

DISOMAT® Bplus, DISOMAT® Opus, DISOBOX

Datenkommunikation



Kontakte, Copyright

Vertrieb:
Tel.: +49 (0) 61 51 32 - 10 28
Fax: +49 (0) 61 51 32 - 11 72
E-Mail: sales@schenckprocess.com

Service:
24h Notfall-Hotline: **+49 (0) 172 - 650 17 00**
+49 (0) 171 - 225 11 95 (Bandwaage,
Dosierbandwaage)
E-Mail: service@schenckprocess.com

Business Segments:

Heavy Industry
Service Tel.: +49 (0) 61 51 32 – 26 23
Service Fax: +49 (0) 61 51 32 – 32 70
E-Mail: heavy@schenckprocess.com

Light Industry
Service Tel.: +49 (0) 61 51 32 – 25 72
Service Fax: +49 (0) 61 51 32 – 20 72
E-Mail: light@schenckprocess.com

Vibrating & Screening
Technology
Service Tel.: +49 (0) 61 51 32 – 35 25
Service Fax: +49 (0) 61 51 32 – 30 96
E-Mail: vibratory@schenckprocess.com

Transport Automation
Service Tel.: +49 (0) 61 51 32 – 24 48
Service Fax: +49 (0) 61 51 32 – 13 69
E-Mail: transport@schenckprocess.com

Spare Parts & Components
Service Tel.: +49 (0) 61 51 32 – 17 58
Service Fax: +49 (0) 61 51 32 – 36 32
E-Mail: spareparts@schenckprocess.com

© Copyright 2006
Schenck Process GmbH
Pallaswiesenstraße 100, D-64293 Darmstadt
www.schenckprocess.com

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Schenck Process GmbH, auch auszugsweise, untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

Inhalt

1	Über dieses Handbuch	1
	Für wen ist es geschrieben?	1
	Software-Versionen	1
	Was ist beschrieben?	1
	Was tun bei unklaren Begriffen?	1
	Übersicht ergänzender Handbücher	1
2	Sicherheitshinweise	3
	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
	Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise	3
	Sicherheitsbewußtes Arbeiten	3
	Kennzeichnung von Restgefahren	4
	Sicherheitshinweise für das Verwenderunternehmen	4
2.1	Information für Betreiber von geeichten Waagen	4
3	Einleitung	6
3.1	Prozedurübersicht	7
3.2	Schnittstellen-Parameter des DISOMAT	7
4	Kopplung für Rechner, PCs	8
4.1	Prozeduren	8
4.1.1	SCHENCK-Norm-Prozedur (DDP 8672)	8
	Prozedurvereinbarungen	8
	Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung	9
	Synchronisation, Überwachungszeiten, Wiederholungen:	9
	Datensicherung, Generierung des Blockprüfzeichens	9
	Ablauf	10
4.1.2	SCHENCK-Poll-Prozedur (DDP 8785)	12
	Prozedurvereinbarungen	12
	Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung	13
	Synchronisation, Überwachungszeiten, Wiederholungen:	13
	Datensicherung, Generierung des Blockprüfzeichens	13
	Ablauf	13
4.1.3	Schenck Minproz.	14
	Prozedurvereinbarungen	14
4.1.4	Siemens-Prozedur 3964R	15
	Prozedurvereinbarungen	15
	Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung	15
	Synchronisation, Überwachungszeiten,	16
	Wiederholungen:	16
	Datensicherung, Generierung des Blockprüfzeichens	16
	Ablauf bei "Daten anfordern"	17
4.1.5	ASCII-S5	18
	Prozedurvereinbarungen	19
	Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung	19
	Synchronisation, Überwachungszeiten,	19
	Wiederholungen	19

	Beschreibung von AD- und ED-Telegramm	21
4.1.6	ASCII - Modbus	25
4.2	Telegrammbeschreibungen	26
4.2.1	Struktur der Nutzdaten	26
	Bedeutung der Adresse	26
	EDV-Befehle	26
	Spezifische Daten	26
4.2.2	EDV-Kommandos	27
4.3	Erläuterungen zu den Befehlen	41
5	Kopplung für SPS, PLC	44
5.1	Modbus-Protokoll	44
5.1.1	Terminologie	44
5.1.2	Logische Hierarchie	44
5.1.3	Physikalische Anordnung	44
5.1.4	Datenformat	45
5.1.5	Übertragungssicherung	45
5.1.6	Abläufe	45
5.1.7	Teilnehmeradressen	46
5.1.8	Übertragungsgeschwindigkeit	46
5.1.9	Aufbau der Datentelegramme	46
5.1.10	Aufbau der Fehlertelegramme	48
5.1.11	Adressbereiche der Kopplung	48
	Daten vom Prozessleitsystem	49
	Steuerinformationen (PLS-DIn 1...16 und Kommandos)	49
	Vorgabewerte im IEEE-Format	51
	Vorgabewerte im Integer-Format	52
	Vorgabewerte im LONG-Integer-Format	52
	Texte an den Controller senden	52
	Daten zum Prozessleitsystem	54
	Statusinformationen	54
	Messwerte im IEEE-Format	55
	Messwerte im Integer-Format	56
	Messwerte im LONG-Integer-Format	56
	Texte des DISOMAT lesen	57
5.1.12	Parametrierung Modbus-Schnittstellenparameter	58
5.2	Profibus-DP-Protokoll	59
5.2.1	Terminologie	59
5.2.2	Logische Hierarchie	59
5.2.3	Datenformat	60
5.2.4	Übertragungssicherung	60
5.2.5	Abläufe	60
5.2.6	Teilnehmeradressen	60
5.2.7	Datensegmente	60
5.2.8	Nutzdatenstruktur	61
	Beispiele für Telegramme	63
	Textübertragung über Profibus DP	65
	Daten vom Prozessleitsystem	69
	Daten zum Prozessleitsystem	71
5.2.9	Parametrierung Profibus-DP-Schnittstellenparameter	72
5.2.10	Projektierungshilfen	74

5.2.11	Abkürzungen und ihre Bedeutung	75
5.2.12	Weiterführende Dokumentation	75
5.3	DeviceNet-Protokoll	76
5.3.1	Terminologie	76
5.3.2	Logische Hierarchie	76
5.3.3	Datenformat	76
5.3.4	Übertragungssicherung.	76
5.3.5	Abläufe	76
5.3.6	Teilnehmeradressen	77
5.3.7	Nutzdatenstruktur	77
5.3.8	Parametrierung DeviceNet-Schnittstellenparameter.	77
5.4	Übertragung von Festformaten (DISOBOX)	79
5.4.1	Anfordern von Festformaten	79
5.4.2	Beschreibung der Datenformate	81
5.4.2.1	Stati	81
5.4.2.1.1	Error Status	81
5.4.2.1.2	Kanalstati ("Status 1-2", "Status 3-4", "Status 5-6", Status 7-8")	81
5.4.2.1.3	Waagenstati	82
6	Ethernet-Kopplung	83
6.1	Funktionalität der Ethernet -Anschaltung	83
6.2	Parametrierung des Controllers (der Koppelbaugruppe)	84
6.2.1	Kontrolle der Teilnehmeradressen	85
6.2.2	Verfügbare Daten	85
6.2.3	Konfiguration des Prozessabbildes.	85
6.3	Betriebart Feldbus.	86
6.3.1	Teilnehmeradressen	86
6.3.2	Funktionscodes (FC).	86
6.3.3	Übertragungssicherung.	87
6.3.4	Fehlercodes	87
6.3.5	Datenformate	87
6.3.6	Prozesswerte	87
6.3.7	Übersicht Datenaustausch	88
6.3.8	Telegramm-Beispiele	89
6.3.9	Einstellungen am Modbus/TCP Master.	89
6.3.10	Diagnose und Fehlersuche	89
6.4	Betriebsart WEB-SERVER	90
6.4.1	WEB-Server-Dateien.	90
6.4.2	Startseite.	90
6.4.3	Anzeige der aktuellen Daten.	91
6.4.4	Aufrufkonventionen des WEB-Servers	92
6.4.5	Konfiguration der WEB-Seite	93
6.4.6	XML-Darstellung der Daten.	95
6.4.7	HTML-Darstellung der Daten	95
6.5	Das Service-Programm "MultiServerTools"	96
6.5.1	Download und Installation.	96
6.5.2	MultiServerScanner.	97
6.5.3	MultiServerLoader.	97
6.5.4	Weiterführende Dokumentation	99
6.6	Anhang	100
6.6.1	ASCII-Tabellen mit HTML-Codes	100

7	Verfügbare Daten	103
7.1	Vorgabe.....	103
7.2	Controllerdaten	106
7.3	Format Datum/Uhrzeit.....	114

1 Über dieses Handbuch

Für wen ist es geschrieben?

Das Handbuch richtet sich an Techniker und Programmierer, die den DISOMAT[®] B plus, nachfolgend **DISOMAT** oder **Gerät** genannt, mit einer EDV-Anlage steuern möchten oder eigene Funktionsblockverknüpfungen erstellen. Es wird vorausgesetzt, daß die Funktion des DISOMATEN sowie Grundkenntnisse des Datenaustauschs in lokalen Rechnernetzen (Punkt-zu-Punkt-Verbindungen und Bussysteme) bekannt sind.

Software-Versionen

DISOMAT	ab Version 20400-11
DISOBOX	ab Version 20430-03
OPUS	ab Version 20700-01

Was ist beschrieben?

Beschrieben sind unter anderem:

- Prozeduren
- EDV-Befehle
- Bus-Anbindungen
- das komplette Funktionsblockkonzept

Was tun bei unklaren Begriffen?

Schlagen Sie im Stichwortverzeichnis am Ende des Handbuches nach.

Übersicht ergänzender Handbücher

	Interne Nummer	Stoffnummer
DISOMAT [®] B plus Systemhandbuch	BV-H 2140DE	D739 040.01
DISOMAT [®] B plus Betriebshandbuch	BV-H 2139DE	D739 039.01
DISOMAT [®] Opus Systemhandbuch	BV-H2310DE	
DISOMAT [®] Opus Betriebshandbuch	BV-H2313DE	

- Platz für Notizen -

2 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Beachten Sie bei der Ansteuerung des **DISOMAT** die bestimmungsgemäße Verwendung, die im jeweiligen Gerätehandbuch beschrieben ist. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Der angeschlossene **DISOMAT** entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt wird.

Sicherheitsbewußtes Arbeiten

- Jede Person, die mit der EDV der **DISOMAT**en beauftragt ist, muss die jeweiligen Gerätehandbücher und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.
- Der Anschluß der **DISOMAT**en an eine EDV und die Ansteuerung über Datenleitung darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal durchgeführt werden. Es wird vorausgesetzt, daß die wägetechnischen Funktionen bekannt sind.
- Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr besteht.
- Fehlermeldungen dürfen mit Passwort nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist. Sind an den untergeordneten **DISOMAT**en Steuerungen angeschlossen, müssen Sie darüberhinaus sicherstellen, daß die Steuerungen nach der Fehlerquittierung in einem sicheren Zustand verbleiben.

Kennzeichnung von Restgefahren



Einige Befehle dürfen nur interaktiv eingesetzt werden. Dies gilt generell für alle sicherheitskritischen Befehle wie z.B. das Quittieren einer Fehlermeldung und das Starten einer Dosierung.

Diese Befehle werden in diesem Handbuch durch nebenstehendes Symbol gekennzeichnet.

Werden diese Befehle ohne Bestätigung eines Bedieners ausgeführt, können Gefahren für Personen oder Sachen entstehen.

Sorgen Sie bei der EDV-Ansteuerung des **DISOMAT**en dafür, daß sicherheitskritische Befehle nur nach der Bestätigung eines Bedieners ausgeführt werden.

Dieser Bediener muss sich vor der Bestätigung vergewissern, daß keine Gefahren entstehen. Ist dies nicht möglich, sollten Sie auf die Verwendung sicherheitskritischer Befehle in der EDV-Ansteuerung verzichten.

Sicherheitshinweise für das Verwenderunternehmen

- Das Verwenderunternehmen trägt die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Ablauf der EDV des angeschlossenen **DISOMAT**en.
- Vorgesetzte des Personals müssen das Kapitel Sicherheitshinweise und die sicherheitsrelevanten Punkte der Bedienung und Inbetriebnahme kennen.
- Vor Inbetriebnahme ist von den Vorgesetzten zu prüfen, ob durch den per EDV gesteuerten Betrieb des **DISOMAT**en in Zusammenhang mit anderen Maschinen oder Anlagenteilen zusätzliche Gefahren entstehen können. Falls erforderlich müssen zusätzliche sicherheitstechnische Anweisungen von den Vorgesetzten erstellt werden.

2.1 Information für Betreiber von geeichten Waagen

Anforderungen an nicht eichfähige Zusatzeinrichtungen/ EDV-Anlagen zur Messwerterfassung für den geschäftlichen Verkehr

Gesetzliche Festlegungen:

Messergebnisse im geschäftlichen Verkehr müssen mit geeichten Messgeräten ermittelt werden.

Die Weitergabe der Messwerte an nicht eichfähige Zusatzeinrichtungen "EDV-Anlagen" *) zur Erstellung von Geschäftsbelegen ist erlaubt, soweit

- die Waage oder eine geeichte (zugelassene) Zusatzeinrichtung die Messwerte unverändert und unlöschar aufzeichnet oder speichert,
- die Messwerte beiden von der Messung betroffenen Parteien zugänglich sind.

*) Nach den eichrechtlichen Vorschriften stehen Zusatzeinrichtung den Messgeräten gleich. Eichgesetz und Eichordnung berücksichtigen diesen Umstand und stellen Anforderungen an die im geschäftlichen Verkehr verwendeten EDV-Einrichtungen und ihre Programme.

Anforderungen an EDV-Anschluss/ -Abfrage zur Messwerterfassung und Belegerstellung :

1. Eichfähige Messwertabfrage (Gewährleistung der eichfähigen Datensicherung):
 - Die Abfrage des eichfähigen Messwertes muss gemäß den Angaben in den SCHENCK-Handbüchern BV-H2139 (s. EDV-Format) und BV-H2141 (s. EDV-Befehle) erfolgen.
 - Im Falle einer Änderung im Abfragemodus der EDV an die Waage ist generell die einwandfreie Funktion der Datensicherung zu überprüfen.
 - Die Weiterverarbeitung von Messwerten für einen geschäftlichen Beleg ohne vorherige eichfähige Datensicherung, z. B. bei Fehlermeldung, ist unzulässig. Bei Missachtung liegt ein Verstoß gegen die Eichvorschriften vor, woraus sich der Tatbestand einer Ordnungswidrigkeit ergibt.
2. Kennzeichnung der Messwerte:
 - Den eichfähigen Messwerten sind im Sinne der Rückverfolgbarkeit - von eichf. Datenspeicher zu Geschäftsbeleg - entsprechende **Identmerkmale** (Beizeichen) wie z. B.
 - Datum Uhrzeit
 - Lfd. Nr.
 - Kfz-Nr

zugeordnet bzw. Zuzuordnen.

- Der Geschäftsbeleg muss folgenden Vermerk tragen :
**“ Messwerte aus frei programmierbarer Zusatzeinrichtung.
Die geeichten Messwerte können eingesehen werden.”**

3. Dauer der eichfähigen Datensicherung.

Der Zeitraum der gespeicherten Messwerte beträgt mindestens 3 Monate, danach wird bei neuer Messwertspeicherung der jeweils älteste Messwert überschrieben. Speicherzeiträume >3 Monate sind einstellbar.

Die Verantwortung für die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen liegt bei dem Betreiber der Wäganlage.

3 Einleitung

Soll der **DISOMAT** an eine übergeordnete EDV-Anlage (Prozessrechner, PC, speicherprogrammierbare Steuerung) angeschlossen und fernbedient werden, so sind Vereinbarungen über den elektrischen Anschluß (physikalische Ebene) und den Datenaustausch notwendig.

Der **DISOMAT** kann über eine serielle Schnittstelle in lokale Netze eingebunden werden. Die Abwicklung des Datenaustauschs orientiert sich an den im Bereich der speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) üblichen Protokollen, die in diesem Zusammenhang als Prozeduren bezeichnet werden.

Prozeduren beinhalten Regeln, die zum Verbindungsaufbau, zur Formatierung und Kodierung von Daten sowie zur Sicherstellung einer fehlerfreien Übertragung vereinbart wurden. Alle bei dem DISOMAT eingesetzten Prozeduren verwenden Nachrichten zum Senden oder Empfangen von Datenblöcken (Telegramme) und zum Bestätigen der Verbindung (*Quittierung*).

Allen Prozeduren gemeinsam ist das *'immediate response'*-Verhalten: Der **DISOMAT** antwortet unmittelbar auf jedes Telegramm und sendet bei Befehlen, die eine gewisse Zeit zur Ausführung benötigen, nach der Ausführung selbständig ein weiteres Telegramm (z.B. Trieren ist erfolgt).

Die zu übertragenden Daten, die sogenannten **Nutzdaten**, werden in **Datentelegramme** verpackt, die zusätzlich Steuer- und Prüfzeichen enthalten.

Die **Steuerzeichen** legen Anfang und Ende des Datentelegramms fest. Dazu werden die Nutzdaten von Anfangs- und Endezeichen begrenzt oder ein Telegrammkopf gibt die Gesamtlänge des Datentelegramms an.

Die **Prüfzeichen** (Block Check Character = BCC) dienen der Datensicherung, denn sie ermöglichen dem Empfänger, Fehler bei der Datenübertragung zu erkennen.

Daten und Nutzdaten selbst können zeichenkodiert sein (z.B. 7-Bit ASCII, 8-Bit ASCII) oder als binäre Bitfolgen übertragen werden.



3.1 Prozedurübersicht

Die folgende Aufstellung zeigt die zur Zeit im **DISOMAT** realisierten Prozeduren zur Kommunikation über serielle Schnittstellen.

Kopplung für Rechner, PCs

- SCHENCK-Norm-Prozedur; s. Kap. 4.1.1
- SCHENCK-Poll-Prozedur; s. Kap. 4.1.2
- SIEMENS 3964R; s. Kap. 4.1.3
- ASCII-S5; s. Kap. 4.1.4
- ASCII-Modbus; s. Kap. 4.1.5

Abhängig von der Gerätekonfiguration können weitere Prozeduren in dieser Auswahl sichtbar sein, etwa DDP 8672-MS.

Diese Prozeduren sind nur in bestimmten Anwendungsfällen von Bedeutung und werden in der jeweiligen Anlagenbeschreibung dokumentiert.

Kopplung für SPS, PLC

- Modbus-Protokoll; s. Kap. 5.1
- Profibus-DP-Protokoll; s. Kap. 5.2
- Interbus-S-Protokoll; s. Kap. 5.3

3.2 Schnittstellen-Parameter des **DISOMAT**

Bevor die Schnittstelle betrieben werden kann, müssen mehrere Parameter eingestellt werden.

Beim **DISOMAT** werden die Parameter im Menübaum unter folgenden Menüpunkten eingegeben bzw. ausgewählt:

- PERIPHERIE | Schnittstellen
- PERIPHERIE | KOMMUNIKATION | Edv
- PERIPHERIE | KOMMUNIKATION | Feldbus

Die genaue Beschreibung der Einstellungen finden Sie im Betriebshandbuch Disomat (r) B plus BV-H 2139xx.

4 Kopplung für Rechner, PCs

4.1 Prozeduren

4.1.1 SCHENCK-Norm-Prozedur (DDP 8672) Prozedurvereinbarungen

Nachricht:	Synchronisation	Daten-Telegramm			Datensicherung
	Eröffnung	Kopf	Nutzdaten	Nachspann	
	<ENQ>	<STX>	...	<ETX>	<BCC>

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten der Datenübertragung charakterisiert. Die Reihenfolge der genannten Komponenten ist nicht als zeitliche Abfolge zu verstehen.

Eröffnung

Der Sender eröffnet die Datenübertragung mit dem Steuerzeichen **<ENQ>**.

Quittierung

Der Empfänger quittiert die Eröffnung mit
<ACK> (empfangsbereit)
oder **<NAK>** (nicht bereit)

Datentelegramm

Die Datentelegramme (Sende-, Anforderungs- und Antworttelegramme) sind folgendermaßen aufgebaut:
<STX> Nutzdaten <ETX><BCC>

Quittierung

Der Empfänger quittiert bei erfolgreicher Datenübertragung mit **<ACK>** und bei fehlerhafter Datenübertragung mit **<NAK>**.

Fehlererkennung

Der Empfänger quittiert mit **<NAK>** oder einer der beiden Partner gibt innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes keine Rückmeldung.

Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung

Der Sender versucht bei Fehlern, die Datenübertragung mehrfach zu wiederholen.
 Bei Fehlern im Verbindungsaufbau beginnen die Wiederholungen mit der Eröffnung.
 Bei fehlerhafter Übertragung der Nutzdaten beginnen die Wiederholungen mit dem Datentelegramm.

Synchronisation, Überwachungszeiten, Wiederholungen:

Quittierungsüberwachungszeit	$t_q = 2$ Sekunden
Antwortüberwachungszeit	$t_a = 5$ Sekunden
Eröffnungsüberwachungszeit	$t_e = 2$ Sekunden
max. Anzahl von Wiederholungen der Eröffnung:	3
max. Anzahl von Wiederholungen der Daten	3

Datensicherung, Generierung des Blockprüfzeichens

Das Blockprüfzeichen BCC wird als Längsparität über alle gesendeten Zeichen ausschließlich des Startzeichens <STX> gebildet. Durch die Bits des BCC wird die Anzahl der 1er-Bits einer Bit-Nummern-Zeile (siehe Beispiel) jeweils auf gerade ergänzt. Das Paritäts-Bit des BCC wird nicht nach dieser Regel gebildet. Es wird aus den 7 Bit des BCC selbst erzeugt.
 Der Empfänger erzeugt seinerseits den BCC-Code und vergleicht ihn mit dem empfangenen Blockprüfzeichen.

Beispiel: Bildung des Blockprüfzeichens für die Daten AB34.

Bit-Nr.	S T X	A	B	3	4	E T X	B C C
7	0	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	1	1	0	0
5	0	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	1
2	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1
Paritäts-Bit Hier z.B. ungerade	0	1	1	1	0	1	0

(Längsparität: immer gerade und BCC-Parität wie Zeichenparität)

Sendepriorität

Die **DISOMAT**en sind immer niederprior. Wollen beide Kommunikationspartner einen Datenverkehr eröffnen, so bricht der **DISOMAT** ab und geht in Empfangszustand.

Ablauf

1. Beispiel für den Ablauf:

Der **DISOMAT** mit der Adresse 01 soll die aktuellen Gewichtswerte an die EDV übertragen.

- 1) Die EDV sendet den Befehl zur Übertragung von Gewichtsdaten an den **DISOMAT (01#TG#)**.

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
<ENQ>		Eröffnung
	<ACK>	Quittierung
<STX>01#TG#<ETX><BCC>		Anforderungstelegramm
	<ACK>	Quittierung

- 2) Der **DISOMAT** antwortet direkt mit dem Antworttelegramm. Dieses enthält das Nettogewicht, das Taragewicht, die Gewichtsänderung pro Zeiteinheit (dG/dt) und Informationen über den Waagenstatus.

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
	<ENQ>	Eröffnung
<ACK>		Quittierung
	<STX>01#TG#netto#tara#dg/dt#status#<ETX><BCC>	Antworttelegramm
<ACK>		Quittierung

2. Beispiel: Kommando mit verzögerter Antwort

Der **DISOMAT** mit der Adresse 01 soll von der EDV ferngesteuert tariert werden .

1) Die EDV sendet den Befehl zum Trieren (**01#AT#**) an den DISOMATen

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
<ENQ>		Eröffnung
	<ACK>	Quittierung
<STX>01#AT#<ETX><BCC>		Anforderungstelegramm
	<ACK>	Quittierung

2) Das Trieren ist aber nur unter bestimmten Randbedingungen möglich, z.B. muss der **DISOMAT** Stillstand erkannt haben. Dies dauert unter Umständen einige Sekunden. Deshalb sendet der **DISOMAT** direkt ein Antworttelegramm (immediate response), mit dem er der EDV mitteilt, dass das Kommando bearbeitet wird.

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
	<ENQ>	Eröffnung
<ACK>		Quittierung
	<STX>01#AT#s#<ETX><BCC>	Antworttelegramm direkt
<ACK>		Quittierung

s = 0: Kommandoausführung OK

s¹ 0: Kommandoausführung fehlerhaft

3) Der **DISOMAT** versucht, die Waage zu tarieren und antwortet nach erfolgreicher Ausführung des Kommandos mit einem Antworttelegramm, das die Antwort **01#AT#0#** (Nutzdaten) enthält. Konnte das Kommando nicht ausgeführt werden, da der **DISOMAT** nach einer bestimmten Zeit keinen Stillstand erkannt hat, steht in der Antwort eine Zahl ungleich 0, z.B. **01#AT#1#**.

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
	<ENQ>	Eröffnung
<ACK>		Quittierung
	<STX>01#AT#0#<ETX><BCC>	Antworttelegramm verzögert
<ACK>		Quittierung

4.1.2 SCHENCK-Poll-Prozedur (DDP 8785)

Diese Prozedur ist aus der SCHENCK-Norm-Prozedur (vgl. Kapitel 4.1.1.4.1.1 bzw. Datenblatt DDP 8 672) entwickelt und wird für spezielle Applikationen eingesetzt, zum Beispiel für eine laufende Gewichtsanzeige im übergeordneten PC.

Der Master beginnt die Kommunikation direkt mit dem Anforderungstelegramm und der **DISOMAT** antwortet mit dem entsprechenden Datensatz. Dies geschieht beiderseits **ohne Quittierung und ohne Wiederholung im Fehlerfall**. Die Übertragung der Dateninhalte ist durch den Blockcheck-Mechanismus (Erkennen von verfälschten Telegrammen) gesichert.

Hinweis:

Bei dieser Prozedur können wichtige Antworttelegramme verlorengehen, insbesondere die verzögerten Antworttelegramme, deren zeitliches Auftreten nicht genau vorhergesagt werden kann.

Zum **Beispiel**:

- Das Ergebnistelegramm einer Dosierung (**DO**) kommt evtl. Stunden nach dem Start der Dosierung.
- Das verzögerte Telegramm des Tarier-Befehls (**AT**) folgt nur bei Stillstand.

Prozedurvereinbarungen

	Synchronisation	Daten-Telegramm			Datensicherung
Nachricht:	Eröffnung	Kopf	Nutzdaten	Nachspann	
		<STX>		<ETX>	<BCC>

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten der Datenübertragung charakterisiert. Die Reihenfolge der genannten Komponenten ist nicht als zeitliche Abfolge gemeint.

Eröffnung
entfällt!

Datentelegramm

Die Datentelegramme (Sende-, Anforderungs- und Antworttelegramme) sind folgendermaßen aufgebaut:

<STX> Nutzdaten <ETX><BCC>

Quittierung
entfällt!

Fehlererkennung

Einer der beiden Partner gibt innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes keine Rückmeldung.

Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung

Bei Fehlern in der Datenübertragung (timeout) versucht der Sender die Datenabfrage erneut.

Synchronisation, Überwachungszeiten, Wiederholungen:

- Keine Quittierung
- Antwortüberwachungszeit t_a : 5 Sek.
- Keine Eröffnung
- Keine Wiederholungen der Daten
- Am **DISOMAT** treten **keine** EDV-Fehler auf

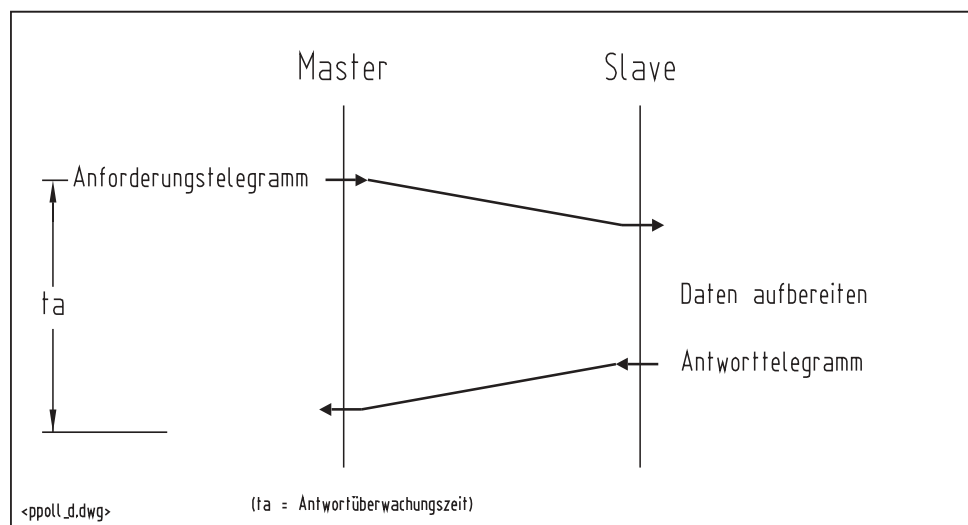
Datensicherung, Generierung des Blockprüfzeichens

Siehe Kapitel 4.1.1.4.1.1, Seite 8.

Sendepriorität

Die DISOMATen sind immer niederprior. Wollen beide Kommunikationspartner einen Datenverkehr eröffnen, so bricht der **DISOMAT** ab und geht in Empfangszustand.

Ablauf



Beispiel:

Die EDV sendet den Befehl zur Ermittlung und Übertragung von Gewichtsdaten an den **DISOMAT**.

```
<STX>01#TG#<ETX><BCC>
```

>

Der **DISOMAT** antwortet direkt mit dem Datentelegramm.

<

```
<STX>01#TG#netto#tara#dg/dt#status#<ETX><BCC>
```

4.1.3 Schenck Minproz

Die Minproz wurde bewusst als möglichst einfache Prozedur realisiert. Der Aufbau ohne Zeichenüberwachung und ohne Blockprüfzeichen erlaubt zu Testzwecken die Auslösung der Telegramme von einem Terminal-Programm aus (z.B. Windows Hyperterminal). Durch das Fehlen der Blockprüfung können Daten verfälscht werden. Von einem Einsatz der Prozedur im Betrieb dieser ist daher Waage abzuraten.

Der Master beginnt die Kommunikation direkt mit dem Anforderungstelegramm und der **DISOMAT** antwortet mit dem entsprechenden Datensatz. Dies geschieht beiderseits **ohne Quittierung**, **ohne Blockcheck** und **ohne Wiederholung im Fehlerfall**.

Prozedurvereinbarungen

Nachricht:	Synchronisation	Daten-Telegramm			Datensicherung
	Eröffnung	Kopf	Nutzdaten	Nachspann	
	—			<CR>	

Eröffnung, Quittierung, Fehlererkennung entfällt!

Datentelegramm

Die Datentelegramme (Sende-, Anforderungs- und Antworttelegramme) sind folgendermaßen aufgebaut:

Nutzdaten <CR>

Beispiel:

Die EDV sendet den Befehl zur Ermittlung und Übertragung von Gewichtsdaten an den **DISOMAT**.

```
01#TG#<CR>
```

>

Der **DISOMAT** antwortet direkt mit dem Datentelegramm.

<

```
01#TG#netto#tara#dg/dt#status#<CR>
```

4.1.4 Siemens-Prozedur 3964R

Prozedurvereinbarungen

Nachricht:	Synchronisation	Daten-Telegramm			Datensicherung
	Eröffnung	Kopf	Nutzdaten	Nachspann	
	<STX>		...	<DLE><ETX>	<BCC>

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten der Datenübertragung charakterisiert. Die Reihenfolge der genannten Komponenten ist nicht als zeitliche Abfolge gemeint.

Eröffnung

Der Sender eröffnet die Datenübertragung mit dem Steuerzeichen **<STX>**.

Quittierung

Der Empfänger quittiert die Eröffnung mit

**** (empfangsbereit)

oder **<NAK>** (nicht bereit)

Datentelegramm

Die Datentelegramme (Sende-, Anforderungs- und Antworttelegramme) sind folgendermaßen aufgebaut:

Nutzdaten **<DLE><ETX><BCC>**

Quittierung

Der Empfänger quittiert bei erfolgreicher Datenübertragung mit **<DLE>** und bei fehlerhafter Datenübertragung mit **<NAK>**.

Fehlererkennung

Der Empfänger quittiert mit **<NAK>** oder einer der beiden Partner gibt innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes keine Rückmeldung.

Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung

Der Sender versucht bei Fehlern in der Datenübertragung, diese mehrfach zu wiederholen.

Die Wiederholungen beginnen grundsätzlich bei der Eröffnung.

Synchronisation, Überwachungszeiten, Wiederholungen:

■ Quittierungsüberwachungszeit	tg = 2 Sek.
■ Antwortüberwachungszeit	ta = 5 Sek.
■ Eröffnungsüberwachungszeit	te = 2 Sek.
■ max. Anzahl von Wiederholungen der Eröffnungen	5
■ max. Anzahl von Wiederholungen der Daten	5

Datensicherung, Generierung des Blockprüfzeichens

Siehe Kapitel 4.1.1.4.1.1, Seite 7 .

Sendepriorität

Der **DISOMAT** ist immer niederprior. Wollen beide Kommunikationspartner einen Datenverkehr eröffnen, so bricht der **DISOMAT** ab und geht in Empfangszustand.

Wertebereich

Der Wertebereich der übertragenen Zeichen des Datenteils erstreckt sich über volle 8 Bit, d.h. in Hexadezimaldarstellung von 00 bis FF.

Um diesen Wertebereich zu erreichen, ist eine Sonderbehandlung für die Ende-Kennung der Nutzdaten (**<DLE>**) erforderlich, wenn die Bitfolge des **<DLE>**-Zeichens zufällig in den Nutzdaten vorkommt. Man benutzt dazu die **<DLE>**-Verdopplung.

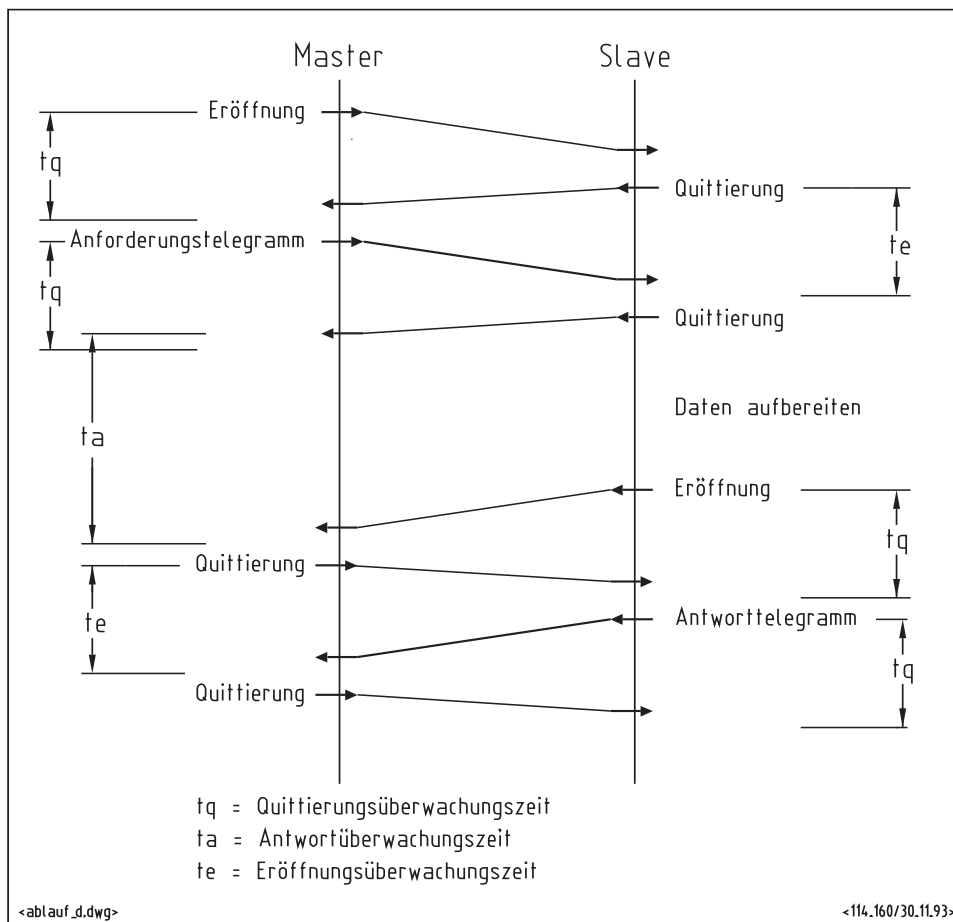
<DLE>-Verdopplung

Ein in den Nutzdaten auftretendes **<DLE>** wird vom Sender verdoppelt, damit der Empfänger die Nutzdaten vollständig empfängt.

Beim Empfang von **zwei <DLE>** macht der Empfänger die Verdopplung rückgängig und behandelt das **<DLE>** als ein Datenbyte.

Ablauf bei "Daten anfordern"

Beispiel:



1) Die EDV sendet den Befehl zum Übertragen der Gewichtswerte bei Stillstand.

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
<STX>		Eröffnung
	<DLE>	Quittierung
01#TS#<DLE><ETX><BCC>		Anforderungstelegramm
	<DLE>	Quittierung

- 2) Sie erhält sofort Antwort, daß der Befehl verstanden wurde (immediate response). Die Kennung(s) im Antworttelegramm steht für den Status des EDV-Kommandos.

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
	<STX>	Eröffnung
<DLE>		Quittierung
	01#TS#s#<DLE><ETX><BCC>	Antworttelegramm
<DLE>		Quittierung

s = 0: Kommandoausführung OK

s 1 0: Kommandoausführung fehlerhaft

- 3) Anschließend schickt der **DISOMAT** ein verzögertes Telegramm. Kann der Befehl innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes (20 Sekunden) ausgeführt werden, überträgt der **DISOMAT** im verzögerten Telegramm die angeforderten Daten, hier die Gewichtswerte und den Status. Sonst schickt er nach Ablauf des vorgegebenen Zeitraumes ein entsprechendes Fehlertelegramm.

Master (EDV)	Slave (DISOMAT)	Komponente der Prozedur
	<STX>	Eröffnung
<DLE>		Quittierung
	01#TS#netto#tara#status#<DLE><ETX><BCC>	Antworttelegramm
<DLE>		Quittierung

4.1.5 ASCII-S5

Die Prozedur mit einer SIMATIC S5/S7 unterscheidet sich von der Prozedur SIEMENS 3964R durch einen 10 Byte langen Vorspann (Telegrammkopf) vor den Nutzdaten, in dem Ziel-, Befehls- und Längeninformationen eingetragen sind. Diese Prozedur wird im **Disomat** als "S5" bezeichnet!

Im SIMATIC S5-Betrieb werden alle Daten ASCII-kodiert übertragen. Datenbaustein bzw. Datenwort werden hexadezimal (00...FF) dargestellt.

Um eine Waagenadressierung zu realisieren, muss

- der Datenbaustein (DB) für die Waagennummer (0...255) verwendet werden und
- im Datenwort (DW) die Telegrammkennung stehen.

Die entsprechenden Werte sind in der Tabelle "EDV-Kommandos" des Kapitels aufgelistet.

Beispiel: "Abfrage Gewicht bei Stillstand" an DW=6, "Periodische Anforderung" an DW=7.

Die Adresse der **vom DISOMAT ausgehenden AD-Telegramme** setzt sich aus einem im Dialog eingebbaren Datenbaustein und dem Datenwort (fest vergeben) für die Telegrammkennung zusammen. Siehe Kap. 4.2.2.4.2.2

Prozedurvereinbarungen

Nachricht:	Synchronisation	Daten-Telegramm			Datensicherung
	Eröffnung	Kopf	Nutzdaten	Nachspann	
	<STX>	10 Bytes	...	<DLE><ETX>	<BCC>

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten der Datenübertragung charakterisiert. Die Reihenfolge der genannten Komponenten ist nicht als zeitliche Abfolge gemeint.

Eröffnung

Der Sender eröffnet die Datenübertragung mit dem Steuerzeichen **<STX>**.

Datentelegramm

Die Datentelegramme (Sende-, Anforderungs- und Antworttelegramme) sind folgendermaßen aufgebaut:

Telegrammkopf Nutzdaten **<DLE><ETX><BCC>**.

Quittierung

Der Empfänger quittiert bei erfolgreicher Datenübertragung mit **<DLE>** und bei fehlerhafter Datenübertragung mit **<NAK>**.

Fehlererkennung

Der Empfänger quittiert mit **<NAK>** oder einer der beiden Partner gibt innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes keine Rückmeldung.

Verhalten bei Fehlern in der Datenübertragung

Bei Fehlern in der Datenübertragung versucht der Sender, die Übertragungen mehrfach zu wiederholen.

Die Wiederholungen beginnen grundsätzlich bei der Eröffnung.

Synchronisation, Überwachungszeiten, Wiederholungen

- Quittierungsüberwachungszeit **tq** = 2 Sek.
- Antwortüberwachungszeit **ta** = 5 Sek.
- Eröffnungsüberwachungszeit **te** = 2 Sek.
- max. Anzahl der Wiederholungen der Eröffnung: 5
- max. Anzahl der Wiederholungen der Daten 5

Sendepriorität

Der **DISOMAT** ist immer niederprior. Wollen beide Kommunikationspartner einen Datenverkehr eröffnen, so bricht der **DISOMAT** ab und geht in Empfangszustand.

Wertebereich

Der Wertebereich der übertragenen Zeichen des Datenteils erstreckt sich über volle 8 Bit, d.h. in Hexadezimaldarstellung von 00 bis FF.

Um diesen Wertebereich zu erreichen, ist eine Sonderbehandlung für die Ende-Kennung der Nutzdaten (**<DLE>**) erforderlich, wenn die Bitfolge des **<DLE>**-Zeichens zufällig in den Nutzdaten vorkommt. Man benutzt dazu die **<DLE>**-Verdopplung.

<DLE>-Verdopplung

Ein in den Nutzdaten auftretendes **<DLE>** wird vom Sender verdoppelt, damit der Empfänger die Nutzdaten vollständig empfängt.

Beim Empfang von **zwei** **<DLE>** macht der Empfänger die Verdopplung rückgängig und behandelt das **<DLE>** als ein Datenbyte.

Telegrammkopf des Anforderungstelegramms bei "S5"-Prozedur:

Im "S5"-Betrieb werden alle Daten im Telegrammkopf grundsätzlich **hexadezimal** dargestellt. Alle Telegramme beginnen mit 2 Nullbytes (ØØ). Danach folgen Telegrammtyp (ED oder AD), Datenbaustein-Adresse, Datenwortadresse, Datenlänge und zwei Koordinierungsmerker.

Byte-Nr	Bedeutung
1	00
2	00
3	Telegrammtyp (ED oder AD)
4	
5	Datenbaustein-Adresse = Waagennummer
6	Datenwort-Adresse = Befehlskennung
7	Datenlänge (≥ 1) in Worten
8	
9	Koordinierungs-Merker. Im Interesse möglichst geringer Konfigurationsarbeit bei gleichzeitig größtmöglicher Datensicherheit wird hier je Byte der Wert FF erwartet.
10	
11 ...	Daten; deren Länge ist im 7. und 8. Byte angegeben. (Es muss mindestens 1 Datenwort gesendet werden.)

Beschreibung von AD- und ED-Telegramm

Ein **AD-Telegramm** (SEND-Telegramm) besteht aus dem Telegrammkopf (10 Byte) mit angehängten Daten. Das Antworttelegramm enthält 4 Byte Statusinformation.

Ein **ED-Telegramm** (FETCH-Telegramm) besteht aus dem Telegrammkopf (10 Byte). Das Antworttelegramm besteht dann aus 4 Byte Statusinformation **und** den daran angehängten angeforderten Daten.

Aufbau AD-Telegramm

AD-Telegramm am Beispiel 'Tara löschen' (AC)
Anforderungstelegramm (SIMATIC ⇒ **DISOMAT**)

Byte-Nr.	hex.	ASCII	Bedeutung
1	00		
2	00		
3	41	A	Befehl: Ausgabe
4	44	D	Type: Daten
5	21		Ziel: DB = Waagen Nr. Z.B. 33
6	02		Ziel: DW = Befehlskenn. für Tara löschen
7	00		Anzahl
8	01		Anzahl : 1 DW
9	FF		Koordinierungsmerker (Byte)
10	FF		Koordinierungsmerker (Bit)
11	20		1. Datenbyte - (Blank)
12	20		2. Datenbyte- (Blank)

Antworttelegramm **DISOMAT** ⇒ SIMATIC).

Byte-Nr.	hex.	Bedeutung
1	00	Feste Länge 4 Byte
2	00	
3	00	
4	xx	xx= Fehlerkennung (00 = Auftrag ok; ungleich 00 = Fehler)

Aufbau ED-Telegramm

ED-Telegramm am Beispiel "Gewicht abfragen" (TG)

Dieser Befehl sendet die Gewichtswerte ohne Stillstandsabfrage an die SIMATIC zurück. Die SIMATIC kann aus dem Waagenstatus den Zustand der Waage auslesen. Der Waagenstatus ist im Kap. 4.3 dokumentiert. Als Beispiel ist hier Netto = -123,5kg, Tara = 100,0kg und Materialfluß = 12,3kg/s dargestellt.

Anforderungstelegramm (SIMATIC ⇒ **DISOMAT**)

Byte-Nr.	hex.	ASCII	Bedeutung
1	00		
2	00		
3	45	E	Befehl: Eingabe
4	44	D	Type: Daten
5	21		Quelle: DB = Waagen Nr. Z.B. 33
6	02		Quelle: DW = Befehlskenn. für Gew. abfragen
7	00		Anzahl
8	0e		Anzahl : 14 DW
9	FF		Koordinierungsmerker (Byte)
10	FF		Koordinierungsmerker (Bit)

Reaktionstelegramm **DISOMAT** ⇒ SIMATIC)

Byte-Nr.	hex.	ASCII	Bedeutung
1	00		
2	00		
3	00		
4	00		Fehler-Nummer (00 = keine Fehler)
5	20		1. Datenbyte
6	2d	-	2. Datenbyte
7	31	1	3. Datenbyte
8	32	2	4. Datenbyte Netto
9	33	3	5. Datenbyte
10	2c	,	6. Datenbyte
11	35	5	7. Datenbyte
12	23	#	8. Datenbyte - Trennzeichen
13	20		9. Datenbyte
14	20		10. Datenbyte
15	31	1	11. Datenbyte
16	30	0	12. Datenbyte Tara
17	30	0	13. Datenbyte
18	2c	,	14. Datenbyte
19	30	0	15. Datenbyte
20	23	#	16. Datenbyte - Trennzeichen
21	20		17. Datenbyte
22	20		18. Datenbyte
23	20		19. Datenbyte Materialfluß kg/s
24	31	1	20. Datenbyte
25	32	2	21. Datenbyte
26	2c	,	22. Datenbyte
27	33	3	23. Datenbyte
28	23	#	24. Datenbyte - Trennzeichen
29	63	c	25. Datenbyte - Waagenstatus n1
30	30	0	26. Datenbyte - Waagenstatus n0
31	23	#	27. Datenbyte - Trennzeichen
32	00		28. Dummybyte

oder wenn ein Fehler aufgetreten ist:

Byte-Nr.	hex.	ASCII	Bedeutung
1	00		Feste Länge 4 Byte
2	00		
3	00		
4	xx		xx= Fehlerkennung (00 = Auftrag ok; ungleich 00 = Fehler)

Weitere Beispiele

Taraspeicher setzen

Sendetelegramm **AT**:

Byte-Nr.	hex.	ASCII	Bedeutung
1	00		
2	00		
3	41	A	Befehl: Ausgabe
4	44	D	Type: Daten
5	21		Ziel: DB = Waagen Nr. Z.B. 33
6	01		Ziel: DW = Befehlskenn. für Tara setzen
7	00		Anzahl
8	01		Anzahl : 1 DW
9	FF		Koordinierungsmerker (Byte)
10	FF		Koordinierungsmerker (Bit)
11	20		1. Datenbyte - Blank
12	20		2. Datenbyte - Blank

>

Reaktionstelegramm (direkt)

Byte-Nr.	hex.	Bedeutung
1	00	Feste Länge 4 Byte
2	00	
3	00	
4	00	Fehlerkennung (00 = kein Fehler aufgetreten)

<

Antworttelegramm (verzögert)

Nachdem die Wägeeinrichtung Stillstand erkannt hat oder die Stillstands-Wartezeit von 20 Sekunden abgelaufen ist, sendet der **DISOMAT** folgendes Telegramm:

Byte-Nr.	hex.	ASCII	Bedeutung
1	00		
2	00		
3	41	A	Befehl: Ausgabe
4	44	D	Typ: Daten
5	32		Ziel: DB ist im Menübaum einstellbar z.B. 50
6	54		Ziel: DW fest vergeben bei AT = 84
7	00		Anzahl:
8	01		Anzahl: 1 DW
9	FF		Koordinierungsmerker (Byte)
10	FF		Koordinierungsmerker (Bit)
11	30	0	1. Datenbyte - Status 0 = OK, 1 = nicht erfolgt
12	23	#	2. Datenbyte - Trennzeichen

<

Dosierung unterbrochen

Sendetelegramm **BR**:

Byte-Nr.	hex.	ASCII	Bedeutung
1	00		
2	00		
3	41	A	Befehl: Ausgabe
4	44	D	Type: Daten
5	32		Ziel: DB - Ist im Menübaum einstellbar, z.B. 50
6	50		Ziel: DW = fest vergeben bei BR = 80
7	00		Anzahl:
8	01		Anzahl : 1 DW
9	FF		Koordinierungsmerker (Byte)
10	FF		Koordinierungsmerker (Bit)
11	31	1	Kennung: Dosierung ist gestoppt
12	23	#	Trennzeichen

>

Antworttelegramm:

Byte-Nr.	hex.	Bedeutung
1	00	Feste Länge 4 Byte
2	00	
3	00	
4	00	Fehlerkennung (00 = kein Fehler aufgetreten)

<

Dieses Telegramm wird vom **DISOMAT**en selbsttätig an die SIMATIC gesendet, wenn der Dosiervorgang von der SIMATIC gestartet wurde und die Datenbaustein-Adresse unter dem Menüpunkt EDV-Konfiguration des **DISOMAT**en dezimal eingetragen ist (z.B. 50, hex 32).

Gründe für dieses Telegramm können sein:

- Erster Befehl **HA** (Unterbrechen Dosieren) von der SIMATIC
- Befehl **AB** (Abbruch Dosieren) von der SIMATIC
- Erster Stop von Tastatur oder Eingangskontakt
- Fehler im Ablauf des Dosiervorganges

Ein unterbrochener Dosiervorgang kann mit 'Start Dosieren' ("**GO**", hex 24) wieder gestartet werden.

4.1.6 ASCII - Modbus

Die ASCII-Modbus-Prozedur entspricht dem in Kapitel 5.2 beschriebenen Telegrammaufbau. Die Nutzdaten sind jedoch im ASCII-Format.

Die entsprechenden Werte für Typ und Adresse sind in der Tabelle "ZDV-Kommandos" des Kapitels 4.2.2 aufgelistet.

4.2 Telegrammbeschreibungen

4.2.1 Struktur der Nutzdaten

Der Aufbau der Datenstruktur innerhalb des Protokollrahmens ist folgendermaßen gegliedert:

Adresse # EDV-Befehl# spezifische Daten#

Bedeutung der Adresse

Zur Unterscheidung von mehreren Waagen bzw. **DISOMAT**en in einem Waagenverbund dient die Waagenadresse. Sie muss zweistellig, z.B. 04 und im ASCII-Kode sein.

DISOMATen mit 2 Kanälen reservieren jeweils 4 Adressen.

Die Waagenadresse wird im Menübaum unter '4331:Edv' eingestellt.

Die 1. Adresse identifiziert die angezeigte Waage

Die 2. Adresse ... Waage 1

Die 3. Adresse ... Waage 2

Die 4. Adresse.... die Verbundwaage.

EDV-Befehle

Das Feld "EDV-Befehl" besteht aus einem zweistelligen ASCII-Kode als Abkürzung für das auszuführende Kommando an den DISOMAT, siehe Tabelle Kap. 4.2.2

Beispiele	AT	Acquire	Tare
	ES	Enter	Setpoint

Für die ASCII-S5 wird die Sequenz 'Adresse#EDV-Befehl#' durch den in der RK512 beschriebenen Telegrammkopf bei SEND/FETCH (AD/ED)-Telegrammen ersetzt. Das Feld "EDV-Befehl" wird umgesetzt auf bestimmte Datenwörter innerhalb des adressierten Datenbausteins.

Die 'spezifischen Daten' werden als Nutzdaten im ASCII-Kode übertragen.

Spezifische Daten

Dieser Teil der Nutzdaten ist variabel und entspricht den Parametern, die über EDV-Befehl an den **DISOMATEN** gesendet werden.

Adresse und EDV-Befehle sind mit # von einander getrennt.

Beispiel:

Waagenadresse 1 bedeutet:

Adresse 1 = Angezeigte Waage

Adresse 2 = Waage 1

Adresse 3 = Waage 2

Adresse 4 = Verbundwaage

Bei mehreren Geräten an einem Bus wird am nächsten **DISOMAT** die Waagenadresse auf 5 gestellt.

4.2.2 EDV-Kommandos



Tabelle der EDV-Befehle im DISOMAT								
Befehl	Kennung (ASCII-Telegramm)	Typ bei SIMATIC S5	Datenwort DW bei SIMATIC S5/S7		Datenlänge		Typ bei J-Bus	Adresse bei J-Bus
		* = nicht implementiert	DW					
			dez.	hex.	dez.	hex.	dez.	dez.
Gruppe 'Waagenkommandos':								
Tarieren	AT	AD	1	1			6	1
Tara löschen	AC	AD	2	2			6	2
Tara eingeben	ET	AD	3	3			16	3
Nullstellen	AZ	AD	4	4			6	4
Waage aufschalten	WN	AD	10	0a				
Gewicht und dG/dt abfragen	TG	ED	5	5	14	0e	3	5
Gewicht bei Stillstand abfragen	TS	AD	6	6			*	*
Zyklische Ausgabe starten	SZ	AD	7	7			*	*
Gruppe 'Dosieren':								
Sollwert vorgeben	ES	AD	32	20			16	32
Sollwert abfragen	AS	ED	33	21	5	5	3	33
Sortennummer u. Sollwert vorgeben	SE	AD	41	29			16	41
Aktuelle Sortennr. u. Sollwert abfragen	SR	ED	42	2a	7	7	3	42
Sortenspezifische Daten vorgeben	SD	AD	43	2b			16	43
Sortenspezifische Daten abfragen	SA	*						
Bilanz abfragen	GB	ED	34	22	9	9	3	34
Sortenbilanzen lesen	SB	ED	40	28	50	32	3	40
Bilanzen löschen	BL	AD	35	23			6	35
Start Dosieren mit aktuellen Daten	GO	AD	36	24			6	36
Sortenspezifischer Dosierstart	SG	AD	45	2d			16	45
Stop Dosieren	HA	AD	37	25			6	37
Abbruch Dosieren	AB	AD	38	26			6	38
Abfrage Dosierstatus	DG	ED	39	27	9	9	3	39
Erweiterten Dosierstatus abfragen	DA	*						
Gruppe 'Steuerung allgemein':								
Alle Kontakte lesen	TK	ED	64	40	25	19	3	64
EDV-Kontakte setzen	EK	AD	65	41			16	65
Kontaktstatus	TA	ED	68	44	53	35	*	*
Abfrage Fehler	AF	ED	66	42	21	15	3	66
Quittieren Fehler	QU	AD	67	43			6	67
Disomat B kompatibel								
Funktionsblock-Parameter lesen	AP	*	*				*	*
Funktionsblock-Parameter setzen	EP	AD	71	47			16	71
Disomat								
Funktionsblock-Parameter lesen	PL	*	*				*	*
Funktionsblock-Parameter setzen	PS	AD	87	57			16	87
'Funktionsblock bearbeiten' starten	FS	AD	74	4a			6	74
SPS-Auftragstelegramm(Bits)	SS	AD	77	4d		0e	16	77
SPS-Lesetelegramm (Bits)	SL	ED	78	4e	14		3	78

Tabelle der EDV-Befehle im DISOMAT								
Befehl	Kennung (ASCII-Telegramm)	Typ bei SIMATIC S5	Datenwort DW bei SIMATIC S5/S7		Typ bei J-Bus		Adresse bei J-Bus	
		* = nicht implementiert	DW	Datenlänge				
			dez.	hex.	dez.	hex.	dez.	dez.
Gruppe 'Steuerung allgemein':								
Schnellen Komparator setzen	SK	AD	79	4f			16	79
Schnellen Komparator lesen	GK	*	*				*	*
Tastatur sperren	LK	AD	81	51			6	81
Tastatur freigeben	UK	AD	82	52			6	82
Gewichtstelegramm für eichfähigen PC	PC	*	*				*	*
Gruppe 'Parametrieren':								
Abfrage Geräte-ID	ID	ED	128	80	43	2b	3	128
Formularformat lesen	DL	*	*				*	*
Formularformat setzen	DS	AD	130	82			16	130
Uhrzeit setzen	EU	AD	131	83			16	131
Maximalwerte lesen	LM	ED	138	8a	15	0f	3	138
Maximalwerte setzen	SM	AD	139	8b			16	139
Festtarawerte lesen	LF	ED	144	90	50	32	3	144
Festtarawerte setzen	SF	AD	145	91			16	145
Gruppe 'Drucken':								
Beizeichen 1 vorgeben	EB	AD	96	60			16	96
Eines von fünf Beizeichen vorgeben	EI	AD	98	62			16	98
Druck-Telegramm	DR	AD	97	61			16	97
Neben den bisher beschriebenen Telegrammen, die allesamt vom EDV-Partner initiiert werden, gibt es eine Reihe von Telegrammen, die auf Initiative des DISOMATen gesendet werden.								
Hinweis:								
Dies gilt nicht für den Modbus-Betrieb (DISOMAT hierbei immer Slave).								
Im SIMATIC S5-Betrieb werden diese Telegramme nur gesendet, wenn der im Dialog des DISOMATen eingebare Ziel-Datenbaustein ungleich Null ist. Die Telegramme werden dann mit festem Offset an das Datenwort in diesem Ziel-DB gesendet.								
Dosieren beendet	DO ¹	AD	0	0	12	0c		
Gewicht bei Stillstand	TS	AD	16	10	10	0a		
Periodische Gewichtsübermittlung	TG	AD	32	20	14	0e		
Dosieren unterbrochen	BR	AD	80	50	1	1		
Tarierung erfolgt	AT	AD	84	54	1	1		
Nullstellen erfolgt	AZ	AD	88	58	1	1		
Abdruck beendet	DR	AD	100	64				

1 wird nur gesendet, wenn über Telegramm gestartet wurde (**GO** bzw. **SG**).

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT					
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert	
Gruppe Waagenkommandos:					
Tarieren	AT	WN#AT#	WN#AT#s# Telegramm wird bearbeitet	WN#AT#s#	Kommando ausgeführt
Tara löschen	AC	WN#AC#	WN#AC#s#		
Tara eingeben	ET	WN#ET#tara# tara = Taragewicht	WN#ET#s# S ≠ 0 bei MT-Waage, wenn der Tarawert größer als der kleine Bereich ist.		
Nullstellen	AZ	WN#AZ#	WN#AZ#s# Telegramm wird bearbeitet	WN#AZ#s#	Kommando ausgeführt
Waage aufschalten <u>Nicht verfügbar für Opus</u>	WN	WN#WN# *	WN#WN#w# w: Akt. aufgeschaltete Waage		
Gewicht abfragen	TG \$)	WN#TG#	WN#TG#netto#tara#dt#status# netto: Netto tara: Tara dt: dG/dt status: Waagenstatus (siehe Kap. 4.3) z.B. # -123.5# 50.0# 0.0#c0# kg/t/g je nach Waagenjustage		
Gewicht bei Stillstand abfragen	TS\$)	WN#TS#	WN#TS#s# Telegramm wird bearbeitet	WN#TS#netto#tara#status# Dieses Telegramm wird gesendet, nachdem die Wägeeinrichtung auf Stillstand erkannt hat oder die Wartezeit von 10 Sek. abgelaufen ist.	
Zyklische Ausgabe starten	SZ	WN#SZ#w# w: Periode in Vielfachen von 0,1 Sekunden zulässige Werte: 0 oder 5...99 (w=0 schaltet die Ausgabe ab)	WN#SZ#s# Telegramm wird bearbeitet	zyklisch: WN#TG#netto#tara#dt#status#	

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
		*	WN = 00 belässt die aufgeschaltete Waage so, WN = 01, 02, 03 schaltet die adressierte Waage auf.	
\$) Hinweis: die Kommandos TG und TS lösen keine Registrierung des Gewichts im DISOMAT aus (Abdruck, Eichspeicher). Sie dürfen deshalb <u>keinesfalls</u> für die Auslösung einer eichfähigen Wägung verwendet werden. Bitte benutzen Sie dafür ausschließlich den DR-Befehl				

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Gruppe Dosieren:				
Sollwert vorgeben 	ES	WN#ES#g# g: Sollwert für Sorte 1 z.B. #100# kg/t/g/ je nach Waagenjustage	WN#ES#s#	
Nicht verfügbar für <u>Opus</u>				
Sollwert abfragen Nicht verfügbar für <u>Opus</u>	AS	WN#AS#	WN#AS#g# g: Sollwert z.B. # 100.000# kg/t/g/ je nach Waagenjustage	
Sortennummer und Sollwert vorgeben 	SE	WN#SE#n#sol#ak# n: Sortennummer 1-10 sol: Sollwert (max. 7stellig) ak: optional Auftragskennung, maximal 25 Zeichen Text = Bezeichnen 5 z.B #1#100#xy# kg/t/g je nach Waagenjustage	WN#SE#s#	

*: Sollwert, nur bei SWA VKD204000

Verfügbare Daten

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT


Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm	direkt	verzögert
Gruppe Dosieren:					
Sortenspezifischen Dosierstart auslösen 	SG	WN#SG#n#soll#ak# n : Sortennummer 1-10/Opus 1-2 soll : Sollwert ak : optionale Auftragskennung maximal 25 Zeichen Text = Beizeichen 5	WN#SG#s#		
Stop Dosieren	HA	WN#HA#	WN#HA#s#		Antwort: WN#BR# Dosieren wird gestoppt
Abbruch Dosieren	AB	WN#AB#	WN#AB#s#		Antwort: WN#BR# Dosieren unterbrochen und WN#DO# Dosieren beendet
Abfrage Dosierstatus	DG	WN#DG#	WN#DG#stat#ist#soll# stat: Dosierstatus 0/1/2 " kein / aktiv / gestoppt ist: Istwert soll: Sollwert		
Erweiterten Dosierstatus abfragen	DA	WN#DA#	WN#DA#stat#istg#sollg#sn#ist#soll#fg#ak#fk# stat: Dosierstatus 0/1/2 " kein / aktiv / gestoppt istg: Istwert gesamt sollg: Sollwert gesamt sn: Sortennummer ist: Istwert aktuelle Schüttung soll: Sollwert aktuelle Schüttung fg: Freigabestatus 1= Dosierstart möglich ak: Auftragskennung max. 25 Zeichen fk: Text = Beizeichen 5 Funktionsblockkennung (Konfigurations- kennung) max. 10 Zeichen Text. z.B. 'An- nahmewaa'		

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Gruppe Steuerung allgemein:				
Alle Kontakte lesen	TK	WN#TK#	WN#TK#x1#x2#x3#x4#x5#x6#x7#x8#x9#x10#x11#x12#x13#x14#a1#a2# X1..x4: Stellung der Eingangskontakte 1-4 x5..x10: Stellung der Ausgangskontakte 1-6 x11..x14: Stellung der virtuellen EDV-Kontakte 1-4 a1,a2: Analoge EDV-Ausgänge (10 stellig, rechtsbündig, 3 Nachkommastellen) (Kontakt gesetzt = 1, Kontakt nicht gesetzt = 0)	

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Gruppe Steuerung allgemein:				
Kontaktstatus	TA	WN#TA#	WN#TA#Netto#Tara#Status#WK# Int-In-W#Int-In-Ä# ICP-In-W#ICP-In-Ä# Int-Out-W#Int-Out-Ä# ICP-Out-W#ICP-Out-Ä# PLS-In-W#PLS-In-Ä# PLS-Out-W#PLS-Out-Ä# EDV-Kontakte# Netto : Anzeigenformat, 7-stellig Tara: Anzeigenformat, 7-stellig Status: 4-stellig, hex, bitcodiert WK: Waagenkennung 1 (Waage 1), 2 (Waage 2), 3 (Verbund) Int-In-X: Interne Eingangskontakte, 2-stellig, hex, bitcodiert X == W: aktuelle Werte X == Ä: Änderung seit letztem Telegramm ICP-In-X: IO-Erweiterung Eingangskontakte, 4-stellig, hex, bitcodiert X == W: aktuelle Werte X == Ä: Änderung seit letztem Telegramm Int-Out-X: Interne Ausgangskontakte, 2-stellig, hex, bitcodiert X == W: aktuelle Werte X == Ä: Änderung seit letztem Telegramm ICP-Out-X: IO-Erweiterung Ausgangskontakte, 4-stellig, hex, bitcodiert X == W: aktuelle Werte X == Ä: Änderung seit letztem Telegramm PLS-In-X: PLS Eingänge, 4-stellig, hex, bitcodiert X == W: aktuelle Werte X == Ä: Änderung seit letztem Telegramm PLS-Out-X: PLS Ausgänge, 4-stellig, hex, bitcodiert X == W: aktuelle Werte X == Ä: Änderung seit letztem Telegramm EDV-Kontakte: wie bei "TK" Telegramm!	



Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungsstelegramm	Antwortstelegramm direkt	verzögert
Gruppe Steuerung allgemein:				
EDV-Kontakte setzen 	EK	WN#EK#x1#x2#x3#x4# oder WN#EK#x1#x2#x3#x4#abcd# X1...x4: Kontakt 1...4 Kontakt setzen =1, Kontakt nicht setzen =0 abcd: PLS Eingangsfunktionsblöcke, hex, bitcodiert, z. B. 000# Ein gesetzter EDV-Kontakt wird nach seinem Lesen vom DISOMAT automatisch zurückgesetzt.	WN#EK#s#	
Abfrage Fehler	AF	WN#AF#	WN#AF#E-Text# E-Text: Ergebnisnummer und Text wie Anzeige (max. 40 Zeichen)	
Quittieren Fehler 	QU	WN#QU#	WN#QU#s# Es können nur Fehler der Klassen Meldung , Warnung und Alarm quittiert werden. Fehler der Klasse Störung müssen im Menübaum des DISOMAT (nach Paßworteingabe) quittiert werden.	
DISOMAT kompatibel Funktionsblock- Parameter lesen <u>Nicht verfügbar für</u> <u>Opus</u>	AP	WN#AP#b# b: Funktionsblockkennung (siehe Handbuch 'Datenkommunikation' DK1116 Kap. 6.4)	WN#AP#b#p1#..#pn# b: Funktionsblockkennung p1..pn: Parameter	


Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Gruppe Steuerung allgemein:				
DISOMAT kompatibel Funktionsblock- Parameter setzen  <u>Nicht verfügbar für Opus</u>	EP	WN#EP#b#p1#...#pn# b: Funktionsblockkennung (siehe Handbuch 'Datenkommunikation' DKI116 Kap. 6.4) p1..pn: Parameter	WN#EP#s#	
DISOMAT Funktionsblock- Parameter lesen <u>Nicht verfügbar für Opus</u>	PL	WN#PL#b# b: Funktionsblockkennung siehe jeweilige Funktionsblockbe- schreibung	WN#PL#b#p1#...#pu# b: Funktionsblockkennung p1...pn: Parameterwerte des Funktionsblock- beschreibung	
DISOMAT Funktionsblock- Parameter setzen <u>Nicht verfügbar für Opus</u>	PS	WN#PS#b#p1#...#pn# b: Funktionsblockkennung p1...pn: Parameterwerte	WN#PS#s# s ≠ 0: Dosierung aktiv, z.Z keine Parameteränderung möglich!	
SPS Auftragstelegramm (Bits) <u>Nicht verfügbar für Opus</u>	SS	WN#SS#XX# XX=2 Auftragsbytes (Erläuterungen siehe Kap. 4.3.4.3, Seite 38)	WN#SS#s#	Weitere Antworttelegramme je nach Anforderung: WN#AT#s#, WN#AZ#s#, WN#BR#s# usw.


Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Gruppe Steuerung allgemein:				
SPS Lesetelegramm (Bits)	SL	WN#SL#	WN#SL#B1B2B3#netto#brutto#dg/dt#	
<u>Nicht verfügbar für Opus</u>			B1: Byte 1 = Waagenstatus B2: Byte 2 = EDV- und Eingangskontakte B3: Byte 3 = Ausgangskontakte (Bedeutung siehe Kap 4.3.4.3 , Seite 38) Netto: Netto (7-Stellig) Brutto: Brutto (7-stellig) dG/dt: dG/dt (7-stellig)	
Schnellen Komparator setzen	SK	WN#SK#n#e#in#aus#	WN#SK#s#	
				
<u>Nicht verfügbar für Opus</u>				
Schnellen Komparator lesen	GK	WN#GK#n#	WN#GK#n#e#in#aus#	
<u>Nicht verfügbar für Opus</u>			Parameter siehe Befehl SK	
Tastatur für 1 Minute sperren	LK	WN#LK#	WN#LK#s	
Tastatur freigeben	UK	WN#UK#	WN#UK#s	

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Gruppe 'Parametrieren':				
Abfrage Geräte-ID	ID	WN#ID#	WN#ID#t sk sd sn# T: Text DISOMAT sk: Schenck Process GmbH sd: Software Kennung sn: Erstellungsdatum sn: Seriennummer des Gerätes	
Formularformat lesen	DL	WN#DL#nr# nr: Nummer des Formularformats 1/2/3/4	WN#DL#nr#muster# nr: Nummer 1-3 = Format von Druck 1-3 Nummer 4 = EDV-Format (variabler Teil) Nummer 5 = Seitenkopf-Format Nummer 6 = Eichspeicher- Format (variabler Text) Nummer 7-9 = Format von Druck 4-6 muster: Formatstring des Druckmusters	
Formularformat setzen	DS	WN#DS#n#muster# Parameter siehe unter DL	WN#DS#s#	
Uhrzeit setzen	EU	WN#EU#TT.MM.JJ#hh:mm:ss# Tag.Monat.Jahr#Stunde.Minute.Sekunde	WN#EU#s#	
Maxwerte lesen <u>Nicht verfügbar für</u> <u>Opus</u>	LM	WN#LM#	WN#LM#dg#bl#sch# Dg: Max. dG/dt (10-stellig, rechts- bündig, 3 Nachkommastellen) bl: Max. Bilanz (12-stellig, rechts- bündig, 2 Nachkommastellen) sch: Max. Schüttungen (5-stellig)	
Maxwerte setzen <u>Nicht verfügbar für</u> <u>Opus</u>	SM	WN#SM#dg#bl#sch# Parameter siehe Befehl LM	WN#SM#s#	

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Festlira lesen	LF	WN#LF#	WN#LF#w1#...#w9# w1..w9: Festtarwerte	
Festtarwerte setzen	SF	WN#SF#w1#...#w9# w1..w9: Festtarwerte	WN#SF#s#	
Gruppe 'Drucken':				
Beizeichen 1 vorgeben	EB	WN#EB#text# text: max. 30 Zeichen Text	WN#EB#s#	
Eins von fünf Beizeichen vorgeben	EI	WN#EI#n#text n: Beizeichennummer 1-5 text: max 25 Zeichen	WN#EI#s	
Druck-Telegramm	DR	<p>WN#DR#n#text# n: * Nummer des Druckmusters 0...6 text: Beizeichentexte (max. 25 Zeichen) oder bei mehreren Beizeichen WN#DR#n#text1#text2#...#text5# text1-text5: max. 25 Zeichen pro Beizeichentext</p> <p>n = 0: Registrierung im Eichspeicher n = 1...6: Druckmuster</p> <p>Der Abdruck der Texte erfolgt, wenn in dem entsprechenden Druckmuster die Beizeichenkennung BZ1...BZ5 auch eingetragen ist.</p> <p>Siehe Betriebshandbuch BV-H 2139 Kapitel 5.2.1.2</p>	<p>WN#DR#s# wenn s ≠ 0 kein Stillstand, später noch einmal senden!</p>	<p>Nach dem Drucken: WN#DR#n#x#status#string# n= Nummer des Druckmusters X=0 kein Fehler beim Drucken X=1 Fehler beim Drucken aufgetreten X=2 Fehler bei der Eichspeicherung Status= Waagenstatus siehe Kap.4.3.4.3 Seite 38. String= formatierter String. Beispiel siehe Betriebshandbuch Kap. 5.2.1.5 ,</p> <p>Die Gewichtsdarstellung ist in ihrer Länge generell konstant, aber abhängig von der Systemkonfiguration z.B.:</p> <p>1-Waagen-System, Eichklammern, Dimension "t" # <0,00> B # -> Länge 17 1-Waagen-System, keine Eichklammer, Dimension "kg" # 150,0kg B # -> Länge 15 2-Waagen-System, Eichklammer, Dimension "t" # <17,34t> B 1# -> Länge 17</p>
Der DR-Befehl löst eine Registrierung des Gewichts im DISOMAT aus (Drucker, Eichspeicher). Er kann deshalb zur Auslösung einer eichfähigen Wägung verwendet werden. Bei Weiterverarbeitung des Gewichts in nicht eichfähigen Anlagenteilen beachten Sie bitte die Hinweise in Kapitel 2.1.				

Tabelle der Befehlsformate der EDV-Befehle im DISOMAT				
Befehl	Kennung	Sende- bzw. Anforderungstelegramm	Antworttelegramm direkt	verzögert
Gruppe DISOMAT-Meldungen: Der DISOMAT sendet von sich aus ein Telegramm.				
Dosieren beendet	DO	WN#DO#g1#g2#g3# g1: Istwert g2: Istwert - Sollwert g3: optimierter Hauptkontakt Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn die Dosierung per Telegramm (GO bzw. SG) gestartet wurde!		
Dosieren unterbrochen	BR	WN#BR#		

4.3 Erläuterungen zu den Befehlen

WN Waagennummer immer zweistellig z.B. 01

s Kennungszahl des Status des EDV-Kommandos

Ist die Kennungszahl ungleich 0, konnte das Kommando nicht fehlerfrei durchgeführt werden.

s = 0: Kommandoausführung OK

s > 0: Kommandoausführung fehlerhaft

status Waagenstatus in Hexadezimal-Darstellung

Bit-Nr.	Bedeutung
0	Unterbereich
1	Überbereich (Gewicht > Wägebereichsendwert)
2	Tara errechnet
3	Genau Null
4	— unbenutzt —
5	Gewicht ungültig
6	Tara gesetzt
7	Stillstand erkannt

Bei 16-bit Status:

Bit-Nr.	Bedeutung
8	Initialisierung
9	— unbenutzt —
10,11	Bereich (1,2,3)
12	Im Nullstellbereich
13	Verbundwaage
14	Mehrteilungswaage
15	Mehrbereichswaage

Beispiel: Status "c0" wird als Hexadezimalzahl 0xc0 interpretiert und in binär 1100 0000 umgesetzt;

Bit:	76543210	Bit 6 und 7 sind gesetzt, das bedeutet: Tara ist gesetzt und Stillstand erkannt.
Wert	11000000	

Bemerkung: Die Hexadezimal-Ziffern a...f werden **immer als Kleinbuchstaben übertragen.**

SS

verwendet beim SPS-Auftragstelegramm

Telegrammtyp: Bit-Ausgabe
Datenbaustein: Waagen-Nummer
Datenwort: 4d (hex)
Telegrammaufbau: 16 Bit, jedes codiert einen Auftrag an die jeweilige Waage. Setzen des Bits löst den Auftrag aus. Die Bits bedeuten im einzelnen:

Bit-Nr.	Bedeutung
0	Tarieren
1	Tara löschen
2	Nullstellen
3	Start Dosierung
4	Stop Dosierung
5	Abbruch Dosierung
6	Bilanz löschen
7	Fehler quittieren
8-15	Reserve

Der gewünschte Befehl wird nur beim ersten Senden des Telegramms ("steigende Flanke") ausgeführt.

Eine erneute Befehlsausführung erfolgt erst, wenn das entsprechende Signal zuvor zurückgesetzt wurde.

SL verwendet beim SPS-Lesetelegramm

Byte	Erläuterung	Bit-Nr.	Bedeutung
1	Waagenstatus	0	Unterbereich
		1	Überbereich
		2	Tara errechnet
		3	Genau Null
		4	Aufgelöster Betrieb
		5	Gewicht ungültig
		6	Tara gesetzt
		7	Stillstand
2	Statusausgabe der physikalischen Eingangskontakte des DISOMAT :	8	Kontakt 1
		9	Kontakt 2
		10	Kontakt 3
		11	Kontakt 4
	Statusausgabe der virtuellen EDV-Ausgänge des DISOMAT :	12	EDV 1
		13	EDV 2
		14	EDV 3
		15	EDV 4
3	Statusausgabe der physikalischen Ausgangskontakte des DISOMAT :	16	Kontakt 1
		17	Kontakt 2
		18	Kontakt 3
		19	Kontakt 4
		20	Kontakt 5
		21	Kontakt 6
		22	Reserve
		23	Reserve

Reihenfolge im Telegramm:

Bytes:	1	2	3
Bits:	76543210	15...8	23...16

5 Kopplung für SPS, PLC

Dieses Kapitel beschreibt die Kopplung zwischen einer SPS/PLC und den Geräten der DISOMAT B plus-Familie (Wägeterminal DISOMAT B plus oder DISOBOX) Die Geräte werden im folgenden als Controller bezeichnet. Gelten Teile der Beschreibung spezifisch nur für eines der beiden Geräte, wird im Text ausdrücklich darauf hingewiesen.

5.1 Modbus-Protokoll

Die allgemeine Spezifikation des Modbus-Protokolls beschreibt zwei Arten der Datenkodierung:

- 7-bit-ASCII-Framing
- RTU-Framing

Der Controller arbeitet ausschließlich mit **RTU-Framing**.

In der nachstehenden Spezifikation sind die speziellen Eigenschaften für die Kopplung zwischen einem Prozessleitsystem (PLS) und dem Controller beschrieben.

5.1.1 Terminologie

In den folgenden Kapiteln werden:
HEXADEZIMALE Werte in der Form 0x1234 und
DEZIMALE Werte in der Form 1234 dargestellt.

5.1.2 Logische Hierarchie

Das Prozess-Leitsystem ist Bus-Master, die Controller werden als einzelne Slaves behandelt.

Ein Telegrammzyklus besteht immer aus einer Anfrage durch den Master (PLS) und aus einer Antwort durch den Slave. Die Antwort ist entweder die Quittierung eines vom Master erhaltenen Auftrags oder ein Datensatz, den der Master in seiner Anfrage angefordert hat.

5.1.3 Physikalische Anordnung

Es ist sowohl eine Punkt-zu-Punkt-Ankopplung über RS232/RS422 als auch eine Busankopplung über RS485 (2- oder 4-Draht) möglich.

Die Kopplung kann über eine freie Schnittstelle auf der Grundkarte (DISOMAT Bplus) oder eine Schnittstelle auf der Aufsatzkarte erfolgen.

In der DISOBOX wird für die Kopplung die Aufsatzkarte VSS 021 verwendet.

5.1.4 Datenformat

Verwendet wird das RTU-Format mit folgender standardmäßiger Zeichendarstellung (in Klammern: die möglichen Einstellungen über die Bedienstation). Die Einstellungen ergeben immer einen 11-Bit-Zeichenrahmen.

8 - O - 1	8 Datenbit, Odd parity, 1 Stoppbit
(8 - E - 1)	8 Datenbit, Even parity, 1 Stoppbit
(8 - N - 2)	8 Datenbit, No parity, 2 Stoppbit

Die Übertragung erfolgt zeitlich beginnend mit dem MSB.

Soll- und Messwerte können sowohl im IEEE-Floatformat (IEEE 754, 32 Bit) als auch im Integer-Format übertragen werden. Beim Integer-Format steht ein 16-Bit-Wort zur Verfügung, dessen Auflösung im Bereich von 0 MAXTEILE einstellbar ist. Die maximale Auflösung beträgt $2^{15}-1$ Teile.

Beispiel für die Übertragung des Wertes 150.5 im IEEE-Format (angegeben ist die Reihenfolge auf der Leitung):

Byte 1: Vorzeichen/Exponent	Byte 2: Mantisse 1	Byte 3: Mantisse 2	Byte 4: Mantisse 3
0x43	0x16	0x80	0x00

Alle Steuerinformationen und Stati werden mit den 8 Datenbit jedes Zeichens als Binärsignal dargestellt.

Zusätzlich können alle Steuer- und Statusinformationen als Einzelbitinformation behandelt werden.

5.1.5 Übertragungssicherung

Die Zeichen (Character) sind durch ein Parity-Bit gesichert (siehe Modbus-Spezifikation).

Die Telegramme sind durch eine Checksumme (CRC16) gesichert (s. Modbus-Spezifikation).

Die Reaktion auf Übertragungsfehler ist durch die Modbus-Spezifikation festgelegt.

Die Übertragung zwischen dem Controller und dem Leitsystem kann im Controller durch eine Zeitüberwachung (TIMEOUT) gesichert werden. Der Controller erwartet dann in bestimmten Zeitabständen ein Telegramm vom Leitsystem. Der Telegrammtyp ist dabei nicht relevant. Sowohl der Zeitabstand als auch die Art der Reaktion des Controllers (DISOMAT B plus:siehe Betriebshandbuch BV-H2139, Kap. 5.3.2.9 Fkt. 434_Ereignisklassen) auf ein Ausbleiben der Telegramme kann am Controller per Parameter eingestellt werden. Die Einstellung TIMEOUT = 0 bedeutet, dass der Datenfluß zwischen Controller und Master nicht vom Controller überwacht wird.

5.1.6 Abläufe

Soweit für die Vorgabe von Daten bestimmte Abläufe einzuhalten sind, werden diese im zugehörigen Abschnitt beschrieben.

5.1.7 Teilnehmeradressen

Jeder Controller erhält eine Slave-Adresse beginnend mit 1 in aufsteigender Folge. Die höchste einstellbare Adresse ist im folgenden Text mit MAXSLAVE gekennzeichnet. Die Einstellung der Adresse wird per Dialog am Controller vorgenommen. MAXSLAVE hat den Wert 254. 0 ist die Broadcast-Adresse.

5.1.8 Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt maximal 19200 Bit/s und ist am Controller anwählbar. Weitere Einstellmöglichkeiten sind 600, 1200, 2400, 4800 und 9600 Baud.

5.1.9 Aufbau der Datentelegramme

Um die Verarbeitung der Daten im PLS zu erleichtern, werden die Daten nach Datentypen geordnet (binär, analog) in separaten Telegrammen übertragen.

Alle Telegramme haben prinzipiell folgenden Aufbau:

T1 T2 T3	Slave Address	Function Code	Data	Check CRC16	T1 T2 T3
Break	8 bits	8 bits	n * 16 bits	16 bits	Break

Es können mehrere Messwerte gleichzeitig übertragen werden. Dazu werden im Feld 'Data' die Startadresse der Datenregister und anschließend die Daten selbst aneinandergereiht. Die Anzahl der Daten wird durch das Feld LÄNGE (Word Count bzw. Byte Count) bestimmt. Diese Information steht in Abhängigkeit des Funktionskodes und der Übertragungsrichtung an unterschiedlichen Stellen (explizite oder implizite Längenangabe). Bei Einzelwertübertragung (Funktionscode 5 oder 6) wird auf die Längenangabe verzichtet.

Funktionskodes:

Funktionskode	Beschreibung
1	Bitweises Rücklesen der Steuerinformationen (ein/mehrere Bits)
2	Bitweises Lesen der Statusinformationen (ein/mehrere Bits)
3	Wortweises (Rück-)Lesen von Soll- und Messwerten (ein/mehrere Wörter)
4	Wortweises Lesen von Statusinformationen (ein/mehrere Wörter)
5	Bitweises (Rück-)Setzen von Steuerinformationen (immer 1 Bit)
6	Wortweises Schreiben von Steuerbits oder Sollwerten (immer 1 Datenwort)
15	Bitweises Schreiben von Steuerinformationen (ein/mehrere Bits)
16	Wortweises Schreiben von Sollwerten im IEEE-Format (ein/mehrere Datenwörter)

Nur bei DISOBX:	
23	Wortweises Schreiben von Steuerbits oder Sollwerten und Rücklesen von vordefinierten Prozessabbildern ("Festformate")

Hinweis:

Vielfach ist zu der beschriebenen Datenadresse auf Seiten des Leitsystems eine sogenannte "Segmentadresse" (abhängig vom Funktionscode) zu addieren. Ferner ist die Datenadresse um eins zu erhöhen, weil die Registeradressen beim Modbusprotokoll bei 1 beginnen. Die Vorschrift zur Konfiguration der Datenadresse lautet also:

Datenadresse = Segmentadresse + Controller-Adresse + 1.

Aufbau Datenfeld:Daten-Telegramm vom PLS

ADRESSE HI	Startadresse der Datenregister
ADRESSE LO	Startadresse der Datenregister
WERT HI	Inhalt der Datenregister
WERT LO	Inhalt der Datenregister

Anforderungs-Telegramm vom PLS

ADRESSE HI	Startadresse der Datenregister
ADRESSE LO	Startadresse der Datenregister
LÄNGE HI	Anzahl der Datenfelder in Worten
LÄNGE LO	Anzahl der Datenfelder in Worten

Messwert-Telegramm vom Controller

LÄNGE	Anzahl der Datenfelder in Byte
WERT 1 HI	Inhalt der Datenregister
WERT 1 LO	
...	
WERT n HI	
WERT n LO	

Alle Felder haben die Länge 8 Bit.

5.1.10 Aufbau der Fehlertelegramme

Die Fehlertelegramme haben folgenden Aufbau

T1 T2 T3	Slave Address	Function Code	Error Code	CRC16	T1 T2 T3
Break	8 bits	8 bits	8-bits	16-bits	Break

Im Fehlertelegramm wird zum Wert 'Funktion Code' aus der Anforderung der Wert 0x80 addiert. Die Bedeutung der Fehlercodes ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Fehlercode 'ErrorCode' Bedeutung

- 1 Die angeforderte Funktion (FC) wird vom Teilnehmer nicht unterstützt
- 2 Fehlerhafte Datenadresse, z.B.
 - Datenadresse außer Bereich
 - Datenadresse bei IEEE oder ungerade
 - Datenoffset + Länge zu groß
- 3 Falscher Datentyp, z.B.
 - Falsche Daten bei FC 5 (zulässig sind 0xFF00 und 0x0000)
 - Datenlänge kleiner 0
 - Angeforderte Länge zu groß

5.1.11 Adressbereiche der Kopplung

Folgende Datenbereiche sind für die Modbus-Kopplung definiert.

Der Schreibbereich mit

- Steuerinformationen und
- Sollwerten (in IEEE- oder Integer-Format)
- Vorgabewerten im LONG-Integer-Format)
- Text

und der Lesebereich mit

- Statusinformationen und
- Messwerten (in IEEE- oder Integer-Format)
- Messwerten im LONG-Integer-Format
- Text

Daten vom Prozessleitsystem

Die Daten vom Leitsystem können immer einer der genannten Gruppen zugeordnet werden:

- **Steuerbits** - Die gesendete Information wird einem der 16 Bit des Funktionsblocks PLS-DIn1-16 zugeordnet. Die Wirkung der Steuerinformation hängt von der Verschaltung des Funktionsblocks ab. Achten Sie bitte darauf, dass der gewünschte Funktionsblock auch geladen ist (Funktion 425, Festverknüpfung laden).
Bei allen Steuerbits wirkt die positive Flanke. Der jeweilige Zustand muss mindestens 100ms anstehen um eindeutig erkannt zu werden. Nach dem Ausführen der Steuerfunktion ist das Bit wieder zurückzunehmen.
Die Bitnummer, d. h. welches der 16 möglichen Bits verändert werden soll, ergibt sich aus den vier niederwertigsten Bits der Datenadresse LO. Lautet beispielsweise die Datenbasisadresse 0x1010, so wird damit Bit 0 referenziert. Mit der Adresse 0x101F wird Bit 7 im Highbyte angesprochen.
Der Wert 0xFF im Highbyte des Steuerwortes setzt den Merker, der Wert 0x00 löscht den Merker (Funktionscode 5).
- **Kommandos** - Als Kommando wird immer ein 16-Bit Datenwort übertragen. Damit ein Kommando wirksam wird, muss ein Wechsel erfolgen. Wollen Sie mehrmals das gleiche Kommando ausführen, muss zwischen den Kommandos das "NULL"-Kommando gesendet werden!
- **Analoge Vorgabewerte** - Die Werte können als IEEE-Gleitpunktwert (4-Byte) oder als ganzzahliger Wert (2-Byte) übertragen werden.
- **(Beizeichen-)Texte**

Steuerinformationen (PLS-DIn 1...16 und Kommandos)

Das Telegramm zum Controller (Funktionscodes 5, 15, 6,16) enthält binäre Informationen. Diese Informationen können mit den Funktionscodes 1 und 3 zurückgelesen werden. Beachten Sie bitte, dass sich die Datenbasisadressen im Laufe der Entwicklung geändert haben. Die Beispiele beruhen auf den aktuellen Adressen.

Busadresse	1... MAXSLAVE
Funktionscodes	1, 5, 15 Bitoperationen
Funktionscodes	3, 6, 16 Wortoperationen
Datenbasisadresse	0x0010 Kommandos, alt: 0x1000 0x0020 PLS-DIn 1...16, alt: 0x1010
Anzahl der Datenworte / Bits	0x0002 / 0x0020

Allgemeines Steuertelegamm: (Kommandos)

Slave-Adr (1 Byte)	FC (1 Byte)	Daten-Adr (2 Byte)	Daten (2 Byte)	CRC (2 Byte)
-----------------------	----------------	-----------------------	-------------------	-----------------

Wortweise Vorgabe der Kommandos:

Slave-Adr 0x01 ... 0xfe	FC 0x06	Daten-Adr 0x0010	Daten (1 Wort)	CRC
----------------------------	------------	---------------------	-------------------	-----

Bsp. für eine wortweise Vorgabe (Kommandos):

Slave-Adr	FC	Daten-Adr	Daten	CRC	Bedeutung
0x01	0x06	0x0010	0x0001		Tarieren
0x01	0x06	0x0010	0x0002		Tara löschen
0x01	0x06	0x0010	0x0003		Nullstellen
0x01	0x06	0x0010	0x0080		Fehler quittieren
0x01	0x06	0x0010	0x0000		Zurück setzen

Hinweis:

Die Kommandos können nur mit FC 6 oder 16 vorgegeben werden. Es handelt sich um eine Nummer, nicht um bitkodierte Daten. Daraus ergibt sich, dass pro Übertragung nur ein Kommando ausgeführt werden kann.

Bsp. für eine bitweise Vorgabe über den Funktionsblock (PLS-DIn 1...16):

Slave-Adr	FC	Daten-Adr	Daten	CRC	Bedeutung
0x01	0x05	0x0020	0xFF00		PLS-DIn 1 setz.
0x01	0x05	0x0020	0x0000		PLS-DIn 1 rücks
0x01	0x06	0x0020	0x0010		PLS-DIn 5 setz.

Datenadressen		Bedeutung		
0x0010	Low Byte	Kommandonummer (siehe Kapitel Verfügbare Daten-Vorgabe)		
0x0020	Low Byte Funktionsblöcke	PLS -DIn-1 PLS -DIn-2 PLS -DIn-3 PLS -DIn-4 PLS -DIn-5 PLS -DIn-6 PLS -DIn-7 PLS -DIn-8	Bitadresse	0x0020 0x0021 0x0022 0x0023 0x0024 0x0025 0x0026 0x0027
0x0020	High Byte Funktionsblöcke	PLS -DIn-9 PLS -DIn-10 PLS -DIn-11 PLS -DIn-12 PLS -DIn-13 PLS -DIn-14 PLS -DIn-15 PLS -DIn-16	Bitadresse	0x0028 0x0029 0x002A 0x002B 0x002C 0x002D 0x002E 0x002F

Vorgabewerte im IEEE-Format

Das Telegramm zum Controller (Funktionscode 16) enthält Vorgabewerte im IEEE-Format. Die Informationen können mit dem Funktionscode 3 zurückgelesen werden.

Busadresse	1... MAXSLAVE
Funktionscodes	16, 3
Datenbasisadresse	0x0x100; alt: 0x2000
Anzahl der Datenworte	0x0012

Allgemeines Telegramm im IEEE-Format:

Slave-Adr (1 Byte)	FC (1 Byte)	Daten-Adr (2 Byte)	Länge in W. (2 Byte)	Bytecount (1 Byte)	Daten/ Wert (4 Byte)	CRC (1 Byte)
-----------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------	----------------------------	-----------------

Sollwertvorgabe im IEEE-Format:

Slave-Adr	FC	Daten-Adr	Anzahl in W.	Bytecount	Daten	CRC
0x01 ... 0xfe	0x10	0x0100	0x0012	0x0024		

Beispiel für ein Vorgabetelegramm (Handtara 1=100kg für Slave1):

Slave-Adr	FC	Daten-Adr	Länge i.W.	Bytecount	Daten	CRC
0x01	0x10	0x0100	0x0002	0x04	0x42c80000	

siehe Kapitel: Verfügbare Daten-Vorgabe

Vorgabewerte im Integer-Format

Wahlweise können die IEEE-Vorgabewerte mit den Funktionscodes 6/16 im Integer-Format übertragen werden. Als Bezugswert dient immer der in den Parametern eingestellte Endwert.

Bsp.: 0 ... MAXTEILE entsprechen 0 ... Waagenendwert in kg.
Die Informationen können mit dem Funktionscode 3 zurückgelesen werden.

Busadresse	1... MAXSLAVE
Funktionscodes	6, 16, 3
Datenbasisadresse	0x0200
Anzahl der Datenworte	0x0009

Tabelle der gültigen Adressen siehe Kapitel: Verfügbare Daten-Vorgabe

Hinweis:

Werte im Integer-Format sind immer positiv. Negative Werte werden auf den Wert Null gesetzt!

Vorgabewerte im LONG-Integer-Format

Busadresse	1... MAXSLAVE
Funktionscodes	16, 3
Datenbasisadresse	0x0800
Anzahl der Datenworte	0x0006

Tabelle der gültigen Adressen siehe Kapitel: Verfügbare Daten-Vorgabe

Texte an den Controller senden

Dieses Telegramm kann z. B. dazu dienen, formatierte Texte (Druckstrings etc.) an den Controller zu senden. Die max. Textlänge beträgt 32 Zeichen pro Beizeichen.

Von diesen 32 Zeichen verarbeitet das Druckformular 25 Zeichen weiter. Der Rest ist unbenutzt und wird beim Zurücklesen durch den Wert Null ersetzt.

Es können auch alle Beizeichen in einem Vorgabetelegramm zusammengefasst werden. Dazu muss jeder Teilstring auf 32 Bytes aufgefüllt werden!

Busadresse	1... MAXSLAVE
Funktionscodes	16, 3
Datenbasisadresse	0x0600; alt: 0x6000
Anzahl der Datenworte	0x0010 (Worte pro Beizeichen)

Implementiert sind folgende Textvorgaben:

Bedeutung	Text-ID
Bezeichentext 1	1 (Datenbasisadresse 0x0600)
Bezeichentext 2	2 (Datenbasisadresse 0x0610)
Bezeichentext 3	3 (Datenbasisadresse 0x0620)
Bezeichentext 4	4 (Datenbasisadresse 0x0630)
Bezeichentext 5	5 (Datenbasisadresse 0x0640)

Allgemeines Telegramm-Format:

Slave-Adr (1 Byte)	FC (1 Byte)	Daten-Adr (2 Byte)	Länge in W. (2 Byte)	Byte-count (1 Byte)	Daten/Text (bis 160 Byte)	CRC (2 Byte)
-----------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------------	-----------------

Beispiele für Textvorgabetelegramme für Slave 1

- Bezeichentext 1
- Bezeichentext 3
- Alle Bezeichentexte (1-5)

Slave-Adr	FC	Daten-Adr	Länge i.W.	Byte-count	Daten	CRC
0x01	0x10	0x0600	0x0010	0x20	0x41424344...	
0x01	0x10	0x0620	0x0010	0x20	0x41424344...	
0x01	0x10	0x0600	0x0050	0xA0	0x41424344..	

Ist die Anzahl der Textbytes ungerade, ist der Text mit einem Leerzeichen am Ende aufzufüllen.

Daten zum Prozessleitsystem Statusinformationen

Das folgende Telegramm dient der Anforderung der Statusinformationen. Statusinformationen können wort- (Funktionscode 4) oder bitweise (Funktionscode 2) angefordert werden. Statt FC4 kann auch FC3 benutzt werden.

Busadresse	1... MAXSLAVE
Funktionscodes	2, 4, (3)
Datenbasisadresse	0x1300; alt: 0x3000
Anzahl der Datenworte/Bits	0x0018/0x0180

Allgemeines Anforderungstelegramm:

Slave-Adr (1 Byte)	FC (1 Byte)	Daten-Adr (2 Byte)	Länge (2 Byte)	CRC (2 Byte)
-----------------------	----------------	-----------------------	-------------------	-----------------

Wortweise Anforderung der Statusinformation

Slave-Adr 0x01 ... 0xfe	FC 0x04	Daten-Adr 0x1300	Länge in Worten 0x0018	CRC
----------------------------	------------	---------------------	---------------------------	-----

Bitweise Anforderung der Statusinformation

Slave-Adr 0x01 ... 0xfe	FC 0x02	Daten-Adr 0x1300	Anzahl Bits 0x0180	CRC
----------------------------	------------	---------------------	-----------------------	-----

Beispiel für eine Anforderung (Statuswort):

Slave-Adr 0x01 0x01	FC 0x04 0x02	Daten-Adr 0x1300 0x1300	Länge 0x0001 0x0010	CRC
---------------------------	--------------------	-------------------------------	---------------------------	-----

Liste der gültigen Adressen siehe Kapitel: Verfügbare Daten-Controllerdaten

Messwerte im IEEE-Format

Die Messwerte können vom Leitsystem mit folgendem Telegramm im IEEE-Format angefordert werden.

Die Dimensionen der Werte sind immer kg oder kg/Sekunde.

Busadresse	1... MAXSLAVE
Funktionscodes	4, (3)
Datenbasisadresse	0x0700; alt: 0x4000
Anzahl der Datenworte	0x00D0

Allgemeines Anforderungstelegramm:

Slave-Adr (1 Byte)	FC (1 Byte)	Daten-Adr (2 Byte)	Länge (2 Byte)	CRC (2 Byte)
-----------------------	----------------	-----------------------	-------------------	-----------------

Messwert-Anforderung im IEEE-Format:

Slave-Adr 0x01 ... 0xfe	FC 0x03	Daten-Adr 0x0700	Länge in Worten 0x007C	CRC
----------------------------	------------	---------------------	---------------------------	-----

Beispiel für eine Anforderung des Bruttogewichts Waage 1:

Slave-Adr 0x01	FC 0x03	Daten-Adr 0x0700	Länge 0x0002	CRC
-------------------	------------	---------------------	-----------------	-----

Tabelle der gültigen Adressen siehe Kapitel: Verfügbare Daten-Controller Daten

Messwerte im Integer-Format

Die IEEE-Messwerte können vom Leitsystem mit folgendem Telegramm im Integer-Format angefordert werden. Als Bezugswert dient der in den Parametern eingestellte Endwert.

Die Dimensionen der Werte sind immer kg oder kg/Sekunde.

Busadresse	1..MAXSLAVE
Funktionscodes	4, (3)
Datenbasisadresse	0x0400
Anzahl der Datenworte	0x0010

Die Datenbasisadresse errechnet sich aus der IEEE Adresse (siehe Kapitel: Verfügbare Daten-Controllerdaten) nach der Formel.

z.Bsp.: Nenngewicht, ungerundet, kg

$$\text{Adr}_{\text{INT}} = 400_{\text{HEX}} + (\text{Adr}_{\text{IEEE}} - 700_{\text{HEX}}) / 2$$

$$400_{\text{HEX}} + (736_{\text{HEX}} - 700_{\text{HEX}}) / 2 =$$

$$400_{\text{HEX}} + 36_{\text{HEX}} / 2 = 400_{\text{HEX}} + 1B_{\text{HEX}} = 41B_{\text{HEX}}$$

Hinweis:

Werte im Integer-Format sind immer positiv. Negative Werte werden auf den Wert Null gesetzt!

Messwerte im LONG-Integer-Format

Busadresse	1..MAXSLAVE
Funktionscodes	4, (3)
Datenbasisadresse	0x0900
Anzahl der Datenworte	0x000E

Liste der gültigen Adressen siehe Kapitel: Verfügbare Daten-Controllerdaten

Texte des DISOMAT lesen

Dieses Telegramm kann z. B. dazu dienen, formatierte Texte (Druckstrings etc.) zu lesen. Die max. Textlänge beträgt 32 Zeichen pro Beizeichen.

Busadresse	1..MAXSLAVE
Funktionscodes	4, (3)
Datenbasisadresse	0x0500
Anzahl der Datenworte	0x0010, Datenworte pro Beizeichen

Allgemeines Anforderungstelegramm:

Slave-Adr (1 Byte)	FC (1 Byte)	Daten-Adr (2 Byte)	Länge (2 Byte)	CRC (2 Byte)
-----------------------	----------------	-----------------------	-------------------	-----------------

Beispiel für eine Anforderung eines Textes

Slave-Adr 0x01	FC 0x03	Daten-Adr 0x0500	Länge 0x0010	CRC
-------------------	------------	---------------------	-----------------	-----

5.1.12 Parametrierung Modbus-Schnittstellenparameter

(Schnellauswahl 4335, Passwort erforderlich oder per DISOPLAN)

DISOMAT B plus:

Eigene Adresse	1
Bezugswert	32767
Endwert	100000
Schnittstelle	S1
Timeout	0,0s

DISOBOX:

Eigene Adresse	1
Timeout	0,0s
Schnittstelle	>FB<
Swapping	>BIG Endian<
Bezugswert	32767
Endwert	100000

Eingaben übernehmen mit [OK]-Taste.

Bedeutung der Parameter:

- Eigene Adresse Festlegung der Bus-Adresse (0-254)
- Bezugswert zur Umrechnung einer physik. Größe in Teile, die übertragen werden (1...32767)
z.B 10 000 000kg <=> 32 767 Teile.
- Endwert Maximal zu übertragender Wert wenn die zu übertragende Größe den Bezugswert erreicht.
- Schnittstelle Anwahl der Feldbus-Schnittstellen
(Bplus: aus, S1, S2, S3, S4)
(DISOBOX: XSS, FB)
- Timeout für Überwachung der Schnittstelle in Sekunden;
0s = keine Überwachung
1...300s = Wertebereich

Nur DISOBOX

- Swapping Bytereihenfolge für Gleitpunktzahlen und Wörter auf dem Bus
(BIG Endian, BYTE Swap, WORD Swap, LITTLE Endian)

Hinweis:

Bei aktivierter Überwachung werden auch

- Adressfehler
- Funktionscodefehler
- Falsche Längenangaben

als Kommunikationsfehler im Display des **Disomaten** angezeigt.

5.2 Profibus-DP-Protokoll

Die allgemeine Spezifikation des Profibus-DP-Protokolls ist in der EN50170 enthalten. In der nachstehenden Spezifikation sind die speziellen Eigenschaften für die Kopplung zwischen einem Prozessleitsystem und dem Controller beschrieben.

ACHTUNG:

Bitte beachten Sie, dass der letzte physikalische Teilnehmer den Profibus mit einem Abschlusswiderstand terminieren muss. Wird dieser Teilnehmer vom Bus genommen, kann es zu Störungen der Kommunikation kommen!

Beachten Sie bitte für die DISOBX Kapitel: Übertragung von Festformaten

5.2.1 Terminologie

In den folgenden Kapiteln werden:

HEXADEZIMALE Werte in der Form 0x1234 und

DEZIMALE Werte in der Form 1234 dargestellt.

5.2.2 Logische Hierarchie

Das Prozess-Leitsystem ist Bus-Master, die Controller werden als einzelne Slaves behandelt.

Ein Telegrammzyklus besteht immer aus einer Anfrage durch den Master (PLS) und aus einer Antwort durch den Slave (Controller). Der Bus-Master holt zyklisch ein max. 70 Byte (Bplus) bzw. 32 Byte (DISOBX) großes Prozessabbild vom Controller ab und übermittelt zyklisch ein max. 56 Byte (Bplus) bzw. 32 Byte (DISOBX) großes Kommandotelegramm an den Controller. Die aktuelle Größe des Prozessabbildes wird dem Master durch die Auswahl der richtigen Module aus der Gerätestammdatendatei bekanntgemacht (siehe Tabelle 'Zuordnung der Parametereinstellung der Profibus-Schnittstelle zu Modulen in der GSD-Datei' am Ende des Kapitels).

Achtung:

Der Controller ist als modularer Slave modelliert. Wird am Master ein neues Modul aktiviert, so muss am Controller der entsprechende Parametersatz aktiviert werden. Umgekehrt gilt das gleiche.

Beispiel:

Parametersatz	Anzahl ID	4
	Textblock	4-Byte-Text
Modul (s. GSD)	"Basic module - Short Text + 4x Add module for one read value"	

Nur für DISOMAT B plus:

Da die Daten auch der Profibusanschaltung mitgeteilt werden müssen, ist ein Reset am **DISOMAT** notwendig!

5.2.3 Datenformat

Soll- und Messwerte werden im IEEE-Float-Format (IEEE 754, 32 Bit) oder Siemens-Float-Format übertragen.

Die Übertragung erfolgt immer zeitlich beginnend mit dem MSB.

5.2.4 Übertragungssicherung

Die Übertragung zwischen dem Controller und dem Leitsystem kann im Controller durch eine Zeitüberwachung (TIMEOUT) gesichert werden. Der Controller erwartet dann in bestimmten Zeitabständen ein Telegramm vom Leitsystem. Sowohl der Zeitabstand als auch die Art der Reaktion des Controllers (siehe Betriebshandbuch BV-H 2139 Kap. 5.3.2.9 Ereignisklassen) auf ein Ausbleiben der Telegramme, können am Controller per Parameter eingestellt werden. Die Einstellung TIMEOUT = 0 bedeutet, dass der Datenfluss zwischen Controller und Leitsystem nicht vom Controller überwacht wird.

5.2.5 Abläufe

Soweit für die Vorgabe von Daten bestimmte Abläufe einzuhalten sind, werden diese im zugehörigen Abschnitt beschrieben.

5.2.6 Teilnehmeradressen

Jeder Controller erhält eine Slave Adresse beginnend mit 0 in aufsteigender Folge. Die höchste einstellbare Adresse ist im folgenden Text mit MAXSLAVE gekennzeichnet. Die Einstellung der Adresse wird per Dialog am Controller vorgenommen. MAXSLAVE hat den Wert 126.

5.2.7 Datensegmente

Es werden unterschieden:

Der Schreibbereich mit

- Steuerinformationen,
- Vorgabewerten im IEEE-Format,
- Vorgabewerten im LONG-Integer-Format
- Texte vom Master an den Controller

und der Lesebereich mit

- Statusinformationen,
- Messwerten im IEEE-Format
- Messwerten im LONG-Integer-Format
- Texte des Controllers

Jeweils 4 Byte große Blöcke sind durch eine 2-Byte-Kennung (ID) eindeutig adressierbar. (Siehe Tabellen des folgenden Kapitels).

Da für die Wägetechnik kein Profibusprofil existiert, orientiert sich die Datenstruktur am bestehenden Profil "Drehzahlveränderbare Antriebe".

Die Struktur der Nutzdaten für den zyklischen Kanal MSCY_C1 wird im PROFIBUS-Profil "Drehzahlveränderbare Antriebe" als "Parameter-Prozessdaten-Objekt" (PPO) bezeichnet.

Die Richtlinie legt für die Antriebe die Nutzdatenstruktur fest, mit der ein Master auf die Antriebs-Slaves mittels zyklischen Datenverkehrs MSCY_C1 zugreifen kann. Die Nutzdatenstruktur beim MSCY_C1-Datenverkehr untergliedert sich in zwei Bereiche, die in jedem Telegramm übertragen werden können:

- Prozessdatenbereich (PZD), d. h. Steuerwerte und Sollwerte bzw. Zustandsinformationen und Istwerte
- Textbereich (TXT) zum Lesen/Schreiben von Texten, z.B. Druckstrings, Beizeichen

Mit welchem PPO-Typ der Controller vom PROFIBUS-DP-Master aus angesprochen wird, kann bei der Inbetriebnahme des Bussystems vom Master aus konfiguriert werden. Die Auswahl des jeweiligen PPO-Typs ist von der Aufgabe des Controllers im Automatisierungsverbund abhängig. Die Prozessdaten werden immer übertragen. Mit den Prozessdaten wird der Controller im Automatisierungsverbund geführt, z. B. Tarieren, Werte vorgeben, etc.

5.2.8 Nutzdatenstruktur

Die Telegramme der zyklischen Datenübertragung haben somit folgenden grundlegenden Aufbau:

Protokollrahmen (Header)	Texte (TXT) optional	Nutzdaten Prozessdaten (PZD)	Protokollrahmen (Trailer)
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------	------------------------------

Abb. 1 Prinzipieller Aufbau der Profibustelegramme

Es sind 27 PPO-Typen definiert:

- Nutzdaten **ohne** Textbereich mit festgelegten Vorgabe- und Prozessdaten (**weiß**) und bis zu 8 zusätzlichen, per ID wählbaren Werten (**grau**). Siehe auch Abb. 2
- Nutzdaten **mit** Textbereich und der oben beschriebenen Prozessdatenauswahl.

Die insgesamt 27 PPO-Typen werden aus den vier Grundmodulen (s. GSD-Datei) zusammengesetzt.

Textbereich (TXT)

Mit dem TXT-Telegrammteil können bis zu 128 Byte lange Texte gelesen oder geschrieben werden. Die dazu notwendigen Mechanismen von Auftrags- / Antwortkennungen werden im Absatz "Textübertragung über Profibus DP" beschrieben.

Es werden 4- und 20-Byte-Textblöcke unterschieden. Die längere Variante sollte nur bei größeren Textmengen eingesetzt werden, um die Übertragungszeit klein zu halten.

Prozessdatenbereich (PZD)

Mit den Prozessdaten können Steuerwerte und Sollwerte (Aufträge: Master → Controller) bzw. Zustandswerte und Istwerte (Antworten: Controller → Master) übertragen werden.

Die übertragenen Prozessdaten werden sofort wirksam.

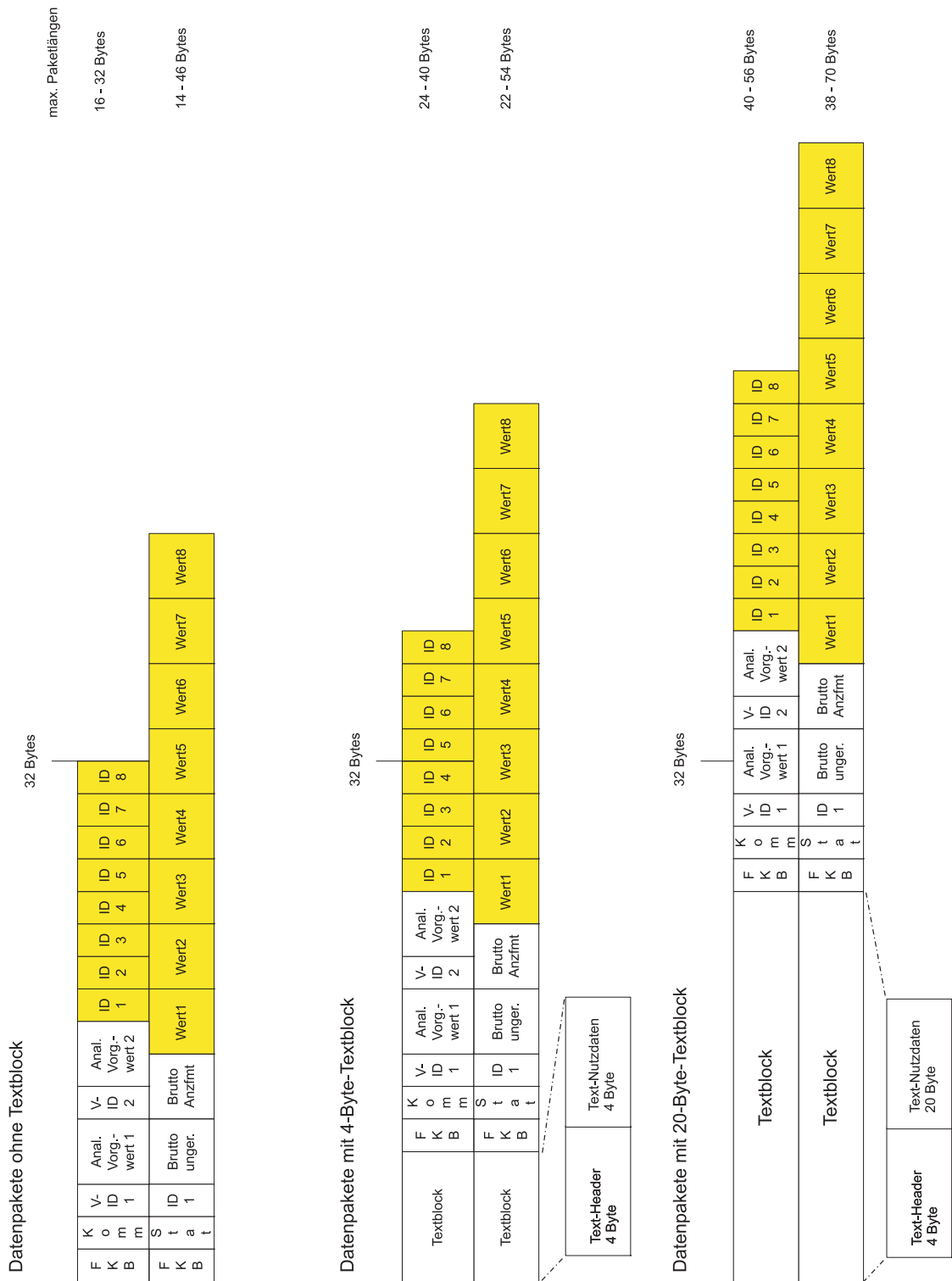


Abb. 2 Nutzdatenstruktur der Profibustelegamme

Die hellen Bereiche sind die minimal vorhandenen Teile des jeweiligen Telegramms. Sie sind nicht veränderbar. Die Telegramme können, abhängig von den eingestellten Parametern, stückweise um so viele IDs erweitert werden wie in der aktuellen Applikation benötigt werden. Die Maximalgröße eines Paketes beträgt:

	Profibus	DeviceNet
DISOMAT Bplus	70 Bytes	32 Bytes
DISOBOX	32 Bytes	32 Bytes

Hinweis:

Lesen-Schreiben von Doppelworten in S7-Systemen: Beachten Sie bitte, dass die Doppelworte des DISOMAT Bplus nicht mit den Funktionsbausteinen SFC14 und SFC15 der S7-Systeme gelesen bzw. geschrieben werden können. Benutzen Sie in diesen Fällen den direkten Peripheriezugriff!

Beispiele für Telegramme

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau der Profibustelegramme. Die erste Zeile stellt jeweils das Telegramm vom Busmaster an den Controller dar, die zweite Zeile die Antwort des Controllers.

Beispiel 1: Datenübertragung ohne Textblock und ohne variable, benutzerdefinierte Kennungen (ID)

Parametereinstellungen:

Textblock Nein
Anzahl ID 0

Telegramm Master an Controllers.

FKB bin. out (2 Byte)	Kommandos (2 Byte)	ID (2 Byte)	Handtara oder FKB analog (4 Byte)	ID (2 Byte)	Handtara oder FKB analog (4 Byte)
--------------------------	-----------------------	----------------	---	----------------	---

Antwort des Controllers.

FKB bin in (2 Byte)	Status angezeigte Waage (2 Byte)	Spiegel-ID hier: Null (2 Byte)	Brutto angezeigte Waage (4 Byte)	Brutto angezeigte Waage im Anzeigeformat gerundet (4 Byte)	- - (2 Byte)
------------------------	---	--------------------------------------	--	--	-----------------

Kommandotelegramm, welches die Handtara für Waage/Gruppe 1 ändert und den ersten Analogwert des analogen Funktionsblocks vorgibt:

FKB binär	Kommando	ID Handtara 1	Wert Handtara 1	ID FKB1/1	Wert
xx xx xx xx	xx xx	2000	42 10 00 00	200C	42 C8 00 00

Werte für (Steuer-)Kommandos
 00 01 Tarieren angezeigte Waage
 00 02 Tara löschen angezeigte Waage
 00 03 Nullstellen angezeigte Waage

Im Telegramm vom Master an den Controller werden die Identifier und die zugehörigen Werte immer in genau dieser Reihenfolge und Position erwartet. Hat eine ID den Wert Null, so wird der zugehörige Wert nicht ausgewertet. Steuer- und Statusinformationen werden immer in Paketen von vier Byte zusammengefaßt. Wird eine falsche Kennung verwendet, werden die Daten verworfen. Die Vorgabedaten müssen mindestens 100 ms anstehen, damit sie vom Controller einwandfrei erkannt werden können.

Beispiel 2: Datenübertragung ohne Textblock mit 2 variablen, benutzerdefinierten Kennungen (ID)

Textblock	Nein
Anzahl ID	2

FKB PLS-DIn 1...16	Komman dos	ID	Handtara oder FKB analog	ID	Handtara oder FKB analog	ID1	ID 2
(2 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)	(4 Byte)	(2 Byte)	(4 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)

FKB PLS- DOut 1...16	Status ange- zeigte Waage	Spiegel -ID = ID 1	Brutto angezeigte Waage	Brutto Angezeigte Waage im Anzeigeformat gerundet	Wert ID 1	Wert ID 2
(2 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)	(4 Byte)	(4 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)

Durch Hinzufügen von Kennungen im Telegramm vom Master an den Controller können Sie den Controller veranlassen, die gewünschten Werte ins Antworttelegramm einzutragen. Die Reihenfolge der Werte entspricht der Reihenfolge der Kennungen. Die Kennungen dürfen aus allen Datensegmenten stammen, dies ermöglicht auch das Zurücklesen der Vorgabewerte.

Die Kennungen sollten im laufenden Nutzdatenbetrieb nicht gewechselt werden, weil sonst im Umschaltzeitpunkt eine eindeutige Zuordnung von ID und Wert nicht möglich ist!

Beispiel 3: Datenübertragung mit Textblock und ohne variable, benutzerdefinierte Kennungen (ID).

Parametereinstellungen:

Textblock 4-Byte-Textblock

Anzahl ID 0

Der Textblock wird immer vor die übrigen Daten gesetzt.

Telegramm Master an Controller

TKE	IND	TWE1	TWE2	FKB PLS-DIn	Komman- dos	ID	Handtara oder FKB analog	ID	Handtara oder FKB analog
(1 Byte)	(1 Byte)	(1 Byte)	(1 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)	(4 Byte)	(2 Byte)	(4 Byte)

Antwort des Controllers

TKE	IND	TWE1	TWE2	FKB PLS-Dout	Status ange- zeigte Waage	Spiegel-ID hier: NULL	Brutto angezeigte Waage	Brutto angezeigte Waage im Anzeigeformat gerundet 4 Byte)
(1 Byte)	(1 Byte)	(1 Byte)	(1 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)	(2 Byte)	(4 Byte)	

Textübertragung über Profibus DP

Alle Erläuterungen dieses Kapitels beziehen sich auf den 4-Byte-Textblock. Für den 20-Byte-Textblock (nur bei DISOMAT B plus) gilt sinngemäß das gleiche. Er unterscheidet sich nur in der Anzahl der Text-Nutzdaten, die pro Zyklus übertragen werden können.

4 Datenworte					
TKE (1. Wort)		INDIZES (2. Wort)		TWE (3. und 4. Wort)	
AK	Text-ID	AKT	MAX	TWE1	TWE2

Abb. 3 Prinzipieller Aufbau des Textblocks

Auftragskennung (TKE),

1. Wort:

Die Textkennung (TKE) ist immer ein 16-Bit-Wert.

Das erste Byte (AK) enthält die Auftrags- bzw. die Antwortkennung.

Das zweite Byte (Text_ID) enthält eine Kennung (1 ... 255), die die Textart näher spezifiziert.

Folgende Textarten sind implementiert:

Bedeutung	Text-ID
Bezeichentext 1	1
Bezeichentext 2	2
Bezeichentext 3	3
Bezeichentext 4	4
Bezeichentext 5	5

Für das Auftrags-Telegramm (Master —> Controller) können Sie die Bedeutung der Auftragskennung der Tabelle 1 entnehmen.

Für das Antwort-Telegramm (Controller Master) können Sie die Bedeutung der Antwortkennung der Tabelle 2 entnehmen. Abhängig von der Auftragskennung sind nur bestimmte Antwortkennungen möglich.

Auftragskennung	Bedeutung	Antwort positiv	Antwort negativ
0	Kein Auftrag	0	-
2	Text zur Waage schreiben (4 Byte)	2	7

Tab. 1 Auftragskennungen (AK) Masterstation -> DISOMAT

Antwortkennung	Bedeutung
0	Kein Auftrag
2	Textfragment erfolgreich übertragen
7	Auftrag nicht ausführbar (Fehlernummer in TWE2)

Tab. 2 Antwortkennungen (AK) DISOMAT -> Masterstation

Text-Index (IND)

2. Wort Der Textindex besteht aus zwei Bytes, dem aktuellen Index (=Offset im Textstring, der gerade gelesen oder geschrieben wird) und dem maximalen Textindex (= Länge des gesamten Textes).

Text (TWE)

3. und 4. Wort In TWE stehen die maximal 4 oder 20 Bytes des aktuell übertragenen Textsegmentes.

Fehlernummer	Bedeutung
2	Min- oder Max-Grenze unter- oder überschritten
3	Fehlendes Zugriffsrecht
5	Auftrag nicht implementiert

Tab. 3 Fehlernummern

Fehlernummer (TWE2)

Hat die Antwortkennung den Wert 7 (Auftrag nicht ausführbar), dann ist in TWE2 eine Fehlernummer gemäß Tabelle 4 hinterlegt.

Regeln für die Auftrags-/Antwortbearbeitung

Der Master muss einen Auftrag solange wiederholen, bis er die entsprechende Antwort empfangen hat.

Der Master erkennt die Antwort auf einen gestellten Auftrag durch:

- Auswertung der Antwortkennung
- Gegebenenfalls durch Auswertung des Text-Index IND

Werden im zyklischen Betrieb keine Informationen von der PKW-Schnittstelle benötigt (nur PZD-Daten sind wichtig), so muss der Auftrag "kein Auftrag" gestellt werden.

Text lesen (Text des Disomaten zum Master übertragen)

Liegt ein neuer Text vor, folgt die stückweise Anforderung des Textes, maximal 4 oder 20 Bytes pro Zyklus. Während der max. Index immer die Länge des Textes angibt, steht im aktuellen Index

- beim 4-Byte-Textblock: die Folge 0, 4, 8 bis zum Max.-Index.
- beim 20-Byte-Textblock: die Folge 0, 20, 40 bis zum Max.-Index.

Beispiel

Lesen eines 21 Byte langen Textes mit dem 4-Byte-Textblock
("Dies ist ein Beispiel")

xx beliebige Zeichen	
0101 00 15 xx xx xx xx ...	Anforderung
0201 00 15 44 69 65 73	Antwort "Dies"
0101 04 15 xx xx xx xx ...	
0201 04 15 20 69 73 74 ...	Antwort " ist"
0101 08 15 xx xx xx xx ...	
- Antwort -	" ein"
0101 0C 15 xx xx xx xx ...	
- Antwort -	" Bei"
0101 10 15 xx xx xx xx ...	
- Antwort -	"spie"
0101 14 15 xx xx xx xx ...	
- Antwort -	"l"
0101 15 15 xx xx xx xx ...	Schlusstelegramm (Master hat Text komplett gelesen)

Text schreiben (Text des Masters zum Controller übertragen)

Die Übertragung des Textes erfolgt stückweise, maximal 4 oder 20 Bytes pro Zyklus. Während der max. Index immer die Länge des Textes angibt, steht im aktuellen Index

- beim 4-Byte-Textblock: die Folge 0, 4, 8 bis zum Max.-Index.
- beim 20-Byte-Textblock: die Folge 0, 20, 40 bis zum Max.-Index.

Beispiel

Vorgabe eines 21 Byte langen Textes mit dem 4-Byte-Textblock
("Dies ist ein Beispiel")

(Antworten des Controllers nicht dargestellt)

0201 00 15 44 69 65 73

0201 04 15 20 69 73 74

0201 08 15 20 65 69 6E

0201 0C 15 20 42 65 69

0201 10 15 73 70 69 65

0201 14 15 6C xx xx xx

xx beliebige Zeichen
(gehört nicht mehr zum
Text)

0201 15 15 xx xx xx xx

Schlusstelegramm
(Übernahme des Textes
durch die Applikation)

Das Schlusstelegramm bei dem der aktuelle Index gleich dem maximalen Index gesetzt ist muss unabhängig von der Textlänge **immer** übertragen. Erst nach der Übertragung dieses Paketes erfolgt die Übernahme in der Waage.

Daten vom Prozessleitsystem

DP-Schreibregister (Steuerinformation und analoge Vorgabewerte)

Darstellung ohne Textblock

Byte	Kennung	Inhalt
0 - 1	0x1002	Funktionsblock PLS-DIn 1...16 Übertragen wird zuerst PLS-DIn 9...16, gefolgt von PLS-DIn 1...8
2 - 3	0x1000	1 Byte unbenutzt Kommando-Nummer im LOW-Byte (1 Byte) Siehe Liste der verfügbaren Daten
4 - 5		ID1 Analog-Vorgabe (s. Liste)
6 - 9		Wert zu ID1 Analog-Vorgabe
10 - 11		ID2 Analog-Vorgabe (s. Liste)
12 - 15		Wert zu ID2 Analog-Vorgabe
16 - 17		ID 1
18 - 19		ID 2
20 - 21		ID 3
22 - 23		ID 4
24 - 25		ID 5
26 - 27		ID 6
28 - 29		ID 7
30 - 31		ID 8

Kommandos angezeigte Waage

In das Kommandobyte ist die Kodierung des jeweiligen Befehls einzutragen. Die Aktion wird sofort nach dem korrekten Empfang ausgelöst. Beim Kommando 'Tara löschen' ist darauf zu achten, daß gleichzeitig mit dem Kommando der Handtarawert auf den Wert NULL gesetzt wird.

Die Kennungen für PLS-DIn 1...16 und die Kommandos werden nicht übertragen. Sie dienen lediglich als Verweis auf die Liste der "Verfügbaren Daten".

Gültige Vorgabewerte siehe Kapitel Verfügbare Daten -Vorgabe

Verfahren zur Vorgabe der Werte über Feldbus

Die oben angesprochenen Werte können im Disomat B plus über eine der folgenden Quellen vorgegeben werden:

- EDV-Prozedur (B plus)
- Lokales Bedienfeld (Menübaum oder Funktionstaste(n)) (DISOMAT B plus)
- Feldbus

1. Sollwert und Materialnummer:

Der Feldbus ist immer die allein bestimmende Quelle, wenn die dem Wert zugeordnete ID im Telegramm vom Master an den Controller übertragen wird. Werte anderer Quellen werden dann mit dem nächsten Feldbuszyklus überschrieben.

Wenn per Feldbus der Wert geändert werden soll, ist im Feldbusprotokoll der gewünschte Wert zu setzen und dann zusammen mit seiner ID an den Controller zu übertragen. Um die Vorgabe durch andere Quellen zu ermöglichen, müssen die IDs für Sollwert bzw. Materialnummer im Feldbustelegramm zu Null oder auf die ID eines anderen Wertes gesetzt werden. Die Vorgabe-IDs bestimmen also welche Quelle den Vorrang hat.

2. Andere Werte:

Die Handtara der angezeigten Waage, sowie die Daten PLS-AIN-1 ... PLS-AIN-4 werden jeweils nach einer Änderung des entsprechenden Wertes vom Controller übernommen.

Zur Übernahme benötigt der Controller mindestens 100 ms. Die Übernahme kann durch Abwarten dieser Zeit oder zusätzlich durch Rücklesen des aktuellen Wertes sichergestellt werden. Das Rücklesen wird durch Setzen der entsprechenden Lese-ID veranlasst.

Daten zum Prozessleitsystem

DP-Leseregister (Statusinformation und Messwerte)
Darstellung ohne Textblock

Byte	Kennung	Inhalt
0 - 1	0x300C	Funktionsblock PLS-Dout 1...16
2 - 3	0x3000	Waagenstatus angezeigte Waage
4 - 5	0x3002	Anforderung (ID1 gespiegelt)
6 - 9	0x4000	Bruttogewicht angezeigte Waage ungerundet in kg
10 - 13	0x4010	Bruttogewicht angezeigte Waage im Anzeigeformat gerundet
14 - 17	ID s. Liste	Wert 1
18 - 21	ID s. Liste	Wert 2
22 - 25	ID s. Liste	Wert 3
26 - 29	ID s. Liste	Wert 4
30 - 33	ID s. Liste	Wert 5
34 - 37	ID s. Liste	Wert 6
38 - 41	ID s. Liste	Wert 7
42 - 45	ID s. Liste	Wert 8

Word = 16 Bit Datenwort
Long = Datendoppelwort

Hinweis:

Wenn Bereich 1 und Bereich 2 gesetzt ist, dann befindet sich die Waage im Bereich 3.

Die fett gedruckten Kennungen werden nicht übertragen.

Sie dienen lediglich als Verweis auf die Liste der "Verfügbaren Daten".

Messwert-ID-Liste: siehe Kapitel Verfügbare Daten Controllerdaten

5.2.9 Parametrierung Profibus-DP-Schnittstellenparameter

DISOMAT Bplus:

(Schnellauswahl 4335, Passwort erforderlich)

Parameter:

Eigene Adresse	8
Anzahl Ids	0
Textblock	>Nein<
Datenformat	>IEEE<
Timeout	0,0s

Eingaben übernehmen mit [OK]-Taste

Bedeutung der Parameter:

- Eigene Adresse Stationsadresse für den Profibus (0...126)
- Anzahl Ids Kennungen aller Werte, die kundenspez.
angefordert werden sollen (0...8).
- Textblock Der Parameter legt fest, ob den übrigen Nutz-
daten ein fester Textblock vorangestellt wird und,
falls ja, dessen Größe (aus, 4 Byte, 20 Byte).
- Datenformat Format für alle Gleitpunktzahlen
(IEEE, SIEMENS-KG)
- Timeout für Überwachung der Schnittstelle in Sekunden;
0s = keine Überwachung
1...300s = Wertebereich

Die Parameter Anzahl Ids, Textblock und Eigene Adresse werden erst nach einem Neustart (Reset) verwendet. Solange werden die alten (wirksamen) Werte angezeigt.

Hinweis:

Bei aktivierter Überwachung werden sowohl Timeouts, als auch fehlerhafte Kennungen (ID) als Kommunikationsstörung vom **DISOMAT** angezeigt.

DISOBOX:

(Schnellauswahl 4332, Passwort erforderlich bzw. über DISOPLAN)

- Eigene Adresse 63
- Timeout 0,0s
- Nutzdaten >Kein Text/4 ID<
- Datenformat >IEEE<
- Swapping >BIG Endian<

Eingaben übernehmen mit [OK]-Taste.

Bedeutung der Parameter:

- Eigene Adresse Stationsadresse für den Profibus (0...126)
- Timeout für Überwachung der Schnittstelle in Sekunden;
0s = keine Überwachung
1...300s = Wertebereich
- Nutzdaten "Kein Text/4 ID", "Text/2 ID", "Festformate"
Festlegung der Datenzusammenstellung, die
über den Profibus angefordert werden sollen. Es
können 4 kundenspez. Daten OHNE Text, 2
kundenspez. Daten MIT Text oder Festformate
angefordert werden.
Die Einstellung FESTFORMATE ist bei der
DISOBOX zu bevorzugen.
- Datenformat Format für alle Gleitpunktzahlen
(IEEE, SIEMENS-KG)
- Swapping Bytereihenfolge für Gleitpunktzahlen und Wörter
auf dem Bus
(BIG Endian, BYTE Swap, WORT Swap,
LITTLE Endian)
Der Profibus arbeitet standardmäßig mit
der Einstellung BIG Endian

Hinweis:

Bei aktivierter Überwachung werden sowohl Timeouts, als auch fehlerhafte Kennungen (ID) als Kommunikationsstörung von der DISOBOX angezeigt.

5.2.10 Projektierungshilfen

Die **Profibusnorm DIN 19245**, Teil 3 definiert eine Gerätestammdatendatei. Die passende Profibus-Projektierungsdatei (.gsd) kann von folgender Adresse geladen werden: bvwww.schenck.net/Steuerungen/Profibus.

Hinweise:

- Die Version DBP104F0 ist die Standard-Version der GSD-Datei. Wenn Sie den Siemens S7-Hardware-Konfigurator in der einer älteren Version als 5.1 verwenden, sollten Sie die GSD-Datei "DBP204F0.GSD" benutzen. Sie beschreibt das Prozessabbild in anderer Form, so dass auch ältere Versionen des Konfigurationstools problemlos eingesetzt werden können.
- In der Datei DBP204F0.GSD ist die Zahl hinter "PPO" identisch mit der Anzahl der parametrisierten IDs.
- Die jeweils aktuellen GSD-Dateien können auch von der Profibus-Webseite "www.profibus.com (Libraries-Schenck Process-Controller-Disomat B plus)" geladen werden.
- Im Hardwarekonfigurator einer S7 finden Sie den **DISOMAT** unter:
Profibus-DP/weitere Feldgeräte/Regler/DISOMAT B plus

'Zuordnung der Parametereinstellung der Profibus-Schnittstelle zu Modulen in der GSD-Datei'

Parameter TEXTBLOCK	Parameter ANZAHL ID		Module aus der GSD-Datei
NO	0	Basic module - No Text	
NO	1		+1x Add module for one read value
NO	2		+2x Add module for one read value
NO	3		+3x Add module for one read value
NO	4		+4x Add module for one read value
NO	5		+5x Add module for one read value
NO	6		+6x Add module for one read value
NO	7		+7x Add module for one read value
NO	8		+8x Add module for one read value
Short Text	0	Basic module - Short Text	
Short Text	1		+1x Add module for one read value
Short Text	2		+2x Add module for one read value
Short Text	3		+3x Add module for one read value
Short Text	4		+4x Add module for one read value
Short Text	5		+5x Add module for one read value
Short Text	6		+6x Add module for one read value
Short Text	7		+7x Add module for one read value
Short Text	8		+8x Add module for one read value

Parameter TEXTBLOCK	Parameter ANZAHL ID		Module aus der GSD-Datei
Long Text	0	Basic module - Long Text	
Long Text	1		+1x Add module for one read value
Long Text	2		+2x Add module for one read value
Long Text	3		+3x Add module for one read value
Long Text	4		+4x Add module for one read value
Long Text	5		+5x Add module for one read value
Long Text	6		+6x Add module for one read value
Long Text	7		+7x Add module for one read value
Long Text	8		+8x Add module for one read value

5.2.11 Abkürzungen und ihre Bedeutung

AK	Auftrags- oder Antwortkennung	Erstes Byte der Textkennung
TKE	Textkennung	Setzt sich zusammen aus PNU und AK
PZD	Prozessdatenbereich	Aktuelle Steuer-, Sollwert-, Status- und Messwertdaten
PPO	Parameter-Prozessdaten-Objekt	Gesamte Nutzdateninformation eines zyklischen Datenpaketes
TWE	Textwert	Aktuelles Textfragment

5.2.12 Weiterführende Dokumentation

Profibus Norm	EN 50170
Siemens Dokumentation	'SIMOVERT MASTERDRIVES Kapitel 8.2 -Profibus-DP'.
Profibus Nutzerorganisation	www.profibus.com
Profibus DP - Grundlagen, Tips und Tricks für Anwender	Manfred Popp, Hüthig-Verlag, 1997

5.3 DeviceNet-Protokoll

Beachten Sie bitte für die DISOBX Kapitel 5.4, Übertragung von Festformaten

5.3.1 Terminologie

In den folgenden Kapiteln werden:
HEXADEZIMALE Werte in der Form 0x1234 und
DEZIMALE Werte in der Form 1234 dargestellt.

5.3.2 Logische Hierarchie

Das Prozess-Leitsystem ist Bus-Master, die Controller werden als einzelne Slaves behandelt.

Ein Telegrammzyklus besteht immer aus einer Anfrage durch den Master (PLS) und aus einer Antwort durch den Slave. Der Bus-Master holt zyklisch ein max. 32 Byte großes Prozessabbild von dem Controller ab und übermittelt zyklisch ein max. 32 Byte großes Kommandotelegramm an den Controller

5.3.3 Datenformat

Soll- und Messwerte werden im IEEE-Float-Format (IEEE 754, 32 Bit) oder Siemens-Float-Format übertragen.

Die Übertragung erfolgt immer zeitlich beginnend mit dem MSB.

5.3.4 Übertragungssicherung

Die Übertragung zwischen dem Controller und dem Leitsystem kann im Controller durch eine Zeitüberwachung (TIMEOUT) gesichert werden. Der Controller erwartet dann in bestimmten Zeitabständen ein Telegramm vom Leitsystem. Sowohl der Zeitabstand als auch die Art der Reaktion des Controllers auf ein Ausbleiben der Telegramme, können am Controller per Parameter eingestellt werden. Die Einstellung TIMEOUT = 0 bedeutet, dass der Datenfluss zwischen Controller und Leitsystem nicht vom Controller überwacht wird.

5.3.5 Abläufe

Soweit für die Vorgabe von Daten bestimmte Abläufe einzuhalten sind, werden diese im zugehörigen Abschnitt beschrieben.

5.3.6 Teilnehmeradressen

Jeder Controller erhält eine Slave Adresse beginnend mit 0 in aufsteigender Folge. Die höchste einstellbare Adresse ist im folgenden Text mit MAXSLAVE gekennzeichnet. Die Einstellung der Adresse wird per Dialog am Controller vorgenommen. MAXSLAVE hat den Wert 63.

5.3.7 Nutzdatenstruktur

Die Dateninhalte sind identisch zu den Dateninhalten der Profibus-DP Kopplung. (siehe Kapitel 5.2.7 und 5.2.8).

5.3.8 Parametrierung DeviceNet-Schnittstellenparameter

(Schnellauswahl 4332, Passwort erforderlich, DISOPLAN verwenden)

- Eigene Adresse 63
- Timeout 0,0s
- Baudrate >125kb<
- Nutzdaten >Kein Text/4 ID<
- Datenformat >IEEE<
- Swapping >BIG Endian<

Eingaben übernehmen mit [OK]-Taste.

Bedeutung der Parameter:

- Eigene Adresse Stationsadresse für das DeviceNet (0...63)
- Timeout für Überwachung der Schnittstelle in Sekunden;
0s = keine Überwachung
1...300s = Wertebereich
- Baudrate auf dem DeviceNet (125kB, 250kB, 500kB)
- Nutzdaten "Kein Text/4 ID", "Text/2 ID", "Festformate"
Festlegung der Datenzusammenstellung, die über DeviceNet angefordert werden sollen.
Es können 4 kundenspez. Daten OHNE Text, 2 kundenspez. Daten MIT Text oder Festformate angefordert werden.

- Datenformat Format für alle Gleitpunktzahlen
(IEEE, SIEMENS-KG)

- Swapping Bytereihenfolge für Gleitpunktzahlen und
Wörter auf dem Bus
(BIG Endian, BYTE Swap, WORT Swap,
LITTLE Endian)
In Verbindung mit ROCKWELL-Steuerungen ist
die Einstellung LITTLE Endian sinnvoll.

Hinweis:

Bei aktivierter Überwachung werden sowohl Timeouts, als auch fehlerhafte Kennungen (ID) als Kommunikationsstörung von der DISOBX angezeigt.

5.4 Übertragung von Festformaten (DISOBOX)

5.4.1 Anfordern von Festformaten

DISOBOX - Feldbusdaten

Fixed - Images, gültig für Profibus-DP, DeviceNet und Modbus seriell mit FC 23

Obere Zeile: Daten des Masters an die Waage

Untere Zeile: Antwort der Waage

Alle 8 Kanalwerte (kg, ungerundet) parallel

Fixed 1	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	Fix-ID (1)	ID	Vorgabe3	ID	Vorgabe4	unused 0x0
	Wert Kanal 1	Wert Kanal 2	Wert Kanal 3	Wert Kanal 4	Wert Kanal 5	Wert Kanal 6	Wert Kanal 7	Wert Kanal 8				

Kanal-Waagenwerte (kg, ungerundet) und Stati

Fixed 2	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	Fix-ID (2)	ID	Vorgabe3	ID	Vorgabe4	unused 0x0
	FKB	Error Status	Fix-ID Spiegel	Status 1-2	Status 3-4	Wert Kanal 1	Wert Kanal 2	Wert Kanal 3	Wert Kanal 4	Status Waage 1	Brutto Waage 1	

Fixed 3	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	Fix-ID (3)	ID	Vorgabe3	ID	Vorgabe4	unused 0x0
	FKB	Error Status	Fix-ID Spiegel	Status 5-6	Status 7-8	Wert Kanal 5	Wert Kanal 6	Wert Kanal 7	Wert Kanal 8	Status Waage 2	Brutto Waage 2	

Waagenwerte (kg, ungerundet)

Fixed 4	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	Fix-ID (4)	ID	Vorgabe3	ID	Vorgabe4	unused 0x0
	FKB	Error Status	Fix-ID Spiegel	Status Waage 1	Brutto Waage 1	Status Waage 2	Brutto Waage 2	Status Waage 3	Brutto Waage 3	Status Waage 4	Brutto Waage 4	unused 0x0

Waagenwerte (Anzeigendarstellung)

Fixed 5	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	Fix-ID (5)	ID	Vorgabe3	ID	Vorgabe4	unused 0x0
	FKB	Error Status	Fix-ID Spiegel	Status Waage 1	Netto Waage 1	Status Waage 2	Netto Waage 2	Status Waage 3	Netto Waage 3	Status Waage 4	Netto Waage 4	unused 0x0

Anzahl Bytes

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Waagenwerte (kg, ungerundet), DISOBOX-Softwareversion VWM20431 (8 Waagen) notwendig

Fixed 6	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	Fix-ID (6)	ID	Vorgabe3	ID	Vorgabe4	unused 0x0
	FKB	Error Status	Fix-ID Spiegel	Status Waage 5	Brutto Waage 5	Status Waage 6	Brutto Waage 6	Status Waage 7	Brutto Waage 7	Status Waage 8	Brutto Waage 8	unused 0x0

Waagenwerte (Anzeigendarstellung), DISOBOX-Softwareversion VWM20431 (8 Waagen) notwendig

Fixed 7	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	Fix-ID (7)	ID	Vorgabe3	ID	Vorgabe4	unused 0x0
	FKB	Error Status	Fix-ID Spiegel	Status Waage 5	Netto Waage 5	Status Waage 6	Netto Waage 6	Status Waage 7	Netto Waage 7	Status Waage 8	Netto Waage 8	unused 0x0

DISOMAT B plus - kompatible Modes

NO_PARA_ID keine Parameter, 2 Preset-ID, 4 Lese-ID	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	ID 1	ID 2	ID 3	ID 4	unused 0x0		
	FKB	Status Waage	Spiegel ID 1	Brutto	Brutto Anzahl		Wert1		Wert2		Wert3		Wert4

Das folgende Prozessabbild ist für Modbus NICHT vorhanden!

PARA_ID mit Parametern 2 Preset-ID, 2 Lese-ID	PKW	FKB	Komm	ID	Vorgabe1	ID	Vorgabe2	ID 1	ID 2	unused 0x0
	PKW	FKB	Status Waage	Spiegel ID 1	Brutto	Brutto Anzahl	Wert1	Wert2	unused 0x0	

Neben den in den Kapiteln 5.1 bis 5.3 beschriebenen Übertragungsarten mit 2 Vorgabe Ids und 2 bzw. 4 Abfrage Ids kann in der DISOBOX auf die Übertragung von sog. Festformaten umgeschaltet werden. Dies geschieht bei den Protokollen Profibus DP und DeviceNet durch Auswahl von "Festformate" bei der Konfiguration der "Nutzdaten", bei Modbus durch die Verwendung des Funktionscodes 23.

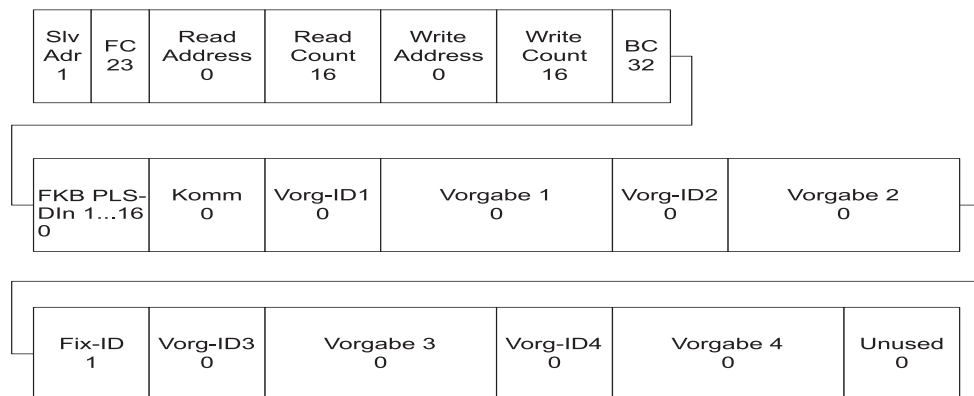
Bitte beachten Sie, das Modbus/TCP kein Festformat unterschützt.
Eine Übersicht über die verfügbaren Festformate siehe Bild oben.

Bei der Übertragung vom Master zur DISOBOX können bin. Ausgaben an die Funktionsblöcke, Kommandos und bis zu 4 Vorgabe IDs übertragen werden. An der Position im Telegramm, an der üblicherweise die 1. Abfrage ID steht, kann das gewünschte Festformat angefordert werden, das von der DISOBOX an den Master übertragen werden soll.

Mit Ausnahme von Festformat 1 (8 Kanalwerte), werden in jedem anderen Festformat die binären Eingänge der Funktionsblöcke und die höchste anstehende Ereignis-/Fehlernummer übertragen. Anschließend folgt die sog. Spiegel-ID, die angibt, welches Festformat aktuell in der Ausgabe aktiv ist, gefolgt von den Festformatdaten.

Sofern Festformat 1 nicht benutzt wird, kann die Spiegel-ID dazu verwendet werden, um bei Formatumschaltungen festzustellen, wann das neue Festformat in der Antwort zur Verfügung steht. Beim Auf- bzw. Wegschalten von Festformat 1 muss nach Auflegen der neuen Fix-ID ein Zeitraum von typisch 300 ms gewartet werden, bis das neue Format in der Ausgabe erscheint.

Beispiel für die Anforderung von Festformat 1 über Modbus:



Hier fordert der Master das Festformat 1 an. Alle anderen Vorgaben sind binär 0, d. h. sie werden, bis auf die Funktionsblock-Ausgänge, ignoriert.

5.4.2 Beschreibung der Datenformate

5.4.2.1 Stati

5.4.2.1.1 Error Status

Der Error Status enthält die Fehlernummer des höchsten, anstehenden Fehlers der DISOBOX oder 0 für "Kein Fehler".

5.4.2.1.2 Kanalstati ("Status 1-2", "Status 3-4", "Status 5-6", "Status 7-8")

Die Kanalstati sind bitcodiert und umfassen jeweils 1 Byte. Die Stati von jeweils 2 Kanälen sind in einem Wort zusammengefasst und teilen sich auf wie folgt:

Status 1-2

High Byte	Status Kanal 1
Low Byte	Status Kanal 2

Die Bedeutung der einzelnen Bits entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Bit 0 (LSB)	Initialisierung
Bit 1	Reserviert für interne Verarbeitung
Bit 2	Reserviert für interne Verarbeitung
Bit 3	Messsignal zu gross
Bit 4	Wägezellenkabel gebrochen
Bit 5	Reserviert für interne Verarbeitung
Bit 6	Reserviert für interne Verarbeitung
Bit 7 (MSB)	Reserviert für interne Verarbeitung

WICHTIG

Es werden nur dann gültige Kanalgewichte gebildet, wenn der zugehörige Kanalstatus den Wert 0 hat, d. h. alle oben beschriebenen Bits müssen auf 0 stehen!

5.4.2.1.3 Waagenstati

Die Waagenstati sind bitcodiert und umfassen jeweils 1 Wort (2 Byte). Die Bedeutung der einzelnen Bits entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Bit 0 (LSB)	Waage ist im Unterbereich
Bit 1	Waage ist im Überbereich
Bit 2	Tara errechnet
Bit 3	Waage ist genau Null
Bit 4	Reserve
Bit 5	Gewicht ist ungültig
Bit 6	Waage ist tariert
Bit 7	Waage hat Stillstand
Bit 8	Messen wird gerade initialisiert, es werden keine Gewichte ermittelt
Bit 9	Reserve
Bit 10	Waage befindet sich im Bereich 1
Bit 11	Waage befindet sich im Bereich 2
Bit 12	Waage ist im Nullstellbereich
Bit 13	Waage ist Verbundwaage
Bit 14	Waage ist eine Mehrteilungswaage
Bit 15	Waage ist eine Mehrbereichswaage

ACHTUNG

Die meisten Bits in den Waagenstati sind **waagespezifisch** und machen nur Sinn, wenn die DISOBOX als Waage konfiguriert ist. Dazu müssen alle Parameter unter dem Menübaum 441:WAAGE eingegeben sein!

Die DISOBOX kann aber auch als reiner Gewichtsgeber auf Kanalebene arbeiten. Hierzu müssen nur die Kanalparameter (Menü:445 Kanal) erfasst sein. Dann sind nur Bit 5 (Gewicht ungültig) und Bit 8 (Messen wird initialisiert) relevant. Die anderen Bits beziehen sich dann auf nicht konfigurierte **Waagen**-Einstellungen und müssen/können ignoriert werden.

6 Ethernet-Kopplung

Das folgende Kapitel beschreibt die Funktionalität von Geräten der DISOMAT B plus-Familie (Wägeterminal DISOMAT B plus oder DISOBOX) als Server am Ethernet. Die Geräte werden im folgenden als Controller bezeichnet. Gelten Teile der Beschreibung spezifisch nur für eines der beiden Geräte, wird im Text ausdrücklich darauf hingewiesen.

Des weiteren ist die Verwendung des Begriffs "Waage" (DISOMAT B plus) synonym mit dem Begriff "Gruppe" (DISOBOX).

Im Detail sind beschrieben:

- die Konfiguration der Ethernet-Anschaltung (Festlegung der Eigenschaften und Vergabe der Teilnehmeradressen),
- die Betriebsart "FELDBUS": der Datenaustausch zwischen einem Ethernet-Client und dem Controller per Modbus/TCP,
- die Betriebsart "WEB-SERVER": Erstellung und Aufruf einer WEB-Seite,
- Das Serviceprogramm MultiServer,
- Hinweise zur Fehlersuche und Diagnose.

Die hardwaremäßige Beschreibung der Ethernetanschaltung ist in Handbüchern BV-H2140DE (DISOMAT und DISOBOX) bzw. BV-H2251 (nur DISOBOX) zu finden.

6.1 Funktionalität der Ethernet -Anschaltung

- Der Anschluss erfolgt über einen RJ45-Stecker (DISOMAT B plus) bzw. über den 5-poligen Phoenix-Stecker XE 3 und eine wasserdichte M12 Steckverbindung (DISOBOX).
- Der Server kann in der Betriebsart FELDBUS Daten mit bis zu 3 Clients gleichzeitig austauschen. Kommt das Inbetriebnahme-Tool DISOPLAN zur Anwendung, so kann es einen der drei möglichen Kanäle belegen, wenn die Ankopplung über das Netzwerk erfolgt. Die Daten werden als Modbus(RTU)/TCP-Pakete gesendet bzw. als solche von extern erwartet. Der Funktionsumfang wird unten detaillierter beschrieben.

Parallel dazu:

- Mehrere einfach zu konfigurierende, dynamische WEB-Seiten zeigen beliebige Prozesswerte des Controllers an. Die Werte werden standardmäßig im XML-Format dargestellt. Über ein kundenspezifisches Stylesheet sind alle gewünschten Darstellungsformen realisierbar. Für Browser, die keine XML-Daten interpretieren können, kann optional eine Konvertierung in Standard-HTML eingestellt werden.
- Überwachung der Busschnittstelle
- Einfache Parametrierung der Koppelbaugruppe über die Bedienoberfläche des Grundgerätes oder DISOPLAN.
- Das PC-Programm MultiServerTools unterstützt den Benutzer sowohl in der Inbetriebnahmephase als auch im normalen WEB-SERVER-Betrieb.

6.2 Parametrierung des Controllers (der Koppelbaugruppe)

Die Parametrierung kann beim DISOMAT, sowohl über sein Bedienteil, als auch über DISOPLAN erfolgen. Die DISOBOX wird über DISOPLAN DISOBOX parametriert.

Die Parameterbeschreibung gilt für beide Geräte.

Parameter	Wertebereich	Defaultwert	Erläuterung
Protokoll-Typ	alle Feldbus-protokolle	aus	Protokollauswahl: hier Modbus/TCP
Timeout Host	0 ... 300 s	0 s	Der Parameter dient der Schnittstellenüberwachung. Der Wert NULL bedeutet, dass die Schnittstelle nicht überwacht wird.
WEB-Coding	HTML, XML	XML	Der Parameter legt die Art der Webseitencodierung fest. Im Fall XML wird die Darstellung der Daten im Browser durch das Stylesheet vorgenommen.
DHCP	Ja, Nein	Nein	Der Parameter legt fest, wie die IP-Adressvergabe stattfinden soll.
IP-Adresse		192.168.240.1	Manuelle Vergabe der IP-Adresse
Netzmaske		255.255.255.0	Festlegung der Subnetzmaske
Gateway		0.0.0.0	Festlegung der Standard-Gateway-Adresse

Hinweise

Betreiben Sie die Controller an einem lokalen Subnetz mit eigener Netzwerkkarte für dieses Netz, so sind auf dem PC-Netzadapter folgende Einstellungen sinnvoll:

- IP-Adresse: 192.168.240.254
- Netzmaske: 255.255.255.0
- Gateway: 0.0.0.0
- Controller 1-n: 192.168.240.n
wobei n=1-253
- IP-Adressen müssen eindeutig sein. Fragen Sie deshalb Ihren Systemadministrator nach gültigen, freien Adressen.

6.2.1 Kontrolle der Teilnehmeradressen

Die im letzten Abschnitt beschriebene Netzwerkparametrierung kann mit dem MultiServer Scannerprogramm kontrolliert werden (siehe Kapitel 1.5.5).

Eine weitere Möglichkeit zur Kontrolle der Netzwerkparameter ist die Verwendung des PING-Kommandos, das auf jedem PC vorhanden ist, z. B.

"ping 192.168.240.1"

Im Erfolgsfall wird die Antwortzeit des Endgerätes angezeigt.

6.2.2 Verfügbare Daten

Verwenden Sie bitte die Kennungen aus den Tabelle Verfügbare Daten

6.2.3 Konfiguration des Prozessabbildes

Standardmäßig werden die folgenden Datenbereiche der Controller zyklisch von - bzw. zur Ethernetanschaltung übertragen:

DISOBOX	
700H-70EH	Daten der angezeigten Waage
730H-746H	Gruppenwerte
748H-756H	Aktuelle Kanalgewichte (Kanal 1-8)
1300H-1470H	Alle Statusinformationen
	Alle Kommandos und Vorgabewerte
DISOMAT	
700H-746H	Alle Messwerte des DISOMAT
1300H-1470H	Alle Statusinformationen
	Alle Kommandos und Vorgabewerte

Die unten beschriebene Konfigurationsmöglichkeit betrifft ausschließlich die Messwerte: Adressbereich 7xx, hexadezimal. Alle anderen Werte unterliegen einer festen Konfiguration.

Oft ist es erwünscht, weniger Daten, dafür diese aber häufiger und in garantierten Zeitabständen zu übertragen. Daher lässt sich die große Gruppe der Messwerte (Gleitpunktwerte und damit höherer Rechenaufwand) konfigurieren. Zu diesem Zweck befinden sich auf den CUSTOMER_xxx-Verzeichnissen Konfigurationsdateien mit dem Namen TRANSFER.CFG. Jede dieser Dateien kann bis zu 3 Zeilen mit folgender Bedeutung enthalten:

Zeilen-Nr = Datenanfangsadresse (dez), Datenendadresse (dez), Zähler [; Kommentar]

Anfangs- und Endadresse sind inklusiv, d.h., werden mit aktualisiert.
Der Zähler gibt an, wie häufig die Daten aktualisiert werden; 1 bedeutet in jedem Zyklus; n = in jedem n-ten Zyklus.
Hinter einem Semikolon kann Kommentar eingefügt werden.

Beispiel 1

1=1792,1862,1

Alle den DISOMAT betreffenden Messwerte, werden in jedem Zyklus aktualisiert.

Beispiel 2

1=1864,1878,1

Für eine DISOBOX werden alle Kanalgewichte ständig aktualisiert. In dieser Konfiguration kann eine Aktualisierung der Gewichte alle 200ms garantiert werden.

6.3 Betriebart Feldbus

In der Betriebart FELDBUS verhält sich der Controller wie ein Modbus/TCP-Server, gemäß dem Standard "OPEN MODBUS/TCP SPECIFICATION, Release 1.0, 29 März 1999". Er beherrscht alle Funktionscodes der Klassen 1 und 2 (außer FC7), sowie die wichtigsten Codes der Klasse 2 (FC15 und 23).

Die Datendarstellung orientiert sich vollständig am Modbus-Standard. Die Aufgabe der Prüfsumme (CRC16) des Modbus-Telegramms wird von der TCP-Sicherungsschicht übernommen. Vom im OPEN MODBUS-Standard definierten, 6-Byte-Telegrammheader, wird von den Controllern lediglich das sechste Byte zur Übertragung der Datenlänge genutzt. Alle übrigen Bytes werden 1:1 in der Antwort zurückgesandt.

Um spätere Erweiterungen zu ermöglichen, sollten diese Headerbytes (1-5) nicht benutzt werden, sie sind auf NULL zu setzen!

6.3.1 Teilnehmeradressen

Im Ethernet-Netzwerk werden alle Stationen durch ihre IP-Adresse eindeutig identifiziert. Die Modbus-Slave-Adresse kann daher immer auf den Wert 1 gesetzt werden.

6.3.2 Funktionscodes (FC)

Im der folgenden Tabelle werden die verwendeten Codes aufgelistet und ihre Bedeutung erklärt:

FC [Dez]	Bedeutung
1	Bitweises Rücklesen der Steuerinformationen (ein/mehrere Bits)
2	Bitweises Lesen der Statusinformationen (ein/mehrere Bits)
3	Wortweises (Rück-)Lesen von Soll- und Messwerten (ein/mehrere Worte)
4	Wortweises Lesen von Statusinformationen (ein/mehrere Worte)
5	Bitweises (Rück-)Setzen von Steuerinformationen (immer 1 Bit)
6	Wortweises Schreiben von Steuerbits oder Sollwerten (immer 1 Datenwort)
8	Diagnose (nur Subcode 0 und 1)
15	Bitweises Schreiben von Steuerinformationen (ein/mehrere Bits)
16	Wortweises Schreiben von Kommandos (ein/mehrere Datenworte)
23	Wortweises Schreiben und gleichzeitiges Lesen von Daten (ein/mehrere Datenworte) Dieser Funktionscode kann überall dort verwendet werden, wo FC3 oder FC16 möglich ist.

6.3.3 Übertragungssicherung

Die Übertragungssicherheit ist bei Modbus/TCP durch die Sicherungsmaßnahmen der TCP-Schicht gewährleistet.

6.3.4 Fehlercodes

Genutzt werden nur die Modbus-Fehlercodes 01 bis 03. Bei CRC-Fehler wird keine Antwort gesendet.

Fehlercode	Bedeutung
1	Die angeforderte Funktion (FC) wird vom Teilnehmer nicht unterstützt
2	Fehlerhafte Datenadresse ID oder SC außer Bereich Datenoffset + Länge zu groß
3	Falscher Datentyp Falsche Daten bei FC 5 (zulässig sind 0xff00 und 0x0000) Datenlänge kleiner 0 Angeforderte Länge zu groß Datenadresse bei IEEE oder INT32-Wert ungerade

6.3.5 Datenformate

Die Übertragung erfolgt zeitlich beginnend mit dem MSB. Soll- und Messwerte werden im IEEE-Floatformat (IEEE754, 32 Bit). Alle Steuerinformationen und Stati werden mit den 8 Datenbit jedes Zeichens als Binärsignal dargestellt. Zusätzlich können alle Steuer- und Statusinformationen als Einzelbitinformation behandelt werden.

6.3.6 Prozesswerte

Jedes Segment der zyklischen Daten enthält Werte gleichen Typs. Die Daten innerhalb eines Segments reihen sich adressmäßig lückenlos aneinander. Die Daten eines Segments können jeweils mit einem Telegramm gelesen oder beschrieben werden.

6.3.7 Übersicht Datenaustausch

Verwendung der Funktionscodes bei der Übertragung zyklischer Daten				
FC	Datensegment	Datenrichtung V = Vorgabe L = Lesen R = Rücklesen	kleinste Dateneinheit	Datenformat
15	Kommando	V	Bit	
5	Kommando	V	Bit	
1	Kommando	R	Bit	
16	Kommando	V	Wort	
6	Kommando	V	Wort	
3	Kommando	R	Wort	
16	Sollwerte	V	Doppelwort	IEEE
3	Sollwerte	R	Doppelwort	IEEE
3	Vorgabewerte	R	Doppelwort	ULONG
2	STATUS	L	Bit	
4	STATUS	L	Wort	
3	STATUS	L	Wort	
3	MESSWERTE	L	Doppelwort	IEEE
4	MESSWERTE	L	Doppelwort	IEEE
4	MESSWERTE	L	Doppelwort	ULONG

Hinweis

Vielfach ist zu der beschriebenen Datenadresse auf Seiten des Leitsystems eine sogenannte "Segmentadresse" (abhängig vom Funktionscode) zu addieren. Ferner ist die Datenadresse um eins zu erhöhen, weil die Registeradressen beim Modbusprotokoll bei 1 beginnen.

Beispiel:

Die Vorschrift zur Konfiguration der Datenadresse lautet also:
 Datenadresse = Segmentadresse + Controller-Adresse + 1.

6.3.8 Telegramm-Beispiele

Die folgenden Zeilen zeigen den Aufbau der Modbus/TCP-Telegramme. Die erste Spalte stellt jeweils das Telegramm vom Busmaster an die Waage dar, die zweite Spalte die Antwort der Waage.

Daten an die Waage	Antwort der Waage	Bedeutung
00 00 00 00 00 06 01 06 0010 0001	00 00 00 00 00 06 01 06 0010 0001	Tarieren
00 00 00 00 00 06 01 03 0300 0001	00 00 00 00 00 05 01 03 02 xx xx	Gruppenstatus lesen
00 00 00 00 00 06 01 03 0748 0010	00 00 00 00 00 23 01 03 20 xx xx	Bruttogewichte Kanal 1-8 lesen
00 00 00 00 00 0B 01 10 0110 0002 04 4323 5678	00 00 00 00 00 06 01 10 0110 0002	Sollwert schreiben (Wert =163.34)

6.3.9 Einstellungen am Modbus/TCP Master

- Werden Daten aus mehreren Segmenten (s. Datenliste) benutzt, so ist für jedes Segment mindestens ein Telegramm nötig.
- Einstellen der korrekten Bytereihenfolge bei Werten im IEEE-Format
- Die maximal zulässige Telegrammlänge beträgt 256 Bytes, inklusive der Kopf- und Trailerbytes.

6.3.10 Diagnose und Fehlersuche

Die Ereignismeldung ist eine Sammelmeldung für alle Fehler, die den Feldbusanschluss betreffen. Im einzelnen sind dies:

- Unterschiedliche Stationsadresse an Master und Waage
- Kabelverbindung zwischen Feldbusanschlutung und Grundkarte nicht in Ordnung.
- Feldbuskabel defekt oder falsch angeschlossen. Korrekter Anschluss s. Kapitel Feldbus-Hardware VET (BVH2140)
- Der gewählte Protokolltyp entspricht nicht der Aufsatzkarte. Parametrierung ändern oder Anschaltung tauschen.
- Der Timeout Parameter ist zu klein eingestellt. Parametrierung der Waage ändern.
- Im Telegramm vom Master an die Waage wurde eine unzulässige ID (Datenadresse) erkannt.

Siehe auch Abschnitt Fehlercodes.

6.4 Betriebsart WEB-SERVER

In der Betriebsart WEB-SERVER wird das HTTP-Protokoll verwendet und es können mit Hilfe eines Standard-Browsers (z. B. Microsoft Internet-Explorer) beliebige Prozessdaten des Controllers angezeigt werden.

6.4.1 WEB-Server-Dateien

Das Programm MultiServerLoader lädt automatisch, die zum Gerät passenden Dateien auf die Ethernetanschaltung. Diese Dateien können von der Startseite über die Verweise gestartet werden. Nach Installation des Service-Programms "MultiServer" (siehe Kapitel 6.5) sind alle Standarddateien für den DISOMAT unter dem Verzeichnis "...\\Modbus-TCP\\Disco\\DISOMAT\\..." schreibgeschützt abgelegt. Die Dateien für die DISOBOX finden Sie unter "...\\Modbus-TCP\\Disco\\DISOBOX\\..."

Diese Dateien müssen für einen reibungslosen Betrieb unverändert bleiben. Wollen Sie weitere Dateien (WEB-Seiten) erzeugen, so tun Sie dies unter dem Verzeichnis CUSTOMER_DISOMAT bzw. CUSTOMER_DISOBOX. Für dieses Verzeichnis gelten die folgenden Regeln:

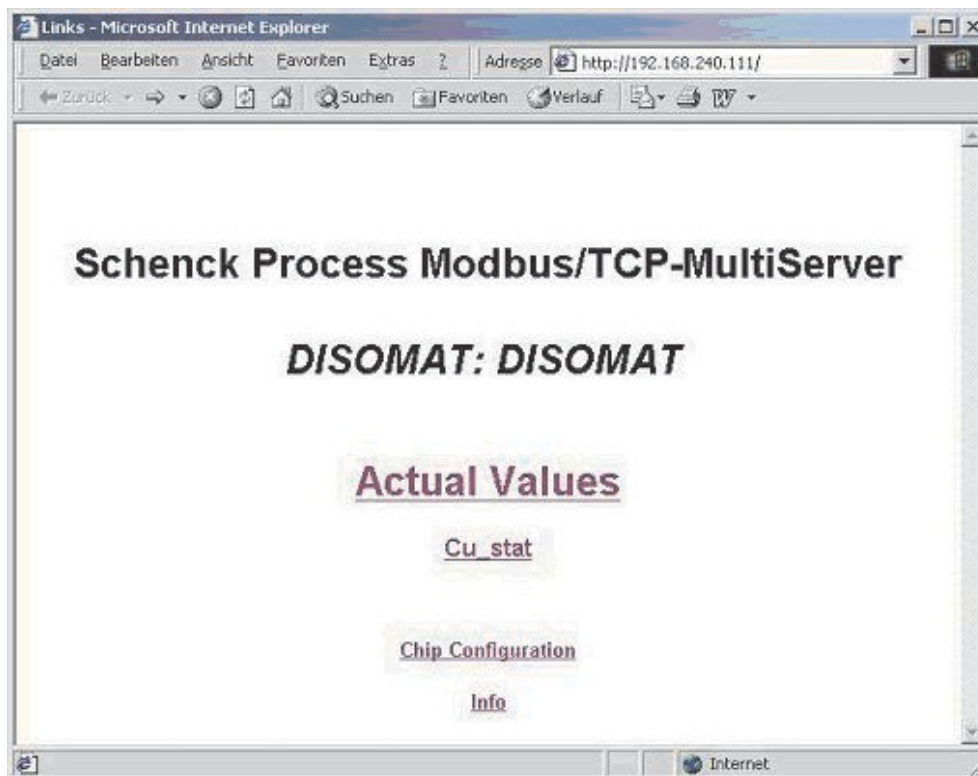
Alle Namen benutzerdefinierter Konfigurationsdateien, die später als Link auf der Startseite des Gerätes erscheinen sollen, müssen mit CU_ (**C**ustomer) beginnen. Die restlichen 5 Zeichen im Namen können beliebig vergeben werden (Bsp.: CU_STAT1.TXT). Die Dateierweiterung TXT ist obligatorisch.

Die Stylesheet-Datei DATA.XSL sorgt für die gewünschte Darstellung der Werte, falls der Parameter WEB-CODING auf XML gestellt wurde. Wünschen Sie eine andere Darstellung ihrer Daten, so ist dies möglich, in dem Sie eine Stylesheet-Datei mit dem gleichen Namen wie den der Konfigurationsdatei erstellen und die Dateierweiterung XSL angeben. Existiert keine spezielle Stylesheetdatei, so wird das Standardstylesheet DATA.XSL verwendet. Die Stylesheetdatei ist ebenfalls auf dem Customer_DISOxxx-Verzeichnis abzulegen. Der Aufbau der Konfigurationsdateien wird in einem separaten Kapitel ausführlich beschrieben.

6.4.2 Startseite

Nachdem alle Dateien geladen wurden und die IP-Adresse ins Adressfeld des Browsers eingetragen ist, z.B. <http://192.168.240.11>, wird die Startseite angezeigt. Sie enthält

- in der 2. Zeile die Informationen, die vom Inbetriebnehmer vergeben wurden:
Gerätemame: Gerätefamilie Bezeichnung der Webseite, einen Verweis auf die aktuellen Daten, entsprechend dem Eintrag in Zeile 2
- ggf. Verweise auf benutzerdefinierte Webseiten (kleinere Schrift, beginnend mit CU_).
- einen Verweis auf die Chip-Konfigurations-Seite.
- einen Link auf eine Informationsseite, die Anzeigen der aktuellen Programmversion, sowie zu dessen Einstellungen zum Zeitpunkt des Downloads enthält.



Beispiel für eine Startseite

6.4.3 Anzeige der aktuellen Daten

Beispiel für eine dynamische WEB-Seite

DB+ bplus/bplus.head		Actual Values Disomat B+	192.168.240.111
Name	Value	Unit	
Status - displayed scale	A20E		
Error class	0300		
Error number	0200		
LE-Group	0900		
Error ident	0000		
Gross weight unrounded - displayed scale	67572.26	kg	
Net weight unrounded - displayed scale	0.00	kg	

6.4.4 Aufrufkonventionen des WEB-Servers

Die Startseite enthält bereits alle Verweise auf die Standard- und benutzerdefinierten-Konfigurationsdateien.

Um auch die erweiterten Möglichkeiten des WEB-Servers nutzen zu können, beschreibt der folgende Abschnitt die manuellen Browseingabemöglichkeiten. Folgende Abkürzungen werden verwendet:

DBdatayy.txt	Konfigurationsdatei für eine DISOBOX (yy = Platzhalter für die Sprachkennung)
DMdatayy.txt	Konfigurationsdatei für einen DISOMAT
CU_XXXXX.txt	benutzerspezifische Konfigurationsdatei
Datax.txt	beliebige Konfigurationsdatei
NoXSL	

Dieses Argument wird verwendet um per HTTP-Protokoll die reinen XML-Daten der Waage zu lesen. Die Daten werden einmalig pro Aufruf geliefert und können zum Beispiel dazu dienen, die Daten in einem anderen Programm weiter zu verarbeiten. Der Aufbau der zurückgelieferten Daten ist im Abschnitt "Darstellung der XML-Daten" näher beschrieben.

Aufruf ohne Argumente	IP/data (data bezeichnet den Einsprungspunkt in der CGI-Tabelle und ist daher nicht veränderbar) Der Standardaufruf sucht implizit nach der Konfigurationsdatei DBdatayy.TXT/DMdatayy.TXT und versucht diese Daten mit Hilfe der Stylesheet-Datei DATA.XSL (oder als HTML-Datei) darzustellen.
Aufruf mit Argumenten	Argumente werden durch ein Fragezeichen voneinandergetrennt, wie das folgende Beispiel zeigt: IP/data?abc?NoXSL (Bedeutung des Arguments: Konfigurationsdatei "abc.txt", kein Stylesheet)

Die Tabelle enthält einige Beispiele für korrekte und fehlerhafte (grau) Aufrufe

Aufruf	Konfigurationsdatei (.txt)	Stylesheet (.xsl)	Bemerkungen
IP/data?data	DBdatayy.txt	Data.xsl	Zeigt die Daten aus der Datei DBdatayy.txt unter Verwendung des Stylesheets data.xsl an (Standardaufruf)
IP/data1?data1	CU_Data1.txt	CU_Data1.xsl	Die Daten aus der CU_Data1.txt werden mit dem benutzerspezifischen Stylesheet CU_Data1.xsl angezeigt. Die Dateien werden vom Verzeichnis CUSTOMER_DISOMAT/CUSTOMER_DISOBOX geladen
IP/data?data1?NoXSL	Data1.txt	-	Es wird kein Stylesheet verwendet. Die XML-Rohdaten werden an den Browser geschickt.
IP/NoXSL			Unzulässiger Aufruf → CGI-Eintrag existiert nicht

IP/Data?xxx			Unzulässig, da CGI-Eintrag case-sensitive ist!
IP/data?xxx?NOXSL			Unzulässig, da NoXSL case-sensitive ist!
IP/data?NoXSL			Aufruf hat nicht das erwartete Ergebnis. NoXSL kann immer nur als 2. Argument verwendet werden.

Hinweise:

- Zyklische Ausgaben des Browsers können durch (mehrmaliges) Betätigen der ESC-Taste angehalten werden. Die Taste F5 (Aktualisieren) setzt die zyklische Bearbeitung fort.
- Die Tastenkombination ALT-Pos1 schaltet auf die Startseite des Browsers.
- Beachten Sie, dass einige Dateien vom Browser im Verzeichnis TEMPORARY INTERNET FILES zwischengespeichert werden. Im Zweifelsfall sollten Sie diese Dateien löschen, bevor Sie weiterarbeiten.
- Die Namen der Konfigurations- und Stylesheet-Dateien sollten der 8+3 Namenskonvention genügen.

6.4.5 Konfiguration der WEB-Seite

Der Browser benötigt folgende Informationen um eine Seite darstellen zu können:

1. Welche Daten sollen dargestellt werden
2. Wie sollen diese Daten präsentiert werden

Die Informationen zu Punkt 1 sind in der Datei DATA.TXT zusammengefasst und sehen im Fall der im Kapitel 1.6.3 abgebildeten Seite wie folgt aus (die Zeilennummern sind nicht Inhalt der Datei, sie dienen lediglich als Referenzen bei der Erläuterung des Inhalts):

Zeilen-Nr	Inhalt
1	;ID, Typ, Text, Dimension, Genauigkeit (bei Gleitpunktzahlen)
2	0001,HEAD,-,-
3	0001,HEAD,Name,Wert,Dimension
4	----
5	----
6	768,UINT16-H,Status - angezeigte Waage
7	800,UINT16-H,Fehlerklasse
8	816,UINT16-H,Fehlernummer
9	832,UINT16-H,LE-Gruppe
10	848,UINT16-H,Fehler Ident
11	----
12	----
13	1792,FLOAT,Brutto ungerundet - angezeigte Waage,kg,2
14	1806,FLOAT,Netto ungerundet - angezeigte Waage,kg,2

Änderungen in dieser Datei erfassen automatisch alle sprachabhängigen und landesspezifischen Besonderheiten (z.B. unterschiedliche Dimensionen).

Erläuterungen zum Dateiaufbau

Allgemeines:

- Alle Zeilen, die mit einem Semikolon beginnen, sind Kommentarzeilen
- Alle Einträge in einer Zeile, sind durch Kommas zu trennen
- Trennlinien (z. B. Zeile 4 und 5) lassen sich durch vier Leerfelder erzeugen.
- Umlaute und Sonderzeichen werden vom Programm automatisch erkannt und in entsprechende HTML-Codes übersetzt.
- Der WEB-Server kann folgende Informationen verarbeiten:

ID(s)	Kennung eines Wertes im Controller	IDs sind eindeutige Kennungen für einen Prozesswert im Controller. Siehe Datenliste
(Daten-)Typ	Hier ist einer der folgenden Datentypen einzutragen:	Datentypen immer in Großbuchstaben!
	HEAD	Kennzeichnet eine der beiden Kopfzeilen der Tabelle Die 1. Zeile enthält 3 leere Felder, die automatisch mit der Programmversion und der IP-Adresse gefüllt werden. Das 2. Feld kann optional mit einem Titeltext gefüllt werden. Bsp: 0001,HEAD,-,Aktuelle Daten Waage 1,-
	BOOL	legt fest, dass genau ein Bit aus dem Prozessabbild betrachtet werden soll. Der Zustand des Bits wird durch YES (Bit=1) oder NO (Bit=0) dargestellt.
	UINT8-H	Ein Datenbyte wird in hexadezimaler Form angezeigt
	UINT8	Wie oben, aber dezimale Darstellung
	UINT16-H	Ein 16-Bit Datenwort wird in hexadezimaler Form angezeigt
	UINT16	Wie oben, aber dezimale Darstellung
	UINT32-H	Stellt ein 32-Bit Datenwort in hexadezimaler Form dar (in der Datenliste fett gedruckte ID)
	UINT32	Wie oben, aber dezimale Darstellung
	FLOAT	Der entsprechende Wert wird als Gleitpunktwert dargestellt. Die Genauigkeit kann separat eingestellt werden (s. Precision).
Text	Der Text bezeichnet den folgenden Wert	
Dimension	Dimension, falls erforderlich	
Precision	Anzahl der Nachkommastellen bei Gleitpunktwerten	Die Angabe wirkt <u>nur</u> auf Gleitpunktwerte

Durch Interpretation der Datei xxx.TXT wird eine XML-Datei mit den aktuellen Werten erzeugt.

6.4.6 XML-Darstellung der Daten

Um die von der Ethernet-Anschaltung erzeugte XML-Datei direkt vom Browser anzeigen zu lassen, benötigen Sie einen Browser, der XML interpretieren kann. Dies ist z.B. der Fall bei IE5 plus Zusatzpaket und IE6 (standardmäßig). Im Zweifelsfall sollten Sie zur HTML-Darstellung wechseln. Zum Update Ihres Internet Explorers Version 5 steht ein Servicepack zur Verfügung (s. Kapitel "Weiterführende Dokumentation").

Zur Darstellung der Daten aus der XML-Datei braucht der Browser noch eine XSL-Datei (Stylesheet), aus der hervorgeht WIE er die Daten anzeigen soll. Die mitgelieferte Datei stellt die Daten in tabellarischer Form dar. Es ist aber möglich, jedwede andere Darstellung, inklusive anderer Hintergründe etc. zu erzeugen. Gegebenenfalls sind weitere Grafikdateien auf die Ethernet-Anschaltung zu laden.

Der folgende Abdruck einer XML-Datei zeigt die verwendeten Schlüsselwörter (TP, XVal, XNam und XDim), so dass hiermit die Erstellung eines eigenen Stylesheets möglich wird. Die Kopfzeilen tragen das Merkmal HD statt ID bei den Datenzeilen!

```
<?xml version="1.0" ?>
<Values>
<HD No="0001" TP="HEAD" XVal="Actual Values Disomat B+" XNam="DB+ bplus/bplus.head"
XDim="192.168.240.111" />
<HD No="0001" TP="HEAD" XVal="Value" XNam="Name" XDim="Unit" />
<ID No="" />
<ID No="" />
<ID No="0768" TP="UINT16-H" XVal="A20E" XNam="Status - displayed scale" XDim="" />
<ID No="0800" TP="UINT16-H" XVal="0300" XNam="Error class" XDim="" />
<ID No="0816" TP="UINT16-H" XVal="0200" XNam="Error number" XDim="" />
<ID No="0832" TP="UINT16-H" XVal="0900" XNam="LE-Group" XDim="" />
<ID No="0848" TP="UINT16-H" XVal="0000" XNam="Error ident" XDim="" />
<ID No="" />
<ID No="" />
<ID No="1792" TP="FLOAT" XVal="67572.26" XNam="Gross weight unrounded - displayed scale"
XDim="kg" />
<ID No="1806" TP="FLOAT" XVal="0.00" XNam="Net weight unrounded - displayed scale" XDim="kg"
/>
</Values>
```

Die Standard-XSL-Datei können Sie entweder per UPLOAD von der Ethernet-Anschaltung auf Ihren PC laden.

6.4.7 HTML-Darstellung der Daten

Während bei XML Daten und deren Darstellung getrennt sind und die Verarbeitung im Browser stattfindet, wird die HTML-Seite komplett in der Anschaltung erzeugt und vom Browser nur noch zur Anzeige gebracht. Der Vorteil besteht darin, dass die hier gewählte tabellarische Form, von nahezu jedem Browser problemlos dargestellt werden kann.

6.5 Das Service-Programm “MultiServerTools”

Die Ethernet-Anschaltung verfügt über ein selbstständiges Prozessorsystem, das zum Betrieb, eine aktuelle Firmware und Konfigurationsdateien benötigt. Jede Anschaltung ist zum Zeitpunkt der Auslieferung, mit einem Satz von Dateien geladen, die den sofortigen Einsatz des Gerätes als TCP-Server zulässt. Dies gilt für den Betrieb als FELDBUS- und als WEB-Server. Zum eventuellen Update der Firmware und der Konfigurationsdateien steht das Programm “MultiServerTools.EXE” zur Verfügung. Alle Downloads dürfen ausschließlich mit diesem Programm ausgeführt werden, andernfalls ist ein Betrieb der Feldbusanschaltung nicht möglich. Die Funktionen des Programms werden im folgenden näher erläutert. Bestimmte Dateien können, wie oben beschrieben geändert werden.

6.5.1 Download und Installation

Das Programm MultiServerTools geht von einer festen Verzeichnisstruktur aus. Diese wird vom Setup-Programm festgelegt und darf nicht verändert werden, andernfalls ist eine einwandfreie Funktion des Loadermoduls und der Inbetriebnahmehilfen nicht gewährleistet!

Die Pfade werden je nach Betriebssystemversion und Ländereinstellung so gewählt, dass alle unveränderlichen Teile des Programms in den von Microsoft vorgegebenen Programmpfad (CSIDL_PROGRAM_FILES) und alle variablen Dateien im Pfad Anwendungsdateien-All Users (CSIDL_COMMON_APPDATA) installiert werden. Sie können sich die Pfade zur besseren Orientierung vom Programm MultiServerTools unter HELP-INFO anzeigen lassen.

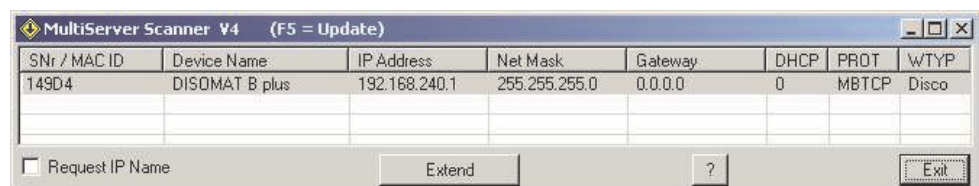
Das Programm “MultiServerTools (VPC 28000) kann aus dem öffentlichen Download-Bereich von Schenck-Process (**bvwww.schenck.net**) Pfad: **Bus Systems, Communications-TCP/IP Ethernet-MultiServerTools.SetupVx.zip**) geladen werden.

Nach dem Entpacken des zip-Archivs wird es durch Start des Setup-Programms installiert.

Nach Starten des Programms öffnet sich zuerst das Fenster des MultiServerScanners

6.5.2 MultiServerScanner

Er dient der Erfassung aller im Netz verfügbaren Ethernetanschlungen. Alle Anschaltungen, die sich nach einem Rundruf melden, werden in die Liste eingetragen. Sie haben die Möglichkeit einen Controller auszuwählen und mit der rechten Maustaste den Web-Browser zu starten. Aus der dann angezeigten Startseite können Sie eine der angebotenen Webseiten auswählen und sich die zyklisch aktualisierten Werte betrachten. Neu hinzugekommene Controller werden erst nach einem Update (Taste F5) der Liste hinzugefügt. Ohne Passwordeingabe sind keine weiteren Funktionen aufrufbar.



6.5.3 MultiServerLoader

Der Programmteil MultiServerLoader erweitert den Scanner um einige Inbetriebnahme- und Servicefunktionen. Der Programmstart erfolgt über die Taste "Start MultiServerLoader". Es ist die Eingabe des Passwortes "network" notwendig.



Dieser Teil des Programms erfragt vom Benutzer alle notwendigen Parameter um einen Download durchführen zu können. Im einzelnen sind dies:

- Die Sprache, in der alle Anzeigen des WEB-Servers erfolgen
- Die verwendete Gerätefamilie
- Der DeviceName soll der Gerätekenzeichnung dienen und darf max. 20 Zeichen lang sein.
- Die IP Adresse ist die eindeutige Adresse der Ethernetanschaltung im Netz.

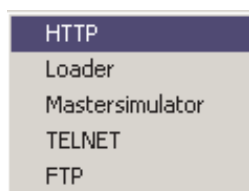
Hinweis

Wenn Sie im Scannermodul auf die Zeile klicken, die den DeviceNamen und die IP-Adresse des gewünschten Gerätes zeigt, werden alle Werte in das Loadermodul übertragen und können, falls erforderlich, vor dem nächsten Download angepasst werden.

Um den Download starten zu können, muss mindestens die IP-Adresse eingegeben werden. Durch Klick auf die "DownloadApplication"-Taste wird die Übertragung der gewünschten Dateien gestartet. Sofern keine eigenen WEB_Seiten definiert wurden werden durch den Download nur die aktuellen Standardseiten geladen. Die aktive Übertragung wird durch die Sanduhr und entsprechende Anzeigen in der Statuszeile des Programms angezeigt. Ist die Übertragung beendet, wird die Verbindung automatisch beendet, alle Eingaben bleiben erhalten, so dass ggf. ein weiteres Gerät mit den gleichen Einstellungen geladen werden kann. Alle Statusmeldungen werden vom Programm protokolliert und können im Service-Menü unter dem Eintrag "Show FTPLogFile" eingesehen werden.

Beim Downladen wird auch die aktuelle Firmware-Version der Koppelbaugruppe geladen. Diese ist fester Bestandteil des MultiServerTools_Programms. D.h. für einen evtl. notwendigen Firmware-Update wird zunächst die aktuelle Version des MultiServerTools geladen und installiert. Anschließend werden über den beschriebenen Weg die WEB-Seiten und die Firmware ins Gerät installiert.

TOOLS-Menü



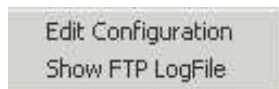
- HTTP: Es wird versucht den Standard-Web-Browser mit der voreingestellten Adresse zu starten.

Unter diesem Menüpunkt sind weitere nützliche Werkzeuge für den WEB-Server und den Feldbus-Mode zusammengefasst.

Hinweis

Das Tools-Menü ist auch über die rechte Maustaste erreichbar. Ferner steht es, ebenfalls über die rechte Maustaste, im Scannermodul zur Verfügung. Wird es über das Scannermodul gestartet, gelten die Adressen der zuletzt dort ausgewählten Zeile.

SERVICE-Menü



Das Servicemenü beinhaltet einige seltener benötigte Inbetriebnahmehilfen.

- **Edit Configuration:** Dieser Eintrag gestattet das Ändern der Webseiten. Angezeigt wird der Verzeichnisbaum, so wie er vom Setup-Programm angelegt wurde. Nach Auswahl einer Datei, kann diese mit dem Editor verändert werden. Die Funktion **SPEICHERN** des Editors legt die Änderung an der gleichen Stelle im Verzeichnis ab. Mit **SPEICHERN UNTER** können Sie eine neue Datei an der gleichen oder einer anderen Stelle im Verzeichnisbaum hinzufügen. Beachten Sie bitte, dass Änderungen im Standardverzeichnis **DISOMAT/DISOBOX** möglicherweise zu Fehlern in der Anzeige **ACTUAL VALUES** führen können! Besser ist es, eine bereits vorhandene Datei als Schablone zu benutzen und die geänderte Datei mit der Funktion **SPEICHERN UNTER** im Verzeichnis **CUSTOMER_DISOMAT/CUSTOMER_DISOBOX** abzulegen. Der Name der neuen Datei muss dann mit **"CU_"** (für Customer) beginnen und sollte der DOS-Namens-Konvention **"8+3"** genügen. Damit ist ferner, nach einem erneuten Laden der Applikationssoftware, gewährleistet, dass ihre neu hinzugefügte Datei in die Startseite des WEB-Servers eingetragen wird und von dort per Mausklick gestartet werden kann.
- **Show FTPLogFile:** Dieser Punkt gestattet die Kontrolle des Ladevorgangs (s. MultiServerLoader)

Hinweise

- Die neu geladene Version des Multiservers wird erst nach einem Neustart (Netz ein) des Controllers wirksam (Download Option **"ALL"**)! In allen übrigen Fällen sorgt das Ladeprogramm für einen korrekten Update. Sollte der WEB-Server während des Downloads aktiv sein, kann ein Refresh (Taste F5) notwendig sein.
- Hinweise zu den WEB-Server-Dateien finden Sie im entsprechen Abschnitt dieses Kapitels.

6.5.4 Weiterführende Dokumentation

OPEN MODBUS/TCP SPECIFICATION

Modicon Modbus Protocol Reference Guide

Dokumente der Fa. Beck

XML-Servicepack für Microsoft Internet Explorer

Schneider Electric, Release 1.0,

29 March 1999

PI-MBUS-300 Rev. J/1996

<http://www.beck-ipc.com>

Hinweis

Alle hier aufgelisteten, externen Dokumente und Updates können von der Service-Seite der Schenck Process GmbH (www.schenck-process.de, Pfad: Service-Download-Controller-TCP) geladen werden.

6.6 Anhang

6.6.1 ASCII-Tabellen mit HTML-Codes

Scan-code	ASCII hex dez	Zeichen	Scan-code	ASCII hex dez	Zch.	Scan-code	ASCII hex dez	Zch.	Scan-code	ASCII hex dez	Zch.
	00 0	NUL		20 32	SP		40 64	@	0D	60 96	.
	01 1	SOH ^A	02	21 33	!	1E	41 65	A	1E	61 97	a
	02 2	STX ^B	03	22 34	"	30	42 66	B	30	62 98	b
	03 3	ETX ^C	29	23 35	#	2E	43 67	C	2E	63 99	c
	04 4	EOT ^D	05	24 36	\$	20	44 68	D	20	64 100	d
	05 5	ENQ ^E	06	25 37	%	12	45 69	E	12	65 101	e
	06 6	ACK ^F	07	26 38	&	21	46 70	F	21	66 102	f
	07 7	BEL ^G	0D	27 39	'	22	47 71	G	22	67 103	g
0E	08 8	BS ^H	09	28 40	(23	48 72	H	23	68 104	h
0F	09 9	TAB ^I	0A	29 41)	17	49 73	I	17	69 105	i
	0A 10	LF ^J	1B	2A 42	*	24	4A 74	J	24	6A 106	j
	0B 11	VT ^K	1B	2B 43	+	25	4B 75	K	25	6B 107	k
	0C 12	FF ^L	33	2C 44	,	26	4C 76	L	26	6C 108	l
1C	0D 13	CR ^M	35	2D 45	-	32	4D 77	M	32	6D 109	m
	0E 14	SO ^N	34	2E 46	.	31	4E 78	N	31	6E 110	n
	0F 15	SI ^O	08	2F 47	/	18	4F 79	O	18	6F 111	o
	10 16	DLE ^P	0B	30 48	0	19	50 80	P	19	70 112	p
	11 17	DC1 ^Q	02	31 49	1	10	51 81	Q	10	71 113	q
	12 18	DC2 ^R	03	32 50	2	13	52 82	R	13	72 114	r
	13 19	DC3 ^S	04	33 51	3	1F	53 83	S	1F	73 115	s
	14 20	DC4 ^T	05	34 52	4	14	54 84	T	14	74 116	t
	15 21	NAK ^U	06	35 53	5	16	55 85	U	16	75 117	u
	16 22	SYN ^V	07	36 54	6	2F	56 86	V	2F	76 118	v
	17 23	ETB ^W	08	37 55	7	11	57 87	W	11	77 119	w
	18 24	CAN ^X	09	38 56	8	2D	58 88	X	2D	78 120	x
	19 25	EM ^Y	0A	39 57	9	2C	59 89	Y	2C	79 121	y
	1A 26	SUB ^Z	34	3A 58	:	15	5A 90	Z	15	7A 122	z
01	1B 27	Esc	33	3B 59	;		5B 91	[7B 123	{
	1C 28	FS	2B	3C 60	<		5C 92	\		7C 124	
	1D 29	GS	0B	3D 61	=		5D 93]		7D 125	}
	1E 30	RS	2B	3E 62	>	29	5E 94	^		7E 126	~
	1F 31	US	0C	3F 63	?	35	5F 95	_	53	7F 127	DEL

HTML- code	ANSI hex dez	Zeichen	HTML- code	ANSI hex dez	Zch.	HTML- code	ANSI hex dez	Zch.	HTML- code	ANSI hex dez	Zch.
€	80 128	€		A0 160		À	C0 192	À	à	E0 224	à
	81 129	□	¡	A1 161	!	Á	C1 193	Á	á	E1 225	á
‚	82 130	.	¢	A2 162	¢	Â	C2 194	Â	â	E2 226	â
ƒ	83 131	f	£	A3 163	£	Ã	C3 195	Ã	ã	E3 227	ã
„	84 132	.	¤	A4 164	¤	Ä	C4 196	Ä	ä	E4 228	ä
…	85 133	...	¥	A5 165	¥	Å	C5 197	Å	å	E5 229	å
†	86 134	†	¦	A6 166	‡	Æ	C6 198	Æ	æ	E6 230	æ
‡	87 135	‡	§	A7 167	§	Ç	C7 199	Ç	ç	E7 231	ç
ˆ	88 136	·	¨	A8 168	·	È	C8 200	È	è	E8 232	è
‰	89 137	‰	©	A9 169	©	É	C9 201	É	é	E9 233	é
Š	8A 138	Š	ª	AA 170	ª	Ê	CA 202	Ê	ê	EA 234	ê
‹	8B 139	‹	«	AB 171	«	Ë	CB 203	Ë	ë	EB 235	ë
Œ	8C 140	Œ	¬	AC 172	¬	Ì	CC 204	Ì	ì	EC 236	ì
	8D 141	□	­	AD 173	–	Í	CD 205	Í	í	ED 237	í
Ž	8E 142	Ž	®	AE 174	®	Î	CE 206	Î	î	EE 238	î
	8F 143	□	¯	AF 175	—	Ï	CF 207	Ï	ï	EF 239	ï
	90 144	□	°	B0 176	°	Ð	D0 208	Ð	ð	F0 240	ð
‘	91 145	‘	±	B1 177	±	Ñ	D1 209	Ñ	ñ	F1 241	ñ
’	92 146	’	²	B2 178	²	Ò	D2 210	Ò	ò	F2 242	ò
“	93 147	’	³	B3 179	³	Ó	D3 211	Ó	ó	F3 243	ó
”	94 148	”	´	B4 180	´	Ô	D4 212	Ô	ô	F4 244	ô
•	95 149	•	µ	B5 181	µ	Õ	D5 213	Õ	õ	F5 245	õ
–	96 150	—	¶	B6 182	¶	Ö	D6 214	Ö	ö	F6 246	ö
—	97 151	—	·	B7 183	·	×	D7 215	×	÷	F7 247	÷
˜	98 152	˘	¸	B8 184	¸	Ø	D8 216	Ø	ø	F8 248	ø
™	99 153	™	¹	B9 185	¹	Ù	D9 217	Ù	ù	F9 249	ù
š	9A 154	§	º	BA 186	º	Ú	DA 218	Ú	ú	FA 250	ú
›	9B 155	›	»	BB 187	»	Û	DB 219	Û	û	FB 251	û
œ	9C 156	œ	¼	BC 188	¼	Ü	DC 220	Ü	ü	FC 252	ü
	9D 157	□	½	BD 189	½	Ý	DD 221	Ý	ý	FD 253	ý
ž	9E 158	ž	¾	BE 190	¾	Þ	DE 222	Þ	þ	FE 254	þ
Ÿ	9F 159	Ÿ	¿	BF 191	¿	ß	DF 223	ß	ÿ	FF 255	ÿ

- Platz für Notizen -

7 Verfügbare Daten

7.1 Vorgabe

Feldbus SCHREIBEN

Kennungen			Bedeutung		Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBX	VWW20400/11	WW20430/03	VWW20431/03	
Profibus DeviceNet (hex)	4096	Num.	10	16	Modbus Modbus/TCP (hex)	(dez)					
Steuerinformationen (Bitinformationen und Kommandos)											
	1000	4096	Num.	10	16	DW	Kommando-Nummer				
</											

Kennungen				Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	WW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet	(hex)									
	(dez)	Modbus Modbus/TCP								
		(hex)								
		(dez)								
			DW	12	Nullstellen	Waage 3	Waage 3	x	x	x
			DW	13	Tarieren		Waage 4			x
			DW	14	Tara löschen		Waage 4			x
			DW	15	Nullstellen		Waage 4			x
			DW	16	Tarieren		Waage 5			x
			DW	17	Tara löschen		Waage 5			x
			DW	18	Nullstellen		Waage 5			x
			DW	19	Tarieren		Waage 6			x
			DW	20	Tara löschen		Waage 6			x
			DW	21	Nullstellen		Waage 6			x
			DW	22	Tarieren		Waage 7			x
			DW	23	Tara löschen		Waage 7			x
			DW	24	Nullstellen		Waage 7			x
			DW	25	Tarieren		Waage 8			x
			DW	26	Tara löschen		Waage 8			x
			DW	27	Nullstellen		Waage 8			x
			DW	80	Registrieren		angezeigte Waage	x	x	x
			DW	81	Registrieren		Waage 1	x	x	x
			DW	82	Registrieren		Waage 2	x	x	x
			DW	83	Registrieren		Waage 3	x	x	x
			DW	84	Registrieren		Waage 4			x
			DW	85	Registrieren		Waage 5			x
			DW	86	Registrieren		Waage 6			x
			DW	87	Registrieren		Waage 7			x
			DW	88	Registrieren		Waage 8			x

Verfügbare Daten

Kennungen			Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	WW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet	Modbus Modbus/TCP								
(hex)	(hex)	(dez)							
		DW	128	Quittieren des höchsten anstehenden Fehlers			x	x	x
	20	32	Funktionsblöcke (16 Bit) PLS-Din 1...16				x	x	x
Vorgabewerte (Gleitpunktwerte, IEEE)									
2000	8192	100	256	DDW		angezeigte Waage	x	x	x
2004	8196	102	258	DDW			x	x	x
2008	8200	104	260	DDW			x	x	x
200C	8204	106	262	DDW			x	x	x
2010	8208	108	264	DDW			x	x	x
2014	8212	10A	266	DDW			x	x	x
2018	8216	10C	268	DDW			x	x	x
201C	8220	10E	270	DDW			x	x	x
2020	8224	110	272	DDW			x	x	x
Vorgabewerte (Ganzzahlige Werte, ULONG)									
8000	32768	800	2048	DDW	Datum, Codierung lt. Profibus-Spezifikation		x	x	x
8004	32772	802	2050	DDW	Uhrzeit, Codierung lt. Profibus-Spezifikation		x	x	x
8008	32776	804	2052	DDW	Sortennummer		x	x	x

7.2 Controllerdaten

Feldbus Lesen

Kennungen		Bedeutung		Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet (hex)	(dez)	Modbus Modbus/TCP (hex)	(dez)						
Statusinformationen (Bit-Informationen), Ausnahmen s. Spalte 3									
3000	12288	1300	4864	DW	Waagen-Status (als Datenwort, 16-Bit), Details s. u.	Angezeigte Waage	x	x	x
		1300	4864	Bit 1	Waage ist im Unterbereich		x	x	x
		1301	4865	Bit 2	Waage ist im Überbereich		x	x	x
		1302	4866	Bit 3	Hand- oder Festtara ist gesetzt		x	x	x
		1303	4867	Bit 4	Waage ist genau Null		x	x	x
		1304	4868	Bit 5			x	x	x
		1305	4869	Bit 6	Gewicht ist ungültig		x	x	x
		1306	4870	Bit 7	Waage ist tariert		x	x	x
		1307	4871	Bit 8	Waage hat Stillstand		x	x	x
		1308	4872	Bit 9	Messen wird gerade initialisiert: Es werden keine Gewichte ermittelt		x	x	x
		1309	4873	Bit 10			x	x	x
		130A	4874	Bit 11	Waage befindet sich im Bereich 1		x	x	x
		130B	4875	Bit 12	Waage befindet sich im Bereich 2		x	x	x
		130C	4876	Bit 13	Waage befindet sich im Nullstellbereich		x	x	x
		130D	4877	Bit 14			x	x	x
		130E	4878	Bit 15	Waage ist eine Mehrteilungswaage		x	x	x
		130F	4879	Bit 16	Waage ist eine Mehrbereichswaage		x	x	x
	Num.	1310	4880	DW	Spiegel-ID (1. Angeforderte ID)		x	x	x

Verfügbare Daten

Kennungen				Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet		Modbus Modbus/TCP								
(hex)	(dez)	(hex)	(dez)							
3004	12292	Num.	1320 4896	DW	Fehlerklasse, des höchsten anstehenden Fehlers 0:Kein Ereignis 1:Meldung, 2:Warnung, 3:Alarm, 4:Störung			x	x	x
		Num.	1330 4912	DW	Fehlernummer, des höchsten anstehenden Fehlers			x	x	x
3008	12296	Num.	1340 4928	DW	LE-Gruppe des höchsten anstehenden Fehlers			x	x	x
		Num.	1350 4944	DW	Fehler-Ident			x	x	x
300C	12300		1360 4960	DW	Funktionsblöcke (16 Bit) PLS-Dout 1...16			x	x	x
			1370 4976	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)	Waage 1	Waage 1	x	x	x
3010	12304		1380 4992	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)	Waage 2	Waage 2	x	x	x
			1390 5008	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)	Verbund	Waage 3	x	x	x
3014	12308		13A0 5024	DW	Waagen-Status (als Doppelwort, 16-Bit)	Disobox1- Kanal 1-2	Kanal 1-2	x	x	x
			13A0 5024	Bit 1	Initialisierung Kanal 1			x	x	x
			13A1 5025	Bit 2				x	x	x
			13A2 5026	Bit 3				x	x	x
			13A3 5027	Bit 4	Messsignal zu gross Kanal 1			x	x	x
			13A4 5028	Bit 5	Wägezellenkabel gebrochen Kanal 1			x	x	x
			13A5 5029	Bit 6				x	x	x
			13A6 5030	Bit 7				x	x	x
			13A7 5031	Bit 8				x	x	x
			13A8 5032	Bit 9	Initialisierung Kanal 2			x	x	x
			13A9 5033	Bit 10				x	x	x
			13AA 5034	Bit 11				x	x	x
			13AB 5035	Bit 12	Messsignal zu gross Kanal 2			x	x	x
			13AC 5036	Bit 13	Wägezellenkabel gebrochen Kanal 2			x	x	x
			13AD 5037	Bit 14				x	x	x
			13AE 5038	Bit 15				x	x	x
			13AF 5039	Bit 16				x	x	x

Kennungen			Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet	(hex)	(dez)		Modbus Modbus/TCP					
				(hex)					
				(dez)					
3018		12312		13B0	5040	DW	Kanal-Status (Details s. Status-ID 13A0H/3014H)		
				13C0	5056	DW	Kanal-Status (Details s. Status-ID 13A0H/3014H)		
				13D0	5072	DW	Kanal-Status (Details s. Status-ID 13A0H/3014H)		
301C		12316		13E0	5088	DW	Kanal-Status (Details s. Status-ID 13A0H/3014H)		
				13F0	5104	DW	Kanal-Status (Details s. Status-ID 13A0H/3014H)		
3020		12320		1400	5120	DW	Kanal-Status (Details s. Status-ID 13A0H/3014H)		
				1410	5136	DW	Kanal-Status (Details s. Status-ID 13A0H/3014H)		
3024	12324	Num.		1420	5152	DW	Dimension (0:kg 1:g 2:t 3:lb), High-Word/Low-Byte		
				1430	5168	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)		
3028	12328			1440	5184	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)		
				1450	5200	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)		
302C	12332			1460	5216	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)		
				1470	5232	DW	Waagen-Status (Details s. Status-ID 1300H/3000H)		
Messwerte (Gleitpunktwerte, IEEE), Ausnahmen s. Spalte 3									
4000	16384			700	1792	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	angezeigte Waage
4004	16388			702	1794	DDW	Taragewicht	ungerundet in kg	angezeigte Waage
4008	16392			704	1796	DDW	dG/dt	ungerundet in kg	angezeigte Waage
400C	16396			706	1798	DDW	Nettogewicht	ungerundet in kg	angezeigte Waage

Verfügbare Daten

Kennungen			Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet	Modbus Modbus/TCP								
(hex)	(hex)	(dez)							
4010	708	1800	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat	angezeigte Waage	angezeigte Waage	x	x	x
4014	70A	1802	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat	angezeigte Waage	angezeigte Waage	x	x	x
4018	70C	1804	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat	angezeigte Waage	angezeigte Waage	x	x	x
401C	70E	1806	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat	angezeigte Waage	angezeigte Waage	x	x	x
4020	710	1808	Bilanz (Gesamt) 100000-Rest (kg)				x	x	x
4024	712	1810	Bilanz (Gesamt) 100000-Vielfach (kg)				x	x	x
4028	714	1812	Bilanz (Aktuelle Sorte) 100000-Rest (kg)				x	x	x
402C	716	1814	Bilanz (Aktuelle Sorte) 100000-Vielfach (kg)				x	x	x
4030	718	1816	PLS -AOut-1				x	x	x
4034	71A	1818	PLS -AOut-2				x	x	x
4038	71C	1820	PLS -AOut-3				x	x	x
403C	71E	1822	PLS -AOut-4				x	x	x
4040	720	1824	Registriertes Tara	gerundet im Anzeigenformat			x	x	x
4044	722	1826	Registriertes Netto	gerundet im Anzeigenformat			x	x	x
4048	UINT32 724	1828	Registrierte lfd. Nr (Datenformat ULONG-Integer)				x	x	x
404C	726	1830	Registrierte lfd. Nr (Datenformat float)				x	x	x
4050	728	1832	Aktuelle Sortennummer (Datenformat float)				x	x	x
4054	72A	1834	Aktueller Sollwert in kg (Datenformat float)				x	x	x

Kennungen				Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet		Modbus Modbus/TCP								
(hex)	(dez)	(hex)	(dez)							
4058	16472	72C	1836	-				x	x	x
405C	16476	72E	1838	-				x	x	x
4060	16480	730	1840	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Waage 1	Waage 1	x	x	x
4064	16484	732	1842	Taragewicht	ungerundet in kg	Waage 1	Waage 1	x	x	x
4068	16488	734	1844	dG/dt	ungerundet in kg	Waage 1	Waage 1	x	x	x
406C	16492	736	1846	Nettogewicht	ungerundet in kg	Waage 1	Waage 1	x	x	x
4070	16496	738	1848	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Waage 2	Waage 2	x	x	x
4074	16500	73A	1850	Taragewicht	ungerundet in kg	Waage 2	Waage 2	x	x	x
4078	16504	73C	1852	dG/dt	ungerundet in kg	Waage 2	Waage 2	x	x	x
407C	16508	73E	1854	Nettogewicht	ungerundet in kg	Waage 2	Waage 2	x	x	x
4080	16512	740	1856	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Verbund	Waage 3	x	x	x
4084	16516	742	1858	Taragewicht	ungerundet in kg	Verbund	Waage 3	x	x	x
4088	16520	744	1860	dG/dt	ungerundet in kg	Verbund	Waage 3	x	x	x
408C	16524	746	1862	Nettogewicht	ungerundet in kg	Verbund	Waage 3	x	x	x
4090	16528	748	1864	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox1- Kanal 1	Kanal 1	x	x	x
4094	16532	74A	1866	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox1- Kanal 2	Kanal 2	x	x	x
4098	16536	74C	1868	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox1- Kanal 3	Kanal 3	x	x	x
409C	16540	74E	1870	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox1- Kanal 4	Kanal 4	x	x	x
40A0	16544	750	1872	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox1- Kanal 5	Kanal 5	x	x	x
40A4	16548	752	1874	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox1- Kanal 6	Kanal 6	x	x	x
40A8	16552	754	1876	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox1- Kanal 7	Kanal 7	x	x	x

Verfügbare Daten

Kennungen				Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet		Modbus Modbus/TCP								
(hex)	(dez)	(hex)	(dez)							
40AC	16556	756	1878	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Kanal 8	x	x	x
40B0	16560	758	1880	DDW	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat	Waage 1	x	x	x
40B4	16564	75A	1882	DDW	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat	Waage 1	x	x	x
40B8	16568	75C	1884	DDW	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat	Waage 1	x	x	x
40BC	16572	75E	1886	DDW	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat	Waage 1	x	x	x
40C0	16576	760	1888	DDW	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat	Waage 2	x	x	x
40C4	16580	762	1890	DDW	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat	Waage 2	x	x	x
40C8	16584	764	1892	DDW	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat	Waage 2	x	x	x
40CC	16588	766	1894	DDW	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat	Waage 2	x	x	x
40D0	16592	768	1896	DDW	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat	Verbund	x	x	x
40D4	16596	76A	1898	DDW	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat	Verbund	x	x	x
40D8	16600	76C	1900	DDW	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat	Verbund	x	x	x
40DC	16604	76E	1902	DDW	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat	Verbund	x	x	x
40E0	16608	770	1904	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 1	x		
40E4	16612	772	1906	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 2	x		
40E8	16616	774	1908	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 3	x		
40EC	16620	776	1910	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 4	x		
40F0	16624	778	1912	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 5	x		
40F4	16628	77A	1914	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 6	x		
40F8	16632	77C	1916	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 7	x		
40FC	16636	77E	1918	DDW	Bruttogewicht	ungerundet in kg	Disobox2- Kanal 8	x		

Kennungen				Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet		Modbus Modbus/TCP								
(hex)	(dez)	(hex)	(dez)							
4100	16640	780	1920	Bruttogewicht	ungerundet in kg		Waage 4			x
4104	16644	782	1922	Taragewicht	ungerundet in kg		Waage 4			x
4108	16648	784	1924	dG/dt	ungerundet in kg		Waage 4			x
410C	16652	786	1926	Nettogewicht	ungerundet in kg		Waage 4			x
4110	16656	788	1928	Bruttogewicht	ungerundet in kg		Waage 5			x
4114	16660	78A	1930	Taragewicht	ungerundet in kg		Waage 5			x
4118	16664	78C	1932	dG/dt	ungerundet in kg		Waage 5			x
411C	16668	78E	1934	Nettogewicht	ungerundet in kg		Waage 5			x
4120	16672	790	1936	Bruttogewicht	ungerundet in kg		Waage 6			x
4124	16676	792	1938	Taragewicht	ungerundet in kg		Waage 6			x
4128	16680	794	1940	dG/dt	ungerundet in kg		Waage 6			x
412C	16684	796	1942	Nettogewicht	ungerundet in kg		Waage 6			x
4130	16688	798	1944	Bruttogewicht	ungerundet in kg		Waage 7			x
4134	16692	79A	1946	Taragewicht	ungerundet in kg		Waage 7			x
4138	16696	79C	1948	dG/dt	ungerundet in kg		Waage 7			x
413C	16700	79E	1950	Nettogewicht	ungerundet in kg		Waage 7			x
4140	16704	7A0	1952	Bruttogewicht	ungerundet in kg		Waage 8			x
4144	16708	7A2	1954	Taragewicht	ungerundet in kg		Waage 8			x
4148	16712	7A4	1956	dG/dt	ungerundet in kg		Waage 8			x
414C	16716	7A6	1958	Nettogewicht	ungerundet in kg		Waage 8			x
4150	16720	7A8	1960	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 4			x
4154	16724	7AA	1962	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 4			x
4158	16728	7AC	1964	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat		Waage 4			x
415C	16732	7AE	1966	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 4			x
4160	16736	7B0	1968	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 5			x
4164	16740	7B2	1970	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 5			x
4168	16744	7B4	1972	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat		Waage 5			x
416C	16748	7B6	1974	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 5			x

Verfügbare Daten

Kennungen				Bedeutung	Zusatz- informationen	DISOMAT B PLUS	DISOBOX	VWW20400/11	VWW20430/03	VWW20431/03
Profibus DeviceNet		Modbus Modbus/TCP								
(hex)	(dez)	(hex)	(dez)							
4170	16752	7B8	1976	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 6			x
4174	16756	7BA	1978	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 6			x
4178	16760	7BC	1980	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat		Waage 6			x
417C	16764	7BE	1982	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 6			x
4180	16768	7C0	1984	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 7			x
4184	16772	7C2	1986	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 7			x
4188	16776	7C4	1988	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat		Waage 7			x
418C	16780	7C6	1990	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 7			x
4190	16784	7C8	1992	Bruttogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 8			x
4194	16788	7CA	1994	Taragewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 8			x
4198	16792	7CC	1996	dG/dt	gerundet im Anzeigenformat		Waage 8			x
419C	16796	7CE	1998	Nettogewicht	gerundet im Anzeigenformat		Waage 8			x
Messwerte (Ganzzahlige Werte, ULONG)										
7000	28672	900	2304	DDW	Aktuelles Datum, Codierung lt. Profibus-Spezifikation			x	x	x
7004	28676	902	2306	DDW	Aktuelle Uhrzeit, Codierung lt. Profibus-Spezifikation			x	x	x
7008	28680	904	2308	DDW	Registrier-Datum			x	x	x
700C	28684	906	2310	DDW	Registrier-Zeit			x	x	x
7010	28688	908	2312	DDW	Registrierte lfd. Nr.			x	x	x
7014	28692	90A	2314	DDW	Aktuelle Sortennummer			x	x	x
7018	28696	90C	2316	DDW	Nummer der aufgeschalteten Waage			x	x	x

7.3 Format Datum/Uhrzeit

The Data Type Date consists of a calendar date and a time.

Notation: Date / Time

Range of Values: ms to 99 years

Coding: in 7 octets

Parameter	Range of Values	Meaning of the Parameters
ms	0...59 999	milli-seconds
min	0...59	minutes
SU	0,1	0: standard time, 1: summer time
RSV		reserve
h	0...23	hours
d. of w.	1...7	day of week: 1 = Monday, 7 = Sunday
d. of m.	1...31	day of month
months	1...12	months
years	0...99	years (without the century)

bits	8	7	6	5	4	3	2	1	
octets	15	14	13	12	11	10	9	8	
1	2	2	2	2	2	2	2	2	0...59 999 ms
2	7	6	5	4	3	2	1	0	
3	RSV	RSV	2	2	2	2	2	2	0...59 min
4	SU	RSV	RSV	2	2	2	2	2	0...23 hours
5	2	1	0	4	3	2	1	0	1...7 d. of w.
6	RSV	RSV	2	2	2	2	2	2	1...31 d. of m.
7	RSV	2	2	2	2	2	2	2	1...12 months
	6	5	4	3	2	1	0		0 ... 99 years
	RSV	2	2	2	2	2	2	2	
MSB									



schenckprocess



Schenck Process GmbH
Pallaswiesenstr. 100
64293 Darmstadt, Deutschland
www.schenckprocess.com

Tel.: +49 (0)61 51-32 0
Fax: +49 (0)61 51-32 11 72
E-Mail: sales@schenckprocess.com



we make processes work