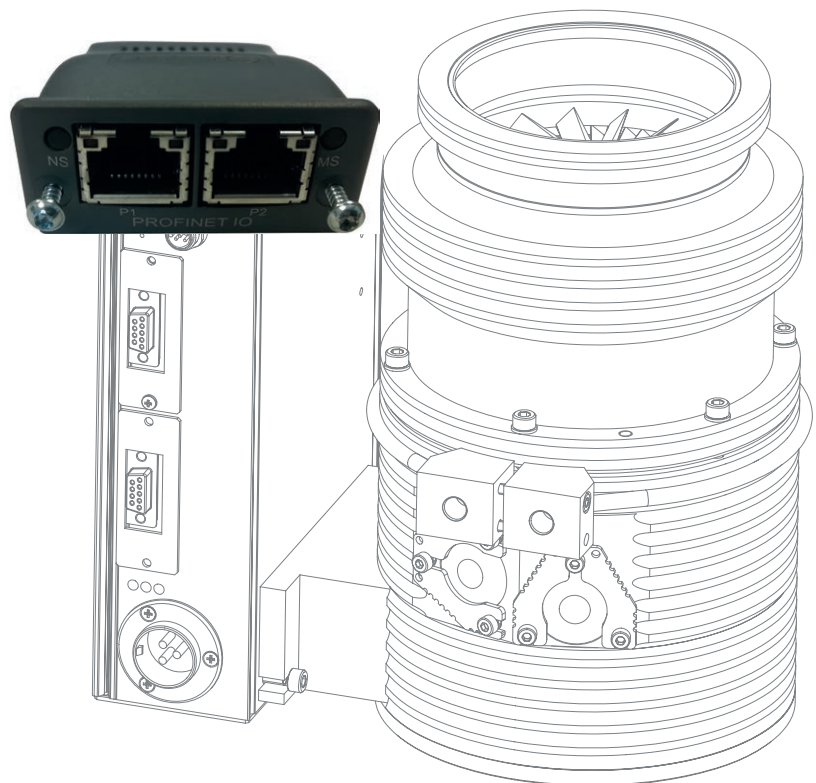


Profinet-Schnittstelle für MAG.DRIVE S / iS

Gebrauchsanleitung 300806903_001_C1



	Seite
1 Beschreibung	4
1.1 Profinet-Umgebung	4
1.2 Ethernet-Schnittstelle (RJ45)	4
1.3 Profinet Status-LEDs	5
2 GSDML-Datei	7
3 Konfiguration mit Siemens TIA Portal	8
3.1 Laden der GSDML-Datei	8
3.2 Hinzufügen des Geräts	9
3.3 Erstellen der Slave-Konfiguration	10
3.3.1 PPO1:	10
4 Beschreibung von PKE, IND, Steuer- und Statusbits	11
4.1 PKE: Parameternummer und Art des Zugriffs	11
4.2 Status und Steuerbits (Status- und Steuerwort)	12
4.3 Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Steuerbits	13
4.4 Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Statusbits	14
5 Parameterliste	15
6 Fehlerspeicher	22
7 Warnungen	27
8 Verhalten des Geräts bei Anlauf und IOPS = bad	31
Telegramm-Beispiele	32
Beispiel 1: Pumpe starten	33
Beispiel 2: Sollwertvorgabe aktiv	33
Beispiel 3: Parameter 150 lesen	34
Beispiel 4: Parameter 150 schreiben	35
Beispiel 5: Fehlercode auslesen	36
Beispiel 6: Pumpenbetriebsstunden bei Fehler auslesen	37

Informationspflicht

Diese Einbau- und Gebrauchsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig lesen und befolgen, um so von Anfang an ein optimales und sicheres Arbeiten zu gewährleisten.

Die **Frequenzwandler MAG.DRIVE S und iS mit Profinet-Schnittstelle** von Leybold gewährleisten bei richtigem Einsatz und Beachtung der in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Anweisungen einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb. Bitte lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Abschnitt und im Rest der Gebrauchsanleitung sorgfältig und achten Sie darauf, dass diese Hinweise eingehalten werden. Das Gerät darf **nur im ordnungsgemäßen und in dem in der Gebrauchsanleitung beschriebenen Zustand betrieben** und von ausgebildetem Personal bedient und gewartet werden. Beachten Sie auch örtliche und staatliche Anforderungen und Vorschriften. Wenn Sie Fragen zu Sicherheit, Betrieb oder Wartung des Gerätes haben, wenden Sie sich an unsere nächstgelegene Niederlassung.

„Ausgebildetes Personal“ für die Bedienung dieser Pumpe sind

- Facharbeiter mit Kenntnissen im Bereich Mechanik, Elektrotechnik sowie Vakuumtechnik und
- speziell für die Bedienung von Vakuumpumpen geschultes Personal.

GEFAHR bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Gefährdungspotenzial. Wird die Gefahr nicht vermieden, sind schwere Verletzungen oder der Tod die Folge.

WARNUNG bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Gefährdungspotenzial. Wird die Warnung nicht berücksichtigt, kann dies schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

VORSICHT bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Gefährdungspotenzial. Wird diese nicht beachtet, sind geringfügige oder mäßige Verletzungen die Folge.

Informationen über Eigenschaften oder Anweisung zu einer Handlung, deren Missachtung zu Schäden an der Pumpe oder an der Anlage führt.

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.

Die Gebrauchsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.

HINWEIS



GEFAHR



WARNUNG



VORSICHT



HINWEIS



Beschreibung

1 Beschreibung

1.1 Profinet-Umgebung

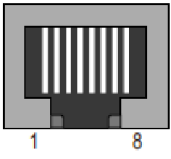
In einer Profinet-Umgebung wird zwischen Master- und Slave-Geräten unterschieden. Master-Geräte legen hierbei den Datenverkehr fest. Sie übertragen Daten an die zugeordneten Slaves und fordern Daten von diesen an. Dabei besteht die Möglichkeit, einen oder mehrere Master in einem System zu betreiben.

Der MAG.DRIVE S / iS ist ein Slave-Gerät, reagiert demnach auf Master-Anforderungen und liefert Daten nur nach Anfrage vom Master.

1.2 Ethernet-Schnittstelle (RJ45)

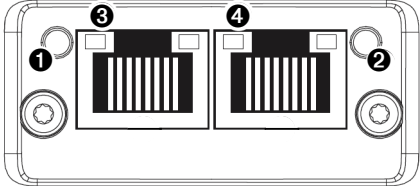
Die Profinet-Option weist zwei RJ45-Profinet-Steckverbinder auf, die jeweils als Ein- oder Ausgang dienen. Dies ermöglicht eine einfache Hintereinanderschaltung mehrerer Geräte. Verwenden Sie nur industrietaugliche Profinet-Kabel zur Gewährleistung einer stabilen Kommunikation.

Die Ethernet-Schnittstelle überträgt Daten vollduplex mit 100 Mbit, entsprechend der PROFINET-Spezifikationen.

Pin	Signal	Beschreibung	Stecker
1	TD+		
2	TD-		
3	RD+		
6	RD-		
4, 5, 7, 8		über serielle RC-Beschaltung mit dem Gehäuse verbunden	
Gehäuse		Abschirmung	

1.3 Profinet Status-LEDs

LED	Funktion
1	Netzwerkstatus
2	Modulstatus
3	Verbindungsaktivität (Port 1)
4	Verbindungsaktivität (Port 2)



Über die LEDs Netzwerkstatus und Modulstatus werden beim Hochfahren Testsequenzen ausgegeben.

Beschreibung

Netzwerkstatus-LED

LED-Status	Beschreibung	Anmerkung
Aus	Offline	- keine Spannung - keine Verbindung zur E/A-Steuerung
Leuchtet grün	Online (RUN)	- Verbindung zur E/A-Steuerung aktiv - E/A-Steuerung im RUN-Status
Blinkt grün (1x)	Online (STOP)	- Verbindung zur E/A-Steuerung aktiv - E/A-Steuerung im STOP-Status oder fehlerhafte E/A-Daten - IRT-Synchronisierung nicht abgeschlossen
Blinkt grün	Blinkt	- von spez. Dienstprogrammen verwendet, um Netzknoten zu identifizieren
Leuchtet rot	Schwerwiegender Fehler	- interner Ausnahmefehler (gleichzeitig leuchtet die rote Modulstatus-LED)
Blinkt rot (1x)	Fehler: Stationsname	- Stationsname nicht festgelegt
Blinkt rot (2x)	Fehler: IP-Adresse	- IP-Adresse nicht festgelegt
Blinkt rot (3x)	Fehler: Konfiguration	- erwartete ID entspricht nicht der tatsächlichen ID

Modulstatus-LED

LED-Status	Beschreibung	Anmerkung
Aus	nicht initialisiert	- keine Spannung - Modul im SETUP- oder NW_INIT-Status
Leuchtet grün	Normalbetrieb	- Modul nicht mehr im NW_INIT-Status
Blinkt grün (1x)	Diagnose	- Diagnosen werden durchgeführt
Leuchtet rot	Ausnahmefehler	- Gerät im EXCEPTION-Status
	Schwerwiegender Fehler	- interner Ausnahmefehler (gleichzeitig leuchtet die rote Netzwerkstatus-LED)
Leuchtet abwechselnd rot / grün	Firmware-Aktualisierung	- Gerät NICHT ausschalten! Andernfalls können irreparable Schäden auftreten.

Verbindungsaktivität-LED

LED-Status	Beschreibung	Anmerkung
Aus	keine Verbindung	- keine Verbindung, kein Datenaustausch
Leuchtet grün	Verbindung	- Ethernet-Verbindung ohne Datenaustausch
Flackert grün	Aktivität	- Ethernet-Verbindung mit Datenaustausch

2 GSDML-Datei

Über die GSDML-Datei eines Profinet-Geräts erhält die Master-Konfigurationssoftware sämtliche notwendigen Informationen zu diesem Gerät.

Die aktuelle GSDML-Datei kann unter www.leybold.com/ → Downloads → [Download von Software](#) heruntergeladen werden.

In der GSDML (Gerätestammdatei Markup Language) sind sämtliche notwendigen Informationen des zugehörigen Geräts hinterlegt. Das Dateiformat ist in der Norm festgelegt, so dass Projektierungswerkzeuge verschiedener Hersteller benutzt werden können.

Konfiguration

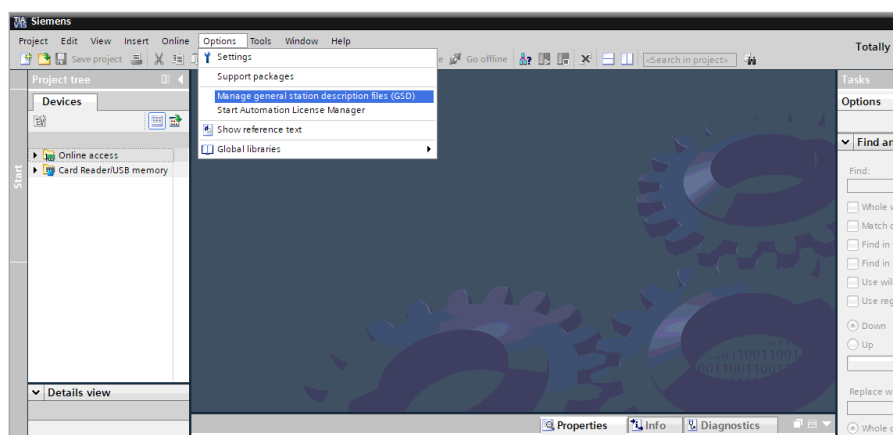
3 Konfiguration mit Siemens TIA Portal

Die Konfiguration wird am Beispiel von TIA Portal beschrieben. Die Konfiguration mit anderen Tools sollte in ähnlicher Weise erfolgen.

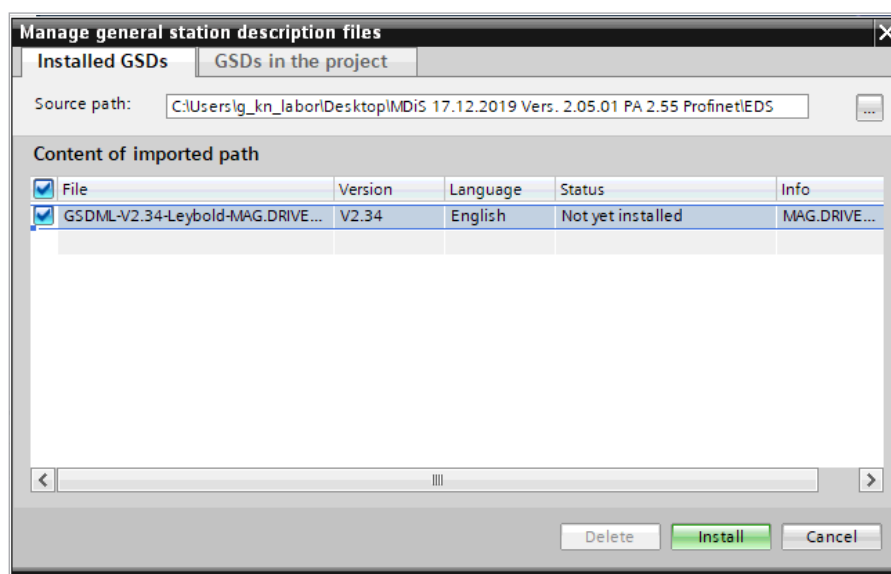
3.1 Laden der GSDML-Datei

Zunächst muss die GSDML-Datei in die Konfigurationssoftware geladen werden.

Wählen Sie im Menü **Options** den Befehl **Manage general station description files (GSD)**.



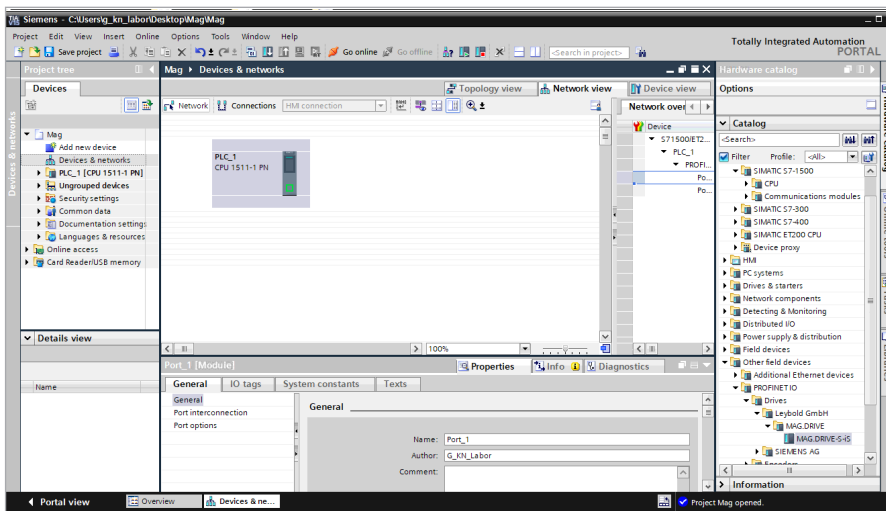
Wählen Sie anschließend das Quellverzeichnis aus, in dem die GSDML-Datei liegt, und installieren Sie die Datei.



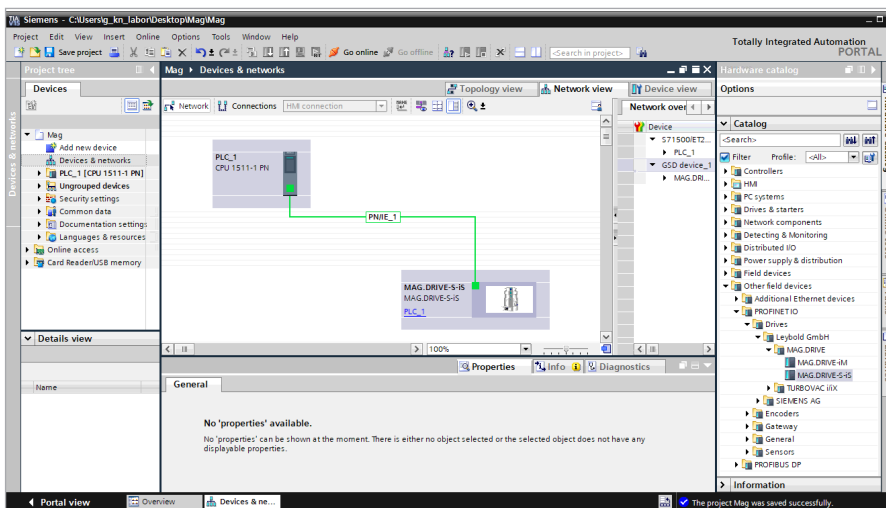
Das Gerät ist anschließend im Hardware-Katalog verfügbar.

3.2 Hinzufügen des Geräts

Wählen Sie unter **Hardware-Katalog** den Eintrag **MAG.DRIVE-S-IS**, und fügen Sie das Gerät dem System hinzu.



Verbinden Sie dann das Gerät mit der Steuerung.



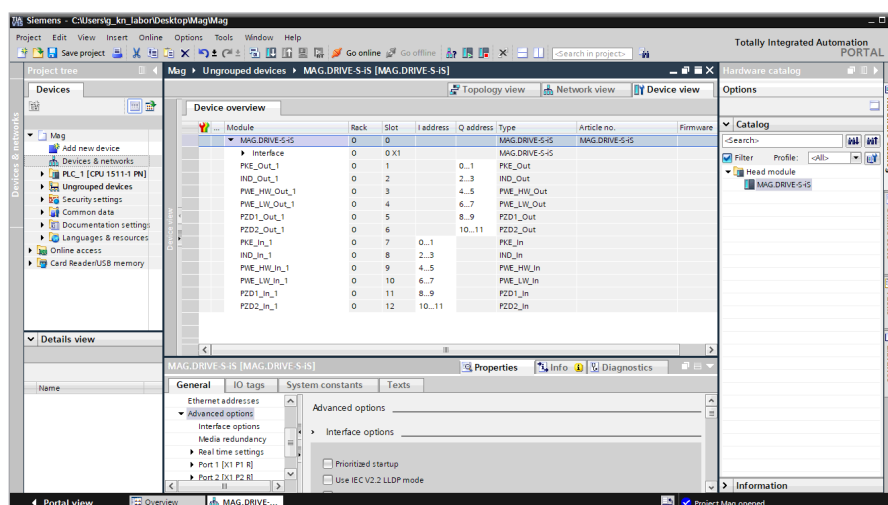
3.3 Erstellen der Slave-Konfiguration

Die Konfiguration der Module erfolgt automatisch.

Dabei ist lediglich eine Konfiguration zulässig:

3.3.1 PP01:

Byte-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Eingang	Ausgang
0-1	PKE	Parameternummer und Zugriffsart	PKE_In	PKE_Out
2-3	IND	Parameterindex	IND_In	IND_Out
4-7	PWE	Parameterwert	PWE_HW_In + PWE_LW_In	PWE_HW_Out + PWE_LW_Out
8-9	PZD1: ZSW STW	Status- und Steuerbits	PZD1_In	PZD1_Out
10-11	PZD2: HIW HSW	Aktuelle Rotorfrequenz	PZD2_In	PZD2_Out



4 Beschreibung von PKE, IND, Steuer- und Statusbits

4.1 PKE: Parameternummer und Art des Zugriffs

Die Parameternummer wird sowohl beim Zugriff auf den Frequenzwandler als auch in der Antwort des Frequenzwandlers gesendet.

Es werden dem Empfänger Informationen über den Parameterwert PWE mitgeteilt: Größe, Feldwert oder einzelner Wert lesen oder schreiben.

Die Parameter und Störmeldungen finden Sie in den Abschnitten 5 und 6.

Art des Parameter-Zugriffs auf den Frequenzwandler (Auftragskennung)					Art der Parameter-Antwort des Frequenzwandlers (Antwortkennung)				
Bit-Nummer					Bit-Nummer				
15	14	13	12		15	14	13	12	
0	0	0	0	kein Zugriff	0	0	0	0	keine Antwort
0	0	0	1	Parameterwert angefordert	0	0	0	1	16-Bit-Wert wird gesendet
					0	0	1	0	32-Bit-Wert wird gesendet
0	0	1	0	schreibe einen 16-Bit-Wert	0	0	0	1	16-Bit-Wert wird gesendet
0	0	1	1	schreibe einen 32-Bit-Wert	0	0	1	0	32-Bit-Wert wird gesendet
0	1	1	0	Feldwert angefordert*	0	1	0	0	16-Bit-Feldwert wird gesendet
					0	1	0	1	32-Bit-Feldwert wird gesendet
0	1	1	1	schreibe einen 16-Bit-Feldwert*	0	1	0	0	16-Bit-Feldwert wird gesendet
1	0	0	0	schreibe einen 32-Bit-Feldwert*	0	1	0	1	32-Bit-Feldwert wird gesendet
1	0	0	1	Anzahl der Feldelemente eines Feldes angefordert	0	1	1	0	Anzahl der Feldelemente eines Feldes wird gesendet
					Weitere Antworten				
					0	1	1	1	Der Frequenzwandler kann den Befehl nicht ausführen
					1	0	0	0	bei einem Schreibzugriff: keine Schreibberechtigung

Abhängig von der Auftragskennung sind nur bestimmte Antwortkennungen möglich. Hat die Antwortkennung den Wert 7 (Auftrag nicht ausführbar), dann ist im Parameter-Wert (PWE) eine Fehlernummer hinterlegt.

Parameter-Index IND

* Das gewünschte Element des indizierten Parameters wird in IND angegeben.

Fehlerkennung	Beschreibung
0	unzulässige Parameter Nr.
1	Parameter nicht änderbar
2	Min- / Max-Begrenzung
3	fehlerhafter Indexwert
4	kein Array
5	falscher Datentyp
6	Einstellung nicht erlaubt
7	Element wurde nicht geändert
101	Auftrag unbekannt
104	zu niedrige Passwortebeine

4.2 Status und Steuerbits (Status- und Steuerwort)

Die Status- und Steuerbits sind nur temporär verfügbar, d.h. nach dem Unterbrechen der Spannungsversorgung befinden sich die Bits im Defaultzustand.

4.3 Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Steuerbits

(Wird bei jedem Zugriff auf den Frequenzwandler gesendet)

PZD1 Bit	Befehl	Bemerkungen
0	*System Start/Stop	Wert = 1: Antrieb der Pumpe starten Wert = 0: Antrieb der Pumpe stoppen (Start ist unmöglich, wenn Bit 7 = 1; bedeutet Rücksetzen aktiv)
1 bis 5	Nicht belegt	
6	*Hauptsollwert in PZD2 aktivieren	Wert = 1: Der Wert von PZD2 wird als Drehzahlsollwert verwendet. Wert = 0: Der Sollwert PZD2 wird ignoriert.
7	*Fehler rücksetzen Rücksetzen unmöglich, wenn Bit 0 = 1; Start aktiv	Eine Änderung von 0 auf 1 löscht alle anstehenden Fehlermeldungen, sofern deren Ursache behoben wurde. Um ein ständiges Rücksetzen zu vermeiden, wirkt nur der Übergang von 0 nach 1 als Rücksetzsignal.
8	*Standbyfunktion aktivieren	Wert = 1: Aktivieren der Standbyfunktion: Falls der Hauptwert in PZD 2 deaktiviert ist, muss der Antriebsbezugswert für die Drehzahl den gleichen Wert haben wie Parameter 150. Wert = 0: Deaktivieren der Standbyfunktion: Falls der Hauptwert in PZD 2 deaktiviert ist, muss der Antriebsbezugswert für die Drehzahl den gleichen Wert haben wie Parameter 24. Dieses Bit entspricht der alternativen Standbyaktivierung von Parameter 151.
9	Nicht belegt	
10	*Prozessdaten aktivieren (Bit 0, 6, 7, 8, 13, 14)	Wert = 0: Steuerung des Pumpenantriebs durch digitales I/O-Signal, alle Bits in PZD1 werden ignoriert. Wert = 1: System wird über diese Schnittstelle gesteuert. Das digitale I/O-Signal wird ignoriert.
11	**Sperrgas Ein/Aus	Wert = 1: Sperrgasventil geöffnet Wert = 0: Sperrgasventil geschlossen
12	**Belüftung Ein/Aus	Wert = 1: Belüftungsventil geöffnet Wert = 0: Belüftungsventil geschlossen
13 bis 14	Nicht belegt	
15	**Belüftung Ein/Aus	Wert = 1: Zustand des Belüftungsventils abhängig vom Betriebszustand der Pumpe Wert = 0: Belüftungsventil geschlossen

* Um die Steuerungsfunktion über die Schnittstelle zu aktivieren, muss Bit 10 gesetzt sein. Eine Steuerung über andere Methoden ist dann deaktiviert.

** Für zukünftige Anwendungen

*** Parameter 134 muss auf 21 gesetzt sein, um die Funktion zu aktivieren

PKE, IND, Bits

4.4 Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Statusbits

(Wird mit jeder Antwort des Frequenzwandlers gesendet)

PZD1		
Bit	Interpretation	Beschreibung
0	Betriebsbereit	Bit 0 wird nach Initialisierung des Systems gesetzt, sofern kein Fehler vorliegt.
1	Nicht belegt	Wert ist auf 0 gesetzt.
2	Betrieb aktiviert	Bit 2 wird gesetzt, sofern kein Fehler vorliegt, Rotor wird angehoben und Antrieb ist aktiv.
3	Fehlerzustand	Bit 3 wird gesetzt, falls irgendein Fehler vorliegt, und der Pumpenantrieb wird deaktiviert. Die Pumpe ist nicht zu starten bereit.
4	Beschleunigung	Bit 4 wird auf 1 gesetzt, sobald der Antrieb die Drehzahl der Pumpe erhöht oder dies versucht (Ist-Drehzahl << Drehzahlreferenzwert).
5	Verzögerung	Bit 5 wird auf 1 gesetzt, sobald der Antrieb die Drehzahl der Pumpe verringert oder dies versucht (Ist-Drehzahl >> Ist-Drehzahlreferenzwert; auch aktiv beim Herunterlaufen).
6	Einschaltsperr	Wert invers zu Bit 2 von PZD1.
7	Warntemperatur	Temperaturwarnungsbedingung: Eine oder mehrere Temperaturgrenzen haben die Warnungsgrenze überschritten.
8	Nicht belegt	Wert ist auf 0 gesetzt.
9	Parameterkanal aktiviert	Wenn gesetzt, ist der Parameterkanal betriebsbereit; normalerweise immer = 1.
10	Normalbetrieb erreicht	Bit 10 ist gesetzt, wenn die Normalbetriebs-Bedingung der Pumpe wahr ist: „Ist-Pumpendrehzahl“ ≥ „Drehzahlreferenz“ * P25.
11	Pumpe dreht sich	Bit 11 wird gesetzt, sobald der Rotor sich dreht, $f > 3\text{Hz}$.
12	Fehlerzähler	Bit 12 wird gesetzt, wenn die Alarmschwelle der internen Zähler die Sollwerte erreicht haben, so dass das System nicht länger betrieben werden darf.
13	Überlastwarnung	Bit 13 wird gesetzt, falls die Lastbedingungen eine oder mehrere Überlastbedingungen auslösen; ist noch zu definieren.
14	Nicht belegt	Wert ist auf 0 gesetzt.
15	Prozesskanal aktiviert	Bit 15 wird auf 1 gesetzt, falls Bit 10 von PZD1 gesetzt ist, und die Pumpe durch diese Schnittstelle gesteuert wird

5 Parameterliste

Es ist möglich, gewisse Parameter den Anforderungen entsprechend zu verändern und permanent zu speichern. Siehe hierzu im Anhang, Beispiel 4.

r = lesbar, w = schreibbar

Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
1	Geräteerkennung	100	201	201		r	u16	201 = MAG.DRIVE S / iS
2	Softwareversion xxx.yy.zz	8010000	2147483647	8015500		r	i32	xxx.yy: Version, zz: Korrekturindex
3	Frequenz-Istwert	0	1200	0	rps	r	u16	Drehfrequenz des Rotors
4	Zwischenkreisspannung	0	1000	480	0,1 V	r	u16	Laufend gemessene Zwischenkreisspannung des Wandlers
5	Motorstrom-Istwert	0	100	0	0,1 A	r	u16	Laufend gemessener Motorstrom
6	Eingangsleistung	0	5000	0	0,1 W	r	u16	Laufend gemessene Eingangsleistung
7	Motortemperatur-Istwert	0	150	0	°C	r	u16	Laufend gemessene Motortemperatur
8	EEPROM	-2147483648	2147483647	0		r/w	i32	Ein Schreibbefehl mit beliebigem Zahlenwert programmieren löst die Datenübernahme aus.
11	Wandlertemperatur- Istwert	0	100	0	°C	r	u16	Laufend gemessene Wandlertemperatur
16	Motortemperatur- Warnschwelle	5	250	110	°C	r	u16	Bei Überschreiten der Motortemperatur- Warnschwelle erfolgt eine Warnmeldung.
17	Nennstrom Motor	0	200	45	0,1 A	r	u16	Maximal zulässiger Motorstrom
18	Nennfrequenz	0	1200	980	Hz	r	u16	Höchstzulässige Frequenz der Pumpe
19	Minimale Sollfrequenz	0	1200	230	Hz	r	u16	Niedrigst zulässige Sollfrequenz
20	Minimal- Frequenzschwelle	0	1200	200	Hz	r	u16	Diese Frequenz muss beim Hochlauf der Pumpe innerhalb der maximalen Durchlaufzeit (P183) erreicht sein. Nach Ende des Hochlaufs: Abschaltgrenze bei Überlast.
21	Motorstrom- Überlastschwelle	0	200	45	0,1 A	r	u16	Nach Erreichen des Normalbetriebs führt ein Überschreiten dieser Schwelle nach einer gewissen Zeit zu einem Überlastfehler

Parameterliste

Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
23	Pumpentyp	200	300	200		r	u16	Schlüsselnummer der angeschlossenen Pumpe: 230 = MAG 300/400 260 = MAG 600/700
24	Sollfrequenz	600	1200	980	Hz	r/w	u16	Sollfrequenz des Rotors
25	Frequenzabhängige Normalbetriebsschwelle	35	99	90	%	r/w	u16	Legt fest, ab welcher Frequenz der Pumpe Normalbetrieb vorliegt.
32	Max. Hochlaufzeit	0	3600	420	s	r/w	u16	Max. zulässige Zeit, in der die Pumpe bei anliegendem Startsignal die Normalbetriebsschwelle (P24 x P25) erreichen muss
36	Startverzugszeit	0	3600	0	s	r/w	u16	Verzögert den Start der Pumpe z.B. um Vorpumpen-Vorlaufzeit zu ermöglichen.
38	Start-Zyklenzähler	0	65535	0		r	u16	Zählt die Anzahl der Pumpenhochläufe aus dem Stillstand.
50	Katalognummer Pumpe	0	2147483647	0		r	i32	Die letzten 9 Ziffern der Katalognummer der Pumpe.
52	Seriennummer Pumpe	0	2147483647	0		r	i32	Die letzten 9 Ziffern der Seriennummer der Pumpe.
54	Herstelldatum	0	2147483647	0		r	i32	Herstelldatum der Pumpe [TTMMJJ].
56	Servicedatum	0	2147483647	0		r	i32	Datum der letzten Wartung [TTMMJJ]
60	Betriebsstundenzähler bei letzter Wartung	0	2147483647	0	0,01 h	r	i32	Betriebsstundenzählerstand bei letzter Wartung
62	Reparaturdatum	0	2147483647	0		r	i32	Datum der letzten Reparatur [TTMMJJ]
66	Betriebsstunden bei letzter Reparatur	0	2147483647	0	0,01 h	r	i32	Betriebsstundenzählerstand bei letzter Reparatur
86	Anzahl aller Reparaturen	0	65535	0		r	u16	Anzahl aller bisher durchgeführten Reparaturen
105	Anzahl Fanglagerkontakte	0	65535	0		r	u16	Zählt die Anzahl aller Fanglagerkontakte.
106	Fanglagerkontaktdauer	0	2147483647	0	0,01 s	r	i32	Zählt die Gesamtdauer aller Fanglagerkontakte.
109	Maximale Anzahl der Fanglagerkontakte	0	65535	1000		r	u16	Maximale Anzahl der Fanglagerkontakte bis zur Warnung oder Fehlermeldung.
110	Maximale Dauer der Fanglagerkontakte	0	2147483647	360000	0,01 s	r	i32	Maximale Gesamtdauer der Fanglagerkontakte bis zur Warnung oder Fehlermeldung.

Parameterliste

Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
125	Lagertemperatur-Istwert	0	150	0	°C	r	u16	Gemessene Temperatur des Lagers.
126	Lagertemperatur-Warnschwelle	5	250	85	°C	r	u16	Bei Überschreiten der Lagertemperatur-Warnschwelle erfolgt eine Warnmeldung.
131	Lagertemperatur-Fehlerschwelle	10	250	90	°C	r	u16	Bei Überschreiten der Lagertemperatur-Abschaltswelle erfolgt eine Störungsmeldung.
133	Motortemperatur-Fehlerschwelle	10	250	115	°C	r	u16	Bei Überschreiten der Motortemperatur-Abschaltswelle erfolgt eine Störungsmeldung.
134	Verhalten der 24 V-Optionsversorgung	0	21	19		r/w	u16	Wählt das Verhalten der 24 V Optionsversorgung (Lüfter, Ventil etc.) 0: Keine Funktion 1: Fehler 2: negierter Fehler 3: Warnung 4: negierte Warnung 5: Drehzahl oberhalb Normalbetriebsfrequenz 6: Drehzahl unterhalb Normalbetriebsfrequenz 7: Motor dreht 8: Motor dreht nicht 9: Drehzahlsollwert erreicht 10: Warnung Unterspannung im Zwischenkreis 11: Warnung Überspannung im Zwischenkreis 12: Warnung Motortemperatur 13: Warnung Kühlkörpertemperatur des Wandlers 14: Warnung Innenraumtemperatur des Wandlers 15: Warnung Lagertemperatur der Pumpe 16: Warnung Drehzahlgrenzwert überschritten 17: Warnung Überlast Motor erreicht 18: Schaltfunktion durch Feldbus 19: Konstant EIN 20: Bremsbetrieb Option 21: Belüftungsventil Option

Parameterliste

Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
139	Stromreduzierfaktor	30	100	100	%	r/w	u16	Dient zur Reduzierung der maximalen Wandler-Stromaufnahme, z.B. zum Anpassen an leistungsschwächere Netzteile. Hinweis: Werte < 100 verringern die max. Leistung der Pumpe und verlängern die Hochlaufzeit.
140	Zwischenkreisstrom	0	100	0	0,1 A	r	u16	Mittelwert-Messung des Zwischenkreisstroms. Entspricht der aktuellen Stromaufnahme des Umrichters.
143	Aktuelle Motorspannung	-1000	1000	0	0,1 V	r	i16	Aktuelle Motorspulenspannung
144	Zyklenzähler - Warnschwelle	0	65535	27000		r	u16	Bei Überschreiten der Zyklenzähler-Warnschwelle erfolgt eine Warnmeldung.
145	Zyklenzähler - Fehlerschwelle	0	65535	30000		r	u16	Bei Überschreiten der Zyklenzähler-Fehlerschwelle erfolgt eine Fehlermeldung.
146	Standby-Zyklenzähler	0	65535	0		r	u16	Zählt alle Hochläufe aus Standby bis zur Normaldrehzahl.
147	Zyklenzähler	0	65535	0		r	u16	Anzahl aller Hochlauf- und Standby-Zyklen zusammen.
150	Standby-Drehzahl	0	1200	250		r/w	u16	Drehzahlvorgabe für Standby-Betrieb
154	Pumpenbetriebsstunden-Warnschwelle	0	2147483647	9000000	0,01 h	r	i32	Bei Überschreiten der Pumpenbetriebsstunden-Warnschwelle erfolgt eine Warnmeldung.
155	Pumpenbetriebsstunden-Fehlerschwelle	0	2147483647	10000000	0,01 h	r	i32	Bei Überschreiten der Pumpenbetriebsstunden-Fehlerschwelle erfolgt eine Fehlermeldung.
157	Pumpenbetriebsstunden-Startblockierungsschwelle	0	2147483647	9500000	0,01 h	r	i32	Bei Überschreiten der Pumpenbetriebsstunden-Startblockierungsschwelle wird ein erneuter Pumpenstart verhindert.
171	Fehlercodespeicher	0	1000	0		r	u16	Indizierter Parameter zur Speicherung der letzten 40 Fehlereinträge. Der Zugriff auf die einzelnen Fehlercodes erfolgt durch Zugriff auf diesen Parameter mit zusätzlicher Angabe der Index-Nr. Der jüngste Fehlereintrag wird mit dem Index 0, der älteste mit dem Index 39 adressiert. Siehe Abschnitt 6 zur Kodierung der Fehler.

Parameterliste

Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
174	Rotorfrequenz zum Fehlerzeitpunkt	0	1200	0		r	u16	Zugriff sinngemäß wie P171 (Fehlercodespeicher)
176	Stand des Pumpenbetriebsstundenzählers zum Fehlerzeitpunkt	0	2147483647	0		r	i32	Zugriff sinngemäß wie P171 (Fehlercodespeicher)
181	Profibus-Steuerungsüberwachung (Watchdog)	0	200	200	0,1 s	r/w	u16	0.0 = keine Überwachung der zyklischen Steuertelegramme xx.x Sekunden nach Ausfall der zyklischen Steuertelegramme stoppt die Pumpe mit einer Fehlermeldung.
182	RS-232/485-Steuerungsüberwachung (Watchdog)	0	200	0	0,1 s	r/w	u16	0.0 = keine Überwachung der zyklischen Steuertelegramme xx.x Sekunden nach Ausfall der zyklischen Steuertelegramme stoppt die Pumpe mit einer Fehlermeldung.
183	Maximale Durchlaufzeit	0	1200	360	s	r	u16	Max. zulässige Zeit, in der die Pumpe nach Startbefehl bis zur Minimalfrequenz hochgelaufen sein muss.
184	Wandler-Betriebsstunden	0	65535	0	h	r	u16	Summiert die Betriebsdauer des Wandlers bei aktivem Pumpenantrieb.
220	Max. Orbit Ebene 1	0	65535	0	1/2 ¹⁴	r	u16	Aktueller Spitzenwert der radialen Lagerauslenkung auf Ebene 1
221	Max. Orbit Ebene 1	0	65535	0	1/2 ¹⁴	r	u16	Aktueller Spitzenwert der radialen Lagerauslenkung auf Ebene 2
222	Max. Z-Auslenkung	0	65535	0	1/2 ¹⁴	r	u16	Aktueller Spitzenwert der Z-Auslenkung
227	Warnungs-Bits 1	0	65535	0		r	u16	Aktive Warnung bitweise dargestellt. Bedeutung siehe Abschnitt 7.
228	Warnungs-Bits 2	0	65535	0		r	u16	Aktive Warnung bitweise dargestellt. Bedeutung siehe Abschnitt 7.
230	Warnungs-Bits 3	0	65535	0		r	u16	Aktive Warnung bitweise dargestellt. Bedeutung siehe Abschnitt 7.
232	Warnungs-Bits 4	0	65535	0		r	u16	Magnetlagerbedingungen im Detail
243	Zeitverzögerung SEMI F47	0	9999	5	s	r/w	u16	Einstellbare Zeit, die bei einem Einbruch der Eingangsspannung ohne Fehlermeldung überbrückt wird. Für die gesamte Dauer zeigt der Wandler Normalbetrieb an. Hilfsparameter zur Erfüllung der SEMI F47.
254	RS485-Adresse einstellen	0	31	0		r/w	u8	Einstellen der USS-Adresse für alle passiven seriellen Schnittstellen wie RS232, RS485 etc. im Control Slot

Parameterliste

Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
260	Stromobergrenze für Belüftungsventil	0	1000	0	0,1 A	r	u16	
261	Stromuntergrenze für Belüftungsventil	0	1000	0	0,1 A	r	u16	
262	Drehzahluntergrenze für Belüftungsventil	0	1000	100	Hz	r	u16	
263	Fanglagerzähler generatorischer Betrieb	0	65535	0		r	u16	
264	Fanglagerschwelle generatorischer Betrieb	0	65535	0		r	u16	
265	Drehzahluntergrenze generatorischer Betrieb	0	1000	200	Hz	r	u16	
266	Fanglagerzähler Vollauslauf PK	0	65535	0		r	u16	
267	Fanglagerzähler Vollauslauf Wandler	0	65535	0		r	u16	
268	Fanglagerschwelle Vollauslauf	0	65535	0		r	u16	
312	Katalognr. Wandler	0	255	0	:CHAR	r	u16	Katalognummer, max. Index = 10
315	Serialnr. Wandler	0	255	0	:CHAR	r	u16	Seriennummer Wandler, max. Index = 10
343	Hochlauf-Sollstrom	0	200	45	0,1 A	r	u16	Motor-Sollstrom während des Hochlaufs
344	Kabellänge	0	65535	0	m	r	u16	Länge des Pumpenkabels
350	Katalognummer der Pumpe	0	127	0	:CHAR	r	u16	Katalognummer der Pumpe. Ein ASCII-Zeichen pro Index, max. Index = 18
390	Kühlkörpertemperatur-Istwert	0	150	0	°C	r	u16	Kühlkörpertemperatur der Leistungsstufe des Wandlers.
398	Pumpenvolumen	0	65535	300	l/s	r	u16	Saugvermögen der Pumpe
399	Pumpentyp	0	65407	0	:CHAR	r	u16	Vollständige Beschreibung des Pumpentyps, max. Index = 18

Parameterliste

Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
801	Magnetlagerstrom	-32768	32767	0	0,01 A	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom 1a, 2a 1b, 2b, Z, max. Index = 4
815	Magnetlagerstrom 1a	-32768	32767	0	mA	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom 1a der Hochvakuumseite
816	Magnetlagerstrom 2a	-32768	32767	0	mA	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom 2a der Hochvakuumseite der Vorvakuumseite
817	Magnetlagerstrom 1b	-32768	32767	0	mA	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom 1b der Hochvakuumseite der Hochvakuumseite
818	Magnetlagerstrom 2b	-32768	32767	0	mA	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom 2b der Hochvakuumseite der Vorvakuumseite
819	Magnetlagerstrom Z	-32768	32767	0	mA	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom der Z-Achse
872	Magnetlagerstrom 1c	-32768	32767	0	mA	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom 1c der Hochvakuumseite der Hochvakuumseite
873	Magnetlagerstrom 2c	-32768	32767	0	mA	r	i16	Momentaner Magnetlagerstrom 2c der Hochvakuumseite der Vorvakuumseite
918	Parameter-Busadresse setzen	0	65535	126		r/w	u16	Parameter zum Setzen der Busadresse. 1 bis 125 sind zulässige Adressen für Profibus.
923	Aktive Busadresse	0	65535	126		r	u16	Wirksame Busadresse
924	Art der Busadresse	0	1	0		r/w	u16	Wahl, ob Parameter-Busadresse (Wert=1) oder der Hochvakuumseite Netzwerk-Busadresse (Wert=0) der Hochvakuumseite wirksam sein soll.

Fehlerspeicher

6 Fehlerspeicher

Parameter 171 enthält bei einer Störung einen entsprechenden Fehlercode. Zu der jeweiligen Störung sind unter den Parametern 174 und 176 bei der gleichen Index-Nr. die entsprechende Rotorfrequenz und die entsprechenden Betriebsstunden zu dem Fehlerzeitpunkt gespeichert. Nachfolgend aufgelistet sind die möglichen Fehlercodes und deren Ursachen.

Fehler- Bezeichnung code	Bedeutung	Mögliche Ursache	Abhilfe
2	Motortemperatur zu hoch	Die Motortemperatur hat die Abschaltschwelle überschritten.	Kühlwasserversorgung verbessern. Gaslast verringern. Frequenzwandler zwischen den Zyklen abkühlen lassen.
3	Versorgungs- spannungsfehler	Die Versorgungsspannung ist außerhalb des festgelegten Bereichs.	Falsches Netzteil angeschlossen. Ausgangsspannung falsch eingestellt. Spannungsabfall über dem Anschlusskabel
4	Wandlertemperaturfehler	Der Temperaturfühler im Frequenzwandler zeigt einen zu hohen Wert an.	Richtiges Netzteil anschließen. Ausgangsspannung richtig einstellen. Kabelquerschnitt vergrößern.
6	Überlastfehler	Die Drehzahl der Pumpe ist unter die Mindestdrehzahl gefallen. (140 Hz).	Kühlwasserversorgung verbessern. Gaslast verringern. Frequenzwandler zwischen den Zyklen abkühlen lassen.
7	Hochlaufzeitfehler	Die Pumpe hat die normale Betriebsfrequenz nicht nach der max. Hochlaufzeit erreicht.	Vorvakuumdruck verringern. Prozessgasfluss verringern. Kammerdruck während des Betriebs prüfen.
9	Lagertemperatur zu hoch	Die Drehzahl der Pumpe ist unter die Mindestdrehzahl gefallen. (140 Hz).	Zu hoher Vorvakuumdruck Zu hoher Gasfluss Zu hoher Hochvakuumdruck
		Zu hoher Vorvakuumdruck oder zu hohe Gaslast während des Hochlaufs	Vorvakuumdruck und / oder Gaslast verringern.
		Parameter „Hochlaufzeit“ ist falsch gesetzt.	Parameter „Hochlaufzeit“ richtig einstellen.
		Fehlende Kühlung (Wasser oder Luft).	Wasser- oder Luftkühlung anbauen, abhängig von den Prozessbedingungen.
		Kühlwasserfluss zu gering oder Kühlwassertemperatur zu hoch	Kühlwasserleitungen auf Ablagerungen prüfen.
		Lufttemperatur zu hoch	Kühlung verbessern.
		Luftkühler durch Staub blockiert.	Gaslast verringern.
		Häufiges Beschleunigen und Abbremsen der Pumpe	Pumpe zwischen den Zyklen abkühlen lassen.

Fehler- code	Bezeichnung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Abhilfe
12	Unwucht im oberen Radial-Magnetlager	Auslenkung des Rotors am hochvakuumseitigen Radialmagnetlager zu groß	Schwingungs-Beeinflussung von mehreren Pumpen untereinander.	Die Pumpen auf geringfügig unterschiedliche Frequenzen einstellen oder von Schwingungen isolieren.
13	Unwucht im unteren Radial-Magnetlager	Auslenkung des Rotors am vorvakuumseitigen Radialmagnetlager zu groß	Wuchtzustand des Rotors durch Ablagerungen oder Abtragungen durch aggressive Medien mangelhaft	Prüfen, ob die Pumpe für die gepumpten Medien geeignet ist.
14	Unwucht im Axial-Magnetlager	Auslenkung des Rotors am Axiallager zu groß	Schwingungs-Beeinflussung von mehreren Pumpen untereinander. Schwingungs-Beeinflussung durch äußere Anregung	Die Pumpen auf geringfügig unterschiedliche Frequenzen einstellen oder von Schwingungen isolieren. Äußere Einflüsse beseitigen.
16	Überlast-dauerfehler	Die Drehzahl der Pumpe ist für länger als die "Maximale Hochlaufzeit" unterhalb der Normalbetriebsfrequenz gewesen.	Zu hoher Vorvakuumdruck oder zu hohe Gaslast während des Normalbetriebs Parameter „Hochlaufzeit“ oder "Normalbetrieb" sind falsch gesetzt.	Vorvakuumdruck und / oder Gaslast verringern. Parameter "Normalbetrieb" und „Hochlaufzeit“ richtig einstellen.
17	Motorstromfehler		Bei Startbefehl: DRIVE-Kabel nicht angeschlossen oder Anschlüsse beschädigt. DRIVE-Kabel während des Betriebs der MAG unterbrochen.	Leitung und Stecker prüfen, ggf. Pins gerade biegen. DRIVE-Kabel wieder anschließen oder ersetzen.
19	Durchlaufzeitfehler	Die Pumpe hat die Mindest-drehzahl nicht innerhalb der max. Durchlaufzeit erreicht.	Zu hoher Vorvakuumdruck während des Hochlaufs Rotor blockiert	Vorvakuumdruck verringern. Prüfen, ob sich der Rotor frei dreht.
26	Lagertemperatursensor defekt		Temperaturfühler defekt, Kurzschluss oder Unterbrechung	Pumpen-Anschlusskabel prüfen.
28	Motortemperatursensor defekt			
31	Hochlast-Dauer-Fehler	Der gemessene Motorstrom übersteigt das max. Arbeitsniveau für doppelt so lange wie die Hochlaufzeit	Zu hoher Vorvakuumdruck oder zu hohe Gaslast bei Betrieb	Vorvakuumdruck und / oder Gaslast prüfen.
39	Magnetlager-Einschaltfehler	Das Magnetlager hebt den Rotor nicht richtig an.	Die Pumpe wurde Schock-belüftet. Zu starke Schwingungen oder mechanische Schläge aus der Anlage Schwingungs-Beeinflussung von mehreren Pumpen untereinander.	Siehe Gebrauchsanleitung der Pumpe zum richtigen Belüften der Pumpe. Schwingungen oder mechanische Schläge verringern. Die Pumpen auf geringfügig unterschiedliche Frequenzen einstellen oder von Schwingungen isolieren.
43	Überdrehzahl	Die Istfrequenz überschreitet den Sollwert.	Die Sollfrequenz wurde während des Betriebs über eine serielle Schnittstelle verändert z.B RS232	Sorgen Sie für die korrekte Drehzahleinstellung.

Fehlerspeicher

Fehler- code	Bezeichnung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Abhilfe
63	Interner Parameterfehler		Parameterunstimmigkeit während der Gerätehochlaufphase oder beim Speichern der Parameter aufgetreten. Die Pumpe wurde während der Speicherung wichtiger Systemdaten von der Versorgungsspannung getrennt.	Pumpe anhalten, Stillstand abwar- ten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten. Beim Benutzen von seriellen Schnittstellen mit geeignetem Tool dauerhaftes Speichern von Hand einleiten. Parameter 8 setzen, s. Beispiel 4.
65	Interner Kommunika- tionsfehler	Fehler in der internen Datenkommunikation des Frequenzwandlers	Zyklische Pumpenkommunikation ausgefallen.	Pumpenstecker und -kabel prüfen. Pumpe anhalten, Stillstand abwar- ten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
67	Interne Überlast		Interne Überlast des Antriebs	Pumpe anhalten, Stillstand abwar- ten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
71	Fehler bei der Erstinitialisierung		Erstinitialisierung der Pumpen- parameter fehlgeschlagen.	Pumpe anhalten, Stillstand abwar- ten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
73	Betriebszyklen	Die registrierte Anzahl von Start- und Standby-Zyklen überschreitet die zulässige Alarmgrenze während des Systemstarts. Das System kann nicht mehr gestartet werden.	Intensive Benutzung der Standby- Funktion oder viele Startprozesse. (Standardmäßig ist dieser Alarm ausgeschaltet, es erscheint nur eine Warnung.)	Service an der Pumpe durchführen lassen.
74	Betriebsstunden	Die Anzahl der Betriebs- stunden überschreitet die zulässige Alarmgrenze wäh- rend des Systemstarts. Das System kann nicht mehr gestartet werden.	Die Anzahl der Betriebsstunden hat die Grenze erreicht, bei der ein Service erforderlich ist. (Standardmäßig ist dieser Alarm ausgeschaltet, es erscheint nur eine Warnung.)	Service an der Pumpe durchführen lassen.
75	Fehler bei der Initialisierung der Pumpe	Unpassende Parameter bei der Hochlauf-Initialisierung der Pumpe	Pumpenkabel defekt Fehler in der Pumpe oder im Frequenzwandler.	Kabel und Stecker auf Beschädi- gungen prüfen, ggf. Kabel wech- seln. Pumpe anhalten, Stillstand abwar- ten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.

Fehler- Bezeichnung code	Bedeutung	Mögliche Ursache	Abhilfe
77	Es wurden zu viele Fanglagerkontakte erkannt	Die registrierte Anzahl der Fanglagerkontakte überschreitet die zulässige Alarmgrenze	Die Pumpe wurde Schock-belüftet. Siehe Gebrauchsanleitung der Pumpe zum richtigen Belüften der Pumpe.
78	Es wurde eine zu lange Fanglagerkontaktzeit erkannt.	Zu starke Schwingungen oder mechanische Schläge aus der Anlage Schwingungs-Beeinflussung von mehreren Pumpen untereinander.	Schwingungen oder mechanische Schläge verringern. Die Pumpen auf geringfügig unterschiedliche Frequenzen einstellen oder von Schwingungen isolieren.
79	Interner Kommunikationsfehler	Fehler in der internen Datenkommunikation des Frequenzwandlers Fehler bei der internen Daten- oder Parameter-Verarbeitung im Frequenzwandler, es wurden inkonsistente Daten gefunden.	Pumpe anhalten, Stillstand abwarten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
80	Ungültige Bestückung der Schnittstellen-Modulschächte	Die Belegung der Schnittstellen Modulschächte ist inkonsistent. Eine ungültige Kombination von Schnittstellen-Modulen wird genutzt. Das X1-Modul (24 Volt SPS) kann nur im CONTROL-Schacht benutzt werden. Es kann nur ein aktives Schnittstellen-Modul (Profibus, DeviceNet, Ethernet/IP usw.) in einem Frequenzwandler benutzt werden.	Das X1-Modul (24 Volt SPS) in den CONTROL-Schacht einbauen. Nur ein aktives Schnittstellen-Modul wie Profibus, DeviceNet, Ethernet/IP usw. in einem Frequenzwandler benutzen.
81	RS232 / RS485 Kommunikationsunterbrechungsfehler	Die zyklische Kommunikation ist für längere Zeit als in P182 festgelegt ausgefallen. Der RS232 / RS485-Überwachungsmechanismus (Watchdog) entdeckt fehlende Kommunikation. Standardmäßig ist die Überwachung ausgeschaltet.	Entweder die Überwachung ausschalten oder sicherstellen, dass der zyklische Telegrammaustausch zum gewählten Zeitwert der Überwachung passt.
82	Feldbus Kommunikationsunterbrechungsfehler	Die zyklische Kommunikation ist für längere Zeit als in P925 festgelegt ausgefallen. Der Feldbus (Profibus, DeviceNet etc.)-Überwachungsmechanismus (Watchdog) entdeckt fehlende Kommunikation. Standardmäßig ist die Überwachung auf etwa 2 Sekunden eingestellt.	Entweder die Überwachung ausschalten oder sicherstellen, dass der zyklische Telegrammaustausch zum gewählten Zeitwert der Überwachung passt. Für die Standardeinstellung sollte der Telegrammaustausch schneller sein als 1 Telegramm pro Sekunde.
90	Drehzahlvorgabe-fehler	Die Frequenzvorgabe ist höher als in Parameter 45 als Maximalwert vorgegeben. Die gewählte Drehzahl ist höher als die Nenndrehzahl.	Sicherstellen, dass nur ein erlaubter Drehzahlwert zur Pumpensteuerung geschickt wird.

Fehlerspeicher

Fehler- code	Bezeichnung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Abhilfe
91	Leitungslänge fehlerhaft	Fehler nach Erkennen der Kabellänge	Die Länge des verwendeten Kabels wird nicht unterstützt.	Prüfen ob beim Aufbau die richtige Leitung benutzt wurde.
92	Fehler: Externer Frequenzwandler und Leitungslänge „0 m“	Externer Frequenzwandler MAG.DRIVE S kann nicht ohne Leitung angeschlossen sein. Die erkannte Leitungslänge „0m“ ist ein Fehler.	Externer Frequenzwandler mit Leitungslänge „0m“ ist ein Fehler.	Pumpe anhalten, Stillstand abwarten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
93	Leistungsparameter fehlerhaft		Fehler bei der Leitungserkennung	
201	Steuerungs-Hardwarefehler	Fehler im Steuerrechner des Frequenzwandlers	Äußerer Störeinfluss oder Fehler in der Wandler-Elektronik	Pumpe anhalten, Stillstand abwarten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
203	Fehler beim Selbsttest	Fehler in der Parametertabellenzuordnung		
204	RAM-Bereich für Scope-Funktionalität nicht ausreichend	Fehler im Steuerrechner des Frequenzwandlers		
206	Pumpen-Parameterfehler	Fehler beim Identifizieren und Initialisieren der Pumpe oder des Frequenzwandlers	Es existieren inkonsistente Pumpendaten.	Pumpe anhalten, Stillstand abwarten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
209	Pumpen-Initialisierungsfehler	Fehler beim Identifizieren und Initialisieren der Pumpe oder des Frequenzwandlers	Nach dem Einschalten existieren inkonsistente Pumpendaten.	Pumpe anhalten, Stillstand abwarten, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und das System wieder starten.
213	Versorgungsspannung zu hoch	Der Antriebskreis wurde wegen einer erkannten Überspannung abgeschaltet.	Falsches Netzteil benutzt. Falsche Ausgangsspannung eingestellt.	Geeignetes Netzteil benutzen. Richtige Ausgangsspannung am Netzteil einstellen.

Theoretisch sind noch weitere Fehlercodes möglich. Falls diese auftreten, wenden Sie sich bitte an Leybold.
Beachten Sie bei Störungen auch die Fehlersuche in der Gebrauchsanleitung zur Pumpe.

7 Warnungen

Eventuell vorhandene aktuelle Warnzustände können über die Parameter 227, 228, 230, 232 und 233 abgerufen werden.

Ist eine Warnbedingung erfüllt, ist das entsprechende Bit gesetzt. Falls mehrere Warnbedingungen erfüllt sind, werden deren Wertigkeiten addiert. Wird dieser Dezimalwert in einen Binärwert umgerechnet, so können die einzelnen Bits den Warnmeldungen zugeordnet werden.

Beispiel: Unwucht in X-Achse, Unwucht in Y-Achse

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
3072 →	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

P227 Bit	Bezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
0	Motortemperaturwarnung	Zu niedriger Kühlwasserfluss oder zu hohe Kühlwassertemperatur	Kühlwasserversorgung verbessern.
1	Wandler temperaturwarnung	Frequenzwandler überlastet wegen zu hoher Gaslast	Gaslast verringern.
2	Lagertemperaturwarnung oben	Häufiges Beschleunigen und Abbremsen der Pumpe	Frequenzwandler zwischen den Zyklen abkühlen lassen.
3-5	–		
6	Überdrehzahlwarnung	Die Ist-Drehzahl übersteigt den Sollwert. Der Sollwert ist während des Betriebs mit Hilfe einer seriellen Schnittstelle geändert worden.	Pumpe langsamer werden lassen oder korrekten Sollwert einstellen.
7-9	–		
10	Unwucht in X-Achse	Das radiale Magnetlager nahe am Hochvakuumflansch hat zu viel Spiel. Mögliche Ursache: Materialablagerungen oder Materialabtragung durch aggressive Medien auf dem Rotor.	Prüfen, ob die gepumpten Medien für die Pumpe erlaubt sind.
11	Unwucht in Y-Achse	Das radiale Magnetlager nahe am Vorvakuumflansch hat zu viel Spiel. Mögliche Ursache: Materialablagerungen oder Materialabtragung durch aggressive Medien auf dem Rotor.	Prüfen, ob die gepumpten Medien für die Pumpe erlaubt sind.
12	Unwucht in Z-Achse	Vibrationen in der Umgebung zu stark.	Störende Vibrationen verringern.
13-15	–		

P228 Bit	Bezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
0-10	–		
11	Magnetlager nicht angehoben	Aufgrund eines vorhergehenden Fehlers ist das Magnetlager blockiert. Ein vorhergehender Fehler ist nicht rücksetzbar.	Wenn die Pumpe sich nicht mehr dreht, die Pumpe von der Stromversorgung trennen und wieder anschließen. Wenn sich die Warnung wiederholt, den Leybold Service benachrichtigen.
12	Magnetlager überlastet (Level 1)	Magnetlagerstrom Nr. 0, 1 oder 5 ist zu hoch. Vibrationen in der Umgebung zu stark.	Störende Vibrationen verringern.
13	Interne Elektronik überlastet	Zu niedriger Kühlwasserfluss oder zu hohe Kühlwassertemperatur. Frequenzwandler überlastet wegen zu hoher Gaslast. Häufiges Beschleunigen und Abbremsen der Pumpe.	Kühlwasserversorgung verbessern. Gaslast verringern. Frequenzwandler zwischen den Zyklen abkühlen lassen.
14, 15	–		

Warnungen

P230 Bit	Bezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
0-3	–		
4	Magnetlager überlastet (Level 2)	Magnetlagerstrom Nr. 0, 1 oder 5 ist zu hoch. Vibrationen in der Umgebung zu stark.	Störende Vibrationen verringern.
5	Warnschwelle Hochlaufzyklen überschritten	Die aktuelle Anzahl von Hochlaufzyklen hat die Warnschwelle erreicht.	Service-Termin mit Leybold vereinbaren.
6	Warnschwelle Pumpenbetriebsstunden überschritten	Die aktuelle Anzahl der Betriebsstunden der Pumpe wurden erreicht.	Service-Termin mit Leybold vereinbaren.
7	–		
8	Hochlast	Der Motorstrom bei Normalbetrieb ist zu hoch. Mögliche Ursache: Vorvakuumdruck zu hoch Gasfluss zu hoch.	Vorvakuumdruck oder Gasfluss verringern. Kammerdruck bei Betrieb prüfen.
9	Magnetlager überlastet (Level 3)	Magnetlagerstrom Nr. 4 ist zu hoch. Vibrationen in der Umgebung zu stark.	Störende Vibrationen verringern.
10	–		
11	Überlast	Die Drehzahl ist unter die Normalbetriebsschwelle gefallen. Mögliche Ursache: Vorvakuumdruck zu hoch Gasfluss zu hoch. Parameter "Normalbetrieb" ist falsch gesetzt.	Vorvakuumdruck oder Gasfluss verringern. Kammerdruck bei Betrieb prüfen. Parameter "Normalbetrieb" prüfen und ggf. ändern.
12	Magnetlagerung instabil	Mindestens ein Magnetlager ist radial verschoben. Vibrationen in der Umgebung zu stark.	Störende Vibrationen verringern.
13	–		
14	Versorgungsspannungswarnung	Anliegende Netzspannung dauerhaft zu hoch oder zu niedrig.	Kontrolle der Netzspannung. Zulässige Toleranzen beachten
15	Wiedereinschaltssperre nach Fehler	Aufgrund eines vorhergehenden Fehlers ist das Magnetlager blockiert. Ein vorhergehender Fehler ist nicht rücksetzbar.	Wenn die Pumpe sich nicht mehr dreht, die Pumpe von der Stromversorgung trennen und wieder anschließen. Wenn sich die Warnung wiederholt, den Leybold Service benachrichtigen.

P232 Bit	Bezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
0	Lagerstromintegral 0 kritisch		
1	Lagerstromintegral 1 kritisch		
2	Lagerstromintegral 2 kritisch	Der Magnetlagerstrom in den einzelnen Achsen ist zu hoch.	Störende Vibrationen verringern.
3	Lagerstromintegral 3 kritisch		
4	Lagerstromintegral 4 kritisch	Vibrationen in der Umgebung zu stark.	
5	Lagerstromintegral 5 kritisch		
6	Lagerstromintegral 6 kritisch		
7	–		
8	Lagerfreiraum X1 kritisch	Das Magnetlager nahe am Hochvakuumflansch ist radial verschoben.	
9	Lagerfreiraum Y1 kritisch	Vibrationen in der Umgebung zu stark.	Störende Vibrationen verringern.
10	Lagerfreiraum X2 kritisch	Das Magnetlager nahe am Vorvakuumflansch ist radial verschoben.	
11	Lagerfreiraum Y2 kritisch	Vibrationen in der Umgebung zu stark.	
12	Lagerfreiraum Z kritisch	Das Magnetlager ist axial verschoben. Vibrationen in der Umgebung zu stark.	
13	Anzahl Fanglagerkontakte hoch	Vibrationen in der Umgebung zu stark. Zu viele Schocks oder Impulse auf die Pumpe.	Störende Vibrationen verringern. Schocks oder Impulse auf die Pumpe vermeiden. Pumpe nicht durch Wegschalten der Versorgungsspannung ausschalten.
14	Fanglagerkontaktzeit hoch	Zu viele Voll- oder Teilausläufe der Pumpe auf den Fanglagern.	
15	Anzahl Fanglagerkontakte im generatorischen Betrieb oder Vollauslauf zu hoch	Die Anzahl der Teil- oder Vollausläufe in den Fanglagern ist zu hoch. Vibrationen in der Umgebung zu stark. Zu viele Schocks oder Impulse auf die Pumpe. Zu viele Voll- oder Teilausläufe der Pumpe auf den Fanglagern.	

Warnungen

P233 Bit	Bezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
0	Warnung Flanshtemperatur	Unzureichender Kühlwasserfluss oder Kühlwassertemperatur zu hoch. Überlastung des Systems durch zu hohe Gaslast. Dauerhafter Zyklusbetrieb.	Kontrolle und Verbesserung der Kühlwasserbedingungen. Reduzierung der Gaslast. Zeitliche Phasen zum Abkühlen des Systems im Zyklusbetrieb einplanen.
1	Warnung Temperatur der Magnetlagerendstufe	Zu hohe Umgebungstemperatur Mangelhafte Kühlung oder zu warmes Kühlwasser Zu starke Schwingungen oder mechanische Schläge aus der Anlage.	Kühlungsbedingungen verbessern Anregungen vermeiden
2	Rüttelwarnung	Die Pumpe ist so lange (Default 4000 h) gelaufen, dass sie gerüttelt und gereinigt werden muss, um innen abgelagerten Staub zu entfernen.	Siehe Anleitung zur Pumpe.
3-15	–		

8 Verhalten des Geräts bei Anlauf und IOPS = bad

Nach dem Einschalten des Geräts sind alle IO-Daten genullt. Das Gerät ist gestoppt.

Im Falle einer Unterbrechung der Netzwerkverbindung sowie dem Wechsel der SPS-Betriebsart von RUN nach STOP werden die zuletzt von der Steuerung erhaltenen Daten verwendet.

Über den Parameter 181 kann ein Watchdog konfiguriert werden, der bei einer Unterbrechung der Netzwerkverbindung die Pumpe nach einer einstellbaren Zeit mit einer Fehlermeldung sicher herunterfährt.

Anhang

Telegramm-Beispiele

Die folgende Tabelle zeigt den kompletten Aufbau des Telegramms, wie er im Vorfeld in Einzelheiten beschrieben wurde.

Kürzel		Beschreibung	Wert Dez Hex Bin	Bit Bin	Byte	Wert Dez Hex Bin	Bit Bin	Byte	Wert Dez Hex Bin	Beschreibung		Kürzel
PKE	Auftrags- kennung			7	0		15	0			Antwort- kennung	PKE
				6			14					
				5			13					
				4			12					
	Res. Parameternummer			3	1		11	1			Res. Parameternummer	
				2			10					
				1			9					
				0			8					
				7			7					
				6			6					
				5			5					
				4			4					
				3			3					
				2			2					
				1			1					
				0			0					
IND	Parameter Index			7	2		15	1			Parameter Index	IND
				6			14					
				5			13					
				4			12					
				3			11					
				2			10					
				1			9					
				0			8					
-	Reserviert			7	3		7	2			Reserviert	-
				6			6					
				5			5					
				4			4					
				3			3					
				2			2					
				1			1					
				0			0					
PWE	Parameterwert			7	4		15	2			Parameterwert	PWE
				6			14					
				5			13					
				4			12					
				3			11					
				2			10					
				1			9					
				0			8					
				7	5		7	3				
				6			6					
				5			5					
				4			4					
				3			3					
				2			2					
				1			1					
				0			0					
				7	6		15	3				
				6			14					
				5			13					
				4			12					
				3			11					
				2			10					
				1			9					
				0			8					
				7	7		7	4				
				6			6					
				5			5					
				4			4					
				3			3					
				2			2					
				1			1					
				0			0					
PZD1	Steuernwort	-		7	8		15	4		Remote aktiv	Statuswort	PZD1
		-		6			14			-		
		-		5			13			Warnung Hochlast		
		-		4			12			Störungszähler		
		-		3			11			Pumpe dreht		
		Remote aktivieren		2			10			Normalbetrieb		
		-		1			9			Parameter akzeptiert		
		Standby-Drehzahl		0			8			-		
		Störung quittieren		7	9		7	5		Warnung Temperatur		
		Sollwertvorgabe		6			6			Einschaltsperr		
		-		5			5			Verzögerung		
		-		4			4			Beschleunigung		
-		3		3			Störung aktiv					
-		2		2			Betrieb freigegeben					
-		1		1			-					
Start/Stop		0		0			Einschaltbereit					
PZD2	Sollwert Rotorfrequenz			7	10		15	5			Istwert Rotorfrequenz	PZD2
				6			14					
				5			13					
				4			12					
				3			11					
				2			10					
				1			9					
				0			8					
				7	11		7	6				
				6			6					
				5			5					
				4			4					
				3			3					
				2			2					
				1			1					
				0			0					

Kürzel		Beschreibung	Wert				Wert			Beschreibung		Kürzel			
			Dez	Hex	Bin	Bit	Byte	Word	Bit	Bin	Hex	Dez			
①	PZD1	Steuerwort	-			0	7		15	1			Remote aktiv	Statuswort	PZD1
			-			0	6		14	0			-		
			-			0	5		13	0			Warnung Hochlast		
			-			0	4		12	0			Störungszähler		
			-			0	3		11	1			Pumpe dreht		
			Remote aktivieren			1	2		10	1			Normalbetrieb		
			-			0	1		9	1			Parameter akzeptiert		
			Standby-Drehzahl			0	0		8	0			-		
			Störung quittieren			0	7		7	0			Warnung Temperatur		
			Sollwertvorgabe			0	6		6	0			Einschaltsperr		
			-			0	5		5	0			Verzögerung		
			-			0	4		4	0			Beschleunigung		
			-			0	3		3	0			Störung aktiv		
			-			0	2		2	1			Betrieb freigegeben		
-			0	1		1	0			-					
-			0	0		0	0			Einschaltbereit					
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9		1	9								
-			1	A		1	A								
-			1	B		1	B								
-			1	C		1	C								
-			1	D		1	D								
-			1	E		1	E								
-			1	F		1	F								
-			1	0		1	0								
-			1	1		1	1								
-			1	2		1	2								
-			1	3		1	3								
-			1	4		1	4								
-			1	5		1	5								
-			1	6		1	6								
-			1	7		1	7								
-			1	8		1	8								
-			1	9											

Zwar ist es möglich, gleichzeitig die Pumpe anzusteuern sowie Parameteroperationen durchzuführen, wir betrachten diese Operationen im Folgenden jedoch der Übersicht halber getrennt voneinander.

Beispiel 1: Pumpe starten

Die Pumpe wurde gestartet (PZD1 Bit 0,10) ① und läuft mit 800Hz ② im Normalbetrieb ③.

Kürzel		Beschreibung	Wert		Bit	Byte	Wert		Beschreibung		Kürzel			
			Dez	Hex	Bin		Dez	Hex	Bin					
①	PZD1	Steuerwort	4	4	8	8E	142	Statuswort	PZD1	④				
											-	15	1	Remote aktiv
											-	14	0	-
											-	13	0	Warnung Hochlast
											-	12	0	Störungszähler
											-	11	1	Pumpe dreht
											-	10	1	Normalbetrieb
											-	9	1	Parameter akzeptiert
											-	8	0	-
											-	7	0	Warnung Temperatur
											-	6	0	Einschaltsperr
											-	5	0	Verzögerung
											-	4	0	Beschleunigung
											-	3	0	Störung aktiv
②	PZD2	Sollwert Rotorfrequenz	700	2	10	5	700	Istwert Rotorfrequenz	PZD2	③				
											-	15	0	
											-	14	0	
											-	13	0	
											-	12	0	
											-	11	0	
											-	10	0	
											-	9	1	
											-	8	0	
											-	7	1	
											-	6	0	
											-	5	1	
											-	4	1	
											-	3	1	

Beispiel 2:

Sollwertvorgabe aktiv

Die Pumpe wird mit Sollwertvorgabe betrieben (PZD1 Bit 10,6,0) ①. Die Frequenz wird im PZD2 Sollwert Rotorfrequenz vorgegeben ②. Die Pumpe läuft mit 700Hz ③ im Normalbetrieb ④.

Anhang

Beispiel 3:

Parameter 150 lesen

Der Parameter 150 ①, Standby-Frequenz, wird gelesen ②.

Der angeforderte Parameter ③ wird gesendet ④. Die Standbyfrequenz beträgt 250Hz ⑤.

Kürzel		Beschreibung	Wert						Beschreibung	Kürzel				
			Dez	Hex	Bin	Bit	Byte	Wort	Bit	Bin	Hex	Dez		
②	PKE	Auftrags- kennung				0 7	0		15 0				Antwort- kennung	
		Res.				0 6			14 0					
	Parameternummer					0 5		13 0						
					1 4		12 1		10 0					
					0 3		11 0		9 0					
					0 2		10 0		8 0					
					0 1		9 0		7 1					
					0 0		8 0		6 0					
					1 7		7 1		5 0					
					0 6		6 0		4 1					
					0 5		5 0		3 0					
					1 4		4 1		2 1					
					0 3		3 0		1 1					
					1 2		2 1		0 0					
					1 1		1 1							
					0 0		0 0							
①	IND	Parameter Index				0 7	2		15 0				Parameter Index	IND
					0 6			14 0						
				0 5		13 0								
				0 4		12 0								
				0 3		11 0								
				0 2		10 0								
				0 1		9 0								
				0 0		8 0								
	Reserviert					0 7	3		15 0				Reserviert	
						0 6			14 0					
						0 5			13 0					
						0 4			12 0					
						0 3			11 0					
						0 2			10 0					
						0 1			9 0					
						0 0			8 0					
PWE	Parameterwert				0 7	4		15 0				Parameterwert	PWE	
					0 6			14 0						
					0 5			13 0						
					0 4			12 0						
					0 3			11 0						
					0 2			10 0						
					0 1			9 0						
					0 0			8 0						
					0 7		2		15 0					
					0 6				14 0					
					0 5				13 0					
					0 4				12 0					
					0 3		5		11 0					
					0 2				10 0					
					0 1				9 0					
					0 0				8 0					
					0 7		6		15 0					
					0 6				14 0					
					0 5				13 0					
					0 4				12 0					
					0 3		7		11 0					
					0 2				10 0					
					0 1				9 0					
					0 0				8 0					
					0 7		3		15 0					
					0 6				14 0					
					0 5				13 0					
					0 4				12 0					
					0 3		7		11 0					
					0 2				10 0					
					0 1				9 0					
					0 0				8 0					
					0 7		FA		15 0					
					0 6				14 0					
					0 5				13 0					
					0 4				12 0					
					0 3		FA		11 0					
					0 2				10 0					
					0 1				9 0					
					0 0				8 0					
					0 7		FA		15 0					
					0 6				14 0					
					0 5				13 0					
					0 4				12 0					
					0 3		FA		11 0					
					0 2				10 0					
					0 1				9 0					
					0 0				8 0					
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1			9 0								
			0 0			8 0								
			0 7	FA		15 0								
			0 6			14 0								
			0 5			13 0								
			0 4			12 0								
			0 3	FA		11 0								
			0 2			10 0								
			0 1											

Kürzel		Beschreibung	Wert				Byte	Wort	Wert				Beschreibung		Kürzel
			Dez	Hex	Bin	Bit			Dez	Hex	Bin	Bit			
③	Auftrags- kennung		2	2	00000010	7	0		2	2	00000010	7		Antwort- kennung	⑤
		Res.	0	20	00010100	6			0	20	00010100	6			
①	PKE	Parameternummer	150	96	01100110	5	1	0	150	96	01100110	5		Parameternummer	PKE
IND	Parameter Index		0	0	00000000	7	2		0	0	00000000	7		Parameter Index	IND
-	Reserviert		0	0	00000000	7	3		0	0	00000000	7		Reserviert	-
PWE	Parameterwert		500	F4	00111110	6	6	3	500	F4	00111110	6		Parameterwert	⑥

Beispiel 4:

Parameter 150 schreiben

Der Parameter 150 ① wird auf 500Hz ② gesetzt ③.

Das Schreiben des Parameters ④ wird durch das Senden ⑤ des neuen Wertes ⑥ bestätigt.

Achtung

Der Speichervorgang dauert einige Sekunden. Er ist erkennbar durch ein Lauflicht der Front-LEDs. Während des Speichervorgangs darf die Spannungsversorgung nicht unterbrochen werden.

Damit dieser Wert auch nach Spannungsabschaltung erhalten bleibt, muss er noch durch Schreiben des Parameters 8 auf 1 permanent gespeichert werden.

Anhang

Beispiel 5:

Fehlercode auslesen

Der vorletzte (Index-Nr. 1) ① Fehlercode (Parameter 171) ② wird ausgelesen ③.

Der angeforderte Fehlercode ④ wird gesendet ⑤. Er enthält die Störmeldung 39, Allgemeiner Magnetlagerfehler ⑥.

Kürzel	Beschreibung	Wert	Dez	Hex	Bin	Bit	Byte	Wert	Dez	Hex	Bin	Bit	Byte	Kürzel
③	Auftragskennung													⑤
	Res.													
②	PKE													PKE
	Parameter Nummer													
①	IND													IND
	Parameter Index													
	Reserviert													Reserviert
PWE	Parameterwert													PWE

Kürzel	Beschreibung	Wert	Dez	Hex	Bin	Bit	Byte	Wort	Bit	Wert	Dez	Beschreibung	Kürzel
②	Auftrags- kennung		6			7			15		5		④
	Res.	0	60			6			14				
①	PKE	Parameter Index	1	1	0	7	0	0	15	0	0	Antwort- kennung	③
	PWE	Parameterwert	0	0	0	7	0	0	15	0	0	Parameter- nummer	⑤
	Reserviert	Reserviert	0	0	0	7	0	0	15	0	0	Parameter- nummer	⑤

Beispiel 6: Pumpenbetriebsstunden bei Fehler auslesen

Der zum vorangegangenen Beispiel zugehörige Pumpenbetriebsstundenstand (Parameter 176) ① wird ausgelesen ②.

Der angeforderte Parameter ③ wird gesendet ④. Er enthält den Pumpenbetriebsstundenstand beim Auftreten des Fehlers 27,92 Std. ⑤.



Pioneering products. Passionately applied.

Leybold GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln
DEUTSCHLAND
T: +49-(0)221-347-0
info@leybold.com
www.leybold.com