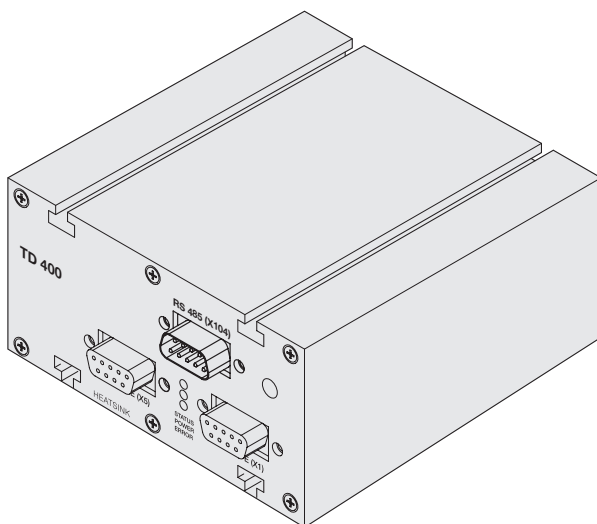


Serielle Schnittstellen für TURBO.DRIVE S, L, 300, 400 und 700

Gebrauchsanleitung GA05281_001_C0



Inhalt

	Wichtige Sicherheits-Hinweise	4
1	Allgemeines	4
2	Beschreibung des Protokolls für RS 232 und RS 485	5
2.1	Aufbau eines Datenframe zur Übertragung eines Telegrammbytes	5
2.2	Aufbau des vollständigen Daten-Telegramms	6
3	Profibus DP	7
3.1	Beschreibung der Schnittstelle	7
3.2	Beschreibung des Telegramms	9
3.2.1	PPO Typ 1 (Profibus)	9
3.2.2	PPO Typ 6 (Profibus)	10
3.2.3	PPO Typ 7 (Profibus)	10
3.3	GSD-Datei (Beispiel)	11
4	Beschreibung von PKE, IND, Steuer- und Statusbits	13
4.1	PKE: Parameternummer und Art des Zugriffs (RS 232, RS 485, Profibus)	13
4.2	IND: Parameterindex (RS 232, RS 485, Profibus)	15
4.3	Status- und Steuerbits für RS 232, RS 485, Profibus PPO-Typ 1 und 6	16
4.3.1	Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)	16
4.3.2	Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)	17
4.3.3	Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 300 und 700)	18
4.3.4	Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 300 und 700)	19
4.3.5	Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 400)	20

4.3.6	Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 400)	21
4.3.7	Beispiele für 16 Bit Steuerworte (PPO-Typ 1 und 6)	22
4.3.8	Beispiele für 16 Bit Statusworte (PPO-Typ 1 und 6)	22
4.4	Status- und Steuerbits für Profibus PPO-Typ 7	23
4.4.1	Steuerbyte = 8 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)	23
4.4.2	Statusbyte = 8 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)	24
4.4.3	Steuerbyte = 8 Bits (nur für TURBO.DRIVE 300, 400 und 700)	24
4.4.4	Statusbyte = 8 Bits (nur für TURBO.DRIVE 300, 400 und 700)	25
4.4.5	Beispiele für 8 Bit Steuer-Bytes (PPO-Typ 7)	26
4.4.6	Beispiele für 8 Bit Status-Bytes (PPO-Typ 7)	26
5	Fehlersuche	27

Sicherheitshinweise

Wichtige Sicherheits-Hinweise

Die TURBO.DRIVE mit seriellen Schnittstellen von Leybold gewährleisten bei richtigem Einsatz und Beachtung der in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Anweisungen einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb. 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.

1 Allgemeines

Die Frequenzwandler TURBO.DRIVE S, TURBO.DRIVE L, TURBO.DRIVE 300, 400 und 700 haben als Option folgende serielle Schnittstellen:

- RS 232
- RS 485
- Profibus DP

Die Gebrauchsanleitung zum Frequenzwandler oder zur Pumpe enthält für die Schnittstellen RS 232 und RS 485 die Daten zur Schnittstelle, die Belegung des Schnittstellensteckers und den Aufbau der Verbindung. Außerdem enthält sie die Parameterliste für den Frequenzwandler.

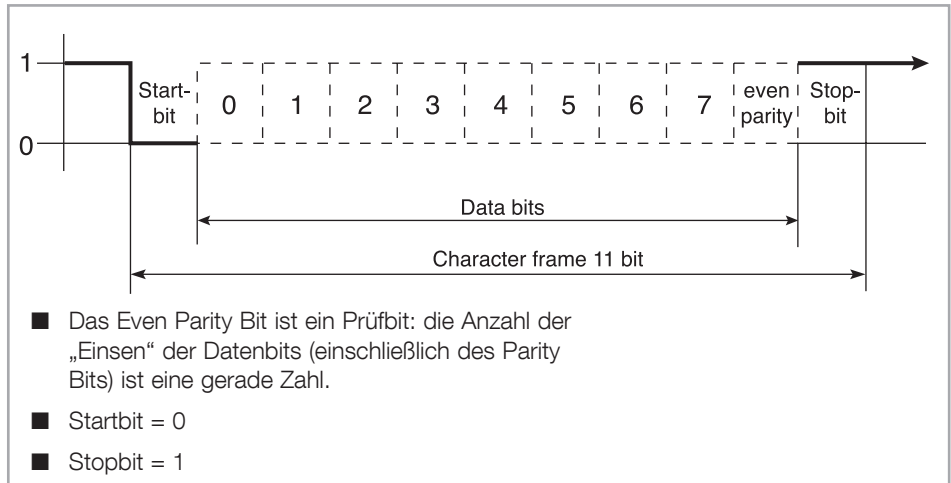
Pxxx bedeutet Parameterwert xxx.

TURBO.DRIVE sind Slave-Geräte und reagieren damit auf Master-Anforderungen und liefern Daten nur nach Anfragen vom Master, d.h. die Schnittstelle des Frequenzwandlers antwortet nur und immer bei einem Lese- oder Schreibzugriff auf den Frequenzwandler.

Bei Wort-Daten (16 oder 32-Bit Länge) wird das High Byte zuerst übertragen (Motorola-Standard).

2 Beschreibung des Protokolls für RS 232 und RS 485

2.1 Aufbau eines Datenframe zur Übertragung eines Telegrammbytes



2.2 **Aufbau des vollständigen Daten-Telegramms gemäß USS-Protokoll-Spezifikation
bei Benutzung der RS 232 und RS 485-Schnittstelle**

Byte -Nr.	Kürzel	Beschreibung	Lesezugriff auf Frequenz- wandler	Schreibzugriff auf Frequenz- wandler	Antwort des Frequenz- wandlers
0	STX	Startbyte	2		
1	LGE	Länge des Nutzdatenblocks in Byte (Bytes 3 bis 22) + 2: 22	22		
2	ADR	Adresse des Frequenzwandlers	RS232: 0 RS485: 0...15		
3-4	PKE	Parameternummer und Art des Zugriffs	Wert (s. 4.1)		
5	-	reserviert			
6	IND	Parameterindex			
7-10	PWE	Parameterwert			
11-12	PZD1 STW, ZSW	Status- und Steuerbits			
13-14	PZD2, HSW HIW, (MSW)	aktuelle Rotorfrequenz (= P3)	0	0	Wert (Hz)
15-16	PZD3, HSW HIW, (LSW)	aktuelle Frequenzwandlertemperatur (= P11)	Wert (s. 4.3)		
17-18	PZD4	aktueller Sollwert des Motorstromes (= P5)	0	0	Wert (°C)
19-20	PZD5	aktuelle Lagertemperatur) (= P125 oder P127)	0	0	Wert (0,1 A)
21-22	PZD6	aktuelle Wandlerversorgungsspannung (=P4)	0	0	Wert (°C)
23	BCC	Rekursive Berechnung: Prüfsumme(i=0) = Byte (i=0) Prüfsumme (i) = Prüfsumme (i-1) XOR Byte (i); i von 1 bis 22, i = Byte-Nr.	0	0	Wert (V)
Prüfsumme (i=2)					

3 Profibus DP

Profibus-DP unterscheidet zwischen Master- und Slave-Geräten. Master-Geräte legen hierbei den Datenverkehr fest. Sie übermitteln Daten an die zugeordneten Slaves und fordern Daten von diesen an. Es besteht die Möglichkeit, einen oder mehrere Master in einem System zu betreiben.

Weiterführende Literatur zum Profibus:

„The New Rapid Way to Profibus DP“,
Manfred Popp, Profibus Nutzerorganisation e.V.
Haid-und-Neu-Str. 7
D-76131 Karlsruhe
Bestellnummer: 4.072
www.profibus.com

3.1 Beschreibung der Schnittstelle

An den Bus-Leitungsenden ist ein Abschlusswiderstand erforderlich. Dieser muss extern in einem speziellen Stecker realisiert werden. Die dazu erforderlichen Anschlüsse sind im Schnittstellenstecker vorhanden. Siehe dazu die Normen.

Normen Profibus DP V0 entsprechend
IEC 61158-2 und IEC 61784 Type 3

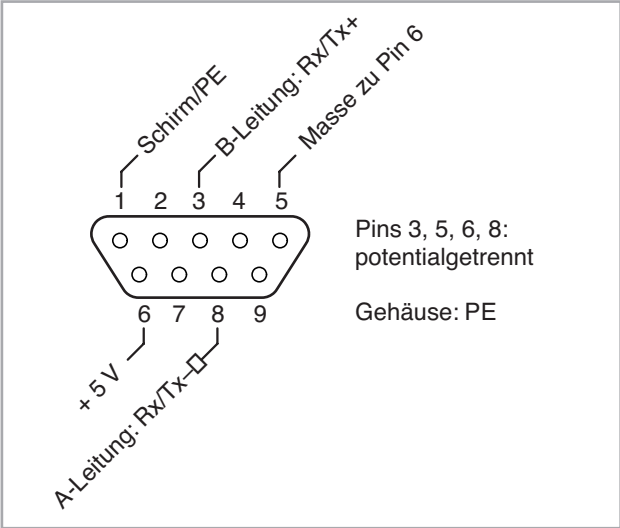
Protokoll gemäß Profibus-Profil für Drehzahl
veränderbare Antriebe Profil Nr.3; Version 2.0

Übertragungsrate (kBit/s)	max. Segmentleitungslänge (m)
9,6 –93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
3000 - 12000	100

Die Baudrate stellt sich automatisch ein. Folgende Baudraten werden unterstützt:

9,6 k Baud	19,2 k Baud	45,45 k Baud
93,75 k Baud	187,5 k Baud	500 k Baud
1,5 M Baud	3 M Baud	6 M Baud
12 M Baud		

Profibus



Belegung der geräteseitigen Buchse (weiblich)

Adressbereich entspricht	Hex \$01 ... \$7E; Dezimal 1 ... 126
Leitungstyp: Best.-Nr.	SIEMENS-SINEC-L2-Busleitung; 6XV1830-0AH10
Spannungspegel	siehe Normen
Schnittstellenanschluss	Sub-D 9 polig, geräteseitige Buchse (weiblich),
Gewinde	UNC4-40

Der Sync-Mode und der Freeze-Mode werden unterstützt.

TURBO.DRIVE 300 und 700 besitzen außerdem die Profibus-Watchdog-Funktion, die bei fehlerhaftem Ausfall des zyklischen Profibus-Datenaustausches nach etwa 5 s die Pumpe stoppt.

Hinweis: Nach dem Ändern der Busadresse am Drehschalter den Frequenzwandler ausschalten (gelbe POWER-LED aus) und wieder einschalten, um die neue Adresse zu aktivieren.

3.2 Beschreibung des Telegramms

Es sind 3 Protokolltypen (PPO-Typen) realisiert. Im folgenden sind nur die Nutzdaten beschrieben. Daten, die dem Kommunikationsaufbau dienen (Data Link Layer, Schicht 2 nach OSI, z.B. Startbyte, Adressierung usw.), werden von Profibus automatisch im Hintergrund verwaltet.

3.2.1 PPO Typ 1 (Profibus)

Länge des Nutzdatenblocks: 6 Worte = 12 Byte

Kennung = 0xF3, 0xF1 (siehe 3.3 GSD-Datei)

Byte -Nr.	Kür- zel	Beschreibung	Lese- zugriff auf Wandler	Schreib- zugriff auf Wandler	Antwort des Wandlers
0-1	PKE	Parameternummer und Art des Zugriffs		Wert (s. 4.1)	
2	IND	Parameterindex		Wert (s. 4.2)	
3	-	reserviert		0	
4-7	PWE	Parameterwert	0	Wert	Wert
8-9	PZD1 STW ZSW	Status- und Steuerbits		Wert (s. 4.3)	
10 -11	PZD2 HSW HIW (MSW)	aktuelle Rotor- frequenz (= P3)	0	0	Wert (Hz)

Profibus

3.2.2 PPO Typ 6 (Profibus)

Länge des Nutzdatenblocks: 1 Wort = 2 Byte

Kennung = 0x00, 0xF0 (siehe 3.3 GSD-Datei)

Byte -Nr.	Kür- zel	Beschreibung	Lese- zugriff auf Wandler	Schreib- zugriff auf Wandler	Antwort des Wandlers
0-1	PZD1 STW ZSW	Status- und Steuerbits		Wert (s. 4.3)	

3.2.3 PPO Typ 7 (Profibus)

Länge des Nutzdatenblocks: 1 Byte

Kennung = 0x00, 0xB0 (siehe 3.3 GSD-Datei)

Byte -Nr.	Kür- zel	Beschreibung	Lese- zugriff auf Wandler	Schreib- zugriff auf Wandler	Antwort des Wandlers
0	PZD1 STW ZSW	Status- und Steuerbits		Wert (s. 4.4)	

3.3 GSD-Datei (Beispiel)

In der GSD (Gerätestammdatei) sind die Parameter der Profibus-DP-Schnittstelle dokumentiert. Das Dateiformat ist in der Norm festgelegt, so dass Projektierungswerkzeuge von verschiedenen Herstellern benutzt werden können. Die aktuelle GSD ist auf Anfrage bei Leybold erhältlich. Zusätzlich ist der Inhalt der GSD im folgenden dokumentiert.

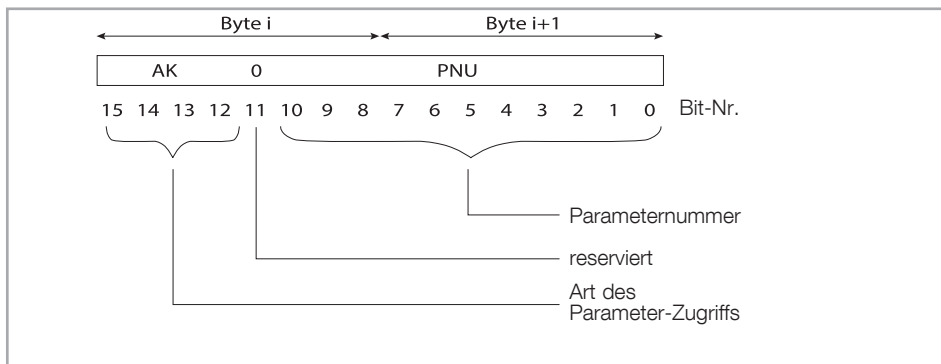
```
=====
GSD-Datei fuer LEYBOLD SS18135
Stand : 24.09.98 - Harald Fleischmann Sync_mode_supp
Freeze_mode_supp
=====
#Profibus_DP
Vendor_Name = „Leybold AG
Model_Name = „NT 1600C
Revision = „Ausgabestand 1“
Ident_Number = 0x00F1
Protocol_Ident = 0
Station_Type = 0 FMS_supp = 0
Hardware_Release = „A01“
Software_Release = „A01“
9.6_supp = 1
19.2_supp = 1 93.75_supp = 1
187.5_supp = 1 500_supp = 1
1.5M_supp = 1 3M_supp = 1
6M_supp = 1 12M_supp = 1
MaxTsdr_9.6 = 60
MaxTsdr_19.2 = 60
MaxTsdr_93.75 = 60
MaxTsdr_187.5 = 60
MaxTsdr_500 = 100
```

Profibus

MaxTsdr_1.5M = 150
MaxTsdr_3M = 250
MaxTsdr_6M = 450
MaxTsdr_12M = 800
Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 2
24V_Pins = 0
Slave spezifische Werte
Freeze_Mode_supp = 1
Sync_Mode_supp = 1
Auto_Baud_supp = 1
Set_Slave_Add_supp = 0
Min_Slave_Intervall = 1
Modular_Station = 1
Max_Module = 1
Max_Input_Len = 20
Max_Output_Len = 20
Max_Data_Len = 40
Max_Diag_Data_Len = 6
Module = „PPO 1“ 0xF3, 0xF1 EndModule
Module = „PPO 6“ 0x00, 0xF0 EndModule
Module = „PPO 7“ 0x00, 0xB0 EndModule

4 Beschreibung von PKE, IND, Steuer- und Statusbits

4.1 PKE: Parameternummer und Art des Zugriffs (RS 232, RS 485, Profibus)



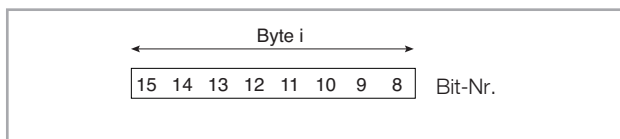
Die Parameternummer wird sowohl beim Zugriff auf den Frequenzwandler als auch in der Antwort des Frequenzwandlers gesendet.

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

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	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	

(*) Position des Feldwertes: Siehe 4.2 IND

4.2 IND: Parameterindex (RS 232, RS 485, Profibus)



Die meisten Parameter adressieren beim Schreiben und beim Lesen nur einen Wert und benötigen keine Unteradressierung. Die TURBO.DRIVE haben einen Fehler-speicher, der es ermöglicht, entweder die letzten 8 oder die letzten 40 (Fehler-) Ereignisse als Datenfeld zu speichern und bei Bedarf als indizierte Feldwerte darzustellen.

Der Parameterindex gibt die Position eines Feldwertes in einem Feld an. Bei TURBO.DRIVE S und L gibt es zwei Feldparameter: den Fehler-Code-Speicher (P171) und den Fehler-Betriebsstunden-Speicher (P176) mit jeweils 8 Feldwerten.

Bei TURBO.DRIVE 300, 400 und 700 gibt es zusätzlich den Fehler-Rotorfrequenz-Speicher (P174) und jeweils 40 Feldwerte.

Parameter	High Byte (Byte i)	Low Byte (Byte i+1)
Feldparameter (nur P171, P176 und P 174 bei TD 300, 400 u. 700)	0	Low Byte = Position des Wertes im Feld – 1, $0 \leq \text{Low Byte} \leq 7$ Beispiel: 4. Feldwert → Low Byte = 3
Parameter (nicht P171, P176 und P 174)	0	Low Byte = 0

Status- und Steuerbits

4.3 Status- und Steuerbits für RS 232, RS 485, Profibus PPO-Typ 1 und 6

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

4.3.1 Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)

Wird bei jedem Zugriff an den Frequenzwandler gesendet.

Bit- Default-

Nr. zustand Beschreibung

0	0	* 1 = Start; 0 = Stop Start/Stop wird nur ausgeführt, wenn ■ kein Fehler vorliegt und ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2
7	0	* 0 zu 1 Übergang = Fehler-Reset Reset wird nur ausgeführt, wenn ■ Fehlerursache beseitigt und ■ Steuerbit 0 = 0 und ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2
10	0	1 = Start/Stop über serielle Schnittstelle 0 = Start/Stop über REMOTE (X1) Anmerkung: Das Steuerbit 10 setzt das Statusbit 15, wenn der Frequenzwandler bereit ist, Steuerkommandos der Schnittstelle entgegenzunehmen

alle anderen Bits sind reserviert

* Um die Steuerfunktionen über die Profibus-Schnittstelle zu aktivieren, muss Bit 10 bei PPO-Typ 1 oder 6 gesetzt sein. Die Steuerung über den Steuerstecker X1 oder über die Service-Schnittstelle (RS 232/485) ist dann deaktiviert.

4.3.2 Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)

Wird mit jeder Antwort des Frequenzwandlers gesendet.

Bit-Nr. Beschreibung

0	1 = der Frequenzwandler und die Pumpe sind bereit zum Starten; wie P303, Bit 1
2	1 = aktiver Betrieb; der Frequenzwandler treibt die Pumpe an
3	1 = ein Pumpen- oder Frequenzwandler-Fehler ist aufgetreten, die Pumpe wird gestoppt (Störung)
4	1 = die Pumpendrehzahl steigt; wie P303, Bit 2
5	1 = die Pumpendrehzahl sinkt; wie P303, Bit 3
9	1 = der Frequenzwandler akzeptiert Parameter von der seriellen Schnittstelle; normalerweise immer 1 (gesetzt)
10	1 = die Pumpe läuft im Normalbetrieb ($P3 \geq P24 \times P25$); wie P303, Bit 0
11	1 = die Pumpe dreht (Drehfrequenz > 1 Hz)
15	1 = Start/Stop (Steuerbit 0) und Reset (Steuerbit 7) über die serielle Schnittstelle möglich; wird gesetzt mit Steuerbit 10 = 1 oder mit P12 = 1 oder 2; 0 = Start/Stop und Reset nur über REMOTE (X1) möglich; wird auf 0 gesetzt mit Steuerbit 10 = 0 oder P12 = 0.

alle anderen Bits sind reserviert

Status- und Steuerbits

4.3.3 Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 300 und 700)

Wird bei jedem Zugriff an den Frequenzwandler gesendet.

Bit- Default-

Nr.	zustand	Beschreibung
0	0	* 1 = Start; 0 = Stop Start/Stop wird nur ausgeführt, wenn ■ kein Fehler vorliegt und ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2
6	0	* Sollwert freigeben (gibt Hauptsollwert (Drehzahl) bei PPO-Typ 1 zur Übernahme frei; bei PPO-Typ 6 immer auf 0 setzen
7	0	* 0 zu 1 Übergang = Fehler-Reset Reset wird nur ausgeführt, wenn ■ Fehlerursache beseitigt und ■ Steuerbit 0 = 0 und ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2
8	0	* Standby-Drehzahl (siehe P150 und P151)
10	0	Freigabe Prozessdaten (Bit 0, 6, 7, 8, 11, 12) 1 = Start/Stop über serielle Schnittstelle 0 = Start/Stop über REMOTE (X1) Anmerkung: Das Steuerbit 10 setzt das Statusbit 15, wenn der Frequenzwandler bereit ist, Steuerkommandos der Schnittstelle entgegen zu nehmen.
11	0	* Sperrgas EIN (siehe Beschreibung von Parameter 29)
12	0	* Belüften EIN (siehe Beschreibung von Parameter 29)

alle anderen Bits sind reserviert

* Um die Steuerfunktionen über die Profibus-Schnittstelle zu aktivieren, muss Bit 10 bei PPO-Typ 1 oder 6 gesetzt sein. Die Steuerung über den Steuerstecker X1 oder über die Service-Schnittstelle (RS 232/485) ist dann deaktiviert.

4.3.4 Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 300 und 700)

Wird mit jeder Antwort des Frequenzwandlers gesendet.

Bit-Nr. Beschreibung

0	1 = der Frequenzwandler und die Pumpe sind bereit zum Starten; wie P303, Bit 1
2	1 = aktiver Betrieb; der Frequenzwandler treibt die Pumpe an
3	1 = ein Pumpen- oder Frequenzwandler-Fehler ist aufgetreten, die Pumpe wird gestoppt (Störung)
4	1 = die Pumpendrehzahl steigt; wie P303, Bit 2
5	1 = die Pumpendrehzahl sinkt; wie P303, Bit 3
6	Einschaltsperr: 1 = bei Fehler, Pumpe kann nicht gestartet werden
7	Warnung Temperatur; siehe P227; alle Temperatur-Warnungen
9	1 = der Frequenzwandler akzeptiert Parameter von der seriellen Schnittstelle; normalerweise immer 1 (gesetzt)
10	1 = die Pumpe läuft im Normalbetrieb ($P3 \geq P24 \times P25$); wie P303, Bit 0
11	1 = die Pumpe dreht (Drehfrequenz > 1 Hz)
12	Warnung Lagerwechsel
13	Warnung Hochlast/Überlast; siehe P227
14	Sammelwarnung ; siehe P227; alle Warnungen
15	1 = Start/Stop (Steuerbit 0) und Reset (Steuerbit 7) über die serielle Schnittstelle möglich; wird gesetzt mit Steuerbit 10 = 1 oder mit P12 = 1 oder 2; 0 = Start/Stop und Reset nur über REMOTE (X1) möglich; wird auf 0 gesetzt mit Steuerbit 10 = 0 oder P12 = 0. wechselt den Zustand im 1-Sekunden-Rhythmus als „Lebenszeichen“

alle anderen Bits sind reserviert

Status- und Steuerbits

4.3.5 Steuerwort (PZD1, STW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 400)

Bit-Nr. Beschreibung

0	1 = Start; 0 = Stopp Start/Stop wird nur ausgeführt, wenn ■ kein Fehler vorliegt und ■ Steuerbit 10 =1
2-5	Reserviert
6	Sollwert freigeben gibt Hauptsollwert (Drehzahl) bei PPO-Typ 1 zur Übernahme frei; bei PPO-Typ 6 immer auf 0 setzen
7	0 zu 1 Übergang = Fehler-Reset Reset wird nur ausgeführt, wenn ■ Fehlerursache beseitigt und ■ Steuerbit 0 = 0 und ■ Steuerbit 10 =1
8	Standby-Drehzahl (siehe P150 und P151) 0 = System fährt auf normale Sollfrequenz (P24) 1 = System fährt auf Standbyfrequenz (P150)
9	Reserviert
10	Freigabe Prozessdaten (Bit 0, 6, 7, 8, 11, 12) 1 = Start/Stop über serielle Schnittstelle 0 = Start/Stop über REMOTE (X1) Das Steuerbit 10 setzt das Statusbit 15, wenn der Frequenzwandler bereit ist, Steuerkommandos der Schnittstelle entgegenzunehmen.
11	Fehlerbetriebsrelais; Ermöglich das Steuern des Relaisausgangs an X1 Falls der Parameter 29 Index 1 auf 2 gesetzt ist gilt: 0 = Relais wird nicht angesteuert 1 = Relais wird angesteuert
12	Normalbetriebsrelais Ermöglich das Steuern des Relaisausgangs an X1 Falls der Parameter 29 Index 0 auf 2 gesetzt ist gilt: 0 = Relais wird nicht angesteuert 1 = Relais wird angesteuert
13-15	Reserviert

4.3.6 Statuswort (PZD1, ZSW) = 16 Bits (nur für TURBO.DRIVE 400)

Bit-Nr. Beschreibung

0	1 = der Frequenzwandler und die Pumpe sind bereit zum Starten; wie P303, Bit 1
2	1 = aktiver Betrieb; der Frequenzwandler treibt die Pumpe an
3	1 = ein Pumpen- oder Frequenzwandler-Fehler ist aufgetreten, die Pumpe wird gestoppt (Störung)
4	1 = die Pumpendrehzahl steigt; wie P303, Bit 2
5	1 = die Pumpendrehzahl sinkt; wie P303, Bit 3
6	Einschaltsperr: 1 = bei Fehler, Pumpe kann nicht gestartet werden
7	Warnung Temperatur; siehe P227; alle Temperatur-Warnungen
8	Reserviert
9	1 = der Frequenzwandler akzeptiert Parameter von der seriellen Schnittstelle; normalerweise immer 1 (gesetzt)
10	1 = die Pumpe läuft im Normalbetrieb ($P3 \geq P24 \times P25$); wie P303, Bit 0
11	1 = die Pumpe dreht (Drehfrequenz > 3 Hz)
12	Reserviert
13	Warnung Hochlast/Überlast; siehe P227
14	Sammelwarnung ; siehe P227; alle Warnungen
15	1 = Start/Stop (Steuerbit 0) und Reset (Steuerbit 7) über die serielle Schnittstelle möglich; wird gesetzt mit Steuerbit 10 = 1 ; 0 = Start/Stop und Reset nur über REMOTE (X1) möglich; wird auf 0 gesetzt mit Steuerbit 10 = 0

Status- und Steuerbits

4.3.7 Beispiele für 16 Bit Steuerworte (PPO-Typ 1 und 6)

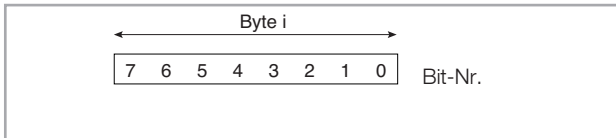
Dezimal- wert	Hexadezi- malwert	Binärwert		Beschreibung
		← HW-Bit	NW-Bit →	
0	0000	0000 0000 0000 0000		keine Steuerung über diese Schnitt- stelle, alle anderen Bits deaktiviert
1024	0400	0000 0100 0000 0000		Steuerung über diese Schnittstelle, kein Start, kein Reset
1025	0401	0000 0100 0000 0001		Steuerung über diese Schnittstelle, Start aktiv, kein Reset
1152	0480	0000 0100 1000 0000		Steuerung über diese Schnittstelle, kein Start, Reset aktiv

4.3.8 Beispiele für 16 Bit Statusworte (PPO-Typ 1 und 6)

Dezimal- wert	Hexadezi- malwert	Binärwert		Beschreibung
		← HW-Bit	NW-Bit →	
513	0201	0000 0010 0000 0001		parameterbereit, startbereit
33281	8201	1000 0010 0000 0001		steuerbereit, parameterbereit, startbereit
35348	8A14	1000 1010 0001 0100		steuerbereit, Pumpe dreht, parameterbereit, Drehzahl steigt, aktiver Betrieb
36356	8E04	1000 1110 0000 0100		steuerbereit, Pumpe dreht, Normalbetrieb, Parameterbereit, aktiver Betrieb
36484	8E84	1000 1110 1000 0100		steuerbereit, Pumpe dreht, Normalbetrieb, Parameterbereit, Temperaturwarnung, aktiver Betrieb
33352	8248	1000 0010 0100 1000		steuerbereit, Einschaltsperr, Fehler steht an

4.4 Status- und Steuerbits für Profibus PPO-Typ 7

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



4.4.1 Steuerbyte = 8 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)

Wird bei jedem Zugriff an den Frequenzwandler gesendet.

Bit- Default-

Nr. zustand Beschreibung

0	0	* 1 = Start; 0 = Stop Start/Stop wird nur ausgeführt, wenn ■ kein Fehler vorliegt und ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2
2	0	1 = Start/Stop über serielle Schnittstelle 0 = Start/Stop über REMOTE (X1)
7	0	* 0 zu 1 Übergang = Fehler-Reset Reset wird nur ausgeführt, wenn ■ Fehlerursache beseitigt und ■ Steuerbit 0 = 0 und ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2

alle anderen Bits sind reserviert

Status- und Steuerbits

4.4.2 Statusbyte = 8 Bits (nur für TURBO.DRIVE S und L)

Wird mit jeder Antwort des Frequenzwandlers gesendet.

Bit-Nr. Beschreibung

0	1 = die Pumpe läuft im Normalbetrieb ($P3 \geq P24 \times P25$); wie P303, Bit 0
1	1 = die Pumpe dreht (Drehfrequenz > 1 Hz)
3	1 = ein Pumpen- oder Frequenzwandler-Fehler ist aufgetreten, die Pumpe wird gestoppt

alle anderen Bits sind reserviert

* Um die Steuerfunktionen über die Profibus-Schnittstelle zu aktivieren, muss Bit 2 bei PPO-Typ 7 gesetzt sein. Die Steuerung über den Steuerstecker X1 oder über die Service-Schnittstelle (RS 232/485) ist dann deaktiviert.

4.4.3 Steuerbyte = 8 Bits (nur für TURBO.DRIVE 300, 400 und 700)

Wird bei jedem Zugriff an den Frequenzwandler gesendet.

Bit- Default- Nr. zustand Beschreibung

0	0	* 1 = Start; 0 = Stop Start/Stop wird nur ausgeführt, wenn ■ kein Fehler vorliegt und ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2
2	0	1 = Start/Stop über serielle Schnittstelle 0 = Start/Stop über REMOTE (X1)
4	0	Fehlerbetriebsrelais; Ermöglicht das Steuern des Relaisausgangs an X1 (Siehe Beschreibung von Parameter 29)
5	0	Normalbetriebsrelais; Ermöglicht das Steuern des Relaisausgangs an X1 (Siehe Beschreibung von Parameter 29)
6	0	* Standby-Drehzahl anfahren

Status- und Steuerbits

- | | | |
|---|---|--|
| 7 | 0 | * 0 zu 1 Übergang = Fehler-Reset |
| | | Reset wird nur ausgeführt, wenn |
| | | ■ Fehlerursache beseitigt und |
| | | ■ Steuerbit 0 = 0 und |
| | | ■ Steuerbit 10 = 1 oder P12 = 1 oder 2 |
-

alle anderen Bits sind reserviert

4.4.4 Statusbyte = 8 Bits

(nur für **TURBO.DRIVE 300, 400 und 700**)

Wird mit jeder Antwort des Frequenzwandlers gesendet.

Bit-Nr. Beschreibung

- | | |
|---|---|
| 0 | 1 = die Pumpe läuft im Normalbetrieb
(P3 ≥ P24 x P25); wie P303, Bit 0 |
| 1 | 1 = die Pumpe dreht (Drehfrequenz > 1 Hz) |
| 2 | Wartung erforderlich |
| 3 | 1 = ein Pumpen- oder Frequenzwandler-Fehler ist
aufgetreten, die Pumpe wird gestoppt |
| 6 | Warnung Hochlast |
| 7 | Warnung Temperatur |
-

alle anderen Bits sind reserviert

* Um die Steuerfunktionen über die Profibus-Schnittstelle zu aktivieren, muss Bit 2 bei PPO-Typ 7 gesetzt sein. Die Steuerung über den Steuerstecker X1 oder über die Service-Schnittstelle (RS 232/485) ist dann deaktiviert.

Status- und Steuerbits

4.4.5 Beispiele für 8 Bit Steuer-Bytes (PPO-Typ 7)

Dezimal- wert	Hexadezi- malwert	Binärwert		Beschreibung
		← HW-Bit	NW-Bit →	
0	00	0 0 0 0	0 0 0 0	keine Steuerung über diese Schnitt- stelle, alle anderen Bits deaktiviert
2	02	0 0 0 0	0 0 1 0	Steuerung über diese Schnittstelle, kein Start, kein Reset
3	03	0 0 0 0	0 0 1 1	Steuerung über diese Schnittstelle, Start aktiv, kein Reset
130	82	1 0 0 0	0 0 1 0	Steuerung über diese Schnittstelle, kein Start, Reset aktiv

4.4.6 Beispiele für 8 Bit Status-Bytes (PPO-Typ 7)

Dezimal- wert	Hexadezi- malwert	Binärwert		Beschreibung
		← HW-Bit	NW-Bit →	
0	00	0 0 0 0	0 0 0 0	startbereit
2	02	0 0 0 0	0 0 1 0	Pumpe dreht
3	03	0 0 0 0	0 0 1 1	Pumpe dreht, Normalbetrieb
131	83	1 0 0 0	0 0 1 1	Temperaturwarnung, Pumpe dreht, Normalbetrieb
10	0A	0 0 0 0	1 0 1 0	Fehler steht an, Pumpe dreht (noch)

5 Fehlersuche

Beobachtung: kein Datenverkehr

Mögliche Ursachen	Hinweise zur Fehlerbehebung
Falsche Busadresse am Frequenzwandler oder im Datenprotokoll.	Die Adresseinstellung am Frequenzwandler prüfen.
Leitung unterbrochen oder nicht gesteckt.	Leitungen prüfen.
Bus-Terminierung falsch angeschlossen, nicht richtig dimensioniert, nicht aktiviert.	Beim Profibus die Abschlusswiderstände an beiden Enden des Profibus-Strangs aktivieren. Weitere Abschlusswiderstände dürfen nicht wirksam sein.
Leitungsschirm nicht zusätzlich aufgelegt (bei abnorm hoher Störbeeinflussung).	Reicht die Standard-Masseverbindung nicht aus, benötigen die Geräte- oder Anlagen-Masse mit der Abschirmung der Busleitung verbinden: Kurzes Stück vom Isolationsmantel der Busleitung entfernen und z.B. mittels Metallschelle ultrakurze elektrische Verbindung an geeigneter Stelle zwischen Kabelschirm und Gehäuseteil herstellen.
Hardware defekt.	Frequenzwandler tauschen.
Keine oder falsche Versorgungsspannung zur Versorgung des Bussystems.	Damit die Schnittstelle am Feldbusverkehr teilnehmen kann, muss der Frequenzwandler mit geeigneter DC-Spannung versorgt werden. Bei Profibus: Werden Bus-Abschluss-Widerstände mit Versorgung über die Feldbus-Leitung verwendet, ist hier die vorgesehene Spannung zuzuführen (5V). Im Standardfall werden die Abschlusswiderstände vom Frequenzwandler versorgt, so dass hier im allgemeinen kein Fehler vorliegen sollte.

Vertriebs- und Servicenetz

Deutschland

Leybold GmbH

Sales, Service, Support Center (3SC)
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
T: +49-(0)221-347 1234
F: +49-(0)221-347 31234
sales@leybold.com
www.leybold.com

Leybold GmbH

VB Nord
Niederlassung Berlin
Industriestraße 10b
D-12099 Berlin
T: +49-(0)30-435 609 0
F: +49-(0)30-435 609 10
sales.bn@leybold.com

Leybold GmbH

VB Süd
Niederlassung München
Karl-Hammerschmidt-Straße 34
D-85609 Aschheim-Dornach
T: +49-(0)89-357 33 9-10
F: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.mn@leybold.com
service.mn@leybold.com

Leybold Dresden GmbH

Service Competence Center
Zur Wetterwarte 50, Haus 304
D-01109 Dresden
Service:
T: +49-(0)351-88 55 00
F: +49-(0)351-88 55 041
info.dr@leybold.com

Europa

Belgien

Leybold Nederland B.V.

Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-9A
B-1930 Zaventem
Sales:
T: +32-2-711 00 83
F: +32-2-720 83 38
sales.zv@leybold.com
Service:
T: +32-2-711 00 82
F: +32-2-720 83 38
service.zv@leybold.com

Frankreich

Leybold France S.A.S.

Parc du Technopolis, Bâtiment Beta
3, Avenue du Canada
F-91940 Les Ulis cedex
Sales and Service:
T: +33-1-69 82 48 00
F: +33-1-69 07 57 38
info.ctb@leybold.com
sales.ctb@leybold.com

Leybold France S.A.S.

Valence Factory
640, Rue A. Bergès
B.P. 107
F-26501 Bourg-les-Valence Cedex
T: +33-4-75 82 33 00
F: +33-4-75 82 92 69
marketing.vc@leybold.com

Großbritannien

Leybold UK LTD.

Unit 9
Silverglade Business Park
Leatherhead Road
Chessington
Surrey (London)
KT9 2OL
Sales:
T: +44-13-7273 7300
F: +44-13-7273 7301
sales.in@leybold.com
Service:
T: +44-13-7273 7320
F: +44-13-7273 7303
service.in@leybold.com

Italien

Leybold Italia S.r.l.

Via Trasimeno 8
I-20128 Mailand
Sales:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 20 96 41
sales.mi@leybold.com
Service:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 22 31 7
service.mi@leybold.com

Niederlande

Leybold Nederland B.V.

Floridadreef 102
NL-3565 AM Utrecht
Sales and Service:
T: +31-(30) 242 63 30
F: +31-(30) 242 63 31
sales.ut@leybold.com
service.ut@leybold.com

Schweiz

Leybold Schweiz AG, Pfäffikon

Churerstrasse 120
CH-8808 Pfäffikon
Lager- und Lieferanschrift:
Riedthofstrasse 214
CH-8105 Regensdorf
Sales:
T: +41-44-308 40 50
F: +41-44-302 43 73
sales.zh@leybold.com
Service:
T: +41-44-308 40 62
F: +41-44-308 40 60
service.zh@leybold.com

Spanien

Leybold Spain, S.A.

C/ Huelva, 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
T: +34-93-666 43 11
F: +34-93-666 43 70
sales.ba@leybold.com
Service:
T: +34-93-666 46 13
F: +34-93-685 43 70
service.ba@leybold.com

Headquarter

Leybold GmbH

Bonner Straße 498
D-50968 Köln
T: +49-(0)221-347-0
F: +49-(0)221-347-1250
info@leybold.com

Amerika

USA

Leybold USA Inc.

5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577
info.ex@leybold.com
Sales:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-333-1217
Service:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577

Brasilien

Leybold do Brasil Ltda.

Rod. Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli,
nº. 4413 - 6B
Distrito Industrial
CEP 13.213-086 Jundiaí - SP
Sales and Service:
T: +55 11 3395 3180
F: +55 11 99467 5934
sales.ju@leybold.com
service.ju@leybold.com

Asien

Volksrepublik China

Leybold (Tianjin)

International Trade Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No. 8 Western Shuangchen Road
Tianjin 300400
China
Sales and Service:
T: +86-22-2697 0808
F: +86-22-2697 4061
F: +86-22-2697 2017
sales.tj@leybold.com
service.tj@leybold.com

Indien

Leybold India Pvt Ltd.

No. 82(P), 4th Phase
K.I.A.D.B. Plot
Bommasandra Industrial Area
Bangalore - 560 099
Indien
Sales and Service:
T: +91-80-2783 8925
F: +91-80-2783 9926
sales.bg@leybold.com
service.bg@leybold.com

Japan

Leybold Japan Co., Ltd.

Headquarters
Shin-Yokohama A.K.Bldg., 4th floor
3-23-3, Shin-Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanagawa 222-0033
Japan
Sales:
T: +81-45-471-3330
F: +81-45-471-3323
sales.yh@leybold.com

Leybold Japan Co., Ltd.

Tsukuba Technical Service Center
1959, Kami-yokoba
Tsukuba-shi, Ibaraki-shi 305-0854
Japan
Service:
T: +81-29 839 5490
F: +81-29 839 5485
service.ik@leybold.com

Malaysia

Leybold Malaysia

Leybold Singapore Pte Ltd.

No. 1 Jalan Hi-Tech 2/6
Kulim Hi-Tech Park
Kulim, Kedah Darul
Aman 09000
Malaysia
Sales and Service:
T: +604 4020 222
F: +604 4020 221
sales.ku@leybold.com
service.ku@leybold.com

Süd Korea

Leybold Korea Ltd.

3F, Jeltzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-si
Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
T: +82-31 785 1367
F: +82-31 785 1359
sales.bd@leybold.com
Service:
623-7, Ulsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
T: +82-41 589 3035
F: +82-41 588 0166
service.cn@leybold.com

Singapur

Leybold Singapore Pte Ltd.

8 Commonwealth Lane #01-01
Singapore 149555
Singapore
Sales and Service:
T: +65-6303 7030
F: +65-6773 0039
sales.sg@leybold.com
service.sg@leybold.com

Taiwan

Leybold Taiwan Ltd.

No 416-1, Sec. 3
Chungshin Rd., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales and Service:
T: +886-3-500 1688
F: +886-3-583 3999
sales.hc@leybold.com
service.hc@leybold.com



www.leybold.com