

DREHMO® i - matic **Elektrischer Stellantrieb mit integrierter Steuerung**

Ergänzende Bedienungsanleitung für Antriebe mit PROFIBUS-Schnittstelle



Montageanleitung
Betriebsanleitung

T.-Nr. 166670
Rev. 1.14
Datum: 25.09.2013

HINWEIS

*Diese Bedienungsanleitung gilt nur in Verbindung mit
der Antriebs-Bedienungsanleitung (ab Version 1.11)!*

Für künftige Verwendung ist diese Anleitung aufzubewahren.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufbau der Profibus Schnittstellenkarte	3
1.1	Adresseinstellung.....	4
2	Zyklischer und azyklischer Datenaustausch.....	5
2.1	Zyklische Treiberschnittstelle	5
2.1.1	<i>Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP1 und PP2:.....</i>	<i>5</i>
2.1.2	<i>Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP3 und PP4:.....</i>	<i>7</i>
2.1.3	<i>Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP5 und PP6:.....</i>	<i>9</i>
2.1.4	<i>Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP7 und PP8.....</i>	<i>11</i>
2.1.5	<i>Funktion Fail-Safe</i>	<i>13</i>
2.1.6	<i>Fehlermeldungen.....</i>	<i>13</i>
2.2	Azyklische Treiberschnittstelle:.....	13
3	Elektrischer Anschluss.....	14
3.1	Netzanschluss	14
3.2	Geräteausführung <i>i-matic</i> für den Normalbereich – DiM-X0X	14
3.2.1	<i>Anschluss in Kupfer.....</i>	<i>14</i>
3.2.2	<i>Busleitung.....</i>	<i>15</i>
3.2.3	<i>Schirmanschluss.....</i>	<i>17</i>
3.2.4	<i>Aktiver Busabschluss</i>	<i>17</i>
3.2.5	<i>Zusätzliche konventionelle I/O Schnittstelle (Parallel-Interface).....</i>	<i>18</i>
3.2.6	<i>Anschluss von LWL-Systemen</i>	<i>18</i>
3.3	Geräteausführung <i>i-matic</i> für den Ex-Bereich – DiM-X1X.....	19
3.3.1	<i>Anschluss in Kupfer.....</i>	<i>19</i>
3.3.2	<i>Anschluss von LWL-Systemen</i>	<i>20</i>
3.4	Fehlersuche und Diagnosemöglichkeiten.....	20
3.4.1	<i>Verbindungsstatusdiagnose am LC-Display</i>	<i>21</i>
3.4.2	<i>Zustandsdiagnose des DPV0 Verbindungsaufbaus.....</i>	<i>21</i>
4	Schnittstelle für externen Sensor => Prozesseingang	22
5	Technische Kenndaten der Feldbusschnittstelle.....	23
6	Projektierungshinweise	23
6.1	Kabelsystem	23
6.2	Glasfasersysteme	24
6.3	Bustopologie mit Segmentierung	24
6.4	Abschlusswiderstände (Terminatoren)	25
6.5	Schirmung der Busleitungen bei Kupferkabeln.....	26
6.6	Überspannungsschutz	26
6.7	GSD-Datei.....	26
7	Literaturverzeichnis	27

1 Aufbau der Profibus Schnittstellenkarte

Die Profibuschnittstelle ist in unterschiedlichen Varianten verfügbar. Nachfolgend sind die unterschiedlichen Blockschaltbilder angegeben:

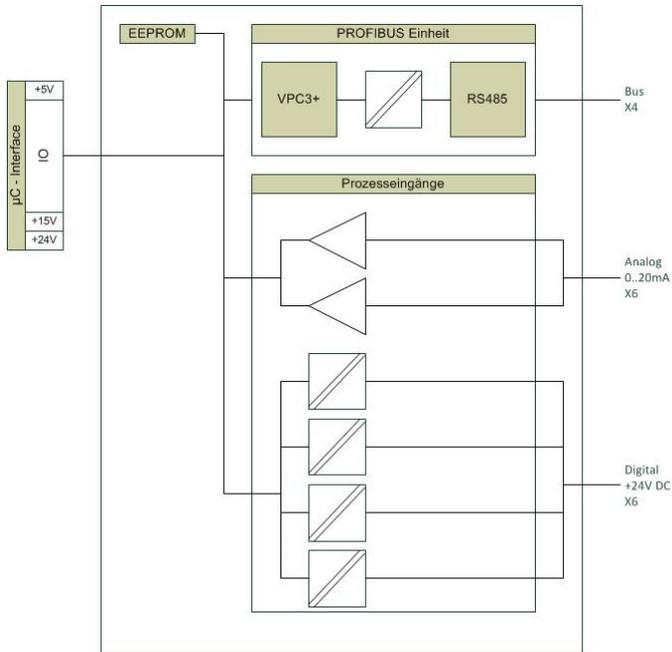


Abbildung 1: Profibusanschluss einfach, Prozesseingänge optional

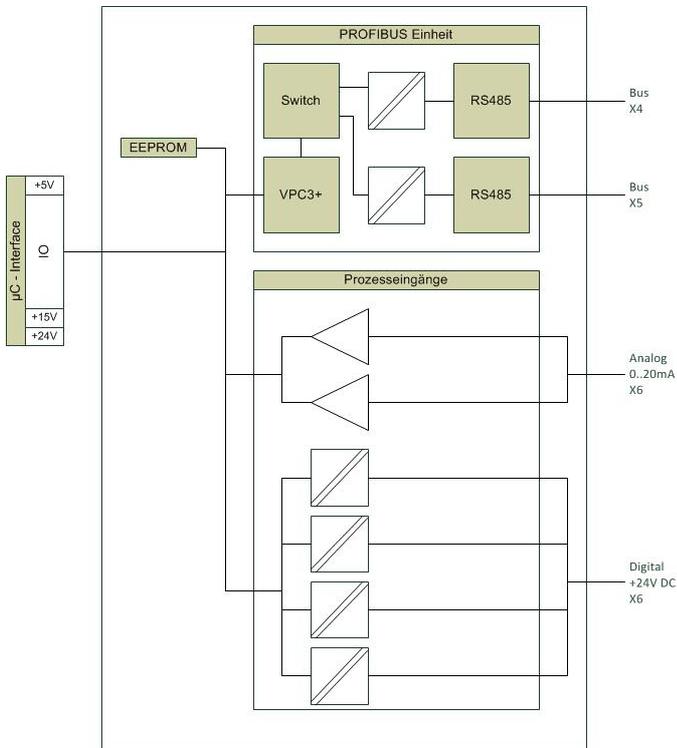


Abbildung 2: Profibusanschluss leitungsredundant; Prozesseingänge optional

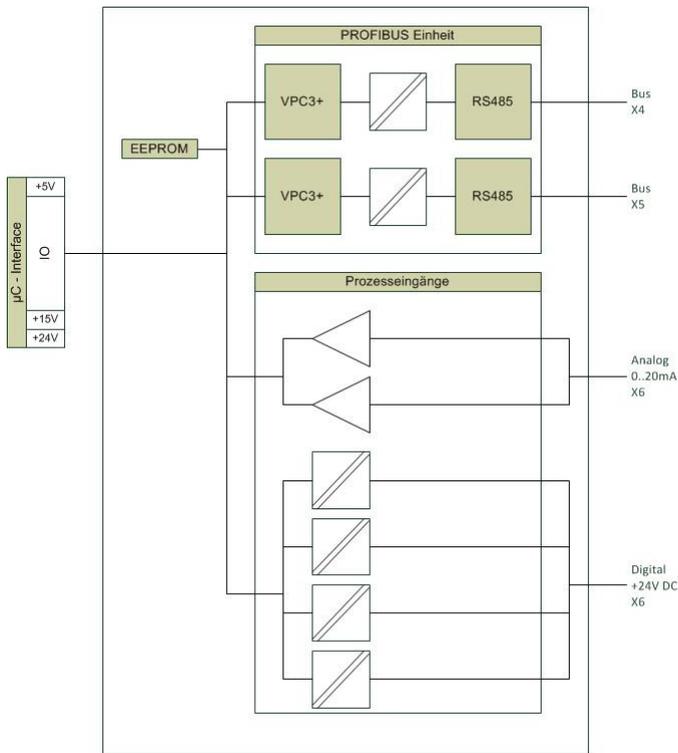


Abbildung 3: Profibusanschluss Slave-Redundant; Prozesseingänge optional

1.1 Adresseinstellung

Die Antriebe werden standardmäßig mit der Adresse 126 ausgeliefert. Die Änderung der Adresseinstellung kann folgendermaßen erfolgen:

- Menügeführt am Gerät oder am PC in Verbindung mit der lokalen Programmierschnittstelle (IR oder Bluetooth) - jeweils unter dem Menüpunkt „Parameter -> Leittechnik -> Zusatzkarte -> Profibus“
- Über den Profibus Dienst SetSlaveAdress

Die eingestellte Adresse wird auf der Basisplatine in einem EEPROM nichtflüchtig hinterlegt.

2 Zyklischer und azyklischer Datenaustausch

Die Schnittstellenkarte unterstützt neben dem grundlegenden zyklischen DPV0 Protokoll auch erweiterte Dienste der Profibus DPV1 und DPV2 Protokolle. Mit diesen erweiterten Protokollen können neben den klassischen zyklischen Daten zum Übertragen der Fahrbefehle und Antriebsmeldungen in einem azyklischen Betrieb zusätzliche Informationen vom Stellantrieb abgerufen oder zum Antrieb gesendet werden. Diese umfassen zum Beispiel Parametrierdaten, Betriebs- und Diagnosedaten oder den elektronischen Gerätepass.



Die Verfügbarkeit dieser erweiterten Dienste muss über den Geräteschlüssel der Antriebssteuerung freigeschaltet sein. Die Freischaltung kann durch Einspielen eines entsprechenden Geräteschlüssels nachträglich erfolgen, falls dies nicht bereits mit der Auslieferung erfolgt ist. Die Freischaltung DPV1 oder DPV2 kann man am Gerät unter Istwerte/Diagnose -> Zusatzkarte -> Profibus -> Busprofil ablesen (DPV2 beinhaltet DPV1, DPV1 beinhaltet DPV0).

Für die Profibus Funktionalität gibt es unter dem Menüpunkt „Parameter -> Leittechnik -> Zusatzkarte -> Profibus“ verschiedene Parameter, um das Meldeverhalten beeinflussen zu können. Details dazu sind der Antriebs-Bedienungsanleitung zu entnehmen.

2.1 Zyklische Treiberschnittstelle

Die zyklischen Daten sind in unterschiedlichen Datenmodellen mit jeweils zwei verschiedenen Modulen verfügbar. Die Module mit gleichem Datenmodell unterscheiden sich dabei lediglich hinsichtlich der in der GSD-Datei angegebenen Datenkonsistenz. Module mit ungeradzahlgiger Nummer sind konsistent über die gesamte Länge, Module mit geradzahlgiger Nummer sind als byte-konsistent spezifiziert. Bezüglich der Konsistenzbehandlung ist die Anleitung des verwendeten Automatisierungssystems zu beachten. Der in nachfolgenden Tabellen angegebene Status Positionswert ist wie folgt kodiert:

Tabelle 1: Status Kodierung – gemäß PA Profil

Qualität		Sub-Status				Grenzen		Beschreibung
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
0	0							Schlecht
0	1							Unsicher
1	0							Gut (nicht kaskadiert)
1	1							Gut (kaskadiert)

2.1.1 Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP1 und PP2:

Tabelle 2: Prozessabbild 1, 2 - Eingänge (PAE) ⇒ Zustandsdaten (10 Byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	alle	Positionswert High-Byte	0...1000ppt Positionswert, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
1	alle	Positionswert Low-Byte	
2	alle	Status Positionswert	
			Status gemäß PA-Profil siehe Tabelle 1
3	0	Sammelstörung 1	Sammelstörung 1 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
	1	Sammelstörung 2	Sammelstörung 2 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
	2	Phasenausfall	Eine der drei Phasen ist ausgefallen

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
	3	Ausfall interne 24 V DC	Elektronik wird nicht mehr aus Anschlussnetz versorgt
	4	Ausfall extern gespeiste 24 V DC	externe Speisespannung liegt nicht an
	5	Drehmoment in Auf-Richtung	max. Drehmoment in Auf überschritten
	6	Drehmoment in Zu-Richtung	max. Drehmoment in Zu überschritten
	7	Antrieb in fail-safe	Antrieb befindet sich im Modus fail-safe
4	0	Antrieb fährt auf (nur statisch)	Fahrmeldung in Richtung Auf
	1	Antrieb fährt zu (nur statisch)	Fahrmeldung in Richtung Zu
	2	Antrieb in Endlage Auf	Endlagenmeldung für Positionswert $\geq 100\%$
	3	Antrieb in Endlage Zu	Endlagenmeldung für Positionswert $\leq 0\%$
	4	Antrieb in Endlage Auf + Drehmoment	Endlagenmeldung für Position $\geq 100\%$ und Drehmoment höher als Abschaltmoment Auf
	5	Antrieb in Endlage Zu + Drehmoment	Endlagenmeldung für Position $\leq 0\%$ und Drehmoment höher als Abschaltmoment Zu
	6	Motor zu heiß	Motorschutz hat ausgelöst wegen Motorübertemperatur
	7	Antrieb in Fernbetrieb	Antrieb lässt sich über externe Befehle ansteuern
5	0	Antrieb in Lokalbetrieb	Zustandsmeldung der gewählten Betriebsart
	1	Antrieb in Lokalsteuerung	Antrieb wird in der Betriebsart Lokal verfahren
	2	Aktivierung der diskreten Befehle	Antrieb kann über PROFIBUS mittels Auf oder Zu verfahren werden (Eingangsbit Automatik = 0)
	3	Antrieb im Learnmodus	Zustandsmeldung der gewählten Betriebsart
	4		immer 0, reserviert für zukünftige Erweiterungen
	5	Drehmo-Abschaltung in Auf	Antrieb ist auf Drehmomentabschaltung in Auf eingestellt
	6	Drehmo-Abschaltung in Zu	Antrieb ist auf Drehmomentabschaltung in Zu eingestellt
	7	Anfahrüberbrückung in Auf	Anfahrüberbrückung in Richtung Auf ist parametrierbar
6	0	Anfahrüberbrückung in Zu	Anfahrüberbrückung in Richtung Zu ist parametrierbar
	1	Ort_ind = /Fern	Antrieb ist nicht in Betriebsart Fern
	2	Notschutzfahrt	Zustandsmeldung der Notschutzfahrt 0 = inaktiv, 1 = aktiv
	3	Fail-safe Verhalten	Parametereinstellung Fail-safe Verhalten: 0 = Antrieb stoppen, 1 = Fail-safe anfahren
	4	Taktgeber aktiv	Parametereinstellung
	5	Zwischenstellung 1	Meldung aktiv zwischen Stellung Zu und ZS 1
	6	Zwischenstellung 2	Meldung aktiv zwischen ZS 2 und Stellung Auf
	7	Antrieb läuft nicht an	Zustandsmeldung
7	0	Drehmomentwarnung Auf	Drehmoment höher als Warnmoment bei Fahrt nach Auf
	1	Drehmomentwarnung Zu	Drehmoment höher als Warnmoment bei Fahrt nach Zu
	2	Kein Sollwertsignal	wird gesetzt wie Signal „Antrieb in fail-safe“
	3	Hardwarefehler	Hardwarekomponente als defekt erkannt
	4	Kombisensor defekt	Kombisensor (EM6) ist nicht funktionstüchtig. Das Bit wird gesetzt, wenn während des Selbsttests ein Fehler des EM6 erkannt wird. Es wird durch eine erneute Hardware-Konfigurierung durch die Steuerung versucht, den Fehler zu beheben. Die Meldung steht bis zur Fehlerbehebung an - solange kann der Motor nicht angesteuert werden.
	5	Systemtest Fehler	Bei der Selbstprüfung hat die Steuerung einen Fehler festgestellt, einen System-Reset durchgeführt, und versucht, den Zustand fail-safe anzunehmen. Die Fehlermeldung kann entweder über das azyklische Bit „Reset Systemtest Fehler“ Slot 1 Index 240, oder lokal mittels der Funktion System>Reset, oder durch einen Aus-Ein Schaltzyklus zurückgesetzt werden. Der Fehlertyp (siehe Bedienungsanleitung <i>i-matic</i>) kann über die azyklischen Dienste „Systemtest Fehler code“ in Slot 1, Index 195 oder im lokalen Menü im Eintrag System unter der Istwerte/Diagnose abgerufen werden. Diese Meldung ist insbesondere relevant für sicherheitsgerichtete

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
			Systeme, wenn die Anlage aufgrund eines Fehlers in den sicheren Zustand gebracht werden muss.
	6	Wartung notwendig	Betriebsdaten überschritten ⇒ s. Bedienungsanleitung
	7		immer 0, reserviert für zukünftige Erweiterungen
8	0	Stellzeit zu hoch	Stellzeit größer als Wert für Laufzeitüberwachung Zu / Auf
	1		immer 0, reserviert für zukünftige Erweiterungen
	2	Handradbetätigung	Armatur wird per Handrad betätigt
	3	Drehrichtungsüberwachung	Antrieb dreht richtig = 0, Antrieb dreht falsch = 1
	4	Datenübertragung auf Kanal1	gültiger Datenaustausch auf Kanal 1
	5	Datenübertragung auf Kanal2	gültiger Datenaustausch auf Kanal 2
	6	Kanal 1 aktiver Kanal	Antriebssteuerung erfolgt über Kanal 1
	7	Kanal 2 aktiver Kanal	Antriebssteuerung erfolgt über Kanal 2
9	alle	Drehmomentwert	0...100% des Drehmomentwertes am Abtrieb

Tabelle 3: Prozessabbild 1, 2 - Ausgänge (PAA) ⇒ Steuerdaten (4 Byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	alle	Sollwert High-Byte	Sollwert 0...1000 ppt, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
1	alle	Sollwert Low-Byte	
2	0	Störung quittieren	Rücksetzmechanismus für ausgewählte gespeicherte Störungen. (z.B. Drehmomentfehler, Phasenfehler. etc.) wie in der Gerätebedienungsanleitung näher beschrieben – gültig für Software-Version V01.05.0048 oder höher
3	0	Automatik	Aktiviert den integrierten 3-Punkt Stellungsregler (Antriebsfahrt gemäß Vergleich des Sollwertes mit dem Istwert)
	1	Halt	Stoppt den Antrieb falls Automatik = 0
	2	Zu	Fährt den Antrieb Zu wenn Automatik = 0
	3	Auf	Fährt den Antrieb Auf wenn Automatik = 0
	4	Notschutzfahrt (ESD)	Aktiviert die Notschutzfahrt des Antriebes
	5	Taktbetrieb aktiv	Aktiviert den Taktbetrieb falls auf extern gestellt
	6	Freigabe der Ortsteuerstelle	Gibt die lokale Bedienung frei
	7	Kanalumschaltung	Wechselt bei einer Flanke von 0 auf 1 den aktiven Kanal, falls auf dem neuen Kanal gültiger Datenaustausch stattfindet

2.1.2 Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP3 und PP4:

Tabelle 4: Prozessabbild 3, 4 - Eingänge (PAE) ⇒ Zustandsdaten (8 Byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	0	Antrieb in Endlage AUF	Endlagenmeldung Auf gemäß Parametrierung
	1	Antrieb in Endlage ZU	Endlagenmeldung Zu gemäß Parametrierung
	2		
	3		
	4	Fährt AUF	Fahrmeldung in Richtung Auf
	5	Fährt ZU	Fahrmeldung in Richtung Zu
	6	Sammelstörung 2	Sammelstörung 2 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
	7	Sammelstörung 1	Sammelstörung 1 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
1	0	Motorübertemperatur	Motorschutz hat ausgelöst wegen Motorübertemperatur
	1	D/S:Sammelstörung 1 Phasenausfall	Phase 1,2 oder 3 der Leistungseinspeisung ist ausgefallen
	2	Betriebsart FERN	Antrieb lässt sich über externe Befehle ansteuern
	3	Betriebsart ORT	Antrieb ist in Betriebsart LOKAL. Zustandsmeldung der gewählten Betriebsart.
	4	Endlagenmeldung AUF	Verknüpfung von Wegendlage oder Drehmomentschalter gemäß Parameter "Abschaltart".

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
	5	Endlagenmeldung ZU	Verknüpfung von Wegendlage oder Drehmomentschalter gemäß Parameter "Abschaltart".
	6	Drehmomentmeldung AUF	max. Drehmoment bei Fahrt nach Auf überschritten
	7	Drehmomentmeldung ZU	max. Drehmoment bei Fahrt nach Zu überschritten
2	alle	Istposition HI (0..1000)	0...1000ppt Positions-Istwert, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
3	alle	Istposition LO (0..1000)	
4	0		
	1	Betriebsart nicht FERN	Antrieb ist nicht in Betriebsart FERN
	2	Motorübertemperatur	Motorschutz hat ausgelöst wegen Motorübertemperatur
	3	Phasenausfall Fehler	Phase 1,2 oder 3 der Leistungseinspeisung ist ausgefallen
	4	Drehmoment in AUF	Die Meldungen kommen in den Zwischenstellungen immer. In den Endlagen nur, wenn PRM "Drehmomentmeldungen" auf "Meldungen in Endlage" steht.
	5	Drehmoment in ZU	Die Meldungen kommen in den Zwischenstellungen immer. In den Endlagen nur, wenn PRM "Drehmomentmeldungen" auf "Meldungen in Endlage" steht.
	6	CLEAR Zustand	Alle Eingänge im Device (Slave) werden zurückgesetzt. Die Sichtweise der Eingänge ist vom Gerät aus.
	7		
5	0		
	1	Kanal 2 aktiv	Der Profibuskanal 2 ist im Zustand „Data Exchange“. gültiger Datenaustausch auf Kanal 2.
	2	EM6 defekt	Fehler bei der Erkennung/Prüfung des Kombisensors zur Weg-/Drehmomenterfassung. Kombisensor (EM6) ist nicht funktionstüchtig. Das Bit wird gesetzt, wenn während des Selbsttests ein Fehler des EM6 erkannt wird. Es wird durch eine erneute Hardware-Konfigurierung durch die Steuerung versucht, den Fehler zu beheben. Die Meldung steht bis zur Fehlerbehebung an - solange kann der Motor nicht angesteuert werden.
	3	EM6 defekt	siehe oben
	4	Systemtestfehler	Fehler bei der Selbstüberprüfung der Hard- / Software. Bei der Selbstprüfung hat die Steuerung einen Fehler festgestellt, einen System-Reset durchgeführt, und versucht, den Zustand fail-safe anzunehmen. Die Fehlermeldung kann entweder über das azyklische Bit „Reset Systemtest Fehler“ Slot 1 Index 240, oder lokal mittels der Funktion System>Reset, oder durch einen Aus-Ein Schaltzyklus zurückgesetzt werden. Der Fehlertyp (siehe Bedienungsanleitung i-matic) kann über die azyklischen Dienste „Systemtest Fehler code“ in Slot 1, Index 195 oder im lokalen Menü im Eintrag System unter der Istwerte/Diagnose abgerufen werden. Diese Meldung ist insbesondere relevant für sicherheitsgerichtete Systeme, wenn die Anlage aufgrund eines Fehlers in den sicheren Zustand gebracht werden muss.
	5		
	6	Handradbetrieb	Antrieb wird per Handrad betätigt
	7	Laufzeitfehler	Stellzeit größer als Wert für Laufzeitüberwachung Zu / Auf
6	0...3		
	4	Antrieb fährt AUF	Fahrmeldung in Richtung AUF
	5	Antrieb fährt ZU	Fahrmeldung in Richtung ZU
	6	Lokalsteuerung AUF	Antrieb fährt in der Betriebsart Lokal Richtung Auf
	7	Lokalsteuerung ZU	Antrieb fährt in der Betriebsart Lokal Richtung Zu
7	0	D/S: Sammelstörung 2 A: DigIn 1	Sammelstörung 2 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung (bei Auma Emulation: DigIn 1)
	1	DigIn2	Zustand des digitalen Eingangs 2
	2	DigIn3	Zustand des digitalen Eingangs 3

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
	3	DigIn4	Zustand des digitalen Eingangs 4
	4	DigIn1	Zustand des digitalen Eingangs 1
	5...6		
	7	Wartung erforderlich	Dynamische Wartungsmeldung => s. Bedienungsanleitung Gibt den höchsten relativen Verbrauch (bezogen auf den jeweiligen Grenzwert) der zu berücksichtigenden Diagnosezähler aus: <ul style="list-style-type: none"> - Akkum. Norm-Weg bei Steuerantrieben - Akkum. Schaltspiele - Aktuelle Schaltspiele/h - Thermische Alterung - Mechanische Alterung

Tabelle 5: Prozessabbild 3,4 - Ausgänge (PAA) ⇒ Steuerdaten (4 Byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	0	Auf	Führt den Antrieb Auf wenn Automatik = 0
	1	Zu	Führt den Antrieb Zu wenn Automatik = 0
	2	Automatik	Aktiviert den integrierten 3-Punkt Stellungsregler (Antriebsfahrt gemäß Vergleich des Sollwertes mit dem Istwert)
	3	Störung quittieren	Rücksetzmechanismus für ausgewählte gespeicherte Störungen. (z.B. Drehmomentfehler, Phasenfehler. etc.) wie in der Gerätebedienungsanleitung näher beschrieben – gültig für Software-Version V01.05.0048 oder höher
	4...7		
1	0...7		
2	alle	Sollwert High-Byte	Sollwert 0...1000 ppt, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
3	alle	Sollwert Low-Byte	

2.1.3 Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP5 und PP6:

Tabelle 6: Prozessabbild 5, 6 - Eingänge (PAE) ⇒ Zustandsdaten (15 Byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	alle	Positionswert High-Byte	0...1000ppt Positionswert-Istwert, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
1	alle	Positionswert Low-Byte	
2	alle	Status Positionswert	Status gemäß PA-Profil siehe Tabelle 1
3	0	Sammelstörung 1	Sammelstörung 1 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
	1	Sammelstörung 2	Sammelstörung 2 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
	2	Phasenausfall	Eine der drei Phasen ist ausgefallen
	3	Ausfall interne 24 V DC	Elektronik wird nicht mehr aus Anschlussnetz versorgt
	4	Ausfall extern gespeiste 24 V DC	externe Speisespannung liegt nicht an
	5	Drehmoment in Auf-Richtung	max. Drehmoment in Auf überschritten
	6	Drehmoment in Zu-Richtung	max. Drehmoment in Zu überschritten
	7	Antrieb in fail-safe	Antrieb befindet sich im Modus fail-safe
4	0	Antrieb fährt auf (nur statisch)	Fahrmeldung in Richtung Auf
	1	Antrieb fährt zu (nur statisch)	Fahrmeldung in Richtung Zu
	2	Antrieb in Endlage Auf	Endlagenmeldung für Positionswert ≥ 100%
	3	Antrieb in Endlage Zu	Endlagenmeldung für Positionswert ≤ 0%
	4	Antrieb in Endlage Auf + Drehmoment	Endlagenmeldung für Position ≥ 100% und Drehmoment höher als Abschaltmoment Auf
	5	Antrieb in Endlage Zu + Drehmoment	Endlagenmeldung für Position ≤ 0% und Drehmoment höher als Abschaltmoment Zu
	6	Motor zu heiß	Motorschutz hat ausgelöst wegen Motorübertemperatur
	7	Antrieb in Fernbetrieb	Antrieb lässt sich über externe Befehle ansteuern
5	0	Antrieb in Lokalbetrieb	Zustandsmeldung der gewählten Betriebsart
	1	Antrieb in Lokalsteuerung	Antrieb wird in der Betriebsart Lokal verfahren
	2	Aktivierung der diskreten Befehle	Antrieb kann über PROFIBUS mittels Auf oder Zu verfahren werden (Eingangsbit Automatik = 0)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
	3	Antrieb im Learnmodus	Zustandsmeldung der gewählten Betriebsart
	4		immer 0, reserviert für zukünftige Erweiterungen
	5	Drehmo-Abschaltung in AUF	Antrieb ist auf Drehmomentabschaltung in AUF eingestellt
	6	Drehmo-Abschaltung in ZU	Antrieb ist auf Drehmomentabschaltung in ZU eingestellt
	7	Anfahrüberbrückung in AUF	Anfahrüberbrückung in Richtung AUF ist parametriert
6	0	Anfahrüberbrückung in ZU	Anfahrüberbrückung in Richtung ZU ist parametriert
	1	Ort_ind = /Fern	Antrieb ist nicht in Betriebsart Fern
	2	Notschutzfahrt	Zustandsmeldung der Notschutzfahrt 0 = inaktiv, 1 = aktiv
	3	Fail-safe Verhalten	Parametereinstellung Fail-safe Verhalten: 0 = Antrieb stoppen, 1= Fail-safe anfahren
	4	Taktgeber aktiv	Parametereinstellung
	5	Zwischenstellung 1	Meldung aktiv zwischen Stellung ZU und ZS 1
	6	Zwischenstellung 2	Meldung aktiv zwischen ZS 2 und Stellung AUF
	7	Antrieb läuft nicht an	Zustandsmeldung
7	0	Drehmomentwarnung Auf	Drehmoment höher als Warnmoment bei Fahrt nach Auf
	1	Drehmomentwarnung Zu	Drehmoment höher als Warnmoment bei Fahrt nach Zu
	2	Kein Sollwertsignal	Wird gesetzt wie Signal „Antrieb in fail-safe“
	3	Hardwarefehler	Hardwarekomponente als defekt erkannt
	4	Kombisensor defekt	Kombisensor (EM6) ist nicht funktionstüchtig. Das Bit wird gesetzt, wenn während des Selbsttests ein Fehler des EM6 erkannt wird. Es wird durch eine erneute Hardware-Konfigurierung durch die Steuerung versucht, den Fehler zu beheben. Die Meldung steht bis zur Fehlerbehebung an - solange kann der Motor nicht angesteuert werden.
	5	Systemtest Fehler	Bei der Selbstprüfung hat die Steuerung einen Fehler festgestellt, einen System-Reset durchgeführt, und versucht, den Zustand fail-safe anzunehmen. Die Fehlermeldung kann entweder über das azyklische Bit „Reset Systemtest Fehler“ Slot 1 Index 240, oder lokal mittels der Funktion System>Reset, oder durch einen Aus-Ein Schaltzyklus zurückgesetzt werden. Der Fehlertyp (siehe Bedienungsanleitung <i>i-matic</i>) kann über die azyklischen Dienste „Systemtest Fehler code“ in Slot 1, Index 195 oder im lokalen Menü im Eintrag System unter der Istwerte/Diagnose abgerufen werden. Diese Meldung ist insbesondere relevant für sicherheitsgerichtete Systeme, wenn die Anlage aufgrund eines Fehlers in den sicheren Zustand gebracht werden muss.
	6	Wartung notwendig	Betriebsdaten überschritten => s. Bedienungsanleitung
	7		
8	0	Stellzeit zu hoch	Stellzeit größer als Wert für Laufzeitüberwachung Zu / Auf
	1		immer 0, reserviert für zukünftige Erweiterungen
	2	Handradbetätigung	Armatur wird per Handrad betätigt
	3	Drehrichtungsüberwachung	Antrieb dreht richtig = 0, Antrieb dreht falsch = 1
	4	Datenübertragung auf Kanal1	gültiger Datenaustausch auf Kanal 1
	5	Datenübertragung auf Kanal2	gültiger Datenaustausch auf Kanal 2
	6	Kanal 1 aktiver Kanal	Antriebssteuerung erfolgt über Kanal 1
	7	Kanal 2 aktiver Kanal	Antriebssteuerung erfolgt über Kanal 2
9	alle	Drehmomentwert	0...100% des Drehmomentwertes am Abtrieb
10	alle	Analogwert High-Byte	0...1000ppt des analogen Eingangs 1,
11	alle	Analogwert Low-Byte	skaliert zwischen 4...20 mA
12	alle	Analogwert High-Byte	0...1000ppt des analogen Eingangs 2,
13	alle	Analogwert Low-Byte	skaliert zwischen 4...20 mA
14	0	Prozesseingang 1	Zustand des digitalen Eingangs 1
	1	Prozesseingang 2	Zustand des digitalen Eingangs 2
	2	Prozesseingang 3	Zustand des digitalen Eingangs 3
	3	Prozesseingang 4	Zustand des digitalen Eingangs 4
	4...7		

Tabelle 7: Prozessabbild 5,6 - Ausgänge (PAA) ⇒ Steuerdaten (4 Byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	alle	Sollwert High-Byte	Sollwert 0...1000 ppt, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
1	alle	Sollwert Low-Byte	
2	0	Störung quittieren	Rücksetzmechanismus für ausgewählte gespeicherte Störungen. (z.B. Drehmomentfehler, Phasenfehler. etc.) wie in der Gerätebedienungsanleitung näher beschrieben – gültig für Software-Version V01.05.0048 oder höher
3	0	Automatik	Aktiviert den integrierten 3-Punkt Stellungsregler (Verfahren wird durch Vergleich des Sollwertes mit dem Istwert)
	1	Halt	Stoppt den Antrieb falls Automatik = 0
	2	Zu	Fährt den Antrieb Zu wenn Automatik = 0
	3	Auf	Fährt den Antrieb Auf wenn Automatik = 0
	4	Notschutzfahrt (ESD)	Aktiviert die Notschutzfahrt des Antriebes
	5	Taktbetrieb aktiv	Aktiviert den Taktbetrieb falls auf extern gestellt
	6	Freigabe der Ortsteuerstelle	Gibt die lokale Bedienung frei
	7	Kanalumschaltung	Wechselt bei einer Flanke von 0 auf 1 den aktiven Kanal, falls auf dem neuen Kanal gültiger Datenaustausch stattfindet

2.1.4 Zyklische Treiberschnittstelle der Module PP7 und PP8

Tabelle 8: Prozessabbild 7, 8 - Eingänge (PAE) ⇒ Zustandsdaten (11 byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	alle	Positionswert High-Byte	0...1000ppt Positions-Istwert, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
1	alle	Positionswert Low-Byte	
2	alle	Drehmomentwert High-Byte	0...100% aktueller Drehmomentwert
3	alle	Drehmomentwert Low-Byte	
4	alle	dyn. Wartung High-Byte	0...100% relative Verbrauch (bezogen auf den Grenzwert) des Wartungsintervalls
5	alle	dyn. Wartung Low-Byte	
6	0	Antrieb in Fernbetrieb	Antrieb lässt sich über externe Befehle ansteuern
	1	Antrieb in Betriebsart "Aus"	Antrieb lässt sich nicht über Befehle ansteuern
	2	Antrieb in Lokalbetrieb	Zustandsmeldung der gewählten Betriebsart
	3	Antrieb nicht in Fernbetrieb	Antrieb lässt sich nicht über externe Befehle ansteuern
	4	Antrieb im "Learn-Modus"	Zustandsmeldung der gewählten Betriebsart
	5		immer 0, reserviert für zukünftige Erweiterungen
	6		
	7	Handradbetätigung	Armatur wird per Handrad betätigt
7	0	Antrieb fährt auf (nur statisch)	Fahrmeldung in Richtung Auf
	1	Antrieb fährt zu (nur statisch)	Fahrmeldung in Richtung Zu
	2	Antrieb in Endlage Auf	Endlagenmeldung für Positionswert ≥ 100%
	3	Antrieb in Endlage Zu	Endlagenmeldung für Positionswert ≤ 0%
	4	Drehmoment in Auf-Richtung	max. Drehmoment in Auf überschritten
	5	Drehmoment in Zu-Richtung	max. Drehmoment in Zu überschritten
	6	Sammelstörung 1	Sammelstörung 1 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
	7	Sammelstörung 2	Sammelstörung 2 aktiv ⇒ s. Bedienungsanleitung
8	0	Hardwarefehler	Hardwarekomponente als defekt erkannt
	1	Kombisensor defekt	Kombisensor (EM6) ist nicht funktionstüchtig. Das Bit wird gesetzt, wenn während des Selbsttests ein Fehler des EM6 erkannt wird. Es wird durch eine erneute Hardware-Konfigurierung durch die Steuerung versucht, den Fehler zu beheben. Die Meldung steht bis zur Fehlerbehebung an - solange kann der Motor nicht angesteuert werden.
	2	Systemtest Fehler	Bei der Selbstprüfung hat die Steuerung einen Fehler

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
			festgestellt, einen System-Reset durchgeführt, und versucht, den Zustand fail-safe anzunehmen. Die Fehlermeldung kann entweder über das azyklische Bit „Reset Systemtest Fehler“ Slot 1 Index 240, oder lokal mittels der Funktion System>Reset, oder durch einen Aus-Ein Schaltzyklus zurückgesetzt werden. Der Fehlertyp (siehe Bedienungsanleitung i-matic) kann über die azyklischen Dienste „Systemtest Fehler code“ in Slot 1, Index 195 oder im lokalen Menü im Eintrag System unter der Istwerte/Diagnose abgerufen werden. Diese Meldung ist insbesondere relevant für sicherheitsgerichtete Systeme, wenn die Anlage aufgrund eines Fehlers in den sicheren Zustand gebracht werden muss.
	3	Motorübertemperatur	Motorschutz hat ausgelöst wegen Motorübertemperatur
	4	Phasenausfall Fehler	Phase 1,2 oder 3 der Leistungseinspeisung ist ausgefallen
	5	Phasenkorrektur Fehler	Die automatische Phasenkorrektur funktioniert nicht
	6	Ausfall interne 24 V DC	Elektronik wird nicht mehr aus Anschlussnetz versorgt
	7	Ausfall extern gespeiste 24 V DC	externe Speisespannung liegt nicht an
9	0	Zwischenstellung 1	Meldung aktiv zwischen Stellung ZU und ZS 1
	1	Zwischenstellung 2	Meldung aktiv zwischen ZS 2 und Stellung AUF
	2	Drehmomentwarnung Auf	Drehmoment höher als Warnmoment bei Fahrt nach Auf
	3	Drehmomentwarnung Zu	Drehmoment höher als Warnmoment bei Fahrt nach Zu
	4	Antrieb läuft nicht an	Zustandsmeldung
	5	Drehrichtungsüberwachung	Antrieb dreht richtig = 0, Antrieb dreht falsch = 1
	6	Wartung notwendig	Betriebsdaten überschritten => s. Bedienungsanleitung
	7		immer 0, reserviert für zukünftige Erweiterungen
10	0	Datenübertragung auf Kanal1	gültiger Datenaustausch auf Kanal 1
	1	Datenübertragung auf Kanal2	gültiger Datenaustausch auf Kanal 2
	2	Kanal 1 aktiver Kanal	Antriebssteuerung erfolgt über Kanal 1
	3	Kanal 2 aktiver Kanal	Antriebssteuerung erfolgt über Kanal 2
	4	DigIn1	Zustand des digitalen Eingangs 1
	5	DigIn2	Zustand des digitalen Eingangs 2
	6	DigIn3	Zustand des digitalen Eingangs 3
	7	DigIn4	Zustand des digitalen Eingangs 4

Tabelle 9: Prozessabbild 7,8 - Ausgänge (PAA) => Steuerdaten (4 Byte)

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0	alle	Sollwert High-Byte	Sollwert 0...1000 ppt, skaliert zwischen Endlagen Zu und Auf
1	alle	Sollwert Low-Byte	
2	0	Störung quittieren	Rücksetzmechanismus für ausgewählte gespeicherte Störungen. (z.B. Drehmomentfehler, Phasenfehler. etc.) wie in der Gerätebedienungsanleitung näher beschrieben – gültig für Software-Version V01.05.0048 oder höher
3	0	Automatik	Aktiviert den integrierten 3-Punkt Stellungsregler (Verfahren wird durch Vergleich des Sollwertes mit dem Istwert)
	1	Halt	Stoppt den Antrieb falls Automatik = 0
	2	Zu	Fährt den Antrieb Zu wenn Automatik = 0
	3	Auf	Fährt den Antrieb Auf wenn Automatik = 0
	4	Notschutzfahrt (ESD)	Aktiviert die Notschutzfahrt des Antriebes

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
	5	Taktbetrieb aktiv	Aktiviert den Taktbetrieb falls auf extern gestellt
	6	Freigabe der Ortsteuerstelle	Gibt die lokale Bedienung frei
	7	Kanalumschaltung	Wechselt bei einer Flanke von 0 auf 1 den aktiven Kanal, falls auf dem neuen Kanal gültiger Datenaustausch stattfindet

2.1.5 Funktion Fail-Safe

Bei Ablauf der vom Master parametrisierten Busausfallzeit gibt der PROFIBUS-ASIC eine Fehlermeldung an den Hauptprozessor weiter. Diese Fehlermeldung löst nach Ablauf der unter Fail-Safe parametrisierbaren Verzögerungszeit den Fail-safe Zustand aus. Der Antrieb führt daraufhin die Aktionen gemäß den ebenfalls parametrisierbaren Fail-safe Einstellungen durch (siehe Bedienungsanleitung *i-matic*, Parameter fail-safe).

2.1.6 Fehlermeldungen

Das Zurücksetzen von Fehlermeldungen kann – neben der Quittierungsmöglichkeit über das Quittierungsbit im Prozessabbild – fehlerabhängig erfolgen:

- Durch einen Fahrbefehl in Gegenrichtung:
 - Drehmomentüberschreitung, Drehrichtungsüberwachung
- Automatisch beim Entfallen der Fehlerursache:
 - alle anderen Fehler, z.B. Motorübertemperaturauslösung.

2.2 Azyklische Treiberschnittstelle:

Die azyklischen Parameter können über die DPV1 Dienste MSAC1 und MSAC2 verändert werden. Die verwendeten Datentypen sind PROFIBUS-PA konform definiert.

Eine Auflistung des azyklischen Datenmodells entfällt an dieser Stelle, da der Zugriff durch das Automatisierungssystem in der Regel entweder über eine gerätespezifische DDL (Device Description Language – Gerätebeschreibungsdatei) oder aber über einen DTM (Device Type Manager – Gerätetreiber für FDT-Field Device Tool) erfolgt.

DDL und auch DTM können entweder von der Drehmo Homepage geladen oder aber über den DREHMO Service bezogen werden.

3 Elektrischer Anschluss

3.1 Netzanschluss



Arbeiten an elektrischen Anlagen und Elektro-Installationsarbeiten an Stellantrieben dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder unterwiesenen Personen unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft – den elektrotechnischen Regeln entsprechend – vorgenommen werden. Die Verdrahtung erfolgt gemäß dem dem Antrieb beiliegenden Anschlussplan. Der Leitungsschutz für die interne Verdrahtung des Antriebs muss bauseitig erfolgen. Die Auslegungswerte sind dem Anschlussplan oder dem Typenschild zu entnehmen.

Besondere Sorgfalt gilt dem korrekten PE-Anschluss (siehe Anschlussplan). Elektrischer Schutz ist erst nach Verschluss aller Deckel gegeben.

3.2 Geräteausführung *i-matic* für den Normalbereich – DiM-X0X

3.2.1 Anschluss in Kupfer

Die Verdrahtung erfolgt gemäß dem dem Antrieb beiliegenden Anschlussplan. Bei Standard, d.h. bei Nicht-Ex Geräten, erfolgt der Anschluss über die Busanschlussplatine DiM-10. Die Lage der Anschlussklemmen auf dieser Platine ist auf dem folgenden Bild gekennzeichnet. Die Abbildung zeigt die Variante für redundanten Busanschluss. Je nach Ausstattung ist es möglich, dass die Komponenten für den Bus 2 oder die optionalen Prozesseingänge nicht vorhanden sind.

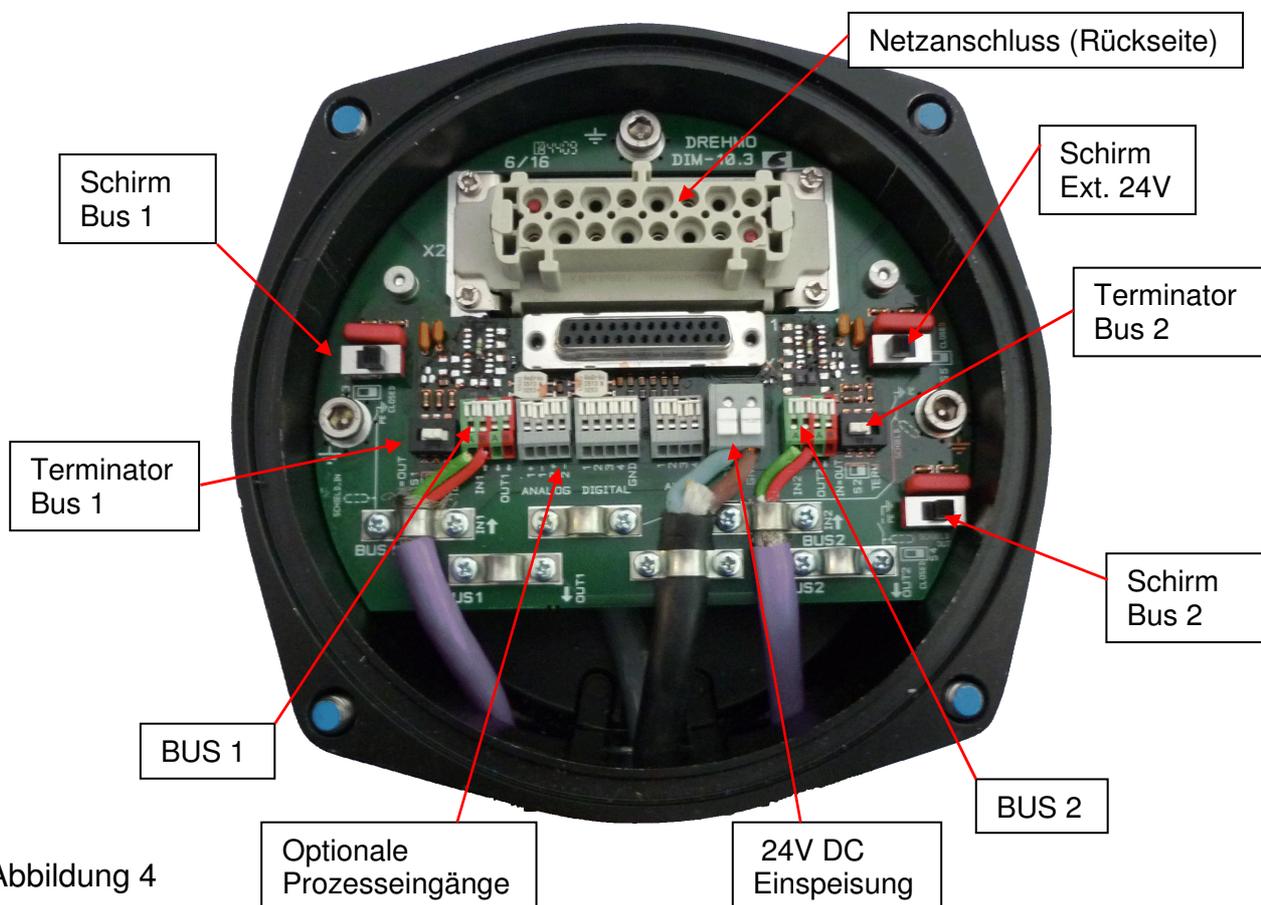


Abbildung 4

Die Anschlussplatine verfügt über verschiedene Anschlussklemmen. Die kleinen Anschlussklemmen sind für einen Kabelquerschnitt bis 0,5 mm² ausgelegt, die großen Klemmen für einen Kabelquerschnitt bis 2,5 mm².

Tabelle 10: Klemmenquerschnitte auf der Anschlussplatine

Klemme Klein – Busanschluss, Prozesseingänge (opt.)	AWG 20 - 28	0,08 - 0,5 mm ²
Klemme Groß – Externe 24V Speisung	AWG 12 - 20	0,5 - 2,5 mm ²

Die Busanschlussplatine ist mit RS485 Bustreibern bestückt. Interne Stichleitungen zur Profibuschnittstelle sind somit für die Signalqualität des Bussegments nicht relevant.



Bei der Handhabung der Busanschlussplatine sind ESD Schutzmaßnahmen zu beachten. Insbesondere hat eine ausreichende Personenerdung zur etwaigen Entladung zu erfolgen.

Wenn die Busanschlussplatine aus dem Gehäuse entnommen wird, darf eine Ablage oder ein Transport ebenfalls nur ESD gerecht erfolgen.

3.2.2 Busleitung

Anschlussdaten:

Abisolierlänge:	5 bis 6 mm
Leitereinführung zur Platinenebene:	40°
Anschlussstechnik:	CAGE CLAMP® Printklemme mit Betätigungsschieber (WAGO Serie 218)
Querschnitt (eindrätig):	0,08 bis 0,5 mm ² ; AWG 28 bis 20
Querschnitt (mehrdrätig):	0,08 bis 0,5 mm ² ; AWG 28 bis 20
Querschnitt (mehrdrätig):	bis 0,25 mm ² , AWG 28 bis 23 (mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen)

Anschluss:

- die PROFIBUS-Kabel durch die Kabelverschraubung einführen
- die Schirmschellen des PROFIBUS-Kabels vollständig entfernen
- das PROFIBUS-Kabel gemäß folgender Abbildung absetzen

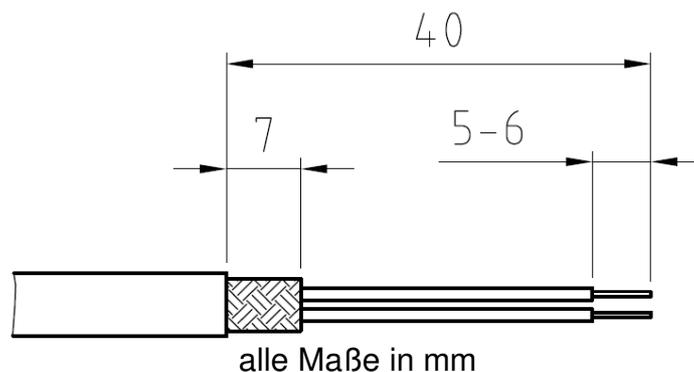
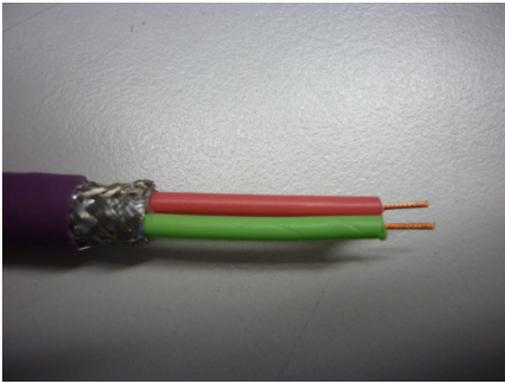


Abbildung 5: Abisolierung Profibuskabel



ohne Aderendhülse



mit Aderendhülse

Abbildung 6: Profibuskabel eindrätig ohne Aderendhülse

Abbildung 7: Profibuskabel mehrdrätig mit Aderendhülse

- zum Öffnen der Klemme den Betätigungsschieber nach vorne schieben oder mit einem Schraubendreher (2,5 bis 3,5 mm) die Feder (vor dem Betätigungsschieber) nach unten drücken
- die PROFIBUS-Leitungen in einem Winkel von ca. 40° zur Leiterplattebene in die Klemme einführen und den Betätigungsschieber nach hinten schieben (bei Verwendung mit einer Aderendhülse ohne Kunststoffkragen kann die Isolierung nicht in der Klemme verschwinden, da die Aderendhülse eine Länge von 7 mm hat)

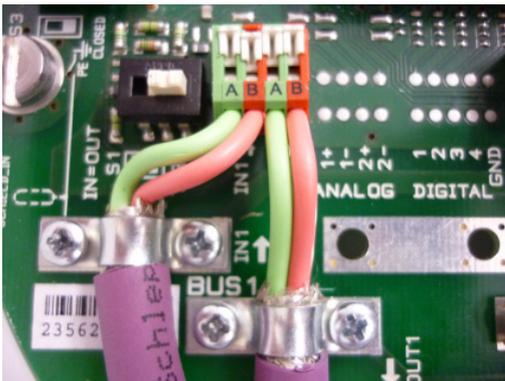


Abbildung 8: Profibusanschlussklemme

- das PROFIBUS-Kabel an den Schirmanschluss legen und mit den Schellen befestigen
- die Kabelverschraubung zur Einhaltung des IP-Schutzes mit dem entsprechenden Drehmoment anziehen

Zum Verpressen der Aderendhülsen empfehlen wir die Aderendhülsenpresszange der Firma WAGO (Variocrimp 4). Diese presst mit vier Backen und ist ideal abgestimmt auf die Anschlussklemme.



Abbildung 9: Aderendhülsenpresszange WAGO Variocrimp 4

3.2.3 Schirmanschluss

Die Zugentlastungs-Klemmschellen der Busleitungen und der 24V DC Einspeisung können zum Auflegen der Kabelschirmungen dienen (anstelle der Verwendung von EMV-Verschraubungen). Die Klemmschellen sind über RC-Glieder an das Gehäusepotential gekoppelt. Somit können hochfrequente Signale auf den Schirmen zum Gehäuse abgeleitet werden. Potentialausgleichsströme über den Schirm werden vermieden. Wenn sichergestellt ist, dass zwischen den Geräten ein guter bauseitiger Potentialausgleich hergestellt ist, können die RC-Glieder über die Schiebeschalter S3, S4, S5 für eine bessere Ableitung möglicher Störsignale gebrückt werden (direkte Verbindung zwischen Schirm und Gehäuse).

3.2.4 Aktiver Busabschluss

RS485 Segmente müssen am Anfang und am Ende mit Abschlusswiderständen versehen werden, um die Bussignale zu konditionieren und Reflektionen zu vermeiden. Bei den entsprechenden Geräten muss der Terminierungsschalter S1 für BUS1 und S2 für BUS2 auf „TERM.“ stehen (Abschlusswiderstand zugeschaltet). Ist der jeweilige Terminator aktiviert, wird der jeweilige Busabgang vom Eingang abgekoppelt, so dass ein eventuell nachfolgender Busteilnehmer vom Master getrennt wird. Bei nachfolgenden Busteilnehmern muss der Terminierungswiderstand S1 bzw. S2 auf „IN=OUT“ stehen (Abschlusswiderstand abgeschaltet).



Die aktive Konditionierung der Bussignale bei zugeschaltetem Busabschlusswiderstand ist nur gegeben, wenn die Antriebselektronik über die Leistungseinspeisung oder die optionale externe 24V Versorgung mit Spannung versorgt ist.

3.2.5 *Zusätzliche konventionelle I/O Schnittstelle (Parallel-Interface)*

Falls der Antrieb parallel zum Profibus mit einer konventionellen I/O Schnittstelle ausgerüstet ist, befindet sich zwischen dem Kompaktsteckerdeckel für den Busanschluss über die Busanschlussplatine und dem Antriebsgehäuse ein Gehäusezwischenrahmen, der zusätzlichen Verdrahtungsraum und Kabeleinführungsmöglichkeiten, sowie separate Anschlussklemmen für die konventionellen Signale bereitstellt. Die zusätzlichen konventionellen Ein- und Ausgangssignale stehen dabei auf einer zusätzlichen Anschlussplatine gemäß Anschlussplan zur Verfügung.

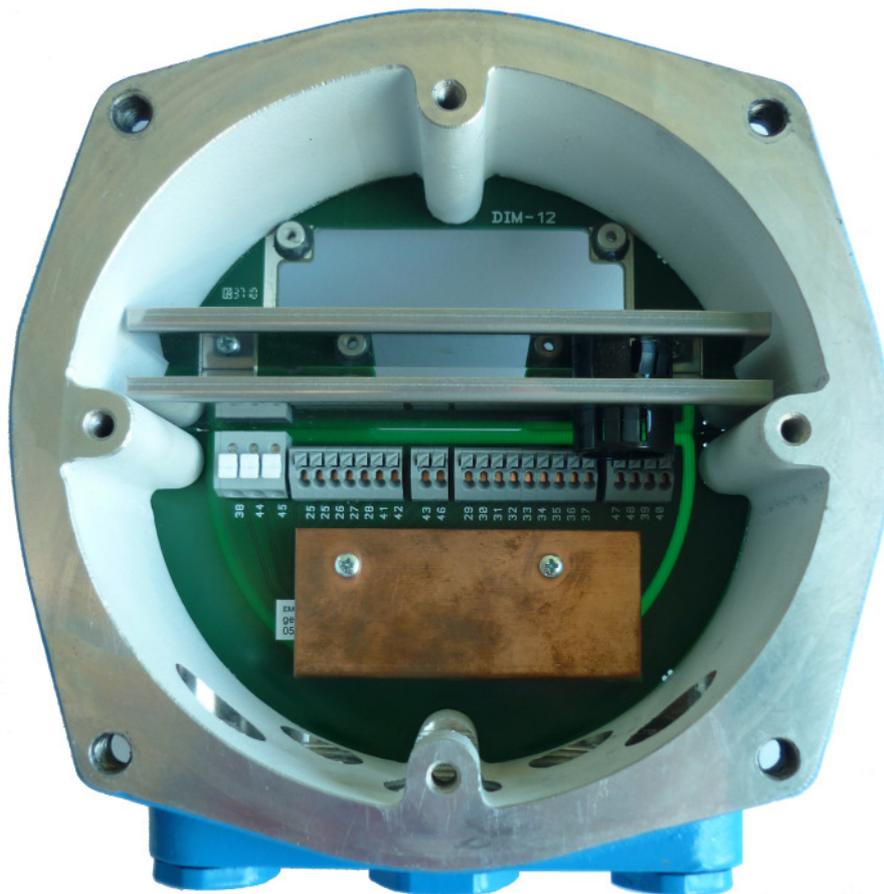


Abbildung 10: Gehäusezwischenrahmen mit der Anschlussplatine der konventionellen Schnittstellensignale

Der Netzanschlussstecker ist dann nicht mehr in der im Kompaktsteckerdeckel befindlichen Busanschlussplatine, sondern in der im Gehäusezwischenrahmen befindlichen Anschlussplatine für die konventionellen Signale eingebaut.

Die Profibussignale werden vom Antriebsgehäuse kommend mittels einer separaten D-Sub Kabelverbindung durch den Zwischenrahmen hindurch zum Kompaktsteckerdeckelanschluss geführt.

3.2.6 *Anschluss von LWL-Systemen*

Für den Anschluss von Lichtwellenleitern (LWL) beachten Sie bitte die separate Anleitung (BA_Matic_LWL).

3.3 Geräteausführung *i-matic* für den Ex-Bereich – DiM-X1X

3.3.1 Anschluss in Kupfer

Der Anschluss der Profibus Signalleitungen (A, B) erfolgt im Anschlussraum des Antriebs. In Verbindung mit Klemmenkasten wird ein ggf. erforderliches T-Stück zur Strangweiterführung durch elektrisch miteinander verbundene Doppelklemmen (A1-A1, B1-B1, A2-A2, B2-B2) gebildet.

In Verbindung mit dem Kompaktsteckverbinder wird das ankommende und das ggf. erforderliche abgehende Signal unter einer Kontaktstelle verdrahtet.

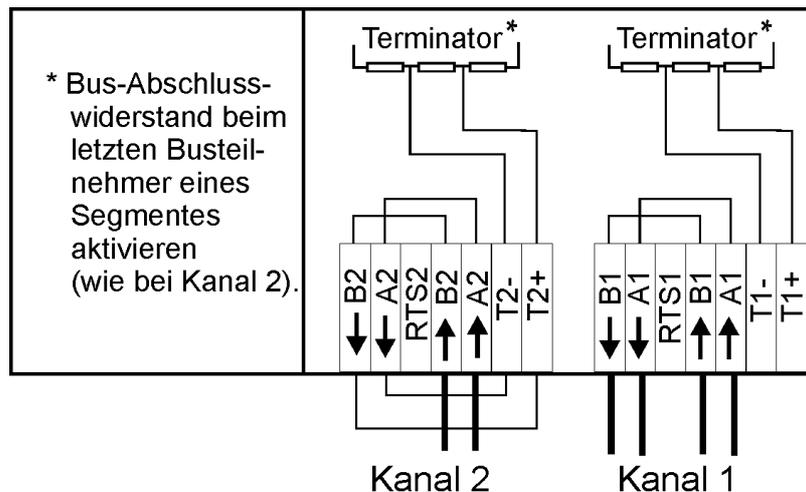


Abbildung 11: Anschlussprinzip von zwei Profibussystemen an einen *i-matic* Antrieb:
Kanal 1 an nächstes Gerät weiterführend
Kanal 2 letztes Gerät am Segment (Terminator aktiviert)

Durch geeignete Kabelbrücken im Anschlussraum ist anstelle einer Strangweiterführung die Terminierung der ankommenden Busleitung möglich. Der Terminator des jeweiligen Kanals x wird dadurch aktiviert (s. Kanal2 in Abbildung 11), dass die Klemme Tx+ mit Bx, und Tx- mit Ax verbunden wird (x steht hier als Platzhalter für die Kanalnummer).

Geräte der Gerätekategorie 2G/D weisen eine Stichleitungslänge von bis zu ca. 40 cm auf.
⇒ **Beachte maximale Stichleitungslänge in einem PROFIBUS-Segment!** (siehe dazu Abschnitt 6.1)

3.3.2 Anschluss von LWL-Systemen

Bei Antrieben der Gerätekategorie 2 G/D für LWL-Systeme erfolgt der Anschluss ausschließlich mittels hutschienenmontierbaren Klemmen. Der LWL-Koppler ist als druckfest gekapselte, lichtseitig eigensichere Komponente im Anschlussraum untergebracht und wird durch die Elektronik versorgt. Die Geräte sind sowohl für einfache Glasfasersysteme (Stern-, Linienstruktur) als auch für redundante Systeme (Glasfaserring) lieferbar. Der Aufteiler ist dabei jeweils im Anschlussraum unterzubringen – es ist deshalb darauf zu achten, dass das Glasfaserkabel durch eine Kabeleinführung der Größe M20 durchgeführt werden kann. Der Anschluss erfolgt standardmäßig mittels F-SMA-Steckverbindern. In den nachfolgenden Abbildungen ist der Aufbau des Klemmenanschlusses dargestellt.



Abbildung 12: LWL Anschluss im Klemmenkasten – Detailansicht Geräteklammer
Abbildung 13: LWL Anschluss im Klemmenkasten – Detailansicht Glasfaser

3.4 Fehlersuche und Diagnosemöglichkeiten

Nachfolgend sind auftretende Fehlerbilder angesprochen:

- Antrieb meldet sich nicht am Bus:
Richtige Klemmen genutzt? Adern A und B vertauscht?
Spannungsversorgung OK ?
Stationsadresse nur einmal vergeben?
Stationsadresse liegt über „Highest Station Address“ (HSA) der bereits arbeitenden Stationen?
- Antrieb stört bei Einschalten andere Stationen:
Richtige Klemmen genutzt? Adern A und B vertauscht?
Sind die Werte für $\min T_{SDR}$ und $\max T_{SDR}$ anderen Stationen angepasst?
- Antrieb verweigert Verbindungsaufbau zur Leitstation:
(falls möglich, Fehlermeldung analysieren)
Existiert bereits Verbindung zu einer anderen Station?
Sind die Adressparameter korrekt?

3.4.1 Verbindungsstatusdiagnose am LC-Display

Es erfolgt eine Zustandsanzeige hinsichtlich des Kommunikationszustandes der Schnittstelle über das Display der *i-matic*. Bei einer einkanaligen Buskarte wird nur ein Symbol angezeigt. Bei einer zweikanaligen Karte werden jeweils zwei Symbole angezeigt, wobei das obere Symbol den Zustand des Kanals 1 und das untere den des Kanals 2 symbolisiert. Der aktive Kanal (Kanal dessen Steuersignale für die Antriebssteuerung verwendet wird) wird invers dargestellt.

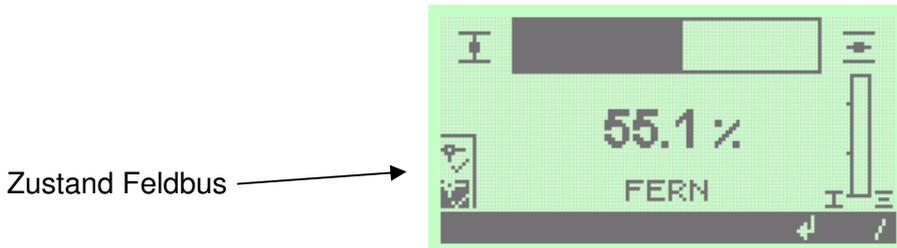


Abbildung 14: Diagnosemöglichkeit am LC-Display

Tabelle 11: Symbole zur Verbindungsstatusdiagnose am LC-Display

Symbol	Bedeutung
	Der Slave befindet sich im Zustand Baudratensuche. Es werden keine gültigen Profibustelegramme erkannt. Entweder ist der Master nicht aktiv oder es existieren Verdrahtungsprobleme.
	Es wurde eine gültige Baudrate erkannt. Der Slave wird jedoch nicht vom Master parametrierung oder die Parametrierung ist falsch.
	Der Slave befindet sich im Zustand Datenaustausch. (DPV0).
	Der Slave Watchdog ist abgelaufen. Der Antrieb befindet sich im Zustand Fail-safe, wenn dies parametrierung wurde.
	Der Slave hat ein Global Control Clear vom Master erhalten. In der Regel befindet sich die SPS des Masters oder die Schnittstellenbaugruppe im Zustand Stop.

3.4.2 Zustandsdiagnose des DPV0 Verbindungsaufbaus

Kommt ein DPV0 Verbindungsaufbau aufgrund von Fehlern im Parametriertelegramm nicht zustande, so wird dies durch den Fehler 25: PB PRM Error signalisiert. Eine erweiterte Diagnose erlaubt der Menüpunkt: „Istwerte/Diagnose->Zusatzkarte->Profibus->Parametrier Fehlercode“. Dieser kann die folgenden Werte annehmen:

Tabelle 12: Parametrier Fehlercode zur Zustandsdiagnose

Wert	Beschreibung
0	Es liegt kein Fehler vor.
1	Es ist ein ungültiges Bit in den 3 DPV1 Bytes im Parametriertelegramm gesetzt.
2	Das Parametriertelegramm hat eine ungültige Länge.
3	Der PRM_CMD Teil für die Parametrierung der DPV2 Redundanz ist ungültig.
4	Der PRM_CMD Teil weist eine ungültige Länge auf oder der Antrieb verfügt nicht über die nötige DPV2 Funktionalität.
5	Der TIME_AR Teil für die Parametrierung der Zeitstempelung und Distribution ist ungültig.
6	Der TIME_AR Teil für die Parametrierung der Zeitstempelung und Distribution weist eine ungültige Länge auf oder der Antrieb verfügt nicht über die nötige DPV2 Funktionalität.
9	Innerhalb der erweiterten Parametrierung ist ein Block mit einer nicht unterstützten Block ID.
10	Innerhalb der erweiterten Parametrierung sind die Blocklängen inkonsistent.

4 Schnittstelle für externen Sensor => Prozesseingang

Optional können Antriebe vom Typ *i-matic* eine Schnittstelle zum Anschluss eines externen Sensors bereitstellen. Die Schnittstelle setzt sich aus 4 über Optokoppler galvanisch von der Elektronik getrennten Digitaleingängen für 24 V DC und 2 Analogeingängen für 4...20 mA-Signale zusammen. Die Digitaleingänge sind untereinander elektrisch verbunden. Je Digitaleingang fließt bei anliegender Spannung 24V DC ein Eingangsstrom von etwa 12 mA.

Die digitalen Eingänge können über die Antriebsparametrierung mit verschiedenen Funktionen belegt werden. Die Wechselwirkmechanismen dieser Funktionen mit den Befehlen der PROFIBUS-Schnittstelle lassen sich über die Festlegung einer Fern-Priorität beeinflussen. Hinweise dazu sind der Antriebs-Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Die folgende Abbildung ist ein Auszug aus dem Anschlussplan und zeigt den Aufbau der vier Prozesseingänge.

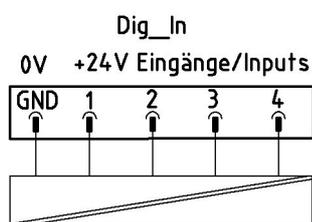


Abbildung 15: Digitale Prozesseingänge

Die Analogeingänge sind galvanisch mit der Elektronik verbunden. Die folgenden Abbildungen zeigen mögliche Anschlussvarianten für die Nutzung der analogen Eingänge:

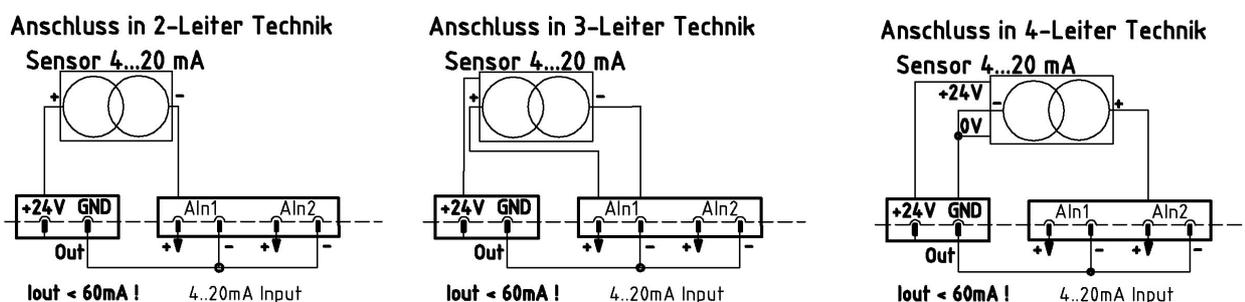


Abbildung 16: Anschluss in 2-Leiter Technik

Abbildung 17: Anschluss in 3-Leiter Technik

Abbildung 18: Anschluss in 4-Leiter Technik

Beachte:

Die transparente Abbildung der Signale in das Profibus Prozessabbild erfolgt ausschließlich in den Modulen PP5 und PP6.

5 Technische Kenndaten der Feldbusschnittstelle

Identifikations-Nummer	0x0824 für Master-Slave redundante Systeme 0x0825 für sonstige DP oder DPV1 Antriebe
Baudrate:	wird vom Master vorgegeben und beträgt max. 1,5MBAud
Protokoll:	gemäß IEC 61158 und IEC 61784-1
Bussystem:	RS-485

6 Projektierungshinweise

Die aktuellen Guidelines der Profibus Nutzerorganisation, sowie die Richtlinien der Norm IEC 61158 sind grundsätzlich zu beachten. Nachfolgend sind wesentliche Punkte auszugsweise angeführt.

6.1 Kabelsystem

Nach IEC 61158 spezifiziert:

	Kabel Typ A IEC 61158 Teil 2 (DP)
Wellenwiderstand	135 - 165 Ohm
Kapazitätsbelag	< 30 pF/m
Schleifenwiderstand	< 110 Ohm/km
Aderdurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ²

Tabelle 13: Kabelspezifikation

Aufbauend auf diese Kabelparameter ergeben sich folgende zulässige Längen der Leitungssegmente:

Baudrate	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	kbit/s
Kabel Typ A	1.200	1.200	1.200	1.000	400	200	m

Tabelle 14: Segmentlängen

Bei Datenraten bis 500 kbit/s sollten die Stichleitungen innerhalb eines Segmentes zusammen nicht länger sein als 6,6 m (vgl. dazu Hinweise der PNO, siehe auch 2).



Bei Antrieben der Gerätekategorie 2 G/D beträgt die Stichleitungslänge etwa 40 cm – hier beträgt die maximal zulässige Anzahl an Stellantrieben in einem Segment bei 500kbit/s somit 16.



Bei der Verlegung sind die für Signalkabel üblichen Bedingungen zu beachten:

- nicht in direkter Nähe von Leistungskabeln verlegen
- die minimalen Biegeradien der verwendeten Kabel sind zu beachten, da sonst Schirm oder Adern beschädigt werden können.

6.2 Glasfasersysteme

Für Glasfaserkabel kann die maximale Länge zwischen zwei Matic-Antrieben bis zu 1400 m (50 µm Glasaser) oder 2600 m (62,5 µm Glasfaser) betragen. Die maximale Anzahl an Geräten mit LWL-Anschluss in einem Segment ist in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Baudrate	max. Anzahl von LWL-Antrieben
9,6 kBd	124
19,2 kBd	124
93,75 kBd	32
187,5 kBd	16
500 kBd	6
1,5 MBd	2

Tabelle 15: Geräteanzahl bei LWL Anschluss

6.3 Bustopologie mit Segmentierung

Aufgrund der Übertragungstechnik (RS-485) ergibt sich eine Beschränkung von maximal 32 Stationen pro Leitungssegment. Falls mehr Stationen oder größere Leitungslängen (vgl. Tabelle 2) erforderlich sind, können Segmente (unabhängig von Segmentadressen) über Zwischenverstärker (Repeater) gekoppelt werden. Damit können in einem Strang mehrere Segmente gekoppelt werden.

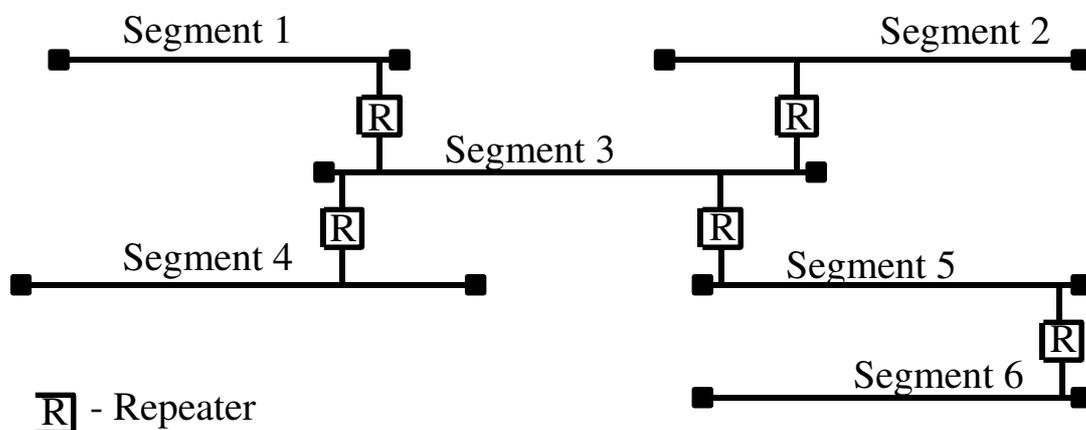


Abbildung 19: Beispiel eines aus mehreren Segmenten bestehenden Stranges

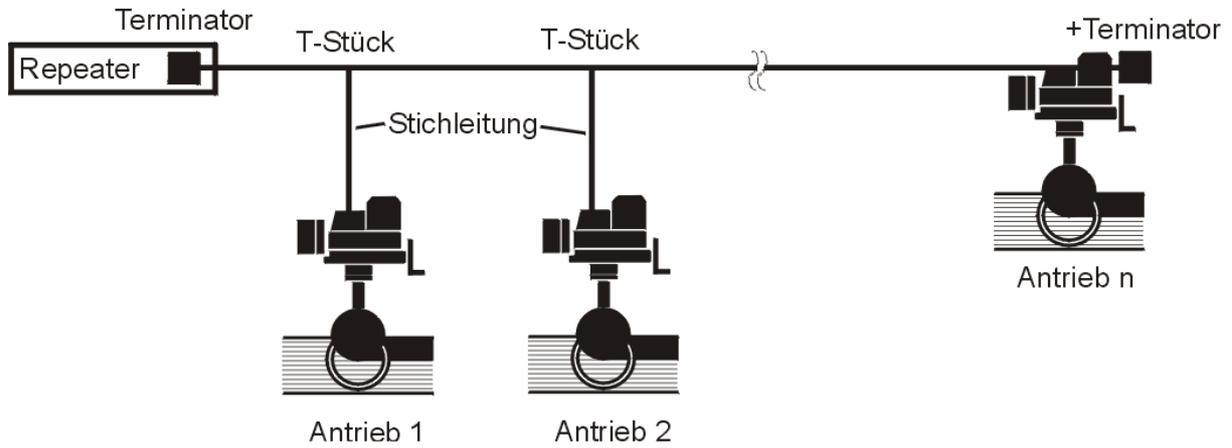


Abbildung 20: Beispiel eines Bussegmentes

6.4 Abschlusswiderstände (Terminatoren)

Eine besondere Bedeutung kommt den Abschlusswiderständen an beiden Segmentenden zu. Mit ihnen wird zum einen die Leitung mit dem Wellenwiderstand abgeschlossen und zum andern der Ruhepegel festgelegt.

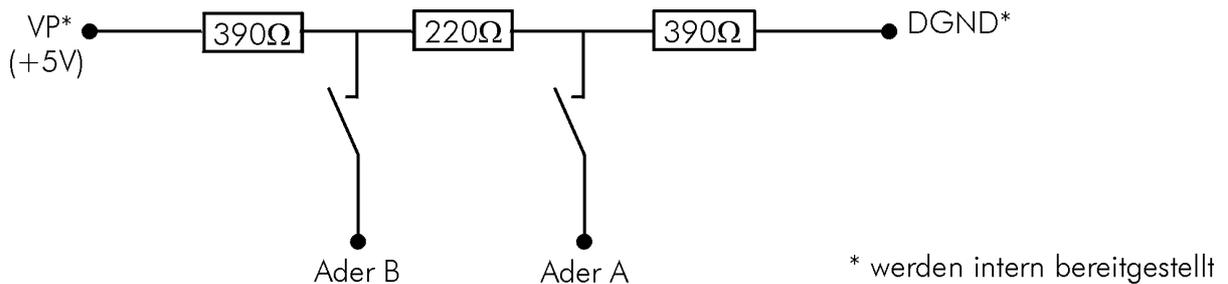


Abbildung 21: Abschlusswiderstand

Die Terminatoren sind jeweils nur am Anfang und am Ende eines Segmentes einzufügen. Andere als eine solche Terminierung können zu den unterschiedlichsten Fehlern (Störung einzelner Telegramme bis hin zum kompletten Ausfall eines Segmentes) im PROFIBUS-System führen.

6.5 Schirmung der Busleitungen bei Kupferkabeln

In der Regel sollten die Schirme ankommender und abgehender Leitungen über EMV Kabelverschraubungen direkt an das Gehäusepotential angeschlossen werden, um bestmöglichen EMV Schutz zu erreichen.

Als Alternative besteht bei Nicht-EX Geräten auf der Profibus-Anschlussplatine die Möglichkeit, den Schirm der Feldbusleitungen über die jeweiligen Zugentlastungsschellen aufzulegen. Diese Alternative bietet bei ausgedehnteren Netzen die Möglichkeit, Ausgleichsströme zwischen den verbundenen Busteilnehmern über die Kabelschirme zu vermeiden. Dazu kann auf der PROFIBUS-Anschlussplatine DiM-10 für die ankommenden und abgehenden Kabelschirme die direkte Erdverbindung der zugehörigen Schirmschellen mittels separater Schiebeschalter aufgetrennt sein. Anstelle der direkten Erdverbindung ist dann lediglich eine R/C Filterschaltung wirksam. Diese Filterschaltung schließt die Kabelschirme zur Vermeidung von Ausgleichsströmen für niederfrequente Signale hochohmig gegen Erde ab (siehe Abbildung 22). Der Kondensator dient dann für hochfrequente Signale dazu, diese niederohmig abzuleiten.

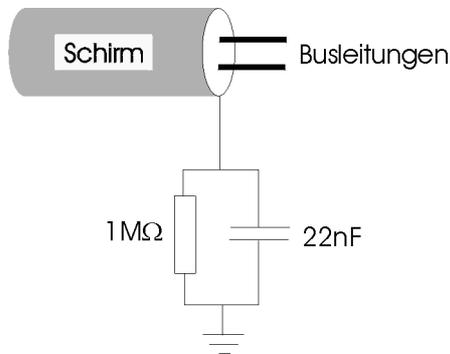


Abbildung 22: Mögliche Schirmerdung über Filterschaltung bei Nicht-EX Geräten

6.6 Überspannungsschutz

Bei der Installation von Buskabeln oder Signalleitungen außerhalb von Gebäuden sollte berücksichtigt werden:

- Verwendung von Standardübertragungskabel in beidseitig geerdeten, miteinander verbundenen Metallrohren. Die Metallrohre müssen am Eintritt in ein Gebäude in den dortigen Potentialausgleich einbezogen werden.
- Verwendung von Kabel mit blitzstromtragfähigem Schirm

Etwaige separate Überspannungsschutzelemente für die Bussignale können als Option und zusätzliche Absicherung gemäß Anschlussplan installiert sein.

6.7 GSD-Datei

Die aktuellen GSD-Dateien sind unter <http://www.drehmo.com> -> Downloads -> Software abrufbar.

7 Literaturverzeichnis

- 1) PROFIBUS- DP/ DPV1. Grundlagen, Tipps und Tricks für Anwender
von Manfred Popp
ISBN: 3-7785-2781-9
Hüthig Verlag, Heidelberg

- 2) Interessante Links:
www.profibus.com Englischsprachige Homepage mit – wesentlich umfangreicheren als
in dieser Anleitung aufgeführten – Hinweisen zur Projektierung
eines Profibussystems.

- 3) Beschreibung des LWL-Kopplers für explosionsgefährdete Bereiche:
www.bartec.de RS 485/PROFIBUS LWL-Koppler 07-7311-97WP/

DREHMO

VALVE ACTUATORS

DREHMO GmbH
Zum Eichstruck 10
57482 Wenden/Germany
Tel.: +49 2762 9850-0

Internet: www.drehmo.com
eMail: drehmo@drehmo.com