratensuche kann als Subnet-Verbindungstest verwendet werden. Bei einem Fehler wird keine Baudrateneinstellung gefunden.

Beispiel eines Dialogs bei Verwendung der automatischen Baudratensuche:

```
-----  
Automatic baudrate search  
-----  
Searching with RS232 interface  
Pressing ESCAPE interrupts the search.  
Testing: 9600 bps, 8 none 1  
Interface setting:  
9600 bps, 8 none 1, no handshake.  
Do you want to save the interface parameters? (Y/N)  
>
```

Wenn N (No) gedrückt wird, verwirft das Feldbus-Modul die Einstellung und kehrt zum Hauptmenü zurück.

Wenn Y (Yes) gedrückt wird, speichert das Feldbus-Modul die Einstellungen automatisch auf das Flash-Memory, wobei kein zusätzliches Speichern der Schnittstelleneinstellung im Hauptmenü nötig ist.

Hinweis

Bei Verwendung der automatischen Baudratensuche unterbricht das Feldbus-Modul die normale Kommunikation mit dem Wägesensor.

Eine Erläuterung der LED-Signale bei der automatischen Baudratensuche finden Sie z.B. für das Profibus-Modul im Kapitel 5.1.9.

4.6.9 Einstellungen im Flash-Memory speichern

Die Einstellungen können permanent im Feldbus-Modul mittels Taste "S" (Save configuration to flash) gespeichert werden.

Bevor die neuen Einstellungen benutzt werden können, muss das Feldbus-Modul neu gestartet werden, indem die Stromversorgung aus- und wieder eingeschaltet wird.

5 Feldbus-Module

5.1 Profibus-Modul



Die Profibus Version der METTLER TOLEDO Feldbus-Module trägt die Bezeichnung: MT Profibus Module und hat die METTLER TOLEDO Artikelnummer: 42102809.

5.1.1 Allgemein

Das METTLER TOLEDO Profibus-Modul ist ausgelegt als Profibus-DP Slave (DPVO) gemäss EN 50170. Es werden alle obligatorischen Funktionen eines Profibus-DP slave unterstützt.

Ein Profibus Master (z.B. SPS) kann Befehle senden und Daten über das Profibus-Modul empfangen.

Für die SIMATIC STEP 7 SPS von SIEMENS steht eine Engineering note sowie ein spezifisches Beispiel für METTLER TOLEDO Produkte mit MT-SICS Protokoll auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support zur Verfügung. Dadurch können wertvolle Ressourcen und Entwicklungszeit eingespart und die Integrations- Zeit erheblich verkürzt werden.

5.1.2 Unterstützte Merkmale

- Automatische Baudraten Erkennung. Baudraten Bereich: 9.6 kbit – 12 Mbit
- Hardware ist vorbereitet für DP-V1 Erweiterungen
- Speichern / Laden von Konfigurationsdaten im Flash Speicher wird unterstützt
- Adressbereich: 1-99. Die Moduladresse muss über die Konfigurations-Switches eingestellt werden
- Es werden alle Standard Diagnostik Meldungen gemäss EN 50170 unterstützt.

5.1.3 Identifikationsnummern

Identifikationsnummer: 0x0642 Hex.

Produktname: "MT Profibus Module"

Artikelnummer: 42102809

5.1.4 Moduladresse des Profibus einstellen

Bevor das Profibus-Modul in einem Profibus-Netzwerk installiert werden kann, muss die Knoten- oder Moduladresse mit Hilfe zweier Drehschalter eingestellt werden, die sich unter der Abdeckung an der Vorderseite befinden. Zur Adresseinstellung stehen die Zahlen von 1 bis 99 zur Verfügung. Der untere Schalter wird für die erste Ziffer der Adresse verwendet (Wert x 10), der obere für die zweite (Wert x 1).

Beispiel

Adresse = 45 => unterer Schalter auf Wert 4, oberer Schalter auf Wert 5.

Hinweis

Die Knotenadresse kann während des laufenden Betriebs nicht geändert werden. Eine neue Adresseinstellung wird erst gültig, nachdem das Profibus-Modul aus- und wieder eingeschaltet wurde.



5.1.5 Kabelanschluss

Das Profibus-Modul wird über die D-Sub-9-Anschlussbuchse auf der Vorderseite an ein Profibus-Netzwerk angeschlossen.

Pin	Bezeichnung	Funktion
Gehäuse	Kabel Abschirmung	An Schutzterde angeschlossen (Kontakt zur Feder, die mit der DIN-Hutschiene verbunden ist).
1	Nicht belegt	-
2	Nicht belegt	-
3	B-Line	Positive RxD-/TxD-Signale entsprechend der RS485-Spezifikation
4	RTS	Request to send*
5	GND BUS	Potentialfreie Masse (RS485-seitig)*
6	+5V BUS	Potentialfreie +5V Versorgung (RS485-seitig)*
7	Nicht belegt	-
8	A-Line	Negative RxD-/TxD-Signale entsprechend der RS485-Spezifikation
9	Nicht belegt	-

* + 5V BUS und GND BUS werden für den Busabschluss verwendet. Diese Pins liefern für bestimmte Sondergeräte wie z. B. Lichtwellenbuskoppler (RS485 an Faseroptik) die benötigte Spannungsversorgung mit max. 80 mA Stromstärke. RTS wird in manchen Fällen verwendet um die Sendebereitschaft eines Busteilnehmers anzuzeigen. Bei Standard Profibusanwendungen werden nur A-line, B-line und Shield verwendet.

5.1.6 Busabschluss

Das erste und letzte Gerät jeder Profibus Leitung muss mit Abschlusswiderständen versehen werden, um störende Reflexionen zu vermeiden. Das METTLER TOLEDO Profibus-Modul kann ebenfalls als erstes oder letztes Gerät einer Profibus Leitung installiert werden. Der Abschluss wird typischerweise durch Einschalten des Abschlusschalters am Profibus-Anschluss des Buskabels am ersten und letzten Gerät durchgeführt. An allen anderen Geräten einer Profibus Leitung sollte der Abschlusschalter ausgeschaltet sein.

5.1.7 GSD-Konfigurationsdatei

Jeder Profibus-Master (z.B. SPS) benötigt eine entsprechende GSD-Datei für die Integration des METTLER TOLEDO Profibus-Moduls. Die GSD-Datei für das METTLER TOLEDO Profibus-Modul befindet sich auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support.

5.1.8 Konfiguration und Start des Profibus-Netzwerks

Für allgemeine Installations- und Konfigurations-Schritte siehe Kapitel 4, Seite 10.

Die Profibus Moduladresse muss gemäss Kapitel 5.1.4 konfiguriert sein.

Die fehlerfreie Kommunikation zwischen dem Profibus-Modul und dem Wägesensor wird durch den folgenden LED-Status (siehe Kapitel 5.1.9) angezeigt: 5 Grün stetig, 6 Grün stetig. Bei Abweichungen des LED-Status hiervon siehe Kapitel 7.3.

Hinweis

Die Integration sollte von SPS-Systemexperten durchgeführt werden. Der entsprechende Support für SPS Systeme gehört nicht zum Leistungsumfang von METTLER TOLEDO.

5.1.9 LED Anzeige-Tabelle

LED	Anzeige	Beschreibung
1 – Netzwerkstatus	Aus	Profibus nicht online
	Grün, stetig	Profibus online
2 – Profibusstatus	Aus	Profibus nicht offline
	Rot, stetig	Profibus offline
3 – Reserviert	-	Nicht benötigt
4 – Feldbusdiagnose	Aus	Diagnose nicht aktiviert
	Rot, 1 Hz-blinkend	Fehler in der Konfiguration auf der Seite beim Profibus-Master
	Rot, 2 Hz-blinkend	Benutzerparameter-Datenfehler
	Rot, 4 Hz-blinkend	Fehler bei der Initialisierung des Profibus ASIC (interner Fehler)
5 – Subnet-Status	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Kommunikation mit dem Wägesensor in Ordnung
	Grün, blinkend	Datenempfang vom Wägesensor
	Rot, stetig	Keine Kommunikation vom Wägesensor bzw. Timeout Zeit abgelaufen
6 – Gerätestatus	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Modul ist initialisiert und aktiv
	Grün, blinkend	Automatische Baudratensuche läuft
	Rot, stetig	Nichtkorrigierbarer Fehler
	Rot, blinkend	Automatische Baudratensuche erfolglos



5.2 DeviceNet-Modul



Die DeviceNet Version der METTLER TOLEDO Feldbus-Module trägt die Bezeichnung: MT Devicenet Module und hat die METTLER TOLEDO Artikelnummer: 42102810.

5.2.1 Allgemein

Das METTLER TOLEDO DeviceNet-Modul basiert als DeviceNet Adapter gemäss EN 50325-2. Es werden alle obligatorischen Funktionen eines polled I/O slaves unterstützt.

Das DeviceNet-Modul arbeitet als ein Slave-Gerät im Netzwerk und überträgt die Werte zur Master-Steuerung (z.B. SPS).

Für die RSLogix5000 Version 16 von Rockwell Automation stehen open source Funktionsblöcke und Schnittstellen sowie eine Engineering note, spezifisch für METTLER TOLEDO Produkte mit MT-SICS Protokoll auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support zur Verfügung. Dadurch können wertvolle Ressourcen und Entwicklungszeit eingespart und die Integrations-Zeit erheblich verkürzt werden.

5.2.2 Unterstützte Merkmale

- MacID und Baudrate können über die Konfigurationsschalter gesetzt werden.
- Explicit Messaging
- Polled I/O
- Bit-strobed I/O
- Change-of-state / Cyclinc I/O
- Galvanisch getrennte Buselektronik
- Alle Standard DeviceNet Baudraten von 125 kbit/s bis 500 kbit/s werden unterstützt. Baudrate und Moduladresse werden über die Konfigurationsschalter eingestellt.
- Implemented objects:
 - DeviceNet objects:
 1. Identity object, class 01h
 2. Message router object, class 02h
 3. DeviceNet object, class 03h
 4. Assembly object, class 04h
 5. Connetion object, class 05h
 6. Acknowledge handler object, class 2Bh
 - Vendor specific objects:
 7. I/O data input mapping object, class A0h
 8. I/O data output mapping object, class A1h
 9. Diagnostic object, class AAh
 10. Parameter data input mapping object, class B0h
 11. Parameter data output mapping object, class B1h

5.2.3 Identifikationsnummern

Vendor ID: 90

Device ID: 12

Produktcode: 40

Produktname: "MT Devicenet Module"

Artikelnummer: 42102810

5.2.4 Netzwerk Konfiguration

5.2.4.1 Mac Adresse

Bevor das DeviceNet-Modul in das DeviceNet Netzwerk integriert wird, muss eine eindeutige Mac ID festgelegt werden. Diese muss im Bereich von 0 bis 63 liegen.

Die Mac ID wird über die Schalter 3 bis 8 unter der Frontabdeckung eingestellt.

MAC ID	Sw. 3 (MSB)	Sw. 4	Sw. 5	Sw. 6	Sw. 7	Sw. 8 (LSB)
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
-	-	-	-	-	-	-
62	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
63	ON	ON	ON	ON	ON	ON



5.2.4.2 Baudrate

Es werden die folgenden drei Baudraten für DeviceNet unterstützt: 125 kbit/s, 250 kbit/s und 500 kbit/s. Die Schalter 1 und 2 werden dazu verwendet.

Baudrate	Sw. 1	Sw. 2
125k	OFF	OFF
250k	OFF	ON
500k	ON	OFF
(reserviert)	ON	ON

5.2.5 Kabelanschluss

Das DeviceNet-Modul wird über die Schraubklemmen am Modul ans Netzwerk angeschlossen.

Pin	Signal	Beschreibung
1	V-	Negative Spannung*
2	CAN_L	CAN_L bus line
3	SHIELD	Kabel Abschirmung
4	CAN_H	CAN_H bus line
5	V+	Positive Spannung*



Hinweis

* Das Bus-Interface muss mit einer externen Spannungsversorgung von 24V DC +/- 10 % gespeisen werden.

5.2.6 EDS Konfigurationsdatei

Für die Konfiguration des METTLER TOLEDO DeviceNet-Modul über einen DeviceNet Master Scanner (z.B. SPS), wird ein EDS (Electronic Data Sheet) benötigt. Die EDS Datei für das METTLER TOLEDO DeviceNet-Modul befindet sich auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support.

5.2.7 Konfiguration und Start des DeviceNet Netzwerks

Für allgemeine Installations- und Konfigurations-Schritte siehe Kapitel 4, Seite 10.

Die DeviceNet Adresse (MAC ID) und Baudrate muss gemäss Kapitel 5.2.4.1 und 5.2.4.2 eingestellt werden.

Die fehlerfreie Kommunikation zwischen dem DeviceNet-Modul und dem Wägesensor wird durch den folgenden LED-Status (siehe Kapitel 5.2.8) angezeigt: 5 Grün stetig, 6 Grün stetig. Bei Abweichungen des LED-Status hiervon siehe Kapitel 7.3.

Hinweis

Die Integration sollte von SPS-Systemexperten durchgeführt werden. Der entsprechende Support für SPS Systeme gehört nicht zum Leistungsumfang von METTLER TOLEDO.

5.2.8 LED Anzeige-Tabelle

LED	Anzeige	Beschreibung
1 – Netzwerkstatus	Aus	Nicht online
	Grün, stetig	Link "OK", nicht verbunden
	Grün, blinkend	Online, nicht verbunden
	Rot, stetig	Kritischer Link Fehler
	Rot, blinkend	Verbindungs-Timeout
2 – DeviceNet-Status	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Device arbeitet
	Grün, blinkend	Daten grösser als konfiguriert
	Rot, stetig	Nichtkorrigierbarer Fehler
	Rot, blinkend	Kleiner Fehler
3 – Reserviert	-	Nicht benutzt
4 – Reserviert	-	Nicht benutzt
5 – Subnet-Status	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Kommunikation mit dem Wägesensor in Ordnung
	Grün, blinkend	Datenempfang vom Wägesensor
	Rot, stetig	Keine Kommunikation vom Wägesensor bzw. Timeout Zeit abgelaufen
6 – Gerätestatus	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Modul ist initialisiert und aktiv
	Grün, blinkend	Automatische Baudratensuche läuft
	Rot, stetig	Nichtkorrigierbarer Fehler
	Rot, blinkend	Automatische Baudratensuche erfolglos



5.3 EtherNet/IP-Modul



Die EtherNet/IP Version der METTLER TOLEDO Feldbus-Module trägt die Bezeichnung: MT Ethernet/IP Module und hat die METTLER TOLEDO Artikelnummer: 42102860.

5.3.1 Allgemein

Das METTLER TOLEDO EtherNet/IP-Modul ist ausgelegt als EtherNet/IP Adapter gemäss EN 50325-2. Es werden alle obligatorischen Funktionen eines 'polled I/O slaves' unterstützt.

Das Industrial Ethernet Protokoll (EtherNet/IP) war ursprünglich von Rockwell Automation entwickelt worden und wird nun von der Open DeviceNet Vendors Association (ODVA) verwaltet.

Ethernet/IP ist standardisiert im Internationalen Standard: IEC 61158.

Für die RSLogix5000 Version 16 von Rockwell Automation stehen open source Funktionsblöcke und Schnittstellen sowie eine Engineering note, spezifisch für METTLER TOLEDO Produkte mit MT-SICS Protokoll, auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support zur Verfügung. Dadurch können wertvolle Ressourcen und Entwicklungszeit eingespart und die Integrations-Zeit erheblich verkürzt werden.

5.3.2 Unterstützte Merkmale

- Unterstützt geschirmt (FTP) und ungeschirmt (UTP) Kabel
- Flexibles Datei System welches flüchtigen und nicht flüchtigen Speicherbereiche unterstützt.
- Security framework
- Integrierter FTP Server, bietet ein einfaches Datenmanagement über ein FTP Programm
- Server side include (SSI) Fähigkeiten
- Web Server
- E-Mail Client (Nachrichten können direkt von der Anwendung ausgelöst werden durch Ereignisse oder Daten)
- Alle Standard EtherNet/IP-Baudraten 10/100 MBit sind unterstützt. Die tatsächliche Übertragungsgeschwindigkeit des Busses wird automatisch erkannt.
- Die Moduladresse der EtherNet/IP-Verbindung wird über das IPConfig-Tool eingestellt
- Die folgenden CIP-Objekte können angewendet werden:
 - Mandatory objects:
 1. Identity object, class 01h
 2. Message router object, class 02h
 3. Assembly object, class 04h
 4. Connection manager, class 06h
 5. Port object, class F4h
 6. TCP/IP interface object, class F5h
 7. Ethernet link object, class F6h
 - Vendor specific objects:
 8. I/O data input mapping object, class A0h
 9. I/O data output mapping object, class A1h
 10. Diagnostic object, class AAh
 11. Parameter data input mapping object, class B0h
 12. Parameter data output mapping object, class B1h

5.3.3 Identifikationsnummern

Vendor ID: 666
 Device ID: 12
 Produktcode: 42860
 Produktname: "MT Ethernet/IP Module"
 Artikelnummer: 42102860

5.3.4 Netzwerk Konfiguration

5.3.4.1 IP-Adresse

Es muss sichergestellt werden, dass im Netzwerk jede IP-Adresse nur einmal vorkommt. Die IP-Adresse des EtherNet/IP-Moduls kann auf verschiedene Arten konfiguriert werden. METTLER TOLEDO empfiehlt, dazu das IPConfig-Tool (siehe Kapitel 5.3.9) zu verwenden.



Die IP-Adresse des EtherNet/IP-Moduls kann über die Konfigurationsschalter im Bereich von 192.168.0.1 bis 192.168.0.254 festgelegt werden.

Wenn alle Konfigurationsschalter auf null gestellt sind, werden die Einstellungen aus der Konfigurationsdatei "ethcfg.cfg" verwendet, welche z.B. mit dem IPConfig-Tool (siehe Kapitel 5.3.9) erstellt wurde.

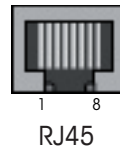
Die Konfigurationsschalter werden nur während dem Aufstarten eingelesen.

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	DHCP	Subnet	Gateway	IP
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		(Einstellungen von 'ethcfg.cfg')		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	255.255.255.0	192.168.0.255	192.168.0.1
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	255.255.255.0	192.168.0.255	192.168.0.2
...
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	255.255.255.0	192.168.0.255	192.168.0.254
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON		(ungültige Einstellung)		

Eine weitere Möglichkeit ist die Ethernet/IP Website (z.B. <http://192.168.0.1>) um das Modul zu konfigurieren.

5.3.5 Kabelanschluss

Pin	Signal
Gehäuse	Kabel Abschirmung
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	Termination
5	Termination
6	RD-
7	Termination
8	Termination



5.3.6 EDS Konfigurationsdatei

Die EDS-Datei befindet sich www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support und hat die Funktion eines elektronischen Datenblatt und beinhaltet alle Parameter und Optionen, die das EtherNet/IP-Modul unterstützt. Die Datei enthält zudem die notwendigen Definitionen für den Basic- und Extended-Modus.

5.3.7 Konfiguration und Start des EtherNet/IP Netzwerks

Für allgemeine Installations- und Konfigurations-Schritte siehe Kapitel 4, Seite 10.

Die IP-Adresse muss gemäss Kapitel 5.3.4.1 konfiguriert sein.

Die fehlerfreie Kommunikation zwischen dem EtherNet/IP-Modul und dem Wägesensor wird durch den folgenden LED-Status (siehe Kapitel 5.3.8) angezeigt: 5 Grün stetig, 6 Grün stetig. Bei Abweichungen des LED-Status hiervon siehe Kapitel 7.3.

Hinweis

Die Integration sollte von SPS-Systemexperten durchgeführt werden. Der entsprechende Support für SPS Systeme gehört nicht zum Leistungsumfang von METTLER TOLEDO.

5.3.8 LED Anzeige-Tabelle

LED	Anzeige	Beschreibung
1 – Modulstatus	Aus	Ausgeschaltet
	Grün, stetig	Normaler Betrieb
	Grün, blinkend	Standby, nicht initialisiert
	Rot	Wesentlicher Fehler
	Rot, blinkend	Kleiner Fehler
	Abwechselnd Rot/Grün	Selbsttest
2 – Netzwerkstatus	Aus	Keine IP-Adresse (oder Ausgeschaltet)
	Grün, stetig	Ethernet/IP Verbindung vorhanden
	Grün, blinkend	Keine Ethernet/IP Verbindung vorhanden
	Rot	Doppelte IP-Adresse detektiert
	Rot, blinkend	Ein oder mehrere Verbindungs- Timouts
	Abwechselnd Rot/Grün	Selbsttest
3 – Link	Aus	Kein Link (oder Ausgeschaltet)
	Grün	Verbindung zum Ethernet-Netzwerk
4 – Aktivitäten	Aus	Keine Ethernet Aktivität (oder Ausgeschaltet)
	Grün	Empfangen oder senden von Ethernet Paketen
5 – Subnet-Status	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Kommunikation mit dem Wägesensor in Ordnung
	Grün, blinkend	Datenempfang vom Wägesensor
	Rot, stetig	Keine Kommunikation vom Wägesensor bzw. Timeout Zeit abgelaufen
6 – Gerätestatus	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Modul ist initialisiert und aktiv
	Grün, blinkend	Automatische Baudratensuche läuft
	Rot, stetig	Nichtkorrigierbarer Fehler
	Rot, blinkend	Automatische Baudratensuche erfolglos



5.3.9 IPConfig-Tool

Das EtherNet/IP-Modul benötigt die gleiche I/O-Grösse und IP-Einstellungen wie in der SPS konfiguriert. Dazu kann das IPConfig-Tool (siehe www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support) verwendet werden.

Das IPConfig-Tool sucht im Netzwerk nach EtherNet/IP-Modulen. Um die Einstellungen manuell vorzunehmen, kann mittels Doppelklick auf das gewünschte Modul die IP-Einstellungen vorgenommen werden (DHCP ist standardmässig aktiviert).

5.4 EtherNet/IP-Konfiguration für Rockwell Add-On-Profil



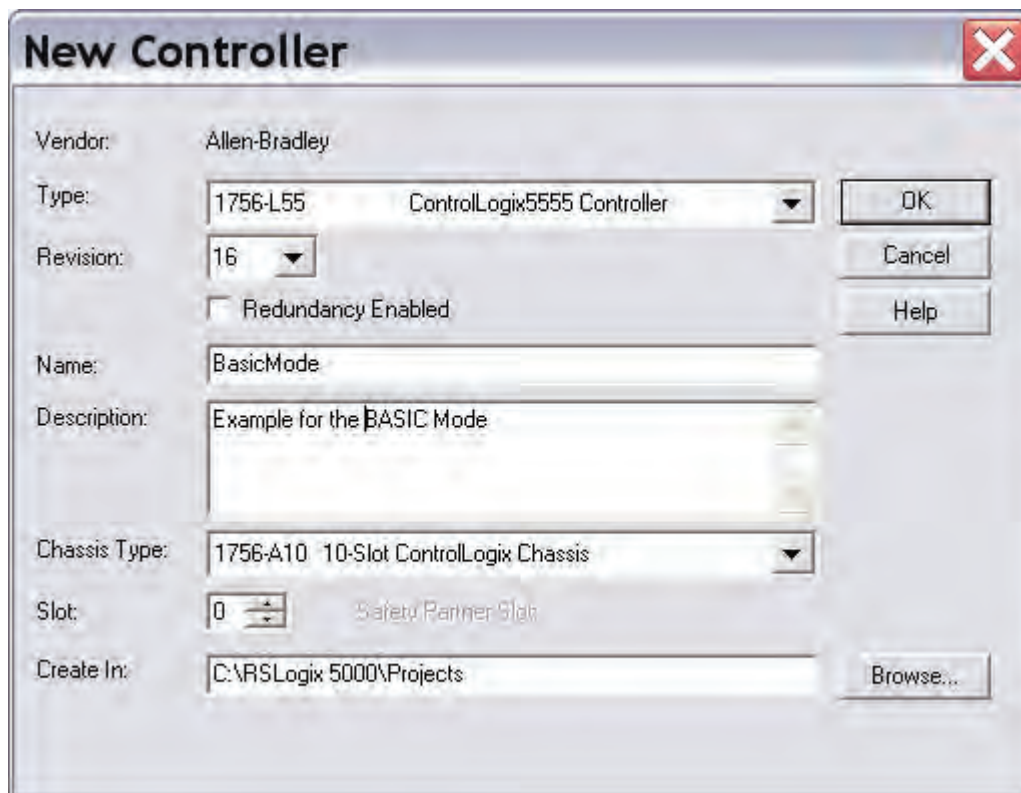
Das EtherNet/IP-Modul muss nach der Installation im PLS konfiguriert werden.

5.4.1 Anschluss des EtherNet/IP-Moduls

Hinweise zur Installation und Betriebsdetails entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum EtherNet/IP-Modul. In Kapitel 4.4.1 sind Angaben zur RS422-Kabelverbindung zwischen dem ConModul und dem DeviceNet-Modul enthalten.

5.4.2 PLS-Konfiguration

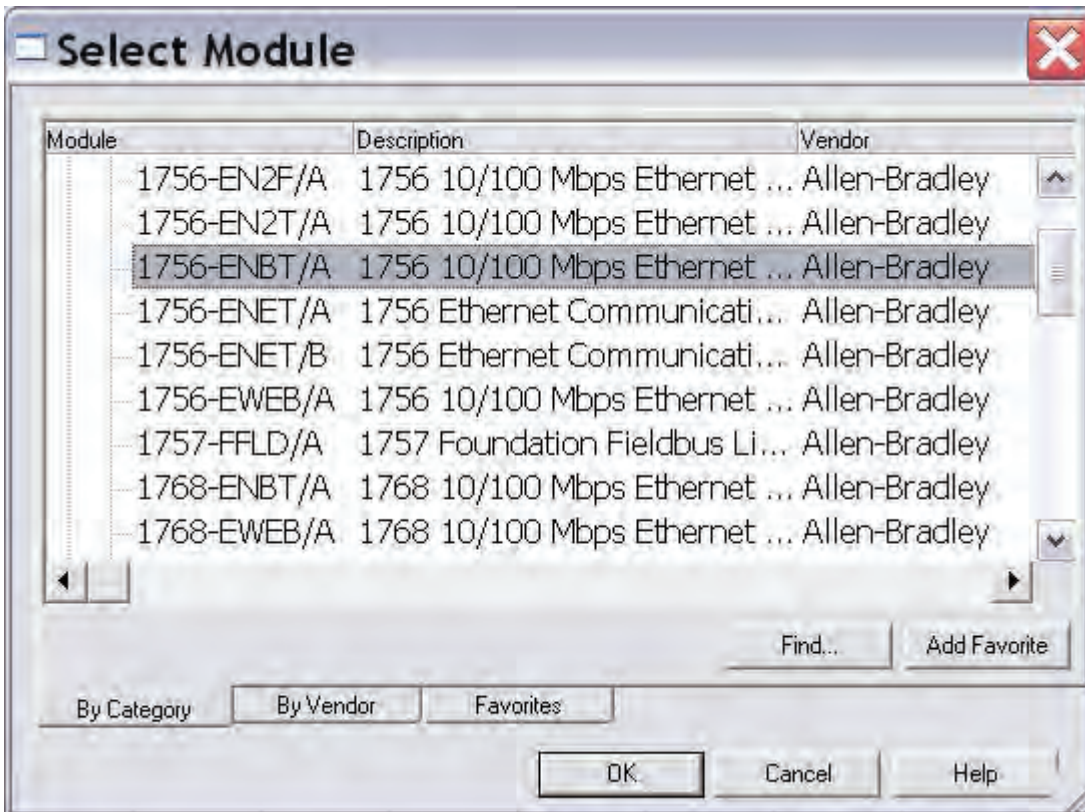
Um eine neue Konfiguration zu erstellen, öffnen Sie das Dateimenü und wählen Sie "New". Wählen Sie im Dialogfeld den gewünschten PLS-Typ aus, in diesem Fall wird der Type 1756-L55 verwendet. Geben Sie ebenfalls einen Namen für die Steuerung ein und wählen Sie den Rahmentyp, die Steckplatznummer und den Projektpfad aus. Übernehmen Sie die Einstellungen mit "OK".



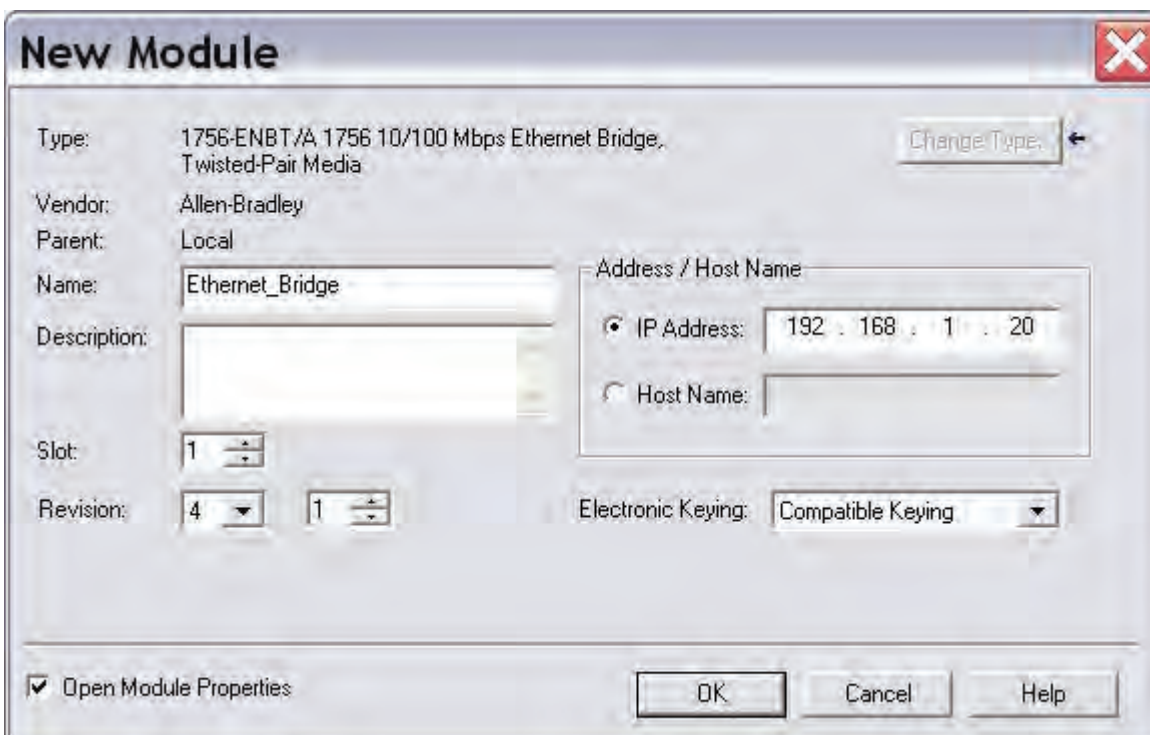
Fügen Sie jetzt das Ethernet I/O-Modul hinzu. Führen Sie wie im Beispiel in der linken Navigationsliste einen Rechtsklick auf das I/O-Konfigurationsverzeichnis aus.



Klicken Sie auf "New Module" und wählen Sie das gewünschte Ethernet-Modul aus, in diesem Fall Ethernet-Bridge. Dieses Modul ist das Scanner-Modul im PLS.

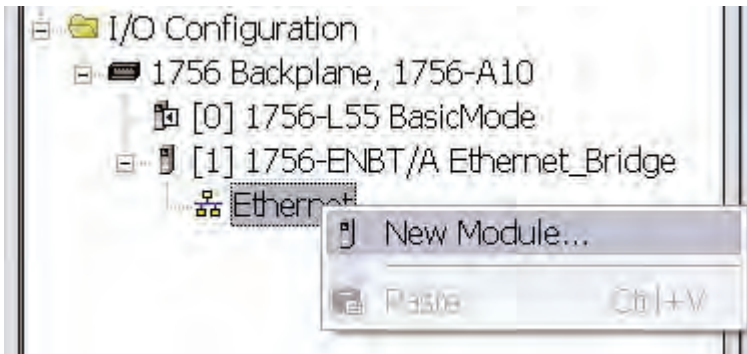


Geben Sie jetzt die gewünschten Einstellungen ein und drücken Sie "Finish"

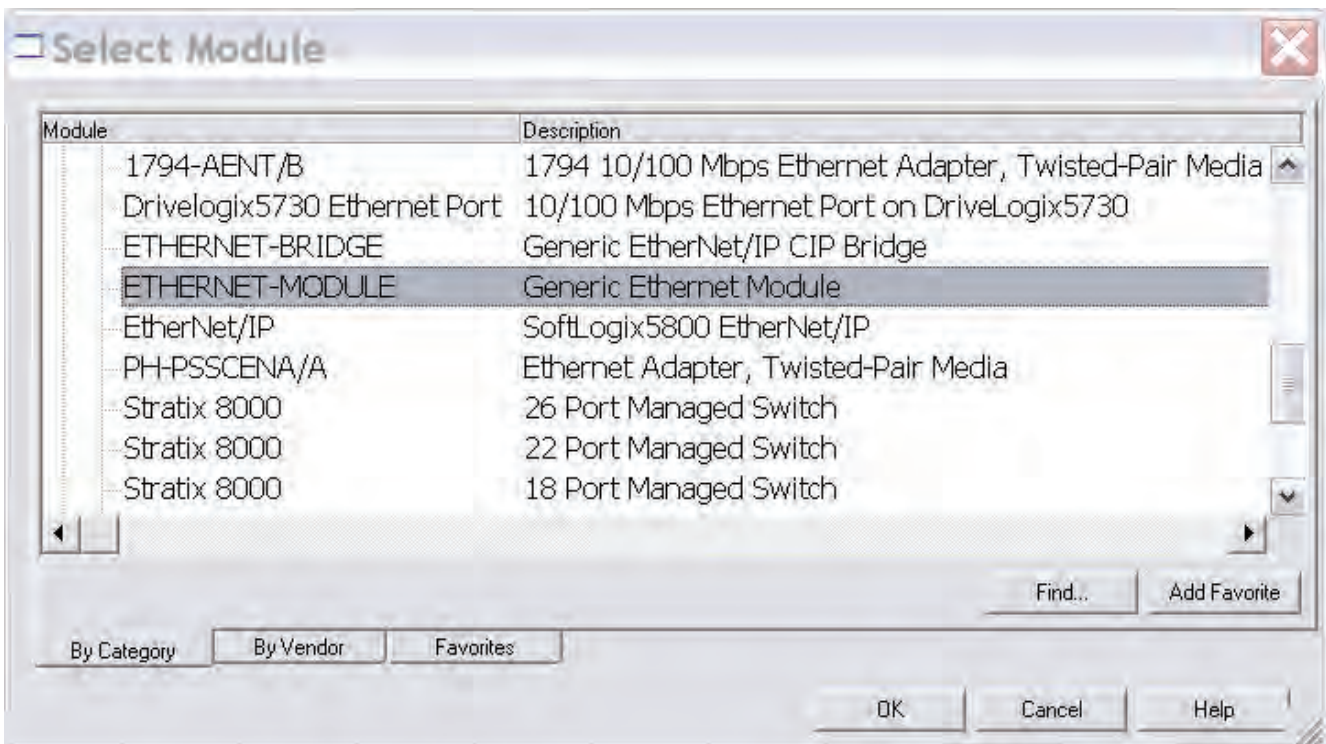


5.4.3 EtherNet/IP-Netzwerkconfiguration

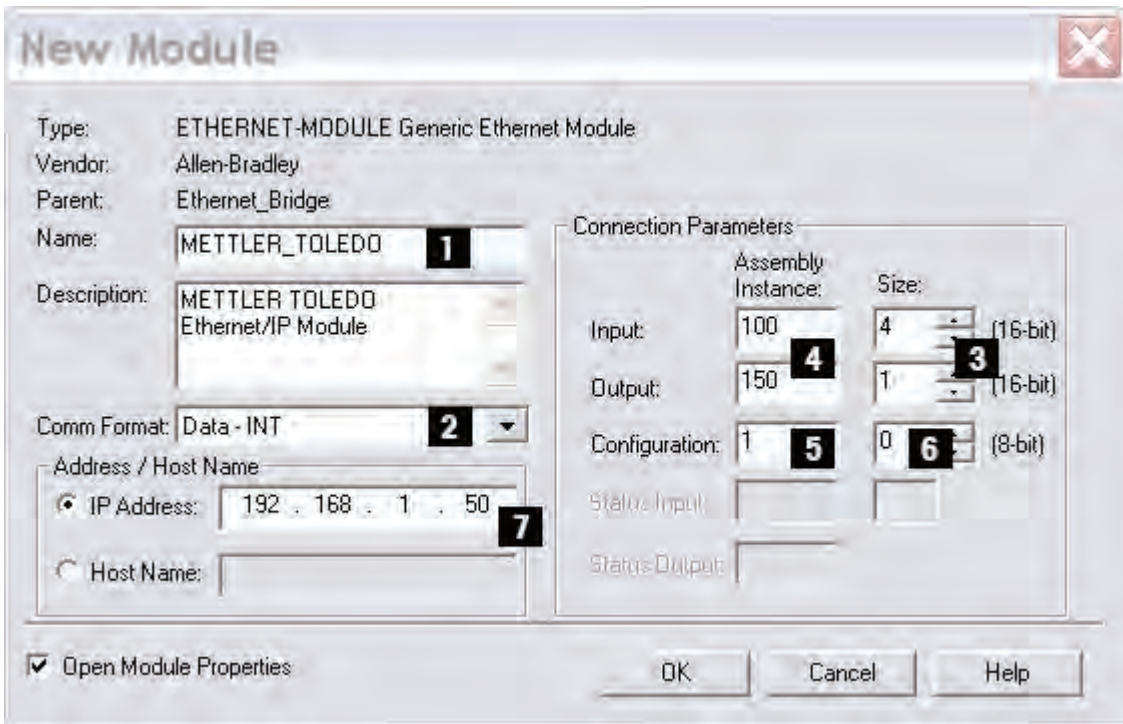
Zum Hinzufügen des EtherNet/IP-Moduls (Allgemeines Ethernet-Modul) von METTLER TOLEDO zur Konfiguration im PLS müssen die Programmeinstellungen in den Offline-Modus gestellt werden. Fügen Sie das Modul mit einem Rechtsklick auf die "EtherNet/IP-Bridge" in der I/O-Konfiguration hinzu und wählen Sie "New Module".



Es erscheint ein Dialogfenster. Wählen Sie in diesem Dialogfenster "Generic Ethernet Module" und drücken Sie "OK".



Im nächsten Dialogfenster werden Sie von RSLogix 5000 zur Angabe von Informationen zur Kommunikation mit dem METTLER TOLEDO Ethernet/IP-Modul aufgefordert. Geben Sie zunächst einen Namen für das METTLER TOLEDO Ethernet/IP-Modul ein (1). Im nachstehenden Beispiel nennen wir das Modul METTLER_TOLEDO. Dieser Name erstellt einen Tag in RSLogix 5000, der dem Zugriff auf den Speicherplatz im PLS-Speicher dient, an dem die Daten für das METTLER TOLEDO Ethernet/IP-Modul gesichert werden. Sie können optional auch eine Beschreibung hinzufügen.

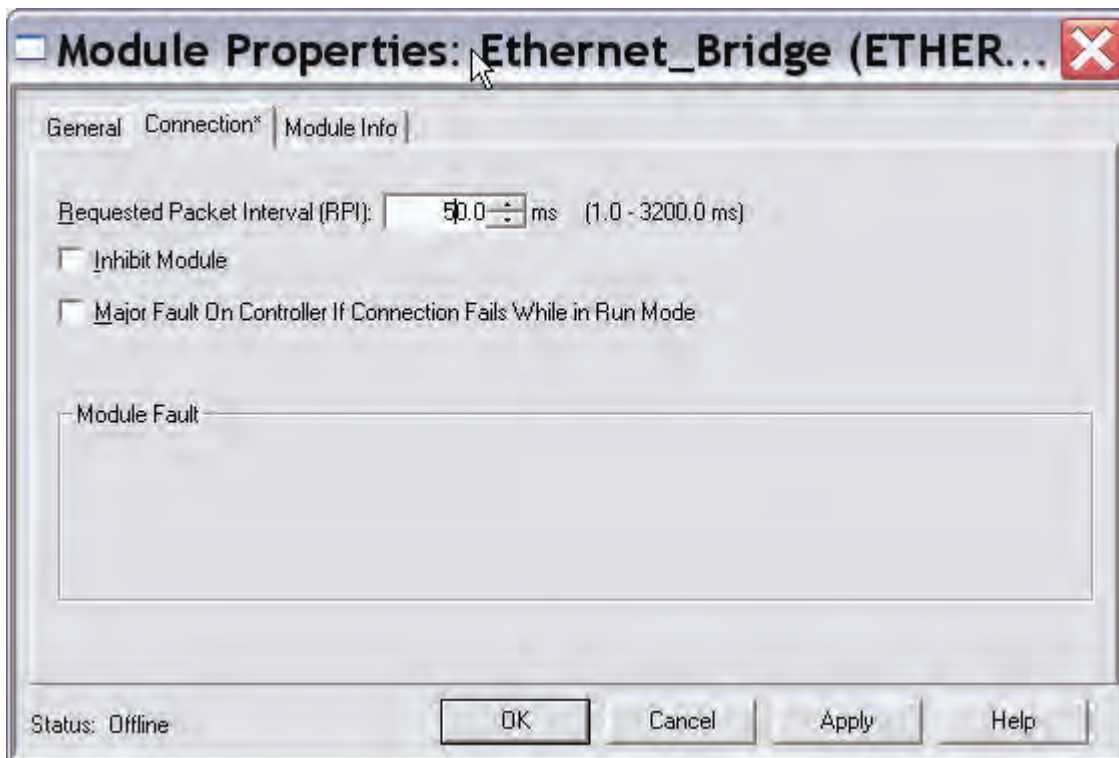


Als nächsten Schritt wählen Sie das Kommunikationsformat aus, um RSLogix 5000 das Datenformat vorzugeben (2). Wir haben uns in unserem Beispiel für Data-INT entschieden, um die Daten im METTLER TOLEDO Ethernet/IP-Modul als Feld mit 16-Bit-Werten darzustellen. Sie haben ebenfalls die Möglichkeit, Data-SINT auszuwählen, um die Daten als 8-Bit-Werte darzustellen und Data-DINT für eine Darstellung in 32-Bit-Werten.

In unserem Beispiel (Basismodus mit 64-Bit (8 Byte) Werten für die Eingangsdaten und 16-Bit (2 Byte) für die Ausgangsdaten). In diesem Fall geben wir die Grösse in (3) wie folgt ein: 4×16-Bit als Eingangswert und 1×16-Bit als Ausgangswert. Wenn wir einen anderen Datentyp verwendet hätten, wie beispielsweise Data-SINT oder Data-DINT, müssten wir die Grösse neu berechnen, damit diese dem Datentyp entspricht.

Der I/O-Datenzugriff erfolgt in einer Eingangsinstanz von 100 und einer Ausgangsinstanz von 150 und muss somit als Instanzwert für den Eingang und Ausgang eingegeben werden (4). Die Grösse der Eingangsverbindung und der Ausgangsverbindung muss der Grösse entsprechen, die wir zu diesem Zweck im METTLER TOLEDO Ethernet/IP-Modul konfiguriert haben.

Das METTLER TOLEDO Ethernet/IP-Modul verfügt zwar über keine standardmässige Konfigurations-Assembly-Instanz, aber RSLogix 5000 erfordert einen entsprechenden Wert. Ein Instanzwert von 0 oder 255 ist keine gültige Instanznummer. Aber Sie können jeden anderen positiven Wert eingeben, in unserem Beispiel haben wir uns für den Wert 1 entschieden (5). Die Datengrösse der Konfigurationsinstanz muss auf 0 gesetzt werden, ansonsten wird auf die Konfigurationsinstanz zugegriffen und die Verbindung wird verweigert (6). Als abschliessenden Schritt geben wir die für das Modul konfigurierte IP-Adresse ein, hier 192.168.1.50 (7).



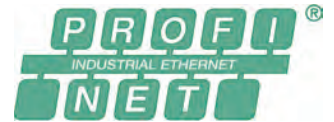
In dieser Registerkarte geben wir einen Wert für die Zeitspanne zwischen jedem Scanvorgang des Moduls ein. In diesem Beispiel haben wir ein Zeitintervall von 50 ms eingestellt, um die Netzwerkbelastung zu verringern. Gehen Sie sicher, dass das Sperrmodul nicht aktiviert ist. Bestätigen Sie jetzt mit "OK" .

Hinweis

Nach dem Speichern der Einstellungen (mit "OK") kann das Kommunikationsformat nicht mehr geändert werden. Das Allgemeine Ethernet-Modul muss gelöscht und erneut eingegeben werden, wenn ein anderes Kommunikationsformat gewünscht wird. Alle anderen Einstellungen können jedoch bearbeitet werden.

Jetzt wurde der METTLER TOLEDO EtherNet/IP-Slave in der I/O-Konfiguration in RSLogix 5000 hinzugefügt.

5.5 ProfiNet IO-Modul



Die ProfiNet IO Version der METTLER TOLEDO Feldbus-Module trägt die Bezeichnung: MT Profinet Module und hat die METTLER TOLEDO Artikelnummer: 42102859.

5.5.1 Allgemein

Das METTLER TOLEDO ProfiNet IO-Modul ist ausgelegt als ProfiNet IO-Slave gemäss IEC 61784 (CPF-3/3) und unterstützt die ProfiNet IO-Baudrate von 100Mbit.

Für die SIMATIC STEP 7 SPS von SIEMENS steht eine Engineering note sowie ein spezifisch Beispiel für METTLER TOLEDO Produkte mit MT-SICS Protokoll auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support zur Verfügung. Dadurch können wertvolle Ressourcen und Entwicklungszeit eingespart und die Integrationszeit erheblich verkürzt werden.

5.5.2 Unterstützte Merkmale

- Unterstützt geschirmt (FTP) und ungeschirmt (UTP) Kabel
- Flexibles Datei System welches flüchtigen und nicht flüchtigen Speicherbereiche unterstützt.
- Security framework
- Integrierter FTP Server, bietet ein einfaches Datenmanagement über ein FTP Programm
- Server side include (SSI) Fähigkeiten
- Web Server
- E-Mail Client (Nachrichten können direkt von der Anwendung ausgelöst werden durch Ereignisse oder Daten)
- Nur Steckplatz 0 und 1 wird für das ProfiNet IO-Modul benötigt
- Die Standard ProfiNet IO-Baudrate von 100 MBit wird unterstützt. Die tatsächliche Übertragungsgeschwindigkeit des Busses wird automatisch erkannt.
- Die Moduladresse der ProfiNet IO-Verbindung wird über das IPConfig-Tool eingestellt (siehe Kapitel 5.5.9).

5.5.3 Identifikationsnummern

Vendor ID: 142

Device ID: 1111

Produktname: "MT Profinet Module"

Artikelnummer: 42102859

5.5.4 Netzwerk Konfiguration

5.5.4.1 IP-Adresse

Es muss sichergestellt werden, dass im Netzwerk jede IP-Adresse nur einmal vorkommt.

Die IP-Adresse des ProfiNet IO-Moduls kann auf verschiedene Arten konfiguriert werden. METTLER TOLEDO empfiehlt, dazu das IPConfig-Tool (siehe Kapitel 5.3.9) zu verwenden.

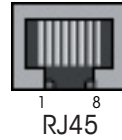
Eine weitere Möglichkeit ist die ProfiNet IO Website (z.B. <http://192.168.0.1>) um das Modul zu konfigurieren.

5.5.4.2 Sub-Netzwerk Konfiguration

Ein zusätzlicher Parameter zu den Sub-Netzwerk Konfigurationsparameter (siehe Kapitel 4.6.7, Seite 16) ist verfügbar um festzulegen, wie die Sub-Netzwerk Parameter eingestellt werden.

5.5.5 Kabelanschluss

Pin	Signal
Gehäuse	Kabel Abschirmung
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	Termination
5	Termination
6	RD-
7	Termination
8	Termination



5.5.6 GSDML Konfigurationsdatei

Die GSDML-Datei hat die Funktion eines elektronischen Datenblatt und beinhaltet alle Parameter und Optionen, die das ProfiNet IO-Module unterstützt. Die Datei enthält zudem die notwendigen Definitionen für den Basic- und Extended-Modus. Die GSDML-Datei für das METTLER TOLEDO ProfiNet/IO-Modul befindet sich auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support.

5.5.7 Konfiguration und Start des ProfiNet IO-Netzwerks

Für allgemeine Installations- und Konfigurations-Schritte siehe Kapitel 4, Seite 10.

Die ProfiNet IO-MAC und IP-Adresse kann mit dem IPConfig-Tool (siehe Kapitel 5.5.9) ausgelesen werden und für die Konfiguration der SPS verwendet werden.

Die fehlerfreie Kommunikation zwischen dem ProfiNet IO-Modul und dem Wägesensor wird durch den folgenden LED-Status (siehe Kapitel 5.4.8) angezeigt: 5 Grün stetig, 6 Grün stetig. Bei Abweichungen des LED-Status hiervon siehe Kapitel 7.3.

Hinweis

Die Integration sollte von SPS-Systemexperten durchgeführt werden. Der entsprechende Support für SPS Systeme gehört nicht zum Leistungsumfang von METTLER TOLEDO.

5.5.8 LED Anzeige-Tabelle

LED	Anzeige	Beschreibung
1 – Kommunikations-Status	Aus	Offline - Keine Kommunikation mit dem IO Controller
	Grün, stetig	Online, RUN - Verbindung mit IO Controller hergestellt - IO Controller im RUN Modus
	Grün, blinkend	Online, STOP - Verbindung mit IO Controller hergestellt - IO Controller im STOP Modus
2 – Modulstatus	Aus	Nicht initialisiert (oder Ausgeschaltet)
	Grün, stetig	Initialisiert, keine Fehler
	Grün, 1 blinken	Diagnose Daten verfügbar
	Grün, 2 blinken	Blinkt. Benützt von Entwicklungstools zur Identifikation
	Rot, 1 blinken	Konfigurations- Fehler - Zu viele Module, Sub-Module - I/O Grösse oder Konfigurationsfehler
	Rot, 3 blinken	Kein Modulname oder IP-Adresse zugewiesen
	Rot, 4 blinken	Interner Fehler
3 – Link / Aktivitäten	Aus	Kein Link (oder Ausgeschaltet)
	Grün	Verbindung zum ProfiNet-Netzwerk hergestellt
	Grün, blinkend	Empfangen / Senden von Daten
4 – nicht benutzt	-	-
5 – Subnet-Status	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Kommunikation mit dem Wägesensor in Ordnung
	Grün, blinkend	Datenempfang vom Wägesensor
	Rot, stetig	Keine Kommunikation vom Wägesensor bzw. Timeout Zeit abgelaufen.
6 – Gerätestatus	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
	Grün, stetig	Modul ist initialisiert und aktiv
	Grün, blinkend	Automatische Baudratensuche läuft
	Rot, stetig	Nichtkorrigierbarer Fehler
	Rot, blinkend	Automatische Baudratensuche erfolglos



5.5.9 IPConfig-Tool

Das ProfiNet IO-Modul benötigt die gleiche I/O-Grösse und IP-Einstellungen wie in der SPS konfiguriert. Dazu kann das IPConfig Tool (siehe www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support) verwendet werden.

Das IPConfig-Tool sucht im Netzwerk nach ProfiNet IO-Modulen. Um die Einstellungen manuell vorzunehmen, kann mittels Doppelklick auf das gewünschte Modul die IP-Einstellungen vorgenommen werden (DHCP ist standardmässig deaktiviert).

5.6 CC-Link Module



Die CC-Link Version der METTLER TOLEDO Feldbus-Module trägt die Bezeichnung MT CC-Link Module und hat die METTLER TOLEDO Artikelnummer: 30038775.

5.6.1 Allgemein

Das CC-Link Module ist ausgelegt als CC-Link Slave gemäss BTP-05026-D und unterstützt Baudraten von 156kb/s bis 10Mbit/s.

5.6.2 Unterstützte Merkmale

- Alle obligatorischen Funktionen eines CC-Link Remote-Gerät
- Baudrate über integrierter Drehschalter einstellbar
- Adressbereich: 1-64 (Basic Modus), 1-61 (erweiterter Modus)
- CC-Link Version 1.0

5.6.3 Identifikationsnummern

Vendor ID: 1715

Modell-Code: 0x0033 (Gewichtsanzeige)

Produktname: "MT CC-Link Module"

Artikelnummer: 30038775

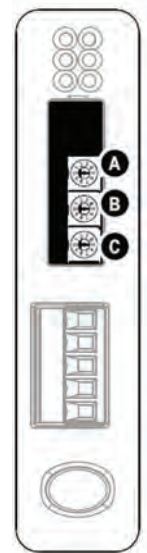
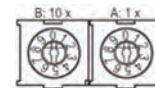
5.6.4 Netzwerk Konfiguration

5.6.4.1 Anzahl Stationen

1-64 (wenn mehr als eine Station verwendet wird, wird die obere Grenze mit der gleichen Anzahl von Stationen reduziert). Die Stationsnummer wird über die integrierten Drehschalter am CC-Link-Modul definiert. Das Modul wird mit Station Nummer 01 ausgeliefert.

Stellen sie die Stationsnummer über die Drehschalter am CC-Link Modul folgendermassen ein:

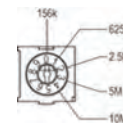
Stationsnummer = (Drehschalter B * 10) + (Drehschalter A * 1).



5.6.4.2 Baudrate

Wählen Sie die gewünschte Baudrate über den Baudraten Drehschalter aus.

0. 156k
1. 625k
2. 2.5M
3. 5M
4. 10M



5.6.5 Kabelanschluss

Pin	Signal
1	DA (Kommunikations-Signal)
2	DB (Kommunikations-Signal)
3	DG (Digital ground)
4	Shield (Kabel Abschirmung)
5	FG / PE (Gehäusemasse)



5.6.6 Konfiguration und Start des CC-Link Netzwerks

Für allgemeine Installations- und Konfigurations-Schritte beachten sie Kapitel 4, auf Seite 10.

Die fehlerfreie Kommunikation zwischen dem CC-Link Modul und dem Wägesensor wird durch den folgenden LED-Status (siehe Kapitel 5.6.8) angezeigt: 5 Grün stetig, 6 Grün stetig. Bei Abweichungen des LED-Status hiervon siehe Kapitel 7.3.

Hinweis

Die Integration sollte von SPS-Systemexperten durchgeführt werden. Der entsprechende Support für SPS Systeme gehört nicht zum Leistungsumfang von METTLER TOLEDO.

5.6.7 Operation

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die spezifischen Datenbereiche für das CC-Link-Modul.

Durch die vordefinierte Datenstruktur mit reservierten Bereichen für Bit- und Wort-Daten durch CC-Link weichen die Register leicht von den anderen METTLER TOLEDO Feldbus-Module ab.

Im Basic-Modus werden je 12 Byte im Ausgangs- und Eingangsbereich bzw. je 48 Byte im Extended-Modus benötigt.

Im Basic-Modus benötigt das CC-Link Module eine und im Extended-Modus vier Stationen.

5.6.7.1 Basic-Modus

Ausgangsregister

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	Reserviert (Bit 3-7)					STC	QTB	QDV
Byte 1	Reserviert							
Byte 2	Reserviert							
Byte 3	Reserviert							
Byte 4	CMD (RWwO, least significant byte)							

Eingangsregister

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	Reserviert (Bit 3-7)					ST	RTB	RDV
Byte 1	Reserviert							
Byte 2	Reserviert							
Byte 3	Reserviert							
Byte 4	RES (RWrO, least significant byte)							
Byte 5	Wägesensor- Antwortstatus (BRS) (RWrO, most significant byte)							
Byte 6	Gewichtseinheit (WU) (RWr1, least significant)							
Byte 7	Reserviert							
Byte 8-11	Gewichtswert (WV) (RWr2-RWr3)							

5.6.7.2 Extended-Modus

Ausgangsregister

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	Reserviert (Bit 3-7)					STC	QTB	QDV
Byte 1	Reserviert							
...	...							
Byte 15	Reserviert							
Byte 16	Reserviert (bit 5-7)			CMD (RWw0, least significant byte)				
Byte 17	...							
Byte 18	MT-SICS Befehl (1 st byte)							
Byte 19	MT-SICS Befehl (2 nd byte)							
...	...							
Byte n	MT-SICS Befehl (n th byte)							
Byte n+1	CR (Carriage return 0Dhex)							
Byte n+2	LF (Line feed 0Ahex)							
Byte n+3	00hex							
...	...							
Byte 47	00hex							

Eingangsregister

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	Reserviert (Bit 3-7)					ST	RTB	RDV
Byte 1	Reserviert							
...	...							
Byte 15	Reserviert							
Byte 16	Reserviert (bit 5-7)			RES (RWr0, least significant byte)				
Byte 17	Wägesensor- Antwortstatus (BRS) (RWr0, most significant byte)							
Byte 18	Gewichtseinheit (WU) (RWr1, least significant byte)							
Byte 19	Reserviert							
Byte 20-23	Gewichtswert (WV) (RWr2-RWr3)							
Byte 24	MT-SICS Befehl (1 st byte)							
Byte 25	MT-SICS Befehl (2 nd byte)							
...	...							
Byte n	MT-SICS Befehl (n th byte)							
Byte n+1	CR (Carriage return 0Dhex)							
Byte n+2	LF (Line feed 0Ahex)							
Byte n+3	00hex							
...	...							
Byte 47	00hex							

5.6.8 LED Anzeige-Tabelle

LED	Anzeige	Beschreibung
1 – ERRL	Rot	CRC Fehler; illegal Stationsnummer oder Baudrate
	Aus	Normaler Betrieb
2 – EDLED	Grün	Empfangen von Daten
	Aus	Keine Daten Empfangen
3 – RUN	Grün	Normaler Betrieb
	Aus	Keine Netzwerkverbindung oder Timeout (Speisung fehlt)
4 – SDLED	Grün	Daten werden übertragen
	Aus	Keine Datenübertragung (oder Speisung fehlt)
5 – Subnet-Status	Aus	Ausgeschaltet
	Grün, stetig	Kommunikation mit Wägesensor "OK"
	Grün, blinkend	Daten vom Wägesensor werden empfangen
	Rot, stetig	Kommunikation mit Wägesensor fehlgeschlagen (Timeout)
6 – Gerätestatus	Aus	Ausgeschaltet
	Grün, stetig	CC-Link Module initialisiert und läuft
	Grün, blinkend	Auto Baudratensuche wird ausgeführt
	Rot, stetig	Nicht behebbarer Fehler
	Rot, blinkend	Auto Baudratensuche fehlgeschlagen



5.6.9 Operations

Das CC-Link Modul verfügt über ein abweichendes Datenlayout zu anderen METTLER TOLEDO Feldbus-Modulen (siehe Kapitel 5.6).

6 Bedienung

Im Basic-Modus kommuniziert das Feldbus-Modul mit 2 Ausgangsbytes und 8 Eingangsbytes, im Extended-Modus mit 32 Ausgangsbytes und 32 Eingangsbytes mit dem Peripheriebereich der SPS.

6.1 Basic-Modus

Die Anweisungen des Basic-Modus enthalten die wichtigsten Befehle zum Betrieb eines Wägesensors. Detailinformationen zu den unterstützten Befehlen, siehe Kapitel 6.3. Die Kodierung dieser Befehle ist kurz und einfach und erfordert lediglich eine einfache SPS-Schnittstelle mit 2 Bytes im Ausgangsbereich und 8 Bytes im Eingangsbereich der SPS. Im Basic-Modus kodiert und dekodiert das Feldbus-Modul die ASCII-Strings und konvertiert die Gewichtswerte.

Die SPS-Schnittstelle arbeitet im Basic-Modus, wenn diese Option bei der Konfiguration des Feldbus-Masters gewählt wurde und wenn das Feldbus-Modul im Konfigurationsdialog ebenfalls auf diesen Modus eingestellt wurde, siehe Kapitel 4.6.6.

6.1.1 Ausgangsregister im Basic-Modus: 2 Bytes

Das Ausgangsregister enthält die Informationen, wie z.B. Befehle, die von der SPS zum Wägesensor gesendet werden.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1	Reserviert (Bit 3-7)					STC	QTB	QDV
Byte 2	Reserviert (Bit 5-7)				CMD (Bit 0-4)			

Abfragedaten gültig (Query data valid - QDV)

Das SPS-Programm setzt dieses Bit auf "True", wenn der Code im CMD-Feld gültig ist und entsprechend auf "False", wenn die Daten im CMD-Feld nicht gültig sind. Dieses Bit wird vom SPS-Programm kontrolliert und vom Feldbus-Modul verarbeitet. Der Wägesensor hat keinen Zugriff auf diese Information.

Abfrage-Toggle-Bit (Query toggle bit - QTB)

Das SPS-Programm toggelt dieses Bit (von 0 bis 1 oder 1 bis 0) immer dann, wenn ein neuer Befehl ausgeführt werden soll. Bevor das Bit getoggelt wird, muss ein gültiger Befehl im CMD-Feld vorhanden sein. Dieses Bit wird vom SPS-Programm kontrolliert und vom Feldbus-Modul verarbeitet. Der Wägesensor hat keinen Zugriff auf diese Information.

Verbindungsstatus freischalten (Connection status clear - STC)

Dieses Bit dient als Bestätigungssignal für das Verbindungsstatus-Bit (Connection status bit - ST), siehe 6.1.2. Bei Normalbetrieb steht es auf "Low" ("False"). Wenn die Verbindung zwischen Waage und Feldbus-Modul unterbrochen wird, wird ST auf "False" gesetzt. Die SPS liest dieses Bit und bestätigt seinen Wert, indem es STC auf "True" setzt. Ist STC auf "True", setzt das Feldbus-Modul ST zurück auf "True". Dies wird wiederum von der SPS gelesen, und STC wird auf "False" zurückgesetzt. Dieser kurze Handshake-Prozess stellt sicher, dass jede Verbindungsstörung von der SPS ordnungsgemäss registriert und behoben werden kann.

Reservierte Bits

Diese Bits sind für zukünftigen Gebrauch reserviert und der Wägesensor hat keinen Zugriff auf diese Information.

Wägesensor-Befehlscode (CMD)

Dieses Feld wird vom SPS-Programm verwendet, um den jeweils benötigten Wägesensorbefehl einzugeben. Das Feldbus-Modul konvertiert diesen Code in einen ASCII-kodierten MT-SICS-String. Die maximale Anzahl der Befehle ist auf 32 begrenzt (nur im Basic-Modus). Detaillierte Informationen zu den unterstützten Befehlen, siehe Kapitel 6.3.

6.1.2 Eingangsregister im Basic-Modus: 8 Bytes

Das Eingangsregister enthält die Informationen, wie z.B. ASCII Strings, die vom Wägesensor als Antwort auf Abfragestrings der SPS gesendet werden.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1						ST	RTB	RDV
Byte 2	Reserviert (Bit 5-7)			RES (Bit 0-4)				
Byte 3	Wägesensor- (Waagen-) Antwortstatus (BRS)							
Byte 4	Gewichtseinheit (WU)							
Byte 5-8	Gewichtswert (WV)							

Antwortdaten gültig (Response data valid - RDV)

Das Feldbus-Modul setzt das RDV-Bit (Response data valid) auf "True", wenn die Daten in den Antwortbytes 2-8 (RES, BRS, WU und WV) des Wägesensors (der Waage) gültig sind und der Abfrage entsprechen, die im Abfragestring des Wägesensors spezifiziert wurde.

Antwort-Toggle-Bit (Response toggle bit - RTB)

Das RTB (Response toggle bit) wird vom Feldbus-Modul auf denselben Wert gesetzt wie das Query toggle bit (QTB), nachdem es den Abfragebefehl an den Wägesensor gesendet hat. Gleichzeitig wird das RDV-Bit (Response data valid) vom Feldbus-Modul zurückgesetzt. Beide Bits werden vom Feldbus-Modul kontrolliert und sind für den Wägesensor nicht einsehbar

Verbindungsstatus-Bit (Connection status bit - ST)

Dieses Bit zeigt den Status der seriellen Verbindung zwischen Feldbus-Modul und dem Wägesensor an. Es wird vom Feldbus-Modul kontrolliert und ist vom Wägesensor nicht einsehbar. Dieses Bit ist jederzeit gültig und unabhängig vom RDV-Bit.

True = serielle Verbindung zum Wägesensor in Betrieb

False = serielle Verbindung zum Wägesensor nicht aktiv (Timeout)

Reservierte Bits

Diese Bits sind für zukünftigen Gebrauch reserviert und vom Wägesensor nicht einsehbar.

Wägesensor-Antwortcode (RES)

Dieses Feld wird zur Anzeige des Antwortcodes verwendet, den das Feldbus-Modul vom Wägesensor erhalten hat. Es wird vom Feldbus-Modul kontrolliert und ist für den Wägesensor nicht einsehbar. Beim regulären Betrieb sollte es immer den gleichen Wert haben wie der CMD-Code, wenn RDV "True" ist. Unterscheiden sich die beiden Codes, ist die Synchronisation der seriellen Verbindung zwischen SPS und Wägesensor möglicherweise gestört. In diesem Fall muss ein Reset-Befehl erfolgen, um das System wieder zu synchronisieren. Detailinformationen hierzu siehe Flussdiagramm in Kapitel 6.7.2.

Wägesensor- (Waagen-) Antwortstatus (BRS) [Byte 3]

BRS enthält die Statusinformation, die das Feldbus-Modul aus der Antwort des Wägesensors erhalten hat. In den meisten MT-SICS-Strings ist dies die Statusinformation (S, D, A, I, +, -, L), die nach dem ersten Leerzeichen hinter dem MT-SICS-String folgt. Das Feldbus-Modul decodiert die Antwort des Wägesensors, unterdrückt unnötige Informationen und kodiert das RES-Statusfeld gemäss der Definition in Kapitel 7.1. Die Werte, die in dieser Tabelle aufgeführt sind, sind die hexadezimalen Darstellungen der ASCII-Werte (S, D, A, I, +, -, L).

Gewichtseinheit (Weight unit - WU) [Byte 4]

WU enthält die Gewichtseinheiten in hexadezimaler Schreibweise, wie in Kapitel 6.4 spezifiziert.

Gewichtswert (Weight value - WV) [Byte 5-8]

WV enthält den Gewichtswert, falls ein Wert in der aktuellen Antwort gesendet wird. Das Feldbus-Modul dekodiert den ASCII-kodierten Gewichtswert, den es vom Wägesensor empfangen hat, unterdrückt unnötige Informationen und konvertiert ihn in eine 32-Bit-Realzahl gemäss IEEE 754, also ein einfaches Motorolawort. Bei dieser Darstellung ist das MSB (Most significant byte) Byte 5 und das LSB (Least significant byte) Byte 8 zugeteilt. Sollte kein Gewichtswert mit dem ausgewählten Befehl assoziiert werden, setzt das Profibus-Modul dieses Feld auf 0000hex.

Hinweis

Wenn der Gewichtswert auf der SPS nicht korrekt angezeigt wird, ist die Byte-Reihenfolge zu überprüfen. Das Feldbus-Modul sendet in "Big endian order" (MSB zuerst). Die SPS interpretiert möglicherweise in "Little endian order" (LSB zuerst). Um die korrekte Anzeige zu aktivieren, vertauschen Sie bitte die Bytes 5 und 8 sowie 6 und 7 bei der SPS.

6.2 Extended-Modus

Die Betriebsart Extended-Modus steht dem fortgeschrittenen Bediener von Wägesensoren zur Verfügung. Seine Verwendung ist nur dann empfehlenswert, wenn die SPS genügend freie I/O-Bytes zur Verfügung stellt. Der Extended-Modus erlaubt die Verwendung sämtlicher wägesensorspezifischer Befehle, Parameter und Begriffe.

Die SPS kann nach Auswahl über den Feldbus-Master den Extended-Modus nutzen, wenn das Feldbus-Modul ebenfalls per Konfigurationsdialog (siehe Kapitel 4.6.6) darauf eingestellt wurde.

Im Extended-Modus stehen auch alle Befehle des Basic-Modus zur Verfügung. Zusätzlich können die auf ASCII basierenden MT-SICS Befehle über den Feldbus und das Feldbus-Modul direkt zum Wägesensor übertragen werden und umgekehrt. Bei Verwendung der auf ASCII basierenden MT-SICS Befehle werden diese nicht vom Feldbus-Modul interpretiert.

Bei Verwendung von Befehlen des Basic-Modus kann man im Extended Modus den Vorteil nutzen, dass die Konvertierung von ASCII Antwortwerten, wie z.B. Gewichtswerte, vom Feldbus-Modul durchgeführt werden und nicht auf der SPS umgesetzt werden müssen.

6.2.1 Ausgangsregister Extended-Modus: 32 Byte

Das Ausgangsregister enthält die Informationen, wie z.B. Befehle, die von der SPS zum Wägesensor gesendet werden.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1	Reserviert (Bit 3-7)					STC	QTB	QDV
Byte 2	Reserviert (Bit 5-7)			CMD (Bit 0-4)				
Byte 3	MT-SICS Befehl (Byte 1)							
Byte 4	MT-SICS Befehl (Byte 2)							
:	:							
Byte n	MT-SICS Befehl (Byte n)							
Byte n+1	CR (Carriage return 0Dhex)							
Byte n+2	LF (Line feed 0Ahex)							
Byte n+3	00hex							
:	:							
Byte 32	00hex							

Abfragedaten gültig (Query data valid - QDV)

Das SPS-Programm setzt dieses Bit auf "True", wenn der Code im CMD-Feld gültig ist und entsprechend auf "False", wenn die Daten im CMD-Feld nicht gültig sind. Dieses Bit wird vom SPS-Programm kontrolliert und vom Feldbus-Modul verarbeitet. Der Wägesensor hat keinen Zugriff auf diese Information.

Abfrage-Toggle-Bit (Query toggle bit - QTB)

Das SPS-Programm toggelt dieses Bit (von 0 bis 1 oder 1 bis 0) immer dann, wenn ein neuer Befehl ausgeführt werden soll. Bevor das Bit getoggelt wird, muss ein gültiger Befehl im CMD-Feld vorhanden sein. Dieses Bit wird vom SPS-Programm kontrolliert und vom Feldbus-Modul verarbeitet. Der Wägesensor hat keinen Zugriff auf diese Information

Verbindungsstatus freischalten (Connection status clear - STC)

Dieses Bit dient als Bestätigungssignal für das Verbindungsstatus-Bit (Connection status bit - ST), siehe Kapitel 6.1.2. Bei Normalbetrieb steht es auf "Low" ("False"). Wenn die Verbindung zwischen Waage und Feldbus-Modul unterbrochen wird, wird ST auf "False" gesetzt. Die SPS liest dieses Bit und bestätigt seinen Wert, indem es STC auf "True" setzt. Ist STC auf "True", setzt das Feldbus-Modul ST zurück auf "True". Dies wird wiederum von der SPS gelesen, und STC wird auf "False" zurückgesetzt. Dieser kurze Handshake-Prozess stellt sicher, dass jede Verbindungsstörung von der SPS ordnungsgemäss registriert und behoben werden kann.

Reservierte Bits

Diese Bits sind für zukünftigen Gebrauch reserviert und der Wägesensor hat keinen Zugriff auf diese Information.

Wägesensor-Befehlscode (CMD)

Dieses Feld wird vom SPS-Programm verwendet, um den jeweils benötigten Wägesensorbefehl einzugeben. Das Feldbus-Modul konvertiert diesen Code in einen ASCII-kodierten MT-SICS-String. Die maximale Anzahl der Befehle ist auf 32 begrenzt (nur im Basic-Modus). Detaillierte Informationen zu den unterstützten Befehlen, siehe Kapitel 6.3.

MT-SICS Befehlsstring (Byte 3-32)

Bei Auswahl des CMD-Codes 1Fhex enthalten diese Bytes die ASCII-kodierten MT-SICS Anfragestrings, wie sie in der Bedienungsanleitung des Wägesensors definiert sind. Nicht verwendete Bytes sollten auf 00hex gesetzt werden. Die Übertragung dieses Strings erfolgt transparent über den Feldbus zum Feldbus-Modul und von dort zum Wägesensor. Das Feldbus-Modul interpretiert dabei keine dieser Informationen. Zeichen wie CR oder LF werden nicht unterdrückt oder gekürzt.

Bei Auswahl eines anderen CMD-Codes als 1Fhex setzt das SPS-Programm die Bytes 3-32 des MT-SICS-Abfragestring auf 00hex.

6.2.2 Eingangsregister Extended-Modus: 32 Byte

Das Eingangsregister enthält die Informationen, wie z.B. ASCII Strings, die vom Wägesensor als Antwort auf Abfragestrings der SPS gesendet werden

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1	Reserviert (Bit 3-7)					ST	RTB	RDV
Byte 2	Reserviert (Bit 5-7)			RES (Bit 0-4)				
Byte 3	Wägesensor- (Waagen-) Antwortstatus (BRS)							
Byte 4	Gewichtseinheit (WU)							
Byte 5-8	Gewichtswert (WV)							
Byte 9	MT-SICS Antwort (Byte 1)							
Byte 10	MT-SICS Antwort (Byte 2)							
:	:							
Byte n	MT-SICS Antwort (Byte n)							
Byte n+1	00hex							
:	:							
Byte 32	00hex							

Antwortdaten gültig (Response data valid - RDV)

Das Feldbus-Modul setzt das RDV-Bit (Response data valid) auf "True", wenn die Daten in den Antwortbytes 2-32 des Wägesensors (der Waage) gültig sind und der Abfrage entsprechen, die im Abfragestring des Wägesensors spezifiziert wurde.

Antwort-Toggle-Bit (Response toggle bit - RTB)

Das RTB (Response toggle bit) wird vom Feldbus-Modul auf denselben Wert gesetzt wie das Query toggle bit (QTB), nachdem es den Abfragebefehl an den Wägesensor gesendet hat. Gleichzeitig wird das RDV-Bit (Response data valid) vom Feldbus-Modul zurückgesetzt. Beide Bits werden vom Feldbus-Modul kontrolliert und sind für den Wägesensor nicht einsehbar.

Verbindungsstatus-Bit (Connection status bit - ST)

Dieses Bit zeigt den Status der seriellen Verbindung zwischen Feldbus-Modul und dem Wägesensor an. Es wird vom Feldbus-Modul kontrolliert und ist vom Wägesensor nicht einsehbar. Dieses Bit ist jederzeit gültig und unabhängig vom RDV-Bit.

True = serielle Verbindung zum Wägesensor in Betrieb
False = serielle Verbindung zum Wägesensor nicht aktiv (Timeout)

Reservierte Bits

Diese Bits sind für zukünftigen Gebrauch reserviert und vom Wägesensor nicht einsehbar.

Wägesensor-Antwortcode (RES)

Dieses Feld wird zur Anzeige des Antwortcodes verwendet, den das Feldbus-Modul vom Wägesensor erhalten hat. Es wird vom Feldbus-Modul kontrolliert und ist für den Wägesensor nicht einsehbar. Beim regulären Betrieb sollte es immer den gleichen Wert haben wie der CMD-Code, wenn RDV "True" ist. Unterscheiden sich die beiden Codes, ist die Synchronisation der seriellen Verbindung zwischen SPS und Wägesensor möglicherweise gestört. In diesem Fall muss ein Reset-Befehl erfolgen, um das System wieder zu synchronisieren. Detailinformationen hierzu siehe Flussdiagramm in Kapitel 6.7.2.

Wägesensor- (Waagen-) Antwortstatus (BRS) [Byte 3]

BRS enthält die Statusinformation, die das Feldbus-Modul aus der Antwort des Wägesensors erhalten hat. In den meisten MT-SICS-Strings ist dies die Statusinformation (S, D, A, I, +, -, L), die nach dem ersten Leerzeichen hinter dem MT-SICS-String folgt. Das Feldbus-Modul decodiert die Antwort des Wägesensors, unterdrückt unnötige Informationen und kodiert das RES-Statusfeld gemäss der Definition in Kapitel 7.1. Die Werte, die in dieser Tabelle aufgeführt sind, sind die hexadezimalen Darstellungen der ASCII-Werte (S, D, A, I, +, -, L).

Gewichtseinheit (Weight unit - WU) [Byte 4]

WU enthält die Gewichtseinheiten in hexadezimaler Schreibweise, wie in Kapitel 6.4 spezifiziert.

Gewichtswert (Weight value - WV) [Byte 5-8]

WV enthält den Gewichtswert, falls ein Wert in der aktuellen Antwort gesendet wird. Das Feldbus-Modul dekodiert den ASCII-kodierten Gewichtswert, den es vom Wägesensor empfangen hat, unterdrückt unnötige Informationen und konvertiert ihn in eine 32-Bit-Realzahl gemäss IEEE 754, also ein einfaches Motorola Wort. Bei dieser Darstellung ist das MSB (Most Significant Byte) Byte 5 und das LSB (Least Significant Byte) Byte 8 zugeteilt. Sollte kein Gewichtswert mit dem ausgewählten Befehl assoziiert werden, setzt das Feldbus-Modul dieses Feld auf 0000hex.

Hinweis

Wenn der Gewichtswert auf der SPS nicht korrekt angezeigt wird, ist die Byte-Reihenfolge zu überprüfen. Das Feldbus-Modul sendet in "Big endian order" (MSB zuerst). Die SPS interpretiert möglicherweise in "Little endian order" (LSB zuerst). Um die korrekte Anzeige zu aktivieren, vertauschen Sie bitte die Bytes 5 und 8 sowie 6 und 7 bei der SPS.

MT-SICS-Antwortstring (Byte 9-32)

Diese Bytes werden nur verwendet wenn im CMD Feld 1F hex eingegeben wurde. Sie enthalten den ASCII-kodierten MT-SICS-Antwortstring, den das Feldbus-Modul vom Wägesensor empfangen hat. Die Strings sind von METTLER TOLEDO in entsprechenden MT-SICS Referenz-Handbüchern definiert. Die Stringübertragung erfolgt transparent über den Feldbus zum Eingangsdatenbereich der SPS. Das Feldbus-Modul interpretiert dabei keine dieser Informationen. Der Antwortstring ist auf die maximale Länge von 22 Byte beschränkt (plus CR, LF). Zusätzlich zum MT-SICS Referenz-Handbuch gilt folgende Regel: Wenn ein oder mehrere Bytes in einem spezifischen String nicht genutzt werden, ist der Wert dieser Bytes durch das Feldbus-Modul auf 0(00hex) zu setzen.

6.3 Befehlscodes / Antwortcodes

CMD/RES [hex]	Bit 0-4 [binary]	MT-SICS Befehl	Beschreibung
0	00000	(leer)	Keine Funktion
1	00001	S	Stabilen Gewichtswert senden
2	00010	SI	Gewichtswert sofort senden
3	00011	Z	Auf Null setzen
4	00100	ZI	Sofort auf Null setzen
5	00101	@	Reset durchführen
6	00110	SIR	Gewichtswert sofort senden und mit der eingestellten Updaterate wiederholen
7	00111	T	Tarieren
8	01000	TA	Abfrage/(Voreinstellung) des Taragewichtswertes *
9	01001	TI	Sofort tarieren
A	01010	TAC	Tarawert löschen
B	01011	SNR	Nächsten stabilen Gewichtswert senden und wiederholen
C	01100	C3	Justierung (Kalibrierung) mit internem Gewicht starten
D	01101	TST3	Testfunktion mit internem Gewicht starten
E	01110	SB	(Chargenmessung starten)
F	01111	TRS ¹⁾	Stabilen Gewichtswert senden wenn Triggermodus eingeschaltet
10	10000	TRZ ²⁾	Nullstellen wenn Triggermodus eingeschaltet
11	10001	TRMO	Status des Triggermodus senden
12	10010	TRMO 0	Triggermodus ausschalten
13	10011	TRMO 1	Triggermodus einschalten
14	10100	MOD	Abfrage/(Einstellung) des Ausgangsformats (Kontrollmodus) *
15	10101	MOD 0	Kontrollmodus ausschalten
16	10110	MOD 1	Kontrollmodus einschalten
17-1E	-		Reserviert
1F	11111		MT-SICS Befehlsstring im Extended-Modus

* (Funktionen) in Klammern sind nicht ausführbar

¹⁾ Z_D wird nicht ausgewertet (TRCF Antwort Format "1" wird nicht unterstützt)

²⁾ S_D_Gewicht_Einheit wird nicht ausgewertet (TRCF Antwort Format "1" wird nicht unterstützt)

Hinweis

Die detaillierte Beschreibung der MT-SICS Befehle finden Sie auf www.mt.com/ind-APW-fieldbus-support im MT-SICS Referenz-Handbuch.

6.4 Gewichtseinheiten

Folgende Tabelle wird bei der Umwandlung von Gewichtseinheiten in ihre äquivalenten Hexadezimalwerte vom Feldbus-Modul verwendet:

MT-SICS-String für die Einheit	Bezeichnung	Gewichtseinheit [Byte 4]
<kein Befehl>	Nicht belegt	0x00
g	Gramm	0x01
kg	Kilogramm	0x02
t	Tonne	0x03
mg	Milligramm	0x04
µg	Mikrogramm	0x05
ct	Karat	0x06
N	Newton	0x07
lb	Pfund	0x08
oz	Unze	0x09
ozt	Troy Unze	0x0A
GN	Grain	0x0B
dwt	Pennyweight	0x0C
mo	Momme	0x0D
msg	Mesghal	0x0E
tl	Tael	0x0F
tcl	Tical	0x10
tola	Tola	0x11
baht	Baht	0x12
PCS	Stück	0x13
%	Prozent	0x14
#	Nummer	0x15

Hinweis

Wenn die Gewichtseinheit in der Tabelle nicht gefunden wird, kopiert das Feldbus-Modul den Hexadezimalcode des ersten druckfähigen Zeichens aus dem MT-SICS-String vom Wägesensor in "Weight unit" [Byte 4].

6.5 Befehle für repetierendes Wägen

Mit Befehlen für repetierendes Wägen kann bei METTLER TOLEDO Wägesensoren das wiederholte Senden von Gewichtswerten veranlasst werden. Es stehen hierfür die Basic Modus Befehle SIR und SNR zur Verfügung.

6.6 Befehle mit mehreren aufeinander folgenden Antworten

Manche MT-SICS Befehle lösen mehrere aufeinander folgende Antwortstrings aus. Im Basic-Modus sind das die Befehle C3 und TST3.

6.7 Kommunikationsablauf zwischen SPS und Wägesensor

Der folgende Abschnitt erklärt die Abfolge der Telegramme und Kontrollbits von der SPS aus. Der Ablauf ist im Basic-Modus und Extended-Modus identisch.

6.7.1 Einfache Wägebefehle

Das SPS Programm kann jederzeit einen einfachen Wägebefehl wie "S" (Stabilen Gewichtswert senden) zum Wägesensor senden, und zwar gemäss der folgenden Vorgehensweise.

Für erstmalige Befehlssendung empfehlen wir folgende Schritte:

- Erster Schritt: Abfragedaten gültig (QDV) und das Abfrage-Toggle-Bit (QTB) auf 0 (False) und den Wägesensor-Befehlscode (CMD) auf 00000 (kein Befehl) setzen. Zum Feldbus-Modul senden.
- Zweiter Schritt: QDV und QTB bleiben auf 0 (False) und CMD wird auf 0001 gesetzt ("S" für Stabilen Gewichtswert senden). Zum Feldbus-Modul senden.
- Dritter Schritt: QDV und QTB auf 1 (True) setzen, CMD bleibt auf 0001. Zum Feldbus-Modul senden. Das Antwort-Toggle-Bit (RTB) wechselt von 0 auf 1 und ist gleich dem QTB.
- Auf eine gültige Antwort warten.

Typische Befehlssendung im Prozess:

- QDV auf 1 (True) gesetzt lassen, CMD mit dem gewünschten Befehlseintrag versehen (z.B. 0001 für "S") und das QTB-Bit invertieren (toggeln).
- Auf eine gültige Antwort warten.

Eine gültige Antwort des Wägesensors ist im Eingangsregister der SPS verfügbar, wenn folgendes gilt:

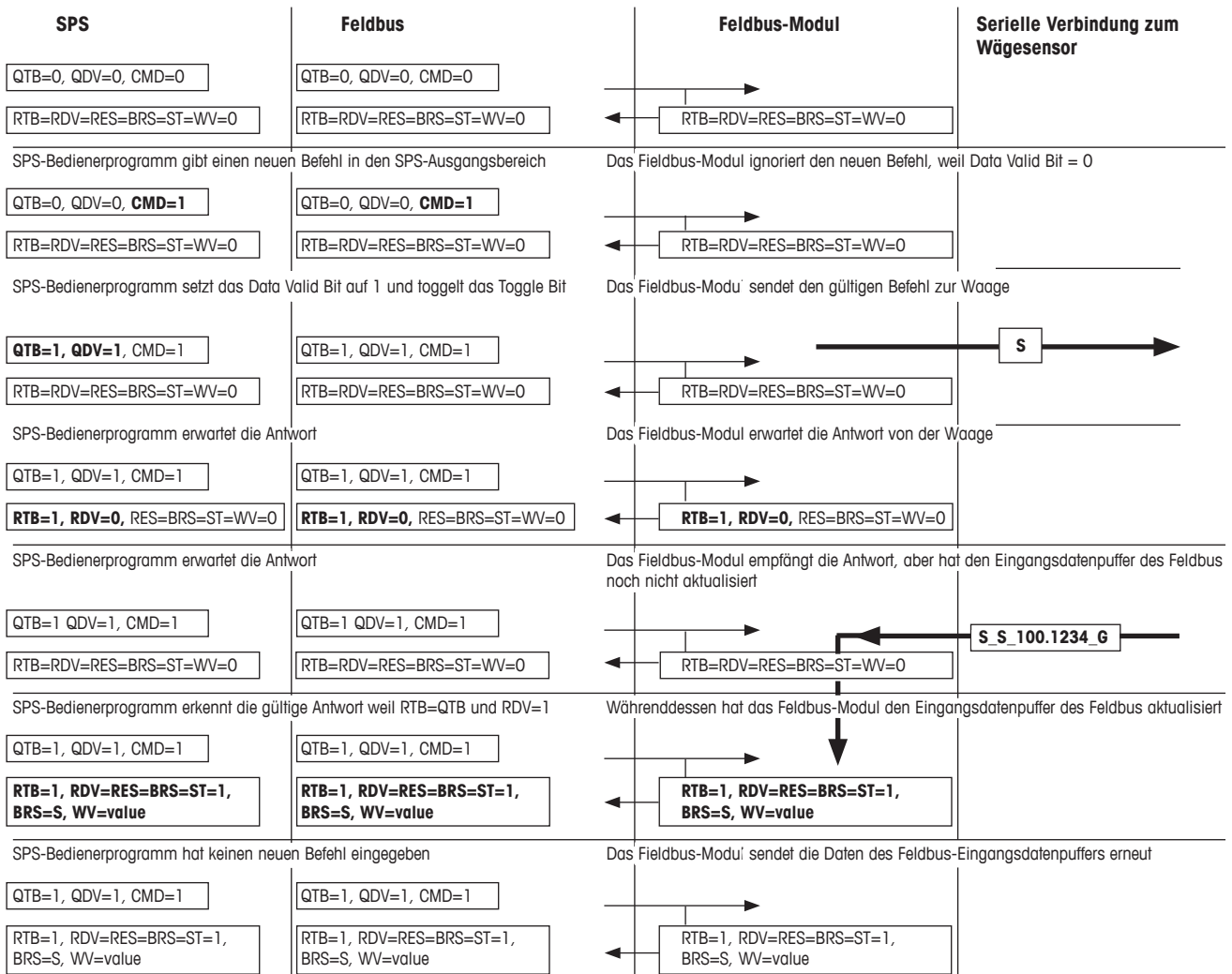
- Abfrage-Toggle-Bit (QTB) = Response toggle bit (RTB)
- Abfragedaten gültig (QDV) = 1 (True) und
- Antwortdaten gültig (RDV) = 1 (True)
- Die Antwort vom Wägesensor wird im Basic-Modus in den Bytes 3-8 gegeben und enthält den Wägesensor-Antwortstatus (BRS), Gewichtseinheit (WU) und den Gewichtswert (WV). Im Extended-Modus wird die Antwort in den Bytes 3-32 gegeben und enthält den Wägesensor-Antwortstatus (BRS), Gewichtseinheit (WU), Gewichtswert (WV) und den MT-SICS-Antwortstring, falls ein Basic-Modus-Befehl gegeben wurde. Wenn der Befehlscode 0x1F verwendet wurde, sind nur die Bytes gültig, die den MT-SICS-Antwortstring enthalten.

Hinweis

Die folgende Abbildung zeigt die komplette Abfolge eines einfachen Wägebefehls in der SPS-Schnittstelle (im Basic-Modus). Es ist zu beachten, dass das hier dargestellte Verhalten des Feldbus-Moduls nicht komponentenspezifisch ist, sondern – bedingt durch die Eigenschaften des Feldbus-Moduls – grundlegend gilt.

6.7.2 Kommunikationsflussdiagramm

Dieses Flussdiagramm beschreibt den Kommunikationsfluss bei der Ausführung des einfachen Wägebefehls "S".



6.7.3 Befehle für repetierendes Wägen

Das SPS-Programm kann jederzeit einen Befehl für wiederholtes Wägen, wie z.B. "SIR" (Gewichtswert sofort senden und wiederholen), an den Wägesensor senden und zwar gemäss der folgenden Vorgehensweise.

Für erstmalige Befehlssendung empfehlen wir folgende Schritte:

- Erster Schritt: Abfragedaten gültig (QDV) und Abfrage-Toggle-Bit (QTB) auf 0 (False) und den Wägesensor-Befehlscode (CMD) auf 00000 (kein Befehl) setzen. Zum Feldbus-Modul senden.
- Zweiter Schritt: QDV und QTB bleiben auf 0 (False) und CMD wird z.B. auf den Befehl für wiederholtes Wägen 00110 ("SIR" für Gewichtswert sofort senden und wiederholen) gesetzt. Zum Feldbus-Modul senden.
- Dritter Schritt: QDV und QTB werden auf 1 (True) gesetzt, CMD bleibt auf 00110. Zum Feldbus-Modul senden. Das Antwort-Toggle-Bit (RTB) wechselt von 0 auf 1 und entspricht QTB.
- Erwarten einer gültigen Antwort

Typische Befehlssendung im Prozess:

- QDV auf 1 (True) gesetzt lassen, CMD mit dem gewünschten Befehlseintrag versehen (z.B. 0001 für "S") und das QTB-Bit invertieren (toggeln).
- Auf eine gültige Antwort warten.

Eine gültige Antwort des Wägesensors ist im Eingangsbereich der SPS verfügbar, wenn folgendes gilt:

- Abfrage-Toggle-Bit (QTB) = Antwort-Toggle-Bit (RTB)
- Abfragedaten gültig (QDV) = True und
- Antwortdaten gültig (RDV) = True
- Die erste Antwort vom Wägesensor wird in den Bytes 3-8 gegeben und enthält den Wägesensor-Antwortstatus (BRS), Gewichtseinheit (WU) und den Gewichtswert (WV). Im Extended-Modus wird die Antwort in den Bytes 3-32 gegeben und enthält den Wägesensor-Antwortstatus (BRS), Gewichtseinheit (WU), Gewichtswert (WV) und den MT-SICS-Antwortstring, falls ein Basic-Modus-Befehl gegeben wurde. Wenn der Befehlscode 0x1F verwendet wurde, sind nur die Bytes gültig, die den MT-SICS-Antwortstring enthalten.
- Alle nachfolgenden Antworten vom Wägesensor überschreiben die Information in den Bytes 3-8 (3-32). Das Feldbus-Modul handhabt die Datenkonsistenz über den Feldbus. Die Datenkonsistenz innerhalb der SPS-Prozessdatenbereiche wird vom SPS-Programm selbst berücksichtigt.

Das wiederholte Wägen kann beendet werden durch

- Senden eines einfachen Wägebefehls zum Wägesensor (S, SI) oder
- Senden eines Resetbefehls zum Wägesensor (@, FSET)

Die Vorgehensweise bei Befehlen für repetierendes Wägen mit dem Feldbus-Modul entspricht derjenigen für einfache Wägebefehle. Der einzige Unterschied besteht darin, dass das Feldbus-Modul den Eingangsdatenpuffer des Feldbus jedes Mal automatisch aktualisiert, sobald eine neue Antwort vom Wägesensor eingegangen ist.

Hinweis

Bei der Verarbeitung von Befehlen für wiederholtes Wägen, wie z.B. SIR, wird das Antwort-Toggle-Bit (RTB) nur einmal getoggelt, nachdem die erste Antwort des Wägesensors vollständig erfasst wurde. Alle nachfolgenden Antworten überschreiben den Gewichtswert und den Wägesensor-Antwortstatus direkt. Wenn der SPS-Bediener sicher gehen will, dass die Gewichtswerte kontinuierlich aktualisiert werden, sollte er das Abfrage-Toggle-Bit toggeln und so lange warten, bis das Antwort-Toggle-Bit entsprechend getoggelt wird.

7 Fehlerbehebung, Fragen und Antworten

7.1 Wägesensorantwortstatus

Die folgenden Antwortcodes können vom Wägesensor empfangen werden. Sie werden vom Wägesensor- (Waagen-) Antwortstatus (BRS) angezeigt.

Antwort Wägesensor	Wert [hex]	Zeichen	Beschreibung
I	0x49	I	Wägesensor ist belegt
L	0x4C	L	Befehl ist nicht ausführbar
+	0x2B	+	Obergrenze überschritten (Überlast)
-	0x2D	-	Untergrenze unterschritten (Unterlast)
ES	0x73	s	Syntaxfehler
ET	0x74	†	Übertragungsfehler (Das Feldbus-Modul wiederholt den Befehl automatisch ein Mal)
EL	0x6C	I	Logischer Fehler
S	0x53	S	Stabiler Gewichtswert
D	0x44	D	Unstabiler ("D" für Dynamisch) Gewichtswert
A	0x41	A	Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt
B	0x42	B	Der Befehl ist noch nicht beendet, weitere Antworten folgen

Zur Interpretation von hex-codierten ASCII-Zeichen empfehlen wir zusätzlich die standardisierte Konversionstabelle einzusetzen, die z.B. vielfach im Internet verfügbar ist.

7.2 Timeout

Wenn das Feldbus-Modul innerhalb der definierten Maximalen Reaktionszeit (Voreinstellung: 60 Sekunden, kann im Konfigurationsdialog geändert werden) keine Antwort vom Wägesensor empfängt, weist es auf diesen Kommunikationsabbruch hin, indem es das Verbindungsstatus-Bit in der SPS-Schnittstelle auf "False" setzt. Das Verbindungsstatus-Bit wird wieder auf "True" (betriebsbereit) gesetzt, sobald eine gültige Antwort empfangen wurde. Der Status dieses Bits wird auch von der LED 5 (Subnet Status) an der Vorderseite des Feldbus-Moduls angezeigt.

Ein Antwortstring, der im Feldbus-Modul nach Ablauf der maximalen Reaktionszeit eingeht, wird ignoriert und nicht an die SPS-Schnittstelle weitergeleitet.

7.3 Fragen und Antworten

Frage	Mögliches Problem	Problembesehung	Kapitel
LED 2 leuchtet Rot, stetig	Anschlussfehler.	Die Verdrahtung überprüfen Busabschluss und die Geschwindigkeit des Feldbus verringern.	5
	Softwarekonfigurationsproblem: Basic-Modus oder Extended-Modus müssen auf beiden Seiten gleich gesetzt sein.	Die Konfiguration des Feldbus-Moduls und der SPS überprüfen.	5 SPS
	Hardware- oder Software-Konfigurationsproblem: Die Knoten-ID ist falsch	Die Konfigurations-Schalter des Feldbus-Moduls und die Software-Konfiguration der SPS überprüfen.	5.1.4 SPS
LED 4 leuchtet Rot, blinkend	Softwarekonfigurationsproblem: Basic-Modus oder Extended-Modus.	Die Konfiguration des Feldbus-Moduls (Basic-Modus oder Extended-Modus) und der SPS überprüfen.	5 SPS
LED 5 "Subnet Status" leuchtet Rot, stetig	Anschlussfehler.	Die Verdrahtung der RS232- oder RS422-Verbindung überprüfen (Rx-Tx-Signale müssen gekreuzt werden).	4.4
	Softwarekonfigurationsproblem: Übertragungsgeschwindigkeit.	Wägesensor und Feldbus-Modul mit derselben Geschwindigkeit konfigurieren. Nutzen Sie die Funktion der automatischen Baudratensuche. Die Konfiguration mit dem "S"-Befehl auf das Flash-Memory speichern und das Feldbus-Modul aus- und einschalten.	4.1
	Softwarekonfigurationsproblem: Das Statusbit ST wurde auf 0 gesetzt.	Das Status-Freischalten-Bit STC auf 1 setzen oder einen Befehl an das Feldbus-Modul senden. Die maximale Reaktionszeit deaktivieren, falls diese nicht benötigt wird.	6 4.6.6
Im Extended-Modus enthalten die Telegramme nicht den Gewichtswert in ASCII	Der Wägesensor-Befehlscode CMD (Byte 2.0 bis 2.4) wurde auf einen falschen Wert gesetzt.	Der Wägesensor-Befehlscode CMD (Byte 2.0 bis 2.4) muss den Wert 1F enthalten.	6.3
Im Extended-Modus enthalten die Telegramme nicht den Gewichtswert in HEX (Byte 5-8)	Im Extended-Modus wird der Gewichtswert nur im ASCII Format übertragen.	Den ASCII-Wert für Ihre Anwendung verwenden.	6.2
Im Extended-Modus antwortet der Wägesensor immer mit der Fehlermeldung "ES"	Die Befehlszeile muss immer mit den Zeichen für Zeilenumbruch und Zeilenvorschub enden.	Die HEX-Symbole OD und OA dem Ende der Befehlszeile hinzufügen.	6.2
Der Befehl im Ausgangsregister wird nicht ausgeführt (Basic-Modus oder Extended-Modus)	Der Status des Abfrage-Toggle-Bit (QTB) wurde seit dem letzten Befehl nicht verändert.	Der Status des QTB (von 0 zu 1 oder von 1 zu 0) ist immer dann zu verändern, wenn Sie einen Befehl übertragen wollen.	6
	"Abfragedaten gültig" (QDV) wurde nicht auf 1 gesetzt.	Setzen Sie QDV auf 1, wenn Sie einen Befehl übermitteln wollen.	6

7.4 Betreuung

Für Fragen im Zusammenhang mit diesen Geräten, wenden Sie sich bitte an Ihre METTLER TOLEDO Kontakt Person.

8 Checkliste und Empfehlungen für Wägesensoren

Die folgenden Schritte und die entsprechenden Wägesensorkonfigurationen werden von METTLER TOLEDO empfohlen, um einen Wägesensor erfolgreich an ein Netzwerk anzuschliessen:

1. Schliessen Sie das Wägemodul über die RS232-Schnittstelle an einen PC an.
2. Folgen Sie der Installations- und Konfigurationsprozedur Schritt für Schritt, wie in Kapitel 4 beschrieben.
3. Kapitel 4.1: Konfigurieren Sie die RS422-Schnittstelle des Wägemodul auf eine Baudrate von 38400, indem Sie den folgenden Befehl über ein Terminalprogramm eingeben: COM_1_8_3_0 ("_" steht hier für ein Leerzeichen).
4. Konfigurieren Sie die RS422-Schnittstelle auf eine Aktualisierungsrate von 38 Updates oder höher pro Sekunde, indem Sie den folgenden Befehl über ein Terminalprogramm eingeben: Beispiel UPD_38.
5. Kapitel 4.3: Schliessen Sie das Feldbus-Modul an einen PC an.
6. Kapitel 4.4: Schliessen Sie das Feldbus-Modul an das Wägemodul an. Befolgen Sie die Anweisungen des Kabelschemas in Kapitel 4.5.1. Benutzen Sie nur die RS422-Verbindung zwischen Wägemodul und Feldbus-Modul (Verwenden Sie ein handelsübliches Kabel mit einem D-Sub-9-Stecker male auf der einen und offenen Drähten auf der anderen Seite. **Hinweis:** Die RS232-Schnittstelle sollte nicht für den Anschluss des Feldbus-Moduls an das Wägemodul verwendet werden, da sie als Serviceschnittstelle vorgesehen ist).
7. Kapitel 4.5: Schliessen Sie das Feldbus-Modul an eine 24 V-Gleichstrom-Stromquelle an.
8. Konfigurieren Sie das Feldbus-Modul nach den Anweisungen in Kapitel 4.6.
 - a. Kapitel 4.6.2: Wählen Sie RS422 als Wägesensor-Schnittstelle in Option 1 des Feldbus-Modul-Konfigurationsdialogs.
 - b. Kapitel 4.6.8: Drücken Sie A, um die automatische Baudratensuche zu aktivieren (überprüfen Sie den Status der LED wie in Kapitel 5.1.9 beschrieben). Diese Funktion sollte als Ergebnis eine Baudrate von 38400 für Option 2 und "8 None 1" als Zeichenformat für Option 3 ermitteln, wenn die RS422-Schnittstelle wie oben beschrieben eingestellt wurde.
 - c. Kapitel 4.6.5: Wir empfehlen in Option 4 Basic-Modus zu wählen.
 - d. Kapitel 4.6.6: Wir empfehlen in Option 5 die Maximale Reaktionszeit "Max response time" zu deaktivieren.
 - e. Drücken Sie die Taste S um die Konfiguration auf das Flash-Memory zu speichern.
9. Aktivieren Sie die Änderungen durch Aus- und Einschalten des Feldbus-Moduls.
10. Überprüfen Sie den LED-Status, wie in Kapitel 5 beschrieben. Fehlerfreie Kommunikation zwischen dem Feldbus-Modul und dem Wägemodul wird durch folgenden LED-Status angezeigt: 5 Grün stetig, 6 Grün stetig.
11. Setzen Sie die Feldbusknotenadresse wenn nötig auf den korrekten Wert.
12. Verbinden Sie das Feldbus-Modul mit dem Netzwerk.

Nach erfolgreicher Ausführung der oben beschriebenen Schritte führen Sie bitte Kommunikationstests durch. Falls Probleme auftreten sollten, überprüfen Sie die Adresse, Verkabelung und die Konfigurationen anhand der oben beschriebenen Schritte und/oder lesen Sie die Fragen und Antworten in Kapitel 7.3. Denken Sie daran, Abschlusswiderstände am Beginn und am Ende wenn diese für das Netzwerk notwendig sind zu verwenden.

Wir empfehlen nach den Anweisungen in Kapitel 6.7 vorzugehen. Führen Sie solche Abfolgen mit verschiedenen Befehlen wie "S", "Z", "T" und "SI" durch und stellen Sie dabei sicher, dass der Befehl in Byte 2 bei Bit 0 bis 4 immer gesetzt ist. In Kapitel 6.7.2 finden Sie ein zusätzliches Flussdiagramm für eine Abfolge bei einem einfachen Wägebefehl.

Nach erfolgreicher Ausführung der einfachen Wägebefehle gehen Sie bitte gemäss der Beschreibung in Kapitel 6.7.3 vor, um einen Befehl für wiederholtes Wägen "SIR" auszuführen. Die Antwortdaten sollten im Eingangsdatenregister erscheinen, wie in Kapitel 6.1.2 beschrieben.

Hinweis

Der Gewichtswert ist ein Motorolawort gemäss IEEE 754. Folgende Informationen sind für die Interpretation erforderlich, siehe auch Kapitel 6.1.2:

Weight value (WV) [Byte 5-8 enthält den Gewichtswert, falls dieser auf den ausgewählten Befehl gesendet wird. Das Feldbus-Modul dekodiert den ASCII-kodierten Gewichtswert, den es vom Wägesensor empfangen hat, unterdrückt unnötige Informationen und konvertiert ihn in eine 32-Bit-Realzahl, als Motorolawort gemäss IEEE 754. Die Anzeige des Gewichtswertes erfolgt mit MSB in Byte 5 und LSB in Byte 8. Falls der gesendete Befehl keinen Gewichtswert anfordert, setzt das Feldbus-Modul dieses Feld auf 0000 hex.

Potentiell Problem

Die Feldbus-Module senden in "Big endian order" (MSB zuerst). Die SPS interpretiert möglicherweise in "Little endian order" (LSB zuerst). In diesem Fall müssen Sie die Bytes 5 und 8 sowie 6 und 7 bei der SPS interpretation miteinander vertauschen, um das Problem zu lösen.

9 Technische Spezifikation

9.1 Mechanisch

Gehäuse

Kunststoff mit Einrastmechanismus für DIN-Hutschiene, Schutzklasse IP20

Abmessungen

120 mm × 75 mm × 27 mm, L × B × H (Zoll: 4.72" × 2,95" × 1.06"; L × B × H)

9.2 Elektrische Eigenschaften

Stromversorgung

Spannung: 24 V ± 10 %.

Stromaufnahme

Maximaler Stromverbrauch: 280 mA bei 24V; normal: 100 mA

Schutzerde

Interne Verbindung zu Schutzerde über die DIN-Hutschiene

9.3 Umgebungsbedingungen

Relative Luftfeuchtigkeit

Das Modul ist für relative Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation zwischen 0 und 95 % ausgelegt.

Temperatur

Bei Betrieb: +5 °C to +55 °C (41 bis 131 Fahrenheit)

Bei Nichtbetrieb: -25 °C to +85 °C

9.4 EMV

CE-Kennzeichnung

Zertifiziert nach europäischen Standards, wenn nicht anders vermerkt.

Emission

Gemäss EN 50081-2:1993

Immunity

Gemäss EN 61000-6-2:1999

9.5 UL/c-UL-Zulassung

Dieses Gerät ist von den Underwriters Laboratories als offene Baugruppe zugelassen. Das Zertifikat ist gültig, wenn das Gerät in einem Schaltschrank oder einer gleichwertigen Einheit installiert wurde. Die Zertifizierung wurde von UL in der Datei E 214107 dokumentiert.

GWP®

Good Weighing Practice™

GWP® ist der globale Wägestandard, der eine gleichbleibende Genauigkeit von Wägeprozessen gewährleistet und auf alle Geräte aller Hersteller anwendbar ist. Er erleichtert:

- Die Auswahl der richtigen Waage
- Die Kalibrierung und sichere Bedienung Ihrer Wägetechnik
- Die Einhaltung von Qualitäts- und Konformitätsstandards in Labor und Produktion

► www.mt.com/GWP

www.mt.com/APW

Für mehr Informationen

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
Internet: www.mt.com/contact

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH 11/2017
42909067F de



* 4 2 9 0 9 0 6 7 *