

Ergänzungsanleitung

delta® mit PROFIBUS®



Impressum:

Ergänzungsanleitung
delta® mit PROFIBUS®
© ProMinent Dosiertechnik GmbH, 2008

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany

Tel.: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-617

info@prominent.com
www.prominent.com

Technische Änderungen vorbehalten.
Printed in Germany

**Diese Betriebsanleitung ist nur in Verbindung mit der
„Betriebsanleitung Magnetdosierpumpe delta® mit geregelterm
Magnetantrieb optoDrive“ gültig!
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der
Betreiber!**

	Seite
1 Pumpe einstellen	4
2 Besonderheiten im aktiven PROFIBUS®-Betrieb	5
3 Installieren	6
4 Betrieb	8
5 LEDs	16

Die Pumpe kann über ein Steckmodul um die PROFIBUS®-Funktionalität erweitert werden. Das Steckmodul dabei in die Front der Pumpe stecken (ähnlich wie bei einem Relais-Modul). Im Bedienmenü erscheint dann der Menüpunkt „PROFIBUS®“.

HINWEIS

Die Pumpe muss mindestens über die Softwareversion V1.3.6 und der Hardwareversion V1.4.0.0 verfügen, damit das PROFIBUS®-Steckmodul funktioniert. Falls es nicht funktioniert blinkt die LED am PROFIBUS®-Modul langsam rot und grün.

1 Pumpe einstellen

Die Pumpe mit gestecktem PROFIBUS®-Modul wird wie die Standardpumpe eingestellt, es kommt nur die Bus-Funktionalität dazu.

HINWEIS

Bei Pausen länger als 60 s wird der Einstellvorgang abgebrochen.

Einstellen der Slave-Adresse

Die Adresse ist auf „125“ voreingestellt. Falls ein Master im PROFIBUS®-Segment die Slave-Adressen vergibt, so entfällt das manuelle Einstellen der Slave-Adresse.



2 Sekunden drücken

Mit   auf „Einstellungen“ stellen und drücken

Mit   auf „PROFIBUS®“ stellen und drücken

Mit   auf „Adresse“ stellen und drücken

PROFIBUS®-Adresse stets dreistellig eingeben (Adressen von „002“ bis „125“):

Erste Ziffer mit  einstellen und drücken

Zweite Ziffer mit  einstellen und drücken

Dritte Ziffer mit   einstellen und drücken

Den PROFIBUS® aktiv schalten

Damit die Pumpe über den PROFIBUS® ansteuerbar wird, muss im Bedienmenü „PROFIBUS®“ auf „aktiv“ eingestellt werden:



2 Sekunden drücken

Mit   auf „PROFIBUS®“ stellen und drücken

Mit   auf „aktiv“ stellen und drücken. Fertig!

Auch während der PROFIBUS® „aktiv“ ist, funktionieren alle externen Eingänge wie Niveauüberwachung, Dosierüberwachung und Extern-Steuerung (Pause, Kontakteingang, Analogeingang). Sie führen zu den erwarteten Reaktionen wie bei der Pumpe ohne gestecktem PROFIBUS®-Modul (siehe Betriebsanleitung der Pumpe). Die Pumpe sendet entsprechende Informationen über den PROFIBUS® an den Master (SPS, PC, ...).


2 Besonderheiten im aktiven PROFIBUS®-Betrieb



ACHTUNG

- Im PROFIBUS®-Betrieb lässt sich die Pumpe nicht manuell einstellen oder programmieren! Dazu den PROFIBUS® auf „passiv“ schalten.



Wenn die Pumpe mit  gestoppt wurde, dann kann der Master sie nicht mehr ansteuern.



Erst mit einem weiteren Druck auf  wird sie wieder freigegeben.



Mit  kann man jederzeit wie in den anderen Betriebsarten zwischen den Daueranzeigen wechseln. Das hat keinen Einfluss auf den Betrieb der Pumpe.

Beim Umschalten in den PROFIBUS®-Betrieb werden die Einstellungen aus anderen Betriebsarten übernommen. **Über den PROFIBUS® vorgenommene Einstellungen werden dagegen nicht gespeichert!** Sie sind nur solange gültig, wie die Pumpe mit dem PROFIBUS® verbunden ist. Nur die Gesamthubanzahl und die Gesamtliter werden weitergezählt und gespeichert.

Falls die Pumpe auf den PROFIBUS®-Betrieb umgestellt wird, dann stoppt sie und kann nur über den PROFIBUS® gestartet werden.

Betriebsanzeige

Im laufenden PROFIBUS®-Betrieb gibt es in der Betriebsanzeige weitere Bezeichner.

HINWEIS

Die geläufigen Bezeichner sind im Kapitel „Steuerelemente“ in der „Betriebsanleitung Magnetdosierpumpe delta®“ zu finden.



Statusanzeige

Stop: Die Pumpe wurde über PROFIBUS® gestoppt. Der Master sendete der Pumpe ein entsprechendes Telegramm.

Hauptanzeige

 Verbindungsfehler: Falls die Pumpe die Verbindung zum PROFIBUS® verliert (wenn z. B.

der PROFIBUS® gestoppt wird), dann erscheint das Fehlersymbol  und das Symbol

 blinkt in der Hauptanzeige.

LEDs am PROFIBUS®-Modul

LEDs	Ursache
im langsamen Rhythmus rot + grün blinkend	Verbindung zwischen PROFIBUS®-Modul und Pumpe ist gestört, Evtl. sind Hard- oder Softwareversion der Pumpe noch nicht für PROFIBUS® geeignet
Rot leuchtend	Keine Verbindung zum PROFIBUS®
Grün leuchtend	Pumpe im zyklischen Betrieb

Dosierüberwachung nutzen

Um die Dosierüberwachung im PROFIBUS®-Betrieb zu nutzen, muss die Buchse „Dosierüberwachung“ belegt sein. Die Pumpe sendet dann „vorhanden“ für das Statusbit „Flow“. Die Dosierüberwachung kann über den PROFIBUS® mittels des Parameters „Durchflussüberwachung“ ein- und ausgeschaltet werden (siehe Tabelle 4: Daten zur Pumpe (Ausgabedaten)).

PROFIBUS®-Betrieb ausschalten

Um den PROFIBUS®-Betrieb zu verlassen, den Menüpunkt „PROFIBUS®“ im Bedienmenü auf „passiv“ stellen. Es werden wieder die Einstellungen der davor ausgewählten Betriebsart geladen.

Falls die Pumpe auf eine andere Betriebsart umgestellt wird, dann stoppt sie und kann nur über



gestartet werden.

3 Installieren

Bus

Alle Geräte, die am Bus teilnehmen, müssen in einer Linie angeschlossen werden. Es sind bis zu 32 Stationen (Master, Slaves, Repeater) möglich. Am Anfang und am Ende der Verkabelung muss der Bus mit jeweils einem Abschlusswiderstand abgeschlossen werden.

Stecker und Kabel

Als PROFIBUS®-Kabel geschirmte, verdrehte, zweiadrige (twisted pair) Kabel nach EN 50170 (Leitungstyp A) verwenden.

HINWEIS

Durch einen einseitig geerdeten Schirm werden niederfrequente Masseschleifen verhindert. Gegen magnetische HF-Einstreuung hat ein einseitig geerdeter Schirm keine Wirkung. Ein beidseitiger geerdeter Schirm sowie verdrehte Adernpaare wirken zwar gegen die magnetische HF-Einstreuung, haben aber gegen elektrische HF-Einstreuung keine Wirkung.

Es ist empfohlen bei PROFIBUS® eine beidseitige, niederinduktive (d. h. großflächige und niederohmige) Verbindung mit der Schutzterde herzustellen.

Die Gesamtlänge der Bus-Verkabelung ohne Repeater variiert je nach gewünschter Übertragungsgeschwindigkeit:

Übertragungsgeschwindigkeit (kBit/s)	Max. Länge der Bus-Verkabelung (m)
1500	200
500	400
187,5	1000
93,75	1200
19,2	1200
9,6	1200

Tabelle 1: Übertragungsgeschwindigkeit und Länge der Bus-Verkabelung

Das PROFIBUS®-Modul hat eine M12-Industriebuchse zum Anschluss an ein PROFIBUS®-Kabel. Die Pinbelegung entspricht dem PROFIBUS®-Standard (siehe unten), so dass handelsübliche Bus-Stecker verwendet werden können. Beachten Sie, dass Kabelverbindungen mit diesen Steckern in der Regel nur einem Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz nach IP 20 entsprechen!

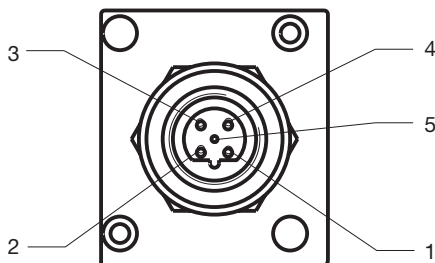
Eine Installation entsprechend Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz nach IP 65 ist möglich, da die M12-Industriebuchse des PROFIBUS®-Moduls das zulässt. Aber dann muss das PROFIBUS®-Kabel mit M12-Industriesteckern nach IP 65 versehen sein.

Um die Schutzart IP 65 für die PROFIBUS®-Kabel-Installation zu erreichen, müssen spezielle Y-Adapter oder Abschlussadapter eingesetzt werden (z. B. siehe unten).



ACHTUNG

- Die Schutzart IP 65 gilt nur für eine miteinander verschraubte Stecker-Buchse-Kombination!
- Bei Umgebungsbedingungen, die einen Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz nach IP 65 erfordern, müssen Kabel mit vergossenen M12-Industriesteckern (z. B. siehe unten) verwendet werden.
- Die Schutzart IP 65 gilt für die unverkabelte Pumpe (mit PROFIBUS®-Modul) nur, wenn eine IP 65-fähige Abdeckung auf die M12-Industriebuchse aufgesteckt ist! Die mitgelieferte Abdeckung garantiert keine Chemikalienresistenz.

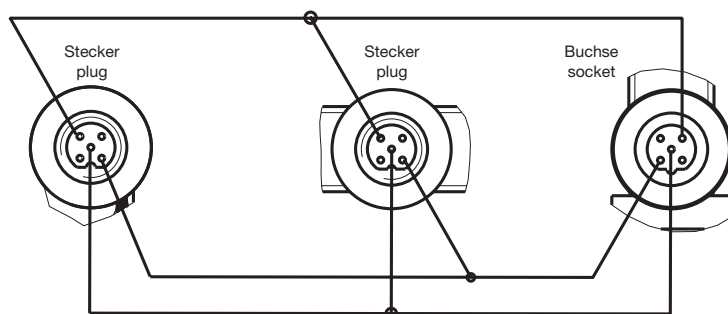


M12-Buchse PROFIBUS®-Modul

M12-Buchse am PROFIBUS®-Modul

Anschlussbelegung:

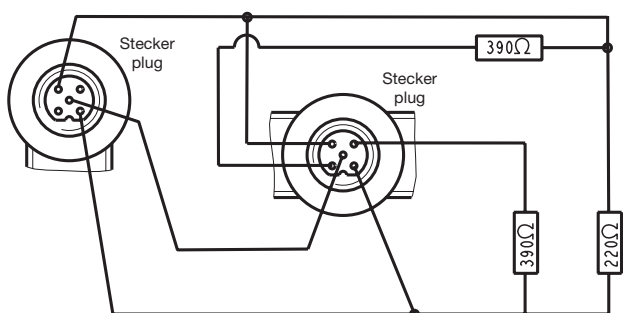
- 1 5 V
- 2 A-Leitung (grün)
- 3 GND
- 4 B-Leitung (rot)
- 5 Schirm



Anschluss-Schema
connect. schematic

Y-Adapter (Zubehör Bestell-Nr. 1024216)

Der Y-Adapter kontaktiert die Pumpe mit einem vergossenem M12-Stecker. Die Enden sind mit einem M12-Stecker und mit einer M12-Buchse ausgestattet. Der Y-Adapter erfüllt den Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz nach IP 65.



Anschluss-Schema
connect. schematic

Abschlussadapter (Zubehör Bestell-Nr. 1024219)

Falls die Pumpe der letzte am PROFIBUS®-Kabel angeschlossene Bus-Teilnehmer ist, muss sie mit einem Abschlussadapter als Abschluss angeschlossen werden (siehe EN 50170). Der Abschlussadapter erfüllt den Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz nach IP 65.

4 Betrieb

Durch das gesteckte PROFIBUS®-Modul stellt die Pumpe im PROFIBUS® einen Teilnehmer mit Slave-Funktionalität nach DP-V1 dar. Nutzdaten werden dabei zyklisch als auch azyklisch übertragen.

GSD-Datei

Die mitgelieferte GSD-Datei kann zum Konfigurieren des Masters benutzt werden. Sie beschreibt alle Merkmale der Pumpe im PROFIBUS®-Betrieb (Keywords, Diagnose, Module, Slots). Die GSD-Datei befindet sich im Lieferumfang. Sie kann aber auch gesondert von der PROFIBUS®-Webseite und von der ProMinent-Webseite heruntergeladen werden. Der Dateiname ist eindeutig vergeben: PROM0B02.GSD

Beschreibung der Datenobjekte

HINWEIS

- **Damit die Pumpe in den zyklischen Datenverkehr eintreten kann, müssen die Initialparameter vom Master übertragen werden. Dazu ist nur die Standard-Parametrierung nötig, es gibt keine anwendungsspezifischen Parameter.**

HINWEIS

- **Bitte beachten: Die Daten werden nach dem „Big-Endian“-Prinzip abgelegt! D. h. dasjenige Byte mit den höchst wertigen Bits wird zuerst gespeichert - es liegt also auf der kleinsten Speicheradresse:**

Beispiel anhand von „Status“ (siehe „Daten von der Pumpe“, S. 12)

Der Status der Pumpe liegt als UINT32-Typ auf den Offset-Adressen +0 bis +3. Die Datenablage der Bytes erfolgt in dieser Reihenfolge:

Name	Type	Off.	Byte	Bits
Status	UINT32	+0	0	24 ... 31
		+1	1	16 ... 23
		+2	2	8 ... 15
		+3	3	0 ... 7

Nachfolgend sind alle Datenobjekte beschrieben, die zyklisch übertragen werden können.

Name	Nr.	Typ	Beschreibung																																																																																										
Geräteerkennung	0	UINT32	Byte 0+1 = 0x0B02 Identnummer																																																																																										
			Byte 2 = 0x50 ProMinent- Kennung für Produktgruppe Pumpen																																																																																										
			Byte 3 = 5 Pumpenfamilie „Delta“																																																																																										
Status	1	UINT32	<table border="1"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>Name</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>System</td> <td>00 – Init 03 –Test</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>01 – Ready 04 - First run</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>02 – Diagnose 05 - Powerdown</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mode</td> <td>00 – halt 03 –contact</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>01 – manual 04 - analog</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>02 – batch</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Fehler</td> <td>Es sind Fehler vorhanden. (siehe Fehler)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Warnungen</td> <td>Es sind Warnungen vorhanden. (siehe Warnungen)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Stopp</td> <td>Pumpe ist gestoppt</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Ansaugen</td> <td>Pumpe ist im Ansaugbetrieb (übergeordnete Funktion)</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Auxiliar</td> <td>Pumpe ist in Auxiliarbetrieb (übergeordnete Funktion)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Pause</td> <td>Pumpe ist in Pause geschaltet (übergeordnete Funktion)</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Modul</td> <td>Automatikbetrieb</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Flow</td> <td>Dosierüberwachung aktiviert</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Batch-Mem.</td> <td>Batch- Speicher ist aktiviert</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Kalibriert</td> <td>Pumpe ist kalibriert</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Relais 1</td> <td>Relais 1 ist physikalisch vorhanden</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Relais 2</td> <td>Relais 2 ist physikalisch vorhanden</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>AnalogOut</td> <td>Modul ist physikalisch vorhanden</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Membranbruch</td> <td>Membranbruchoption ist installiert</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Konzentration</td> <td>Konzentrationsberechnung ist aktiviert</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Airlock</td> <td>Antriebssteuerung meldet Luft im Dosierkopf</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>Überdruck</td> <td>Antriebssteuerung meldet zu hoher Gegendruck</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>Drucklos</td> <td>Antriebssteuerung meldet kein Gegendruck</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>Entlüftung</td> <td>Pumpe entlüftet im Moment</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>-</td> <td>Immer true</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>Direktmode</td> <td>Pumpe arbeitet im Direktmode (eingeschränkter Funktionsbereich)</td> </tr> </tbody> </table>	bit	Name	Funktion	0	System	00 – Init 03 –Test	1		01 – Ready 04 - First run	2		02 – Diagnose 05 - Powerdown	3	Mode	00 – halt 03 –contact	4		01 – manual 04 - analog	5		02 – batch	6	Fehler	Es sind Fehler vorhanden. (siehe Fehler)	7	Warnungen	Es sind Warnungen vorhanden. (siehe Warnungen)	8	Stopp	Pumpe ist gestoppt	9	Ansaugen	Pumpe ist im Ansaugbetrieb (übergeordnete Funktion)	10	Auxiliar	Pumpe ist in Auxiliarbetrieb (übergeordnete Funktion)	11	Pause	Pumpe ist in Pause geschaltet (übergeordnete Funktion)	12	Modul	Automatikbetrieb	13	Flow	Dosierüberwachung aktiviert	14	Batch-Mem.	Batch- Speicher ist aktiviert	15	Kalibriert	Pumpe ist kalibriert	16	Relais 1	Relais 1 ist physikalisch vorhanden	17	Relais 2	Relais 2 ist physikalisch vorhanden	18	AnalogOut	Modul ist physikalisch vorhanden	19	Membranbruch	Membranbruchoption ist installiert	20	Konzentration	Konzentrationsberechnung ist aktiviert	21	-	-	22	-	-	23	Airlock	Antriebssteuerung meldet Luft im Dosierkopf	24	Überdruck	Antriebssteuerung meldet zu hoher Gegendruck	25	Drucklos	Antriebssteuerung meldet kein Gegendruck	26	Entlüftung	Pumpe entlüftet im Moment	27	-	Immer true	28	Direktmode	Pumpe arbeitet im Direktmode (eingeschränkter Funktionsbereich)
			bit	Name	Funktion																																																																																								
			0	System	00 – Init 03 –Test																																																																																								
			1		01 – Ready 04 - First run																																																																																								
			2		02 – Diagnose 05 - Powerdown																																																																																								
			3	Mode	00 – halt 03 –contact																																																																																								
			4		01 – manual 04 - analog																																																																																								
			5		02 – batch																																																																																								
			6	Fehler	Es sind Fehler vorhanden. (siehe Fehler)																																																																																								
			7	Warnungen	Es sind Warnungen vorhanden. (siehe Warnungen)																																																																																								
			8	Stopp	Pumpe ist gestoppt																																																																																								
			9	Ansaugen	Pumpe ist im Ansaugbetrieb (übergeordnete Funktion)																																																																																								
			10	Auxiliar	Pumpe ist in Auxiliarbetrieb (übergeordnete Funktion)																																																																																								
			11	Pause	Pumpe ist in Pause geschaltet (übergeordnete Funktion)																																																																																								
			12	Modul	Automatikbetrieb																																																																																								
			13	Flow	Dosierüberwachung aktiviert																																																																																								
			14	Batch-Mem.	Batch- Speicher ist aktiviert																																																																																								
			15	Kalibriert	Pumpe ist kalibriert																																																																																								
			16	Relais 1	Relais 1 ist physikalisch vorhanden																																																																																								
			17	Relais 2	Relais 2 ist physikalisch vorhanden																																																																																								
			18	AnalogOut	Modul ist physikalisch vorhanden																																																																																								
			19	Membranbruch	Membranbruchoption ist installiert																																																																																								
			20	Konzentration	Konzentrationsberechnung ist aktiviert																																																																																								
			21	-	-																																																																																								
			22	-	-																																																																																								
			23	Airlock	Antriebssteuerung meldet Luft im Dosierkopf																																																																																								
			24	Überdruck	Antriebssteuerung meldet zu hoher Gegendruck																																																																																								
			25	Drucklos	Antriebssteuerung meldet kein Gegendruck																																																																																								
			26	Entlüftung	Pumpe entlüftet im Moment																																																																																								
27	-	Immer true																																																																																											
28	Direktmode	Pumpe arbeitet im Direktmode (eingeschränkter Funktionsbereich)																																																																																											
Start-Stopp	2	BYTE	Entspricht Start-Stopp-Schalter; Ist Start-Stopp = 0, dann wird die Pumpe gestoppt																																																																																										
Rücksetzen	3	BYTE	Wenn der Wert von 'Rücksetzen' von 1 auf 0 wechselt, wird der interne Pumpenspeicher gelöscht (z.B. bei einer Chargendosierung) und, sofern möglich, werden anstehende Fehler gelöscht																																																																																										
Mode	4, 5	BYTE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Name</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Halt</td> <td>Pumpe befindet sich in Bereitschaft, dosiert aber nicht.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Manual</td> <td>Pumpe dosiert kontinuierlich mit der eingestellten Frequenz</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Charge</td> <td>Pumpe dosiert bei einer Auslösung die in der Chargenvorwahl eingestellte Anzahl der Hübe</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Kontakt</td> <td>Pumpe dosiert die mit dem Produkt (Anz. Der Auslösungen * 'Extern-Faktor' errechnete Anzahl der Hübe</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Analog</td> <td>Pumpe dosiert entsprechend dem Analogsignal und den an der Pumpe eingestellten Analogmode.</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Name	Beschreibung	0	Halt	Pumpe befindet sich in Bereitschaft, dosiert aber nicht.	1	Manual	Pumpe dosiert kontinuierlich mit der eingestellten Frequenz	2	Charge	Pumpe dosiert bei einer Auslösung die in der Chargenvorwahl eingestellte Anzahl der Hübe	3	Kontakt	Pumpe dosiert die mit dem Produkt (Anz. Der Auslösungen * 'Extern-Faktor' errechnete Anzahl der Hübe	4	Analog	Pumpe dosiert entsprechend dem Analogsignal und den an der Pumpe eingestellten Analogmode.																																																																								
			Wert	Name	Beschreibung																																																																																								
			0	Halt	Pumpe befindet sich in Bereitschaft, dosiert aber nicht.																																																																																								
			1	Manual	Pumpe dosiert kontinuierlich mit der eingestellten Frequenz																																																																																								
			2	Charge	Pumpe dosiert bei einer Auslösung die in der Chargenvorwahl eingestellte Anzahl der Hübe																																																																																								
3	Kontakt	Pumpe dosiert die mit dem Produkt (Anz. Der Auslösungen * 'Extern-Faktor' errechnete Anzahl der Hübe																																																																																											
4	Analog	Pumpe dosiert entsprechend dem Analogsignal und den an der Pumpe eingestellten Analogmode.																																																																																											

Betrieb

Frequenz	6, 7	UINT16	Eingestellte Dosierfrequenz in Hübe / Stunde (0.. 'Maximale Frequenz').																																																			
Ist-Frequenz	8	UINT16	Tatsächliche Dosierfrequenz in Hübe / Stunde (0.. 'Maximale Frequenz').																																																			
Maximal-Frequenz	9	UINT16	Maximale Dosierfrequenz in Hübe / Stunde (0...12000). Entsprechend dem eingestellten Dosiermodus kann die max. Frequenz deutlich geringer sein als im Normalmodus.																																																			
Chargenvorwahl	10, 11	UINT32	Anzahl der Hübe im Chargenbetrieb pro Auslösung. (0...99999).																																																			
Chargen-Start	12	BYTE	Wenn sich der Wert von 1 auf 0 ändert, wird im Chargenbetrieb eine Chargendosierung ausgelöst. Chargen können auch über den Kontakteingang ausgelöst werden.																																																			
Chargen-Speicher	13	BYTE	Ist der Chargenspeicher aktiviert und wird während einer laufenden Chargendosierung eine neue Charge ausgelöst, dann erhöhen sich die Resthübe um die Anzahl der neuen Charge. Bei nicht aktiviertem Speicher werden die Resthübe der noch nicht abgearbeiteten Charge gelöscht und die neue Charge wird abgearbeitet																																																			
Resthübe	14	UINT32	Sind die noch abzuarbeitenden Hübe bei eine Chargendosierung																																																			
Extern-Faktor	15, 16	UINT16	Faktor, mit dem die eingehenden Impulse multipliziert werden. Der Faktor wird in hundertstel angegeben. Wertebereich ist 1...9999 _ der Faktor ist dann 0,01...99,99																																																			
Extern-Speicher	17	BYTE	Analog wie bei der Chargendosierung wird auch hier bei hohen Faktoren aufsummiert, oder die Resthübe werden gelöscht																																																			
Hublänge	18	BYTE	Eingestellte Hublänge an der Pumpe (0...100%)																																																			
Dosierüberwachung	19	BYTE	Bei installierter Dosierüberwachung, kann sie eingeschaltet (1) werden. Ausschalten ist (0)																																																			
Konzentration	20	FLOAT	Ist an der Pumpe die Konzentrationsberechnung aktiviert, kann die aktuelle Konzentration hier gelesen werden																																																			
Fehler	21	UINT16	<table border="1"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>Name</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Minimum</td><td>Dosierflüssigkeitsstand zu gering</td></tr> <tr><td>1</td><td>Batch</td><td>Zu viele Dosierhübe > 100000</td></tr> <tr><td>2</td><td>Analog < 4mA</td><td>Analogstrom ist kleiner 4 mA</td></tr> <tr><td>3</td><td>Analog > 23mA</td><td>Analogstrom ist größer 23 mA</td></tr> <tr><td>4</td><td>Dosierüberwachung</td><td>Dosierüberwachungsfehler</td></tr> <tr><td>5</td><td>Membranbruch</td><td>Defekte Membran im Dosierkopf</td></tr> <tr><td>6</td><td>Airlock</td><td>Luft im Dosierkopf</td></tr> <tr><td>7</td><td>Überdruck</td><td>Überdruck in der Hydraulik</td></tr> <tr><td>8</td><td>-</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Geringer Druck</td><td>Zu geringer Druck in der Hydraulik</td></tr> <tr><td>11</td><td>Hublänge verändert</td><td>Im gesperrten Zustand wurde die Hublänge geändert</td></tr> <tr><td>12</td><td>Entlüftung</td><td>Automatische Entlüftung nicht möglich</td></tr> <tr><td>13</td><td>Busfehler</td><td>Vom Modul gemeldeter Busfehler</td></tr> <tr><td>14</td><td>Systemfehler</td><td>Systemkomponenten defekt. Siehe Display</td></tr> <tr><td>15</td><td>Modulfehler</td><td>Fehler im Modulhandling</td></tr> </tbody> </table>	bit	Name	Funktion	0	Minimum	Dosierflüssigkeitsstand zu gering	1	Batch	Zu viele Dosierhübe > 100000	2	Analog < 4mA	Analogstrom ist kleiner 4 mA	3	Analog > 23mA	Analogstrom ist größer 23 mA	4	Dosierüberwachung	Dosierüberwachungsfehler	5	Membranbruch	Defekte Membran im Dosierkopf	6	Airlock	Luft im Dosierkopf	7	Überdruck	Überdruck in der Hydraulik	8	-		9	-		10	Geringer Druck	Zu geringer Druck in der Hydraulik	11	Hublänge verändert	Im gesperrten Zustand wurde die Hublänge geändert	12	Entlüftung	Automatische Entlüftung nicht möglich	13	Busfehler	Vom Modul gemeldeter Busfehler	14	Systemfehler	Systemkomponenten defekt. Siehe Display	15	Modulfehler	Fehler im Modulhandling
bit	Name	Funktion																																																				
0	Minimum	Dosierflüssigkeitsstand zu gering																																																				
1	Batch	Zu viele Dosierhübe > 100000																																																				
2	Analog < 4mA	Analogstrom ist kleiner 4 mA																																																				
3	Analog > 23mA	Analogstrom ist größer 23 mA																																																				
4	Dosierüberwachung	Dosierüberwachungsfehler																																																				
5	Membranbruch	Defekte Membran im Dosierkopf																																																				
6	Airlock	Luft im Dosierkopf																																																				
7	Überdruck	Überdruck in der Hydraulik																																																				
8	-																																																					
9	-																																																					
10	Geringer Druck	Zu geringer Druck in der Hydraulik																																																				
11	Hublänge verändert	Im gesperrten Zustand wurde die Hublänge geändert																																																				
12	Entlüftung	Automatische Entlüftung nicht möglich																																																				
13	Busfehler	Vom Modul gemeldeter Busfehler																																																				
14	Systemfehler	Systemkomponenten defekt. Siehe Display																																																				
15	Modulfehler	Fehler im Modulhandling																																																				
Warnungen	22	UINT16	<table border="1"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>Name</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Minimum</td><td>Dosierflüssigkeitsstand ist gering</td></tr> <tr><td>1</td><td>Kalibrierung</td><td>Hublängeneinstellung außerhalb der Kalibriertoleranz</td></tr> <tr><td>2</td><td>Dosierüberwachung</td><td>Dosierüberwachungswarnung</td></tr> <tr><td>3</td><td>Membranbruch</td><td>Defekte Membran im Dosierkopf</td></tr> <tr><td>4</td><td>Airlock</td><td>Luft im Dosierkopf</td></tr> <tr><td>5</td><td>-</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>-</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Überdruck</td><td>Überdruck in der Hydraulik</td></tr> <tr><td>8</td><td>Geringer Druck</td><td>Zu geringer Druck in der Hydraulik</td></tr> </tbody> </table>	bit	Name	Funktion	0	Minimum	Dosierflüssigkeitsstand ist gering	1	Kalibrierung	Hublängeneinstellung außerhalb der Kalibriertoleranz	2	Dosierüberwachung	Dosierüberwachungswarnung	3	Membranbruch	Defekte Membran im Dosierkopf	4	Airlock	Luft im Dosierkopf	5	-		6	-		7	Überdruck	Überdruck in der Hydraulik	8	Geringer Druck	Zu geringer Druck in der Hydraulik																					
bit	Name	Funktion																																																				
0	Minimum	Dosierflüssigkeitsstand ist gering																																																				
1	Kalibrierung	Hublängeneinstellung außerhalb der Kalibriertoleranz																																																				
2	Dosierüberwachung	Dosierüberwachungswarnung																																																				
3	Membranbruch	Defekte Membran im Dosierkopf																																																				
4	Airlock	Luft im Dosierkopf																																																				
5	-																																																					
6	-																																																					
7	Überdruck	Überdruck in der Hydraulik																																																				
8	Geringer Druck	Zu geringer Druck in der Hydraulik																																																				

Hubzähler	23	UINT32	Zählt die Anzahl der Hübe seit dem letzten Rücksetzen
Hubzähler löschen	24	BYTE	Wenn sich der Wert von 1 auf 0 ändert, wird der Hubzähler gelöscht
Mengenzähler	25	FLOAT	Zählt die Dosierleistung seit dem letzten Rücksetzen in Liter
Liter pro Hub	26	FLOAT	Liter pro Hub (in Liter). Abhängig von der Frequenz und der Hublängeneinstellung
Mengenzähler löschen	27	BYTE	Wenn sich der Wert von 1 auf 0 ändert, wird der Mengenzähler gelöscht
Identcode	28	STRING	Identcode der Pumpe (Pumpenspezifikation)
Seriennummer	29	STRING	Seriennummer der Pumpe
Name	30	STRING	Pumpenname, frei festlegbar (max. 32 Zeichen)
Aufstellort	31	STRING	Aufstellort, frei festlegbar. (max. 32 Zeichen)

Tabelle 2: Alle Datenobjekte

Zyklischer Dienst

DP-V0 beschreibt den zyklischen Datenverkehr im PROFIBUS®.

Übersicht der Datenobjekte

Die Datenobjekte sind in *Module* und deren Konfigurationskennung zusammengefasst (siehe folgende Tabelle). Durch die Konfigurationskennung können beim Konfigurieren *Module* vom zyklischen Datenverkehr ausgeschlossen werden, um den zyklischen Datenverkehr nicht unnötig zu belasten.

Modul	Ausgang	Länge	Eingang	Länge	Modulname	Kennung (hex)
Modul 1			Status	4 Byte	Status	40,83
Modul 2	Start-Stopp Rücksetzen	1 BYTE 1 BYTE			Control	80,81
Modul 3	Mode	1 BYTE	Mode	1 Byte	Operating Mode	C0,80,80
Modul 4	Frequenz	2 BYTE	Frequenz Ist-Frequenz	2 Byte 2 Byte	Frequency	C0,81,83
Modul 5			Maximal-Frequenz	2 Byte	Maximum Frequency	40,81
Modul 6	Chargenvorwahl Chargen-Start Chargen-Speicher	4 BYTE 1 BYTE 1 BYTE	Chargenvorwahl	4 Byte	Charging	C0,85,83
Modul 7			Resthübe	4 Byte	Remaining Strokes	40,83
Modul 8	Extern-Faktor Extern-Speicher	2 BYTE 1 BYTE	Extern-Faktor	2 Byte	Transmission Multiplier	C0,82,81
Modul 9			Hublänge	1 Byte	Stroke Length	40,80
Modul 10	Dosierüberwachung	1 BYTE			Flow Control	80,80
Modul 11			Konzentration	4 Byte	Concentration	80,80
Modul 12			Fehler Warnungen	2 Byte 2 Byte	Error Warning	40,83
Modul 13	Hubzähler löschen	1 BYTE	Hubzähler	4 Byte	Stroke Number	C0,80,83
Modul 14	Mengenzähler löschen	1 BYTE	Mengenzähler Liter pro Hub	4 Byte 4 Byte	Quantity	C0,80,87

Tabelle 3: Modularer Aufbau

Daten zur Pumpe (Ausgabedaten)

Off.	Wertigk.	Type	Name	Bereich	Modul	M-Nr
+0		BYTE	Start-Stopp	0,1	Control	2
+1		BYTE	Rücksetzen	0,1↓		
+2		BYTE	Mode	Siehe Tabelle 3	Operating Mode	3
+3	high	UINT16	Frequenz	0..max. Freq.	Frequency	4
+4	low					
+5	high	UINT32	Chargenvorwahl	1..99999	Charging	6
+6	↓					
+7						
+8		low				
+9		BYTE	Chargen-Start	0,1↓		
+10		BYTE	Chargen-Speicher	0,1		
+11	high	UINT16	Extern-Faktor	0..9999	Transmission Multiplier	8
+12	low					
+13		BYTE	Extern-Speicher	0,1		
+14		BYTE	Dosierüberwachung	0,1	Flow Control	10
+15		BYTE	Hubzähler löschen	0,1↓	Stroke Number	13
+16		BYTE	Mengenzähler löschen	0,1↓	Quantity	14

Tabelle 4: Daten zur Pumpe (Ausgabedaten)

Daten von der Pumpe (Eingabedaten)

Off.	Wertigk.	Type	Name	Bereich	Modul	M-Nr
+0	high	UINT32	Status	siehe Tabelle 4	Status	1
+1	↓					
+2						
+3	high					
+4		BYTE	Mode	siehe Tabelle 3	Operating Mode	3
+5	high	UINT16	Frequenz	0..max. Freq.	Frequency	4
+6	low					
+7	high	UINT16	Ist-Frequenz	0..max. Freq.		
+8	low					
+9	high	UINT16	Maximal-Frequenz	0..12000	Maximum Frequency	5
+10	low					
+11	high	UINT32	Chargenvorwahl	1..99999	Charging	6
+12	↓					
+13						
+14		low				
+15	high	UINT32	Resthübe	1..99999	Remaining Strokes	7
+16	↓					
+17						
+18	low					
+19	high	UINT16	Extern-Faktor	0..9999	Transmission Multiplier	8
+20	low					
+21		BYTE	Hublänge	0..100	Stroke Length	9
+22	high	FLOAT	Konzentration	0.1ppm..100%	Concentration	11
+23	↓					
+24						
+25		low				
+26	high	UINT16	Fehler	siehe Tabelle 2	Error Warning	12
+27	low					
+28	high	UINT16	Warnungen	siehe Tabelle 2		
+29	low					

Off.	Wertigk.	Type	Name	Bereich	Modul	M-Nr
+30	high	UINT32	Hubzähler	0..(2 ³²)-1	Stroke Number	13
+31	↓					
+32	↓					
+33	low					
+34	high	FLOAT	Mengenzähler	... (Liter)	Quantity	14
+35	↓					
+36	↓					
+37	low					
+38	high	FLOAT	Liter pro Hub	... (Liter)		
+39	↓					
+40	↓					
+41	low					

Tabelle 5: Daten von der Pumpe (Eingabedaten)

Konfigurieren

Am Master kann ausgewählt werden, welche *Module* an dem zyklischen Datentransfer teilnehmen sollen. *Module* und *Slots* stehen in Beziehung zueinander. Daher müssen für auszuschließende *Module* Leerplätze (Leermodule) konfiguriert werden.

Die Soll-Konfiguration wird in Form von Kennungen definiert. In der Tabelle 3 ist für jedes definierte *Modul* die Kennung in der letzten Spalte angegeben.

Die Kennungen der *Module* müssen aufsteigend hintereinander gesetzt werden. Falls die Daten eines *Moduls* nicht am zyklischen Datenverkehr teilnehmen sollen, dann muss an dieser Stelle ein Leermodule konfiguriert werden.

Beispielkonfigurationen

Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Modul 7	Modul 8
40 83	80 81	C0 80 80	C0 81 83	80 81	C0 85 83	40 83	C0 82 81
Modul 9	Modul 10	Modul 11	Modul 12	Modul 13	Modul 14		
40 80	80 80	80 80	40 83	C0 80 83	C0 80 87		

Tabelle 6: Konfiguration zur Übertragung aller zyklischen Module (42 Byte Input, 17 Byte Output)

In der folgenden Tabelle ist ein Beispiel für eine Soll-Konfiguration angegeben, in der die Module 8, 10, 11 und 14 vom zyklischen Datenverkehr ausgeschlossen sind.

HINWEIS

Azyklisch sind die Datenobjekte nach wie vor erreichbar.

Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Modul 7	Modul 8
40 83	80 81	C0 80 80	C0 81 83	80 81	C0 85 83	40 83	0
Modul 9	Modul 10	Modul 11	Modul 12	Modul 13	Modul 14		
40 80	0	0	40 83	C0 80 83	0		

Tabelle 7: Soll-Konfiguration

Die Pumpe überprüft, ob die Soll-Konfiguration mit der tatsächlichen Konfiguration übereinstimmt. Ist das nicht der Fall, reagiert die Pumpe und sendet einen Konfigurationsfehler in der Standard-Diagnose aus.

Damit die Überprüfung der Soll-Konfiguration funktionieren kann, müssen die Möglichkeiten bei der Bildung der Kennungsformate eingeschränkt und die folgenden Regeln beachtet werden.

- Immer das spezielle Kennungsformat für die Kodierung benutzen.
- Als Format immer die Byte-Struktur benutzen.
- Keine herstellerspezifischen Daten angeben (z. B. Datentypen).
- Module müssen immer durch Leermodule ersetzt werden, um sie aus dem zyklischen Datenverkehr zu entfernen.

Durch Ausschließen einzelner Module aus dem zyklischen Datenverkehr verschieben sich die Offset-Adressen der übertragenen Datenobjekte (siehe Tabelle 8 und Tabelle 9).

Off.	Wertigk.	Type	Name	Bereich	Modul	M-Nr
+0		BYTE	Start-Stopp	0,1	Control	2
+1		BYTE	Rücksetzen	0,1↓		
+2		BYTE	Mode	Siehe Tabelle 3	Operating Mode	3
+3	low	UINT16	Frequenz	0..max. Freq.	Frequency	4
+4	high					
+5	low	UINT32	Chargenvorwahl	1..99999	Charging	6
+6	↓					
+7						
+8	high					
+9		BYTE	Chargen-Start	0,1↓		
+10	low	BYTE	Chargen-Speicher	0,1		
	high	UINT16	Extern-Faktor	0..9999	Transmission Multiplier	8
		BYTE	Extern-Speicher	0,1		
		BYTE	Dosierüberwachung	0,1	Flow Control	10
+11		BYTE	Hubzähler löschen	0,1↓	Stroke Number	13
		BYTE	Mengenzähler löschen	0,1↓	Quantity	14

Tabelle 8: Daten zur Pumpe (reduzierte Ausgabedaten)

Off.	Wertigk.	Type	Name	Bereich	Modul	M-Nr
+0	low	UINT32	Status	siehe Tabelle 4	Status	1
+1	↓					
+2						
+3	high					
+4		BYTE	Mode	siehe Tabelle 3	Operating Mode	3
+5	low	UINT16	Frequenz	0..max. Freq.	Frequency	4
+6	high					
+7	low	UINT16	Ist-Frequenz	0..max. Freq.		
+8	high					
+9	low	UINT16	Maximal-Frequenz	0..12000	Maximum Frequency	5
+10	high					
+11	low	UINT32	Chargenvorwahl	1..99999	Charging	6
+12	↓					
+13						
+14	high					
+15	low	UINT32	Resthübe	1..99999	Remaining Strokes	7
+16	↓					
+17						
+18	high	UINT16	Extern-Faktor	0..9999	Transmission Multiplier	8
	low					
	high					
+19	low	BYTE	Hublänge	0..100	Stroke Length	9
	↓	FLOAT	Konzentration	0.1ppm..100%	Concentration	11
	high					
+20	low	UINT16	Fehler	siehe Tabelle 2	Error Warning	12
+21	high					
+22	low	UINT16	Warnungen	siehe Tabelle 2		
+23	high					

Off.	Wertigk.	Type	Name	Bereich	Modul	M-Nr
+24	low	UINT32	Hubzähler	0..(2 ³²)-1	Stroke Number	13
+25	↓					
+26	high					
+27	low	FLOAT	Mengenzähler	... (Liter)	Quantity	14
	↓					
	high					
	low	FLOAT	Liter pro Hub	... (Liter)		
	↓					
	high					

Tabelle 9: Daten von der Pumpe (reduzierte Eingabedaten)

Datenobjekte im azyklischen Datenverkehr (ab DP-V1)

Die azyklisch übertragenen Daten sind über Slot und Index adressiert. Alle unter einem Slot zusammengefassten Daten können dann einzeln über den Index adressiert und azyklisch übertragen werden.

Slots sind mit den Modulen der zyklischen Übertragung identisch.

Nr.	Slot	Index	Datenobjekt	Type	Länge	Kanal		lesen/schreiben
0	Slot 0	1	Geräteerkennung	UINT32	4 Byte	MS1	MS2	lesen
1	Slot 1	1	Status	UINT32	4 Byte	MS1	MS2	lesen
2	Slot 2	1	Start-Stopp	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
3		2	Rücksetzen	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
4	Slot 3	1	Mode	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
5		2	Mode	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	lesen
6	Slot 4	1	Frequenz	UINT16	2 Byte	MS1	MS2	schreiben
7		2	Frequenz	UINT16	2 Byte	MS1	MS2	lesen
8		3	Ist-Frequenz	UINT16	2 Byte	MS1	MS2	lesen
9	Slot 5	1	Maximal-Frequenz	WORD	2 Byte	MS1	MS2	lesen
10	Slot 6	1	Chargenvorwahl	UINT32	4 Byte	MS1	MS2	schreiben
11		2	Chargenvorwahl	UINT32	4 Byte	MS1	MS2	lesen
12		3	Chargen-Start	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
13		4	Chargen-Speicher	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
14	Slot 7	1	Resthübe	UINT32	2 Byte	MS1	MS2	lesen
15	Slot 8	1	Extern-Faktor	UINT16	2 Byte	MS1	MS2	schreiben
16		2	Extern-Faktor	UINT16	2 Byte	MS1	MS2	lesen
17		4	Extern-Faktor	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
18	Slot 9	1	Hublänge	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	lesen
19	Slot 10	1	Dosierüberwachung	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
20	Slot 11	1	Konzentration	FLOAT	4 Byte	MS1	MS2	lesen
21	Slot 12	1	Fehler	UINT16	2 Byte	MS1	MS2	lesen
22		2	Warnungen	UINT16	2 Byte	MS1	MS2	lesen
23	Slot 13	1	Hubzähler	UINT32	4 Byte	MS1	MS2	lesen
24		3	Hubzähler löschen	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
25	Slot 14	1	Mengenzähler	FLOAT	4 Byte	MS1	MS2	lesen
26		2	Liter pro Hub	FLOAT	4 Byte	MS1	MS2	lesen
27		3	Mengenzähler löschen	BYTE	1 Byte	MS1	MS2	schreiben
28	Slot 15	1	Identcode	STRING	32 Byte	MS1	MS2	lesen
29		2	Seriennummer	STRING	16 Byte	MS1	MS2	lesen
30		3	Gerätenamen	STRING	32 Byte	MS1	MS2	lesen / schreiben
31		4	Aufstellungsort	STRING	16 Byte	MS1	MS2	lesen / schreiben

Tabelle 10: Slots der azyklischen Datenobjekte

Erweiterte Diagnose (ab dem 7. Byte)

Die Pumpe nutzt den Mechanismus der erweiterten Diagnose von PROFIBUS®, um dem Master Fehlerzustände mitzuteilen. Im Diagnose-Telegramm befindet sich die erweiterte Diagnose. Die erweiterte Diagnose enthält den gerätebezogenen *Alarm_Type* (48) sowie die *Diagnostic_User_Data*.

Header_Byte	Alarm_Type	Slot_Number	Alarm-Specifier	Diagnostic_User_Data
Bit 1-6: Länge der Statusmeldung inkl. Header_Byte	48	0	0	Siehe Tabelle 12
Bit 7-8: 0				

Tabelle 11: Aufbau des erweiterten PROFIBUS®-Diagnose-Telegramms

Diagnostic_User_Data besteht aus mindestens einer Gruppe von drei Bytes mit Fehlerinformationen. *Diagnostic_User_Data* kann aus maximal 19 Gruppen bestehen. Die Fehlerinformation einer Gruppe ist wie folgt kodiert:

Dienst-Nr. (1. Byte) (2. Byte)	Fehlerart Art des Datenzugriffs (3. Byte)
Nr. (siehe Tabelle 2)	
0x30	OK
0x31	Datum außerhalb der Grenzen
0x32	Datum geschützt
0x34	Option nicht installiert
0x35	Dienst nicht definiert
0x36	Wert kann nicht geändert werden
0x55	System-Fehler 0xD3 Schreibzugriff
0xE5	Lesezugriff

Tabelle 12: Aufbau einer Gruppe mit Fehlerinformationen aus *Diagnostic_User_Data*

Ablauf Um einen geänderten Fehlerzustand zu melden sendet die Pumpe eine erweiterte Diagnose. Sobald der Master die Diagnose empfangen hat, wird die Diagnose zurückgesetzt. Falls der Fehlerzustand nicht mehr besteht, sendet die Pumpe eine weitere Diagnose ohne *Diagnostic_User_Data*, um den bestehenden Fehlerzustand aufzuheben.

5 LEDs

Leds	Ursache
rot + grün blinkend im langsamen Rhythmus	Verbindung zwischen Modul und Pumpe ist gestört, Hard- oder Softwareversion der Pumpe ist noch nicht für PROFIBUS® geeignet
rot	Keine Verbindung zum PROFIBUS®
grün	Pumpe im zyklischen Betrieb

Die ProMinent Firmengruppe / The ProMinent Group

Stammhaus / Head office

ProMinent Dosiertechnik GmbH · Im Schuhmachergewann 5-11 · 69123 Heidelberg · Germany
 info@prominent.com · www.prominent.com · Tel.: +49 6221 842-0 · Fax: +49 6221 842-617

Tochtergesellschaften / Subsidiaries

ProMinent Algeria (Algeria)

Tel.: +213 21 54 84 74
 prominent_algerie@yahoo.fr

ProMinent Argentina S.A. (Argentina)

Tel.: +54 11 4742 4009
 info-ar@prominent.com.

ProMinent Fluid Controls Pty. Ltd. (Australia)

Tel.: +61 2 9450 0995
 sales@prominentfluid.com.au
 www.prominentfluid.com.au

ProMinent Dosiertechnik Ges. mbH (Austria)

Tel.: +43 7448 30400
 office@prominent.at
 www.prominent.at

ProMinent Belgium S.A., N.V. (Belgium)

Tel.: +32 2 3914280
 info@prominent.be
 www.prominent.be

ProMinent Brasil Ltda. (Brazil)

Tel.: +55 11 43610722
 prominent@prominent.com.br
 www.prominent.com.br

ProMinent Fluid Controls BG (Bulgaria)

Tel.: +359 2 9455303
 office@prominent.bg
 www.prominent.bg

ProMinent Fluid Controls Ltd. (Canada)

Tel.: +1 519 8365692
 info@prominent.ca
 www.prominent.ca

ProMinent Bermat S.A. (Chile)

Tel.: +56 2 3354799
 prominent@prominent.cl
 www.prominent.cl

ProMinent Fluid Controls China Co. Ltd. (P.R. of China)

Tel.: +86 411 87315738
 dr.r.hou@prominent.com.cn
 www.@prominent.com.cn

ProMinent Dosiertechnik CS s.r.o. (Czech Republ.)

Tel.: +420 585 757011
 info@prominent.cz
 www.prominent.cz

ProMinent Systems spol. s.r.o. (Czech. Republ.)

Tel.: +420 378 227 100
 info@prominentsystems.cz

ProMinent Dosiertechnik CS (Czech. Republ.)

Tel.: +420 251 55 1228
 praha@prominent.cz

ProMinent Finland OY (Finland)

Tel.: +35 89 4777890
 prominent@prominent.fi
 www.prominent.fi

Flow Center Oy (Finland)

Tel.: +358 9 2513 7700
 sales@flowcenter.fi
 www.flowcenter.fi

ProMinent France S.A. (France)

Tel.: +33 3 88101510
 contact@prominent.fr
 www.prominent.fr

Syclope Electronique (France)

Tel.: +33 05 59 33 70 36
 syclope@syclope.fr
 www.syclope.fr

ProMaqua GmbH (Germany)

Tel.: +49 6221 6489-0
 info@promaqua.com
 www.promaqua.com

ProMinent Fluid Controls (UK) Ltd. (Great Britain)

Tel.: +44 1530 560555
 sales@prominent.co.uk
 www.prominent.co.uk

ProMinent Hellas Ltd. (Greece)

Tel.: +30 210 5134621
 info@prominent.gr

ProMinent Magyarország Kft. (Hungary)

Tel.: +36 96 511400
 prominent@prominent.hu
 www.prominent.hu

Heidelberg ProMinent Fluid Controls (India)

Tel.: +91 80 23578872
 prominent@hpfhindia.com
 www.prominentindia.com

ProMinent Fluid Controls Ltd. (Ireland)

Tel.: +353 71 9151222
 info@prominent.ie
 www.prominent.ie

ProMinent Italiana S.R.L. (Italy)

Tel.: +39 0471 920000
 info@prominent.it
 www.prominent.it

ProAcqua (Italy)

Tel.: +39 0464 425222
 info@proacqua.it

Idrosid s.r.l. (Italy)

Tel.: +39 0461 534623
 info@idrosid.it
 www.idrosid.it

ITECO s.r.l. (Italy)

Tel.: +39 0461 242220
 iteco@itecoitalia.com
 www.itecoitalia.com

ProMinent Co. Ltd. Japan (Japan)

Tel.: +81 3 5812-7831
 hosotani@prominent.co.jp
 www.prominent.co.jp

ProMinent Office Kazakhstan (Kazakhstan)

Tel.: +7 3272 504130
 prominent@ducatmail.kz

ProMinent Korea Co. Ltd. (Republic of Korea)

Tel.: +82 31 7018353
 info@prominent.co.kr
 www.prominent.co.kr

ProMinent Office Kaunas (Lithuania)

Tel.: +370 37 325115
 prominent1@takas.lt

ProMinent Fluid Controls (M) Sdn. Bhd. (Malaysia)

Tel.: +603 806 82578
 info@pfc-prominent.com.my
 www.pfc-prominent.com.my

ProMinent Fluid Controls Ltd. (Malta)

Tel.: +356 21693677
 info@pfc.com.mt
 www.prominent.com.mt

ProMinent Fluid Controls de Mexico, S.A. de C.V. (Mexico)

Tel.: +52 442 2189920
 venfas@prominent.com.mx
 www.prominent.com.mx

ProMinent Verder B.V. (Netherlands)

Tel.: +31 30 6779280
 info@prominent.nl
 www.prominent.nl

ProMinent Dozotechnika Sp. z o.o. (Poland)

Tel.: +48 71 3980600
 prominent@prominent.pl
 www.prominent.pl

ProMinent Portugal Controlo de Fluidos, Lda. (Portugal)

Tel.: +35 121 9267040
 geral@prominent.pt
 www.prominent.pt

ProMinent Verder srl (Romania)

Tel.: +40 269 234408
 office@prominent.ro
 www.prominent.ro

ProMinent Dositechnika OOO (Russia)

Tel.: +7 495 7874501
 info@prominent.ru
 www.prominent.ru

Proshield Ltd. (Scotland)

Tel.: +44 1530 560555
 sales@prominent.co.uk
 www@proshield.co.uk

ProMinent Fluid Controls (Far East) Pte. Ltd. (Singapore)

Tel.: +65 67474935
 pfc@prominent.com.sg
 www.prominent.com.sg

ProMinent Slovensko s.r.o. (Slovak. Republ.)

Tel.: +421 2 48200111
 prominent@prominent.sk
 www.prominent.sk

ProMinent Fluid Controls Pty. Ltd. (South Africa)

Tel.: +27 11 82541-42
 jock.bartolo@prominentfluid.co.za

ProMinent Gugal S.A. (Spain)

Tel.: +34 972 287011/12
 prominent@prominentSpain.com
 www.prominent.es

ProMinent Doserteknik AB (Sweden)

Tel.: +46 31 656600
 info@prominent.se
 www.prominent.se

Tomal AB (Sweden)

Tel.: +46 0 346-713100
 info@tomal.se
 www.tomal.se

ProMinent Dosiertechnik AG (Switzerland)

Tel.: +41 44 8706111
 info@prominent.ch
 www.prominent.ch

Voney AG (Switzerland)

Tel.: +41 031 992 21 67
 www.voney-ag.ch

ProMinent Fluid Controls (Taiwan) Ltd. (Taiwan)

Tel.: +886 7 8135122
 richard@prominent.com.tw
 www.prominent.com.tw

ProMinent Fluid Controls (Thailand) Co. Ltd. (Thailand)

Tel.: +66 2 3760008
 pfc@prominent.co.th
 www.prominent.co.th

ProMinent Tunesia (Tunisia)

Tel.: +216 79 391 999
 prominent_tunisie@yahoo.fr

ProMinent Office Kiev (Ukraine)

Tel.: +380 44 5296933
 prominent@i.com.ua

ProMinent Juffali FZC (United Arab Emirates)

Tel.: +97 1655 72626
 info@prominentfzc.ae
 www.prominentjuffali.ae

ProMinent Fluid Controls, Inc. (USA)

Tel.: +1 412 7872484
 sales@prominent.us
 www.prominent.us

Aquatrac Instruments, Inc. (USA)

Tel.: +1 800 909 9283

Vertretungen weltweit / Distributors Worldwide

Angola · Bahrain · Bolivia · Botswana · Cameroon · Colombia · Costa Rica · Croatia · Cuba · Cyprus · Denmark · Ecuador · Egypt · El Salvador · Ethiopia · Ghana · Guatemala · Hong Kong · Indonesia · Iran · Ireland · Iceland · Israel · Jordan · Kenya · Kuwait · Macedonia · Malta · Mauritius · Montenegro · Mozambique · Namibia · New Zealand · Nigeria · Norway · Oman · Pakistan · Panama · Paraguay · Peru · Philippines · Qatar · Saudi Arabia · Serbia · Slovenia · Sudan · Syria · Tanzania · Tunisia · Turkey · Turkmenistan · UAE · Uganda · Uruguay · Venezuela · Vietnam · White Russia · Zambia · Zimbabwe

Anschrieffennachweise erhalten Sie durch: / Addresses of distributors are available from: ProMinent Dosiertechnik GmbH, Germany