

Turbo.Drive TD20 classic

Frequenzwandler für Turbo-Molekularpumpen

Gebrauchsanleitung GA05228_001_C0

Katalog-Nummern

800075V0001 bis
800075V0008



Inhalt

	Seite
Wichtige Sicherheits-Hinweise	3
1 Beschreibung	4
1.1 Aufbau und Funktion	4
1.2 Lieferumfang	4
1.3 Technische Daten	6
1.4 Bestelldaten	7
1.5 Zubehör	7
2 Installation	8
2.1 Aufstellen	8
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.3 Leitungen anschließen	9
2.4 NT 20 ersetzen	10
2.5 NT 151/361 oder NT 361 ersetzen	13
3 Bedienung	14
3.1 Inbetriebnahme	14
3.2 Schnittstellen	15
3.2.1 9-polige SPS-Schnittstelle	16
3.2.2 RS-232-Schnittstelle	17
3.2.3 Profibus-Schnittstelle	18
3.2.4 RS-485-Schnittstelle	18
3.2.5 25-polige SPS-Schnittstelle	20
3.2.6 DeviceNet-Schnittstelle	22
3.2.7 Ethernet/IP-Schnittstelle	22
3.2.8 Parameterliste	23
3.2.9 Pumpentypische Parameterwerte	27
3.2.10 Störmeldungen	28
3.3 TURBOVAC starten	29
3.4 Betrieb	29
3.4.1 Statustabelle bei Standardeinstellungen	29
3.5 TURBOVAC abschalten	30
3.6 Turbo.Drive TD20 ^{classic} ausschalten	30
4 Wartung	30
5 Fehlersuche	31
EG-Konformitätserklärung	33
Zertifikate	34

Wichtige Sicherheits-Hinweise

Steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen und Zerstörungen des Gerätes zu vermeiden.

Der Frequenzwandler Turbo.Drive TD20 ^{classic} von Leybold gewährleistet 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.

Eingriffe in den Frequenzwandler dürfen nur von qualifiziertem Personal oder durch den Leybold-Service durchgeführt werden.

Im Innern des Frequenzwandlers liegen lebensgefährliche Spannungen an. Bei allen Arbeiten an dem geöffneten Frequenzwandler das Gerät vorher vom Netz trennen.

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

Vorsicht

Achtung



Vorsicht



1 Beschreibung

1.1 Aufbau und Funktion

Der elektronische Frequenzwandler Turbo.Drive TD20 ^{classic} dient zum Antrieb der Turbo-Molekularpumpen:

■ TURBOVAC 151, 151 C, 361, 361 C

■ TURBOVAC 600, 600 C,

■ TURBOVAC 1000, 1000 C, 1100 C

Diese Pumpen haben einen Drehstrom-Asynchronmotor unterschiedlicher Leistung zum Antrieb des Rotors.

Der Turbo.Drive TD20 ^{classic} formt die einphasige Netzspannung in eine dreiphasige Wechselspannung um, die in Frequenz und Amplitude geregelt wird.

Codierung

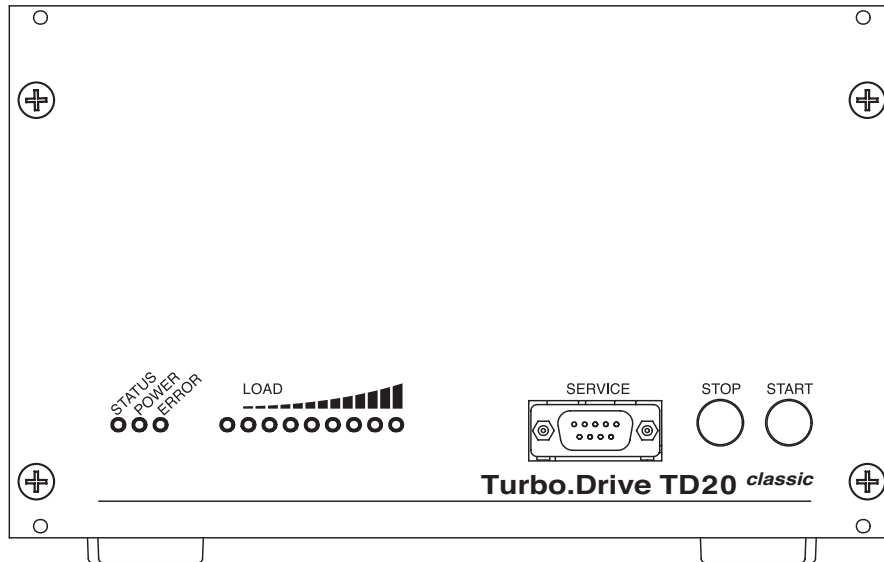
Jede angeschlossene TURBOVAC hat eine eigene Codierung. Abhängig vom jeweils angeschlossenen Typ sind das Hochlaufverhalten, die Regelung während des Betriebes und die Enddrehzahl unterschiedlich.

Der Turbo.Drive TD20 ^{classic} hat serienmäßig eine 9-polige SPS-Schnittstelle und als Option weitere Schnittstellen.

Der Turbo.Drive TD20 ^{classic} kann direkt ans Wechselstromnetz angeschlossen werden.

1.2 Lieferumfang

Elektronischer Frequenzwandler Turbo.Drive TD20 ^{classic} mit Gehäuse als Tischgerät, Gebrauchsanleitung.



grüne LED STATUS

aus:	Pumpe steht oder läuft aus
blinkt 250 ms an, 750 ms aus	Startverzugszeit
blinkt langsam 1/s:	Startbefehl liegt an (für ca. 10 s nach Start)
blinkt schnell 3/s:	Hochlauf oder Auslauf
leuchtet:	Normalbetrieb

gelbe LED POWER

aus:	keine Versorgungsspannung
blinkt:	Versorgungsspannung zu niedrig
leuchtet:	Versorgungsspannung vorhanden

rote LED ERROR

aus:	kein Fehler, keine Warnung
blinkt:	Warnung liegt an, Pumpe betreibbar, ggf. mit Einschränkungen
leuchtet:	Fehler liegt an, Pumpe gestoppt und nicht betreibbar

LED-Kette LOAD

nach dem Einschalt-Selbsttest	zeigt die erkannte Pumpe an
LED STATUS blinkt (Hochlauf)	zeigt die Drehzahl der TURBOVAC an
LED STATUS leuchtet (Normalbetrieb)	zeigt den Motorstrom an
LED ERROR leuchtet (Fehler)	zeigt Fehlercode an

Schnittstelle SERVICE

RS-232-Schnittstelle

Taste START

Hochlauf der TURBOVAC starten

Taste STOP

TURBOVAC ausschalten
Fehlermeldung zurücksetzen

Abb. 1.1 Frontseite des Turbo.Drive TD20 classic

Beschreibung

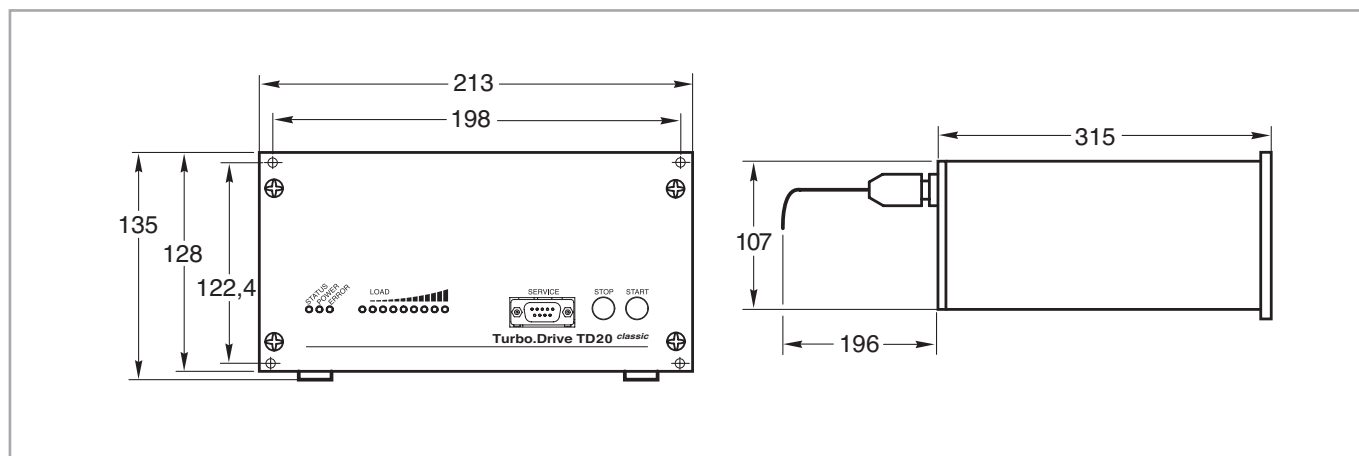


Abb. 1.2 Maßzeichnung des Turbo.Drive TD20 classic, Maße in mm

1.3 Technische Daten

Netzanschluss	100 bis 240 V AC -15%/+10%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme einschließlich Optionen	< 500 VA
Leistungsaufnahme der TURBOVAC	< 400 VA
Ausgang für den Motor	
Nennspannung	47 V
Motorstrom-Begrenzung	
Hochlauf (max. 10 min)	5 A
Dauerbetrieb	3,5 A
Frequenz	0 bis 835 Hz

Drehzahlen der TURBOVAC

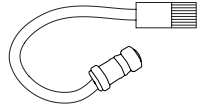
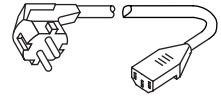
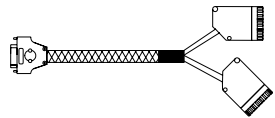

TURBOVAC 151	49 980 min ⁻¹
TURBOVAC 361	45 000 min ⁻¹
TURBOVAC 600	36 000 min ⁻¹
TURBOVAC 1000	36 000 min ⁻¹
TURBOVAC 1100	30 000 min ⁻¹

Umgebungstemperatur	0-45°C
Lagerungstemperatur	-25 °C...+70 °C
Relative Luftfeuchte	5 bis 85 % (nicht betauend)
Schutzart nach EN 6059	IP 20
Elektrische Sicherheit nach EN 61010-1	
Störstrahlung nach EN 61326-1	Klasse A
EMV nach IEC 801-2	Schärfegrad 2
Abmessungen	1/2 19", 3HE
Gewicht	4 kg

1.4 Bestelldaten

	Kat.-Nr.	
Frequenzwandler Turbo.Drive TD20 <small>classic</small>		
mit 9-poliger SPS-Schnittstelle	800075V0001	
mit zusätzlicher RS-232-Schnittstelle	800075V0002	
mit zusätzlicher Profibus-Schnittstelle	800075V0003	
mit zusätzlicher RS-485-Schnittstelle	800075V0004	
mit zusätzlicher 25-poliger SPS-Schnittstelle	800075V0005	
mit zusätzlicher DeviceNet-Schnittstelle	800075V0006	
mit zusätzlicher Ethernet/IP-Schnittstelle	800075V0007	
mit 9-poliger SPS-Schnittstelle und Adapter zum Pumpenanschluss mit DIN-Stecker; siehe Abb. 2.6 (bei Ersatz des NT 151/361 oder NT 361)	800075V0008	

1.5 Zubehör

Verbindungsleitung zur TURBOVAC		
3 m lang	857 65	
5 m lang	857 66	
10 m lang	857 67	
20 m lang	857 68	
Netzleitung		
3 m lang, Eurostecker	800102V0002	
3 m lang, US-Stecker 6-15 P	800102V1002	
Einbaurahmen 19“, 3HE (ohne Schrauben)	161 00	
Adapterkabel, 0,2 m lang, 25-polige SPS-Schnittstelle – 2x Phoenix-Stecker des NT 20	800152V0020	
Adapterkabel, Anschluss DRIVE des Turbo.Drive TD20 <small>classic</small> – TURBOVAC-Anschlusskabel des NT 151/361 oder NT 361	800 000 006	

Zubehör für serielle Schnittstellen

PC-Software „Turbo.Drive Server“ für Windows 95 und besser, CD-ROM	800110V0102
■ Parameterliste anzeigen, ändern, abspeichern, vergleichen	
■ Anbinden kundeneigener Software	
■ Parameterwerte zeitlich aufzeichnen	
(Die Software unterstützt nur RS 232, RS 485 und Profibus)	
Die Software kann auch bei www.leybold.com im Menüpunkt Documentation → Download Software herunter geladen werden	

Installation

2 Installation

Vorsicht



Eingriffe in den Frequenzwandler dürfen nur von qualifiziertem Personal oder durch den Leybold-Service durchgeführt werden.

Im Innern des Frequenzwandlers liegen lebensgefährliche Spannungen an. Bei allen Arbeiten an dem geöffneten Frequenzwandler das Gerät vorher vom Netz trennen.

2.1 Aufstellen

Den Turbo.Drive TD20 ^{classic} auf einer ebenen, glatten Fläche aufstellen.

Zum Einbau in einen Schaltschrank den Einbaurahmen 19“, 3HE verwenden!

Vorsicht



Die Wärmeabfuhr des Turbo.Drive TD20 ^{classic} darf nicht behindert werden. Für ausreichende Belüftung sorgen. Die Umgebungs-Temperatur darf 45 °C bei Betrieb nicht übersteigen.

Vorsicht



Bei Rack-Montage ist der Gerätestecker nicht leicht erreichbar. Deshalb bei Rack-Montage eine Trennung des Turbo.Drive TD20 ^{classic} vom Netz vorsehen.

Vorsicht



Der Turbo.Drive TD20 ^{classic} darf mit der serienmäßigen Netzleitung nicht in chemisch aggressiver Umgebung betrieben werden. Bei Betrieb in chemisch aggressiver Umgebung die Netzleitung durch eine entsprechend resistente ersetzen.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der elektronische Frequenzwandler Turbo.Drive TD20 ^{classic} dient zum Antrieb der Turbo-Molekularpumpen:

TURBOVAC 151, 151 C, 361, 361 C

TURBOVAC 600, 600 C,

TURBOVAC 1000, 1000 C, 1100 C

Andere Turbo-Molekularpumpen dürfen **nicht** angeschlossen werden.

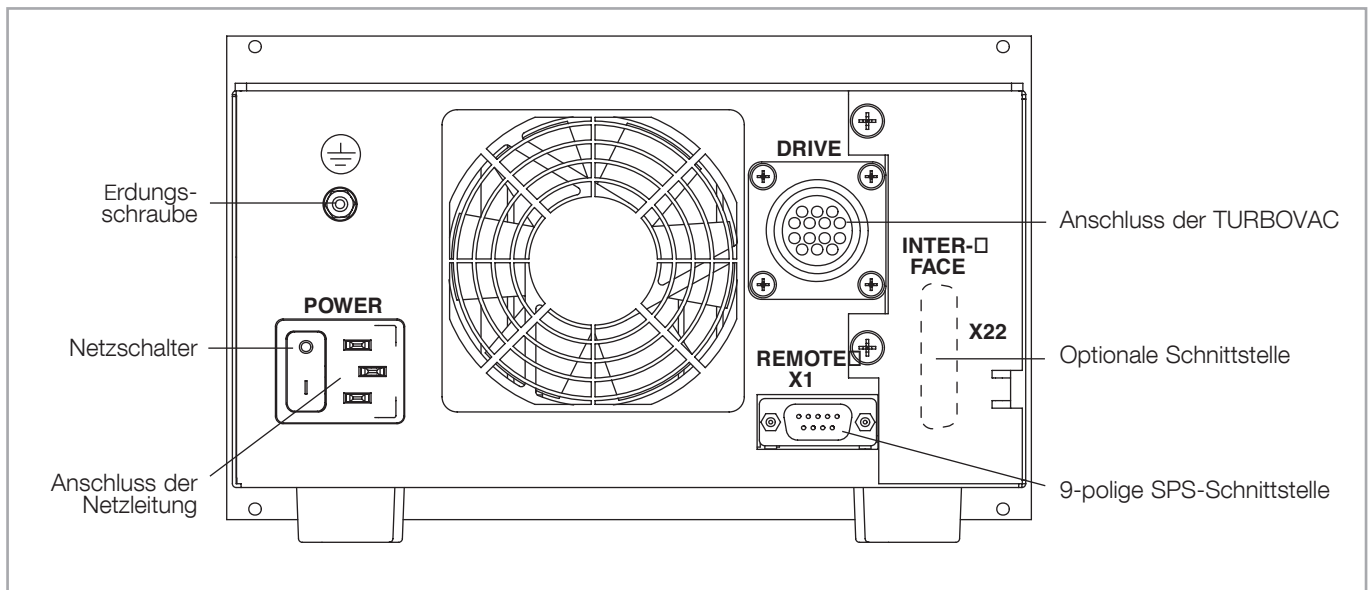


Abb. 2.1 Turbo.Drive TD20 classic, Rückseite

2.3 Leitungen anschließen

Verbindungsleitung zur TURBOVAC einstecken und befestigen.

Schnittstelle anschließen. Siehe dazu Abschnitt 3.2

Gerät über die Erdungsschraube mit dem Schutzleitersystem verbinden.

Vorsicht



Netzleitung anschließen.

Installation

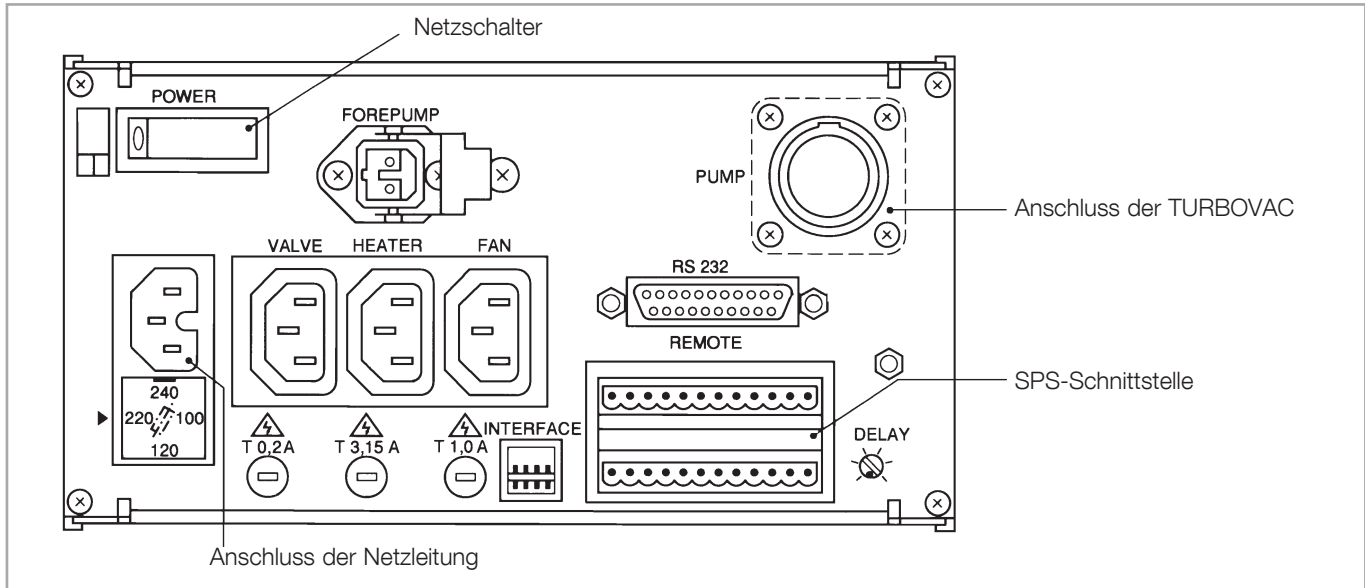


Abb. 2.2 TURBOTRONIK NT 20, Rückseite

2.4 NT 20 ersetzen

Der Turbo.Drive TD20 ^{classic} kann den NT 20 ersetzen.

Der Anschluss für die **Netzleitung** ist identisch, eine Einstellung auf die Netzspannung ist nicht mehr erforderlich.

Der Anschluss für die **TURBOVAC** ist identisch. Sie können die alte TURBOVAC-Leitung verwenden.

Die Anschlüsse FOREPUMP, VALVE, HEATER und FAN sind am Turbo.Drive TD20 ^{classic} nicht mehr vorhanden. Entsprechende Geräte direkt in der Anlagensteuerung anschließen.

Dip-Schalter (INTERFACE) müssen nicht mehr eingestellt werden, der Turbo.Drive TD20 ^{classic} erkennt die Pumpen automatisch, siehe Abschnitt 3.1 Inbetriebnahme.

Die SPS-Schnittstelle **REMOTE** wurde ersetzt

- für einige Funktionen durch die serienmäßige 9-polige SPS-Schnittstelle REMOTE X1
- für alle Funktionen durch die optionale 25-polige SPS-Schnittstelle X22. Wenn Sie die alte Leitung mit den Phoenix-Kontaktleisten weiter benutzen wollen, bieten wir einen Adapter an, siehe Abschnitt 1.5 und Abb. 2.3.

Die Pin-Belegung beider Schnittstellen finden Sie in Abschnitt 3.2.1 und 3.2.5.

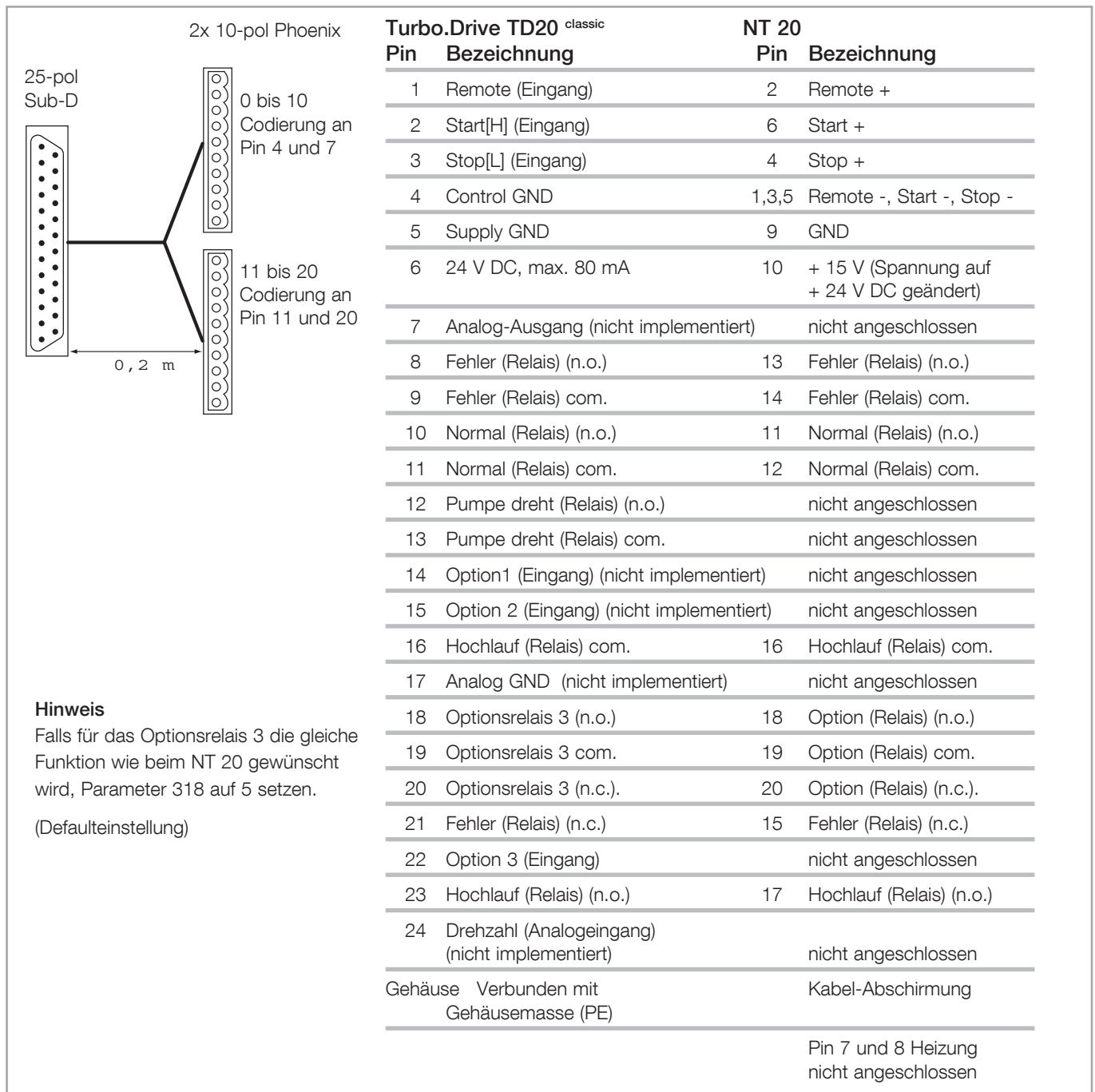


Abb. 2.3 NT 20-Adapter

Installation

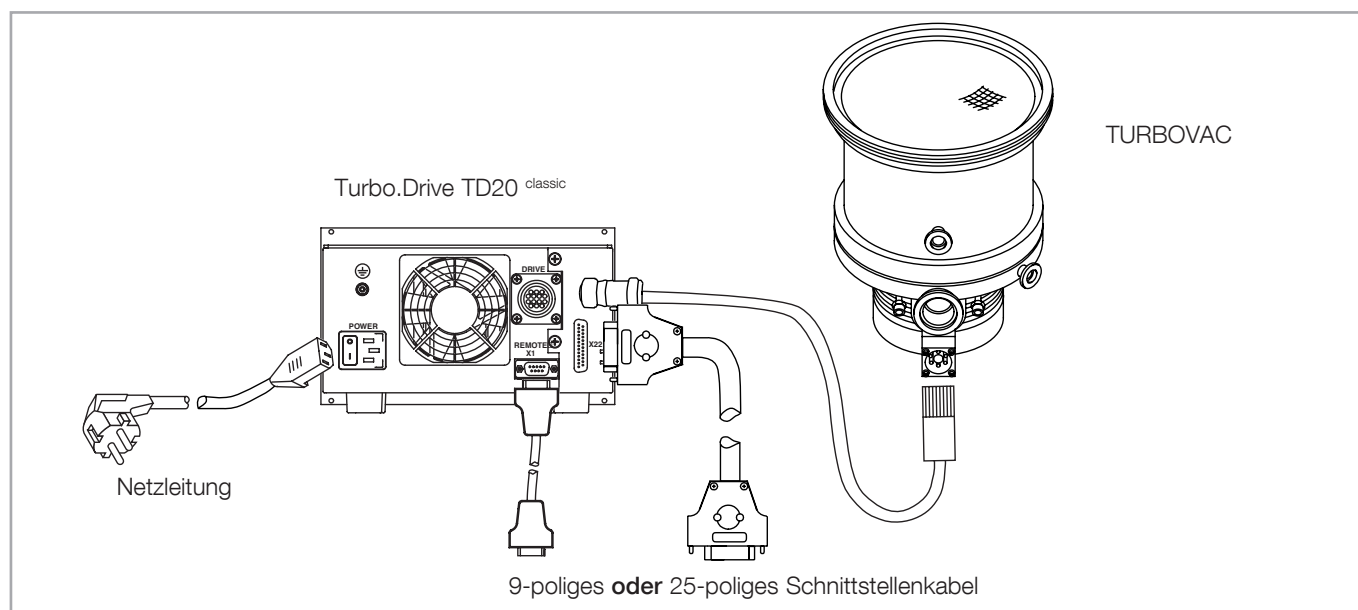


Abb. 2.4 Anschluss des Turbo.Drive TD20 classic, schematische Darstellung

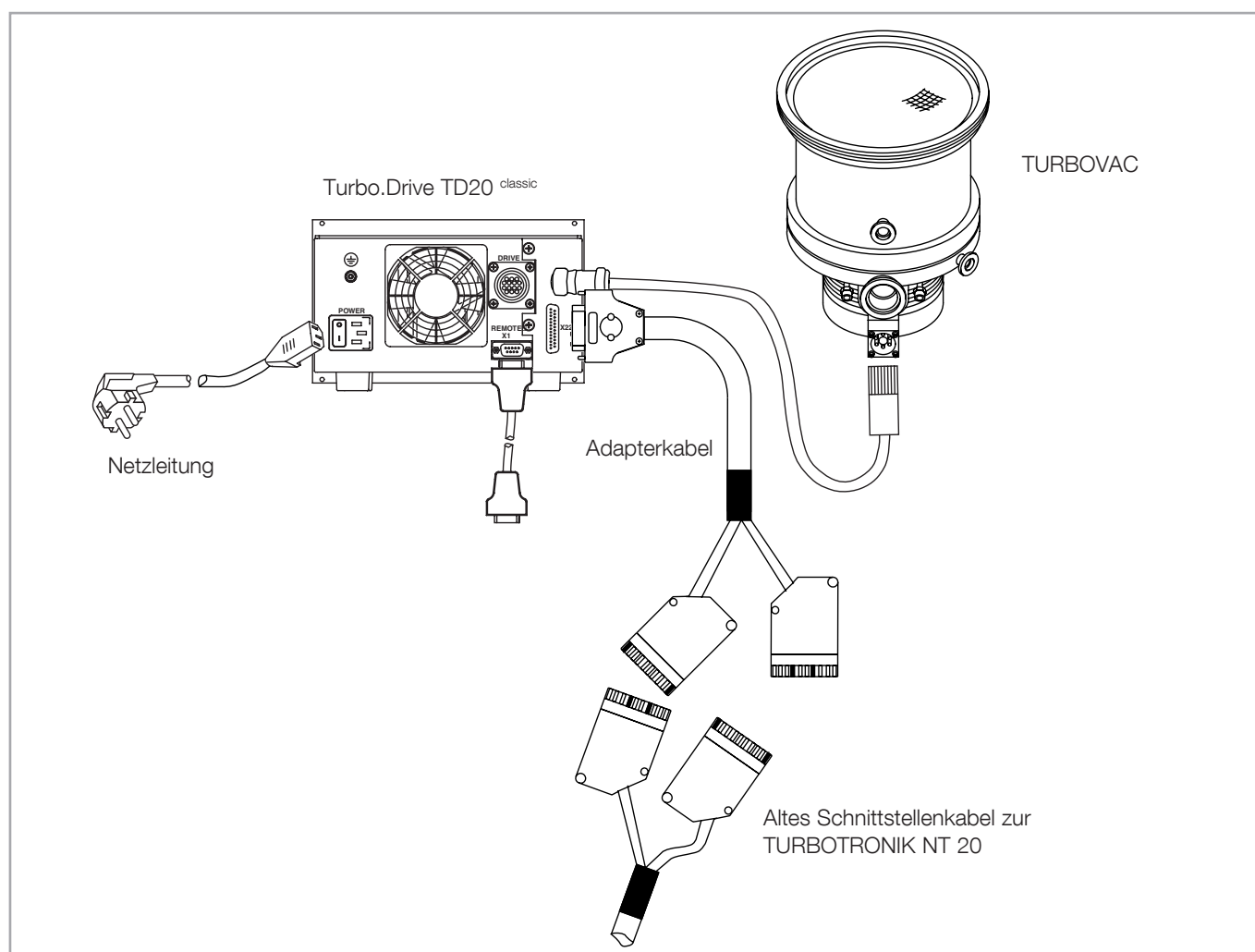


Abb. 2.5 Anschluss des Turbo.Drive TD20 classic mit Adapterkabel, schematische Darstellung

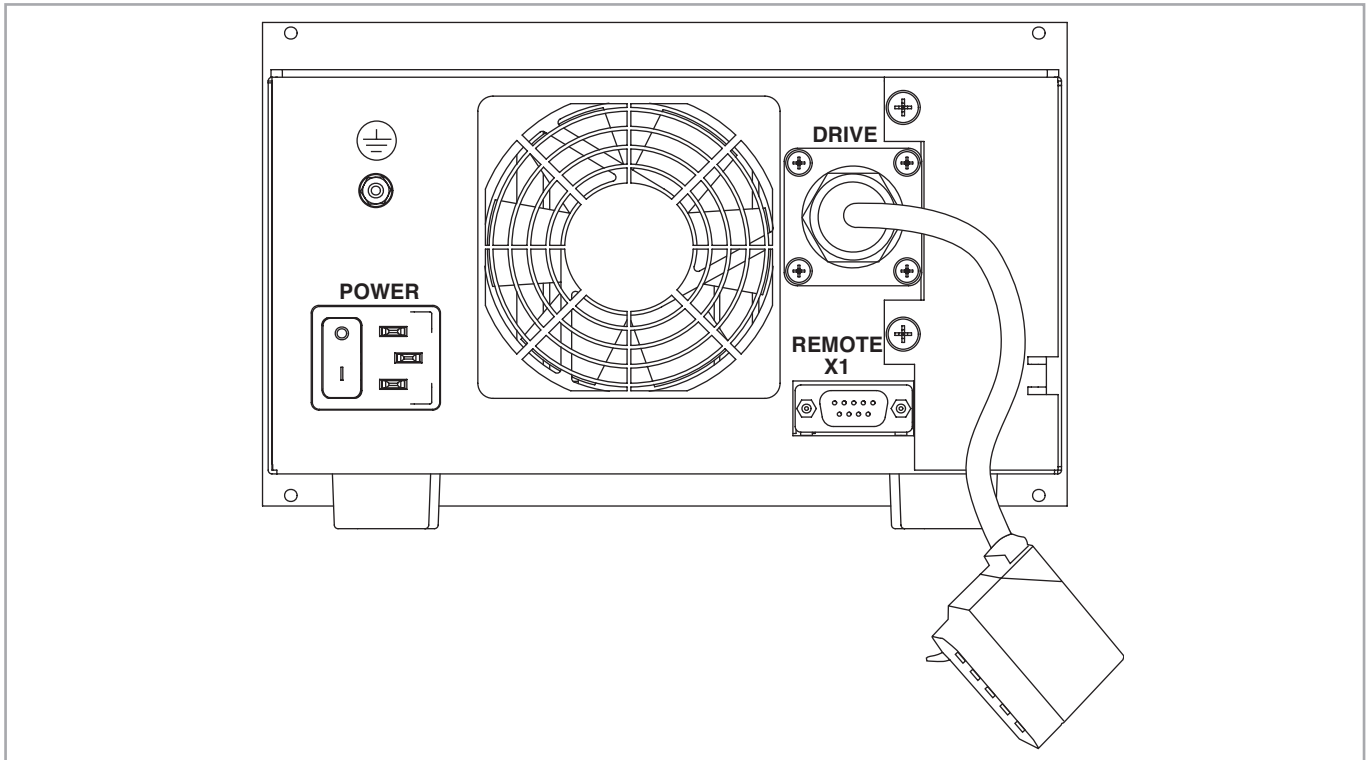


Abb. 2.6 Turbo.Drive TD20 ^{classic}, Version für Pumpenanschluss mit DIN-Stecker

2.5 NT 151/361 oder NT 361 ersetzen

Der Turbo.Drive TD20 ^{classic} kann den NT 151/361 und den NT 361 ersetzen.

Der Anschluss für die **Netzleitung** ist identisch, eine Einstellung auf die Netzspannung ist nicht mehr erforderlich. Sie können die alte Netzleitung verwenden.

Der Anschluss für die **TURBOVAC** ist unterschiedlich. Wir empfehlen, eine neue Verbindungsleitung zu verwenden. Wenn Sie die alte Verbindungsleitung verwenden wollen, benötigen Sie das Adapterkabel 800 000 006.

Alternativ können Sie auch die Turbo.Drive TD20 ^{classic}-Version für Pumpenanschluss mit DIN-Stecker verwenden (kompatibel zu Pumpenstecker des NT 361).

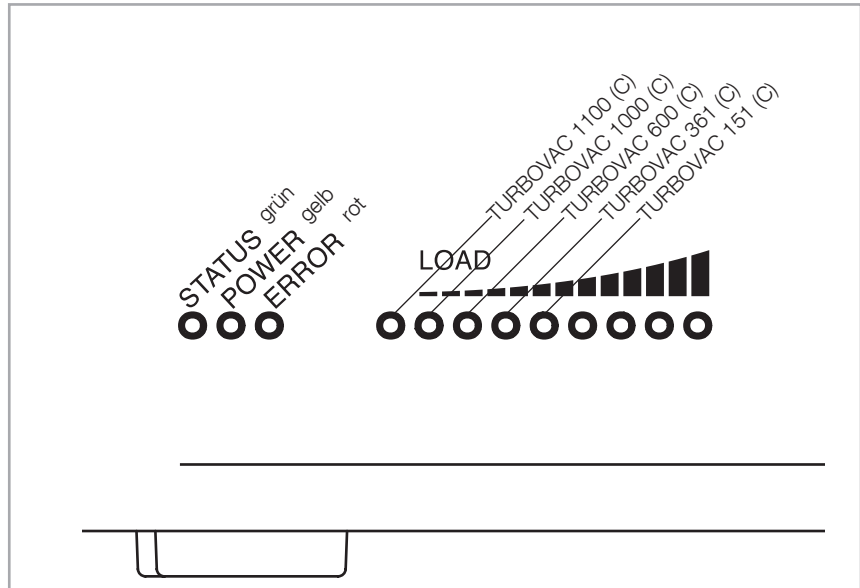


Abb. 3.1 Pumpenkenennung an den LOAD-LEDs

3 Bedienung

Der Frequenzwandler wird an den Tasten START und STOP und über die 9-polige SPS-Schnittstelle bedient. Beide Steuerungen sind gleichberechtigt. Bei Steuerung über Optionskarten (z. B. Profibus oder RS 485) sind die Tasten und die 9-polige SPS-Schnittstelle außer Funktion.

3.1 Inbetriebnahme

Frequenzwandler mit dem Schalter an der Rückseite einschalten. Danach beginnt der Einschalt-Selbsttest.

Dabei werden die im EEPROM abgelegten Parameter eingelesen und die angeschlossene Pumpe erkannt. Nach etwa 15 Sekunden ist der Frequenzwandler startklar.

Wenn danach die rote LED ERROR leuchtet, wurde die angeschlossene Pumpe nicht erkannt. Wenn außerdem zwei der LEDs LOAD abwechselnd blinken, wurde eine andere Pumpe erkannt (langes Blinken: Erkannte Pumpe; kurzes Blinken: Gespeicherte Pumpe; Zuordnung der Pumpe siehe Abb. 3.1).

In beiden Fällen eine Sonderquittierung durchführen: Bei gedrückt gehaltener STOP-Taste die START-Taste drücken und wieder loslassen, anschließend die STOP-Taste loslassen.

Achtung

Durch die Sonderquittierung bestätigt der Benutzer den Pumpenwechsel und die Richtigkeit der erkannten Pumpe.

Hinweis

Bei Auslieferung des Turbo.Drive TD20 ^{classic} ist die TURBOVAC 1100 eingestellt, so dass bei jeder anderen Pumpe bei der ersten Inbetriebnahme eine Sonderquittierung gemacht werden muss.

3.2 Schnittstellen

Der Turbo.Drive TD20 classic hat serienmäßig eine 9-polige SPS-Schnittstelle und als Option eine weitere:

- RS 232
- Profibus
- RS 485
- 25-polige SPS
- DeviceNet
- Ethernet

Der Turbo.Drive TD20 classic wird durch die Parameter gemäß Parameterliste konfiguriert. Pxxx bedeutet Parameterwert xxx.

Die PC-Software „TURBO.DRIVE Server“ ermöglicht einen bequemen Zugriff auf die Parameter des Frequenzwandlers.

Weitere Informationen zu den Schnittstellen enthalten ggf. weitere Gebrauchsanleitungen, die den jeweiligen Geräten beiliegen.

Bedienung

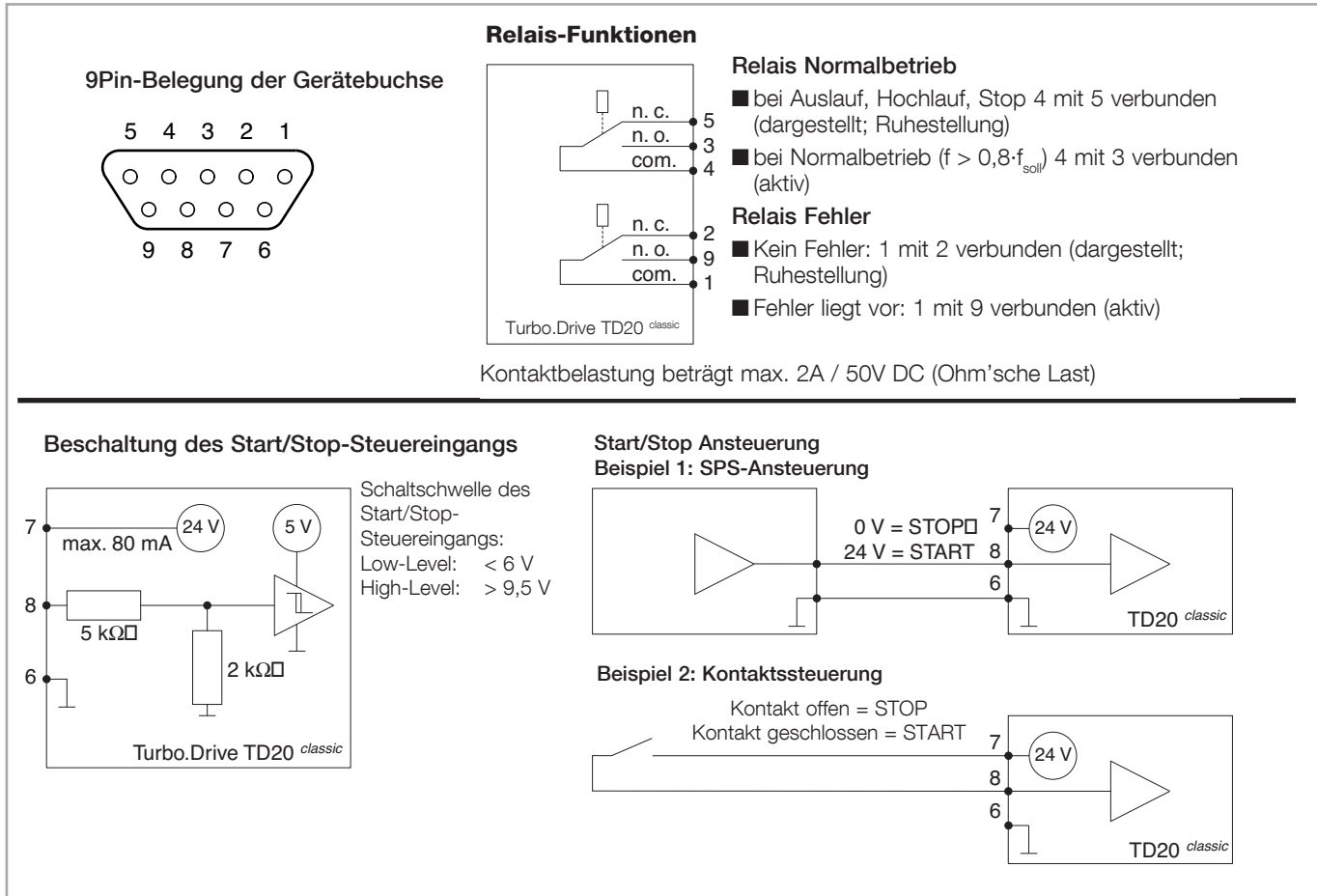


Abb. 3.2 9-polige SPS-Schnittstelle X1

3.2.1 9-polige SPS-Schnittstelle

Die Tasten und X1 sind gleichberechtigt bei der Steuerung der Pumpe.

Die Steuerleitungen der Schnittstelle sprechen dabei auf die ansteigende oder abfallende Flanke eines + 24 V DC-Signals an.

Wenn über X1 gestartet wird und dann die STOP-Taste gedrückt wird, wird die Pumpe abgeschaltet, an X1 liegt aber noch 24 V an. Zum Starten der Pumpe über X1 dann zuerst ein Stoppsignal und dann ein Startsignal geben.

Das gleiche gilt umgekehrt: Liegt an X1 ein Stoppsignal an und wird die Pumpe mit der START-Taste gestartet, zum Stoppen über X1 zuerst ein Startsignal und dann ein Stoppsignal geben.

Beim **Einschalten** des Turbo.Drive TD20 classic wird der **Zustand** an X1 ausgewertet.

Die anderen (optionalen) Schnittstellen verhalten sich anders. Wenn über sie gesteuert wird, sind die Tasten nicht aktiv (außer bei der Inbetriebnahme).

3.2.2 RS-232-Schnittstelle

Normen	DIN 66020
Protokoll	gemäß VDI/VDE 3689
Übertragungsrate	19200 Baud
Antwortverzugszeit	Standardeinstellung 10 ms (Parameter 180)
Adressbereich	nicht adressierbar
max. Leitungslänge	15 m
Schnittstellenanschluss	Sub-D 9 polig, geräteseitige Buchse (weiblich), Gewinde: UNC4-40

Hinweis: Wenn auf der Steuerungsseite eine RS-232-Schnittstelle entsprechend dem IBM-PC-Standard mit 9-Pin Sub-D-Stiftstecker vorliegt, kann eine Verbindungsleitung gemäß Abb. 3.4 verwendet werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Anleitung 17200048.

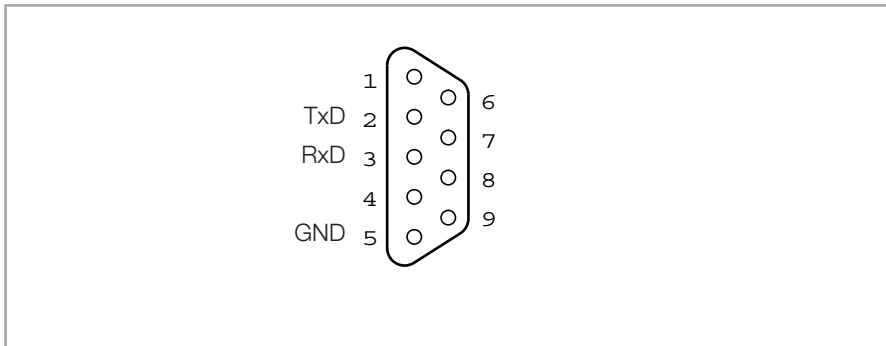


Abb. 3.3 Belegung der geräteseitigen Buchse

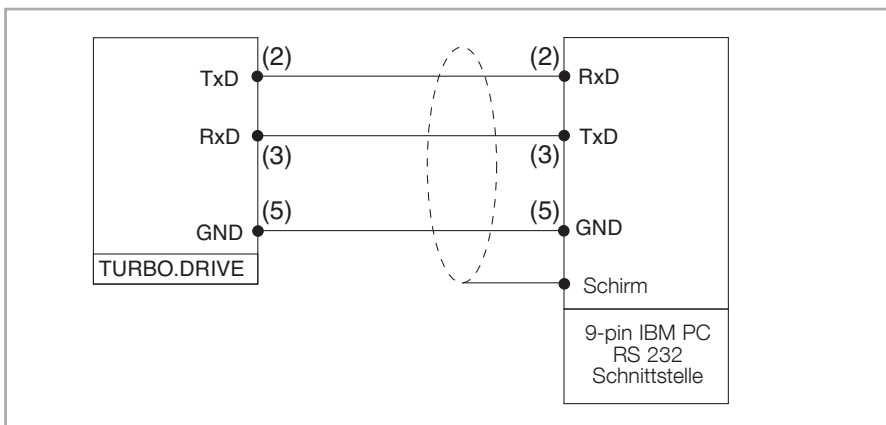


Abb. 3.4 Aufbau einer RS-232-Verbindung

3.2.3 Profibus-Schnittstelle

Siehe zusätzliche Gebrauchsanleitung 17200049.

3.2.4 RS-485-Schnittstelle

Normen	ISO 8482, EIA 485
Protokoll	gemäß VDI/VDE 3689
Übertragungsrate	19200 Baud fest
Antwortverzugszeit:	Standardeinstellung 10 ms (Parameter 180)
Adressbereich	0 ... 15
max. Leitungslänge	50 m (mit Bus-Terminierung)
Leitungstyp	verdrillte Zweidrahtleitung (twisted pair cable)
Differenzspannungspegel (siehe auch Normen)	Logisch „0“: Sender: 1,5 ... 5 V Empfänger: > 0,3 V Logisch „1“: Sender: - 1,5 ... - 5 V Empfänger: ≤ - 0,3 V
Schnittstellenanschluss	Sub-D 9 polig, geräteseitiger Stecker (männlich), Gewinde: UNC4-40

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

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Anleitung 17200048.

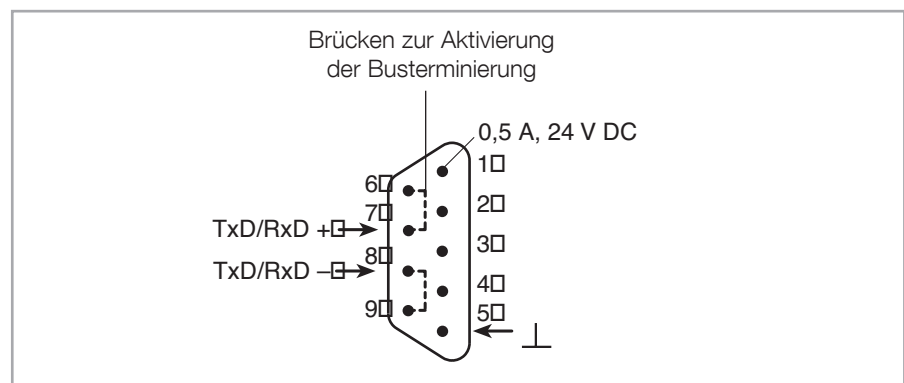


Abb. 3.5 Belegung des geräteseitigen Steckers zur RS 485-Schnittstelle (männlich)

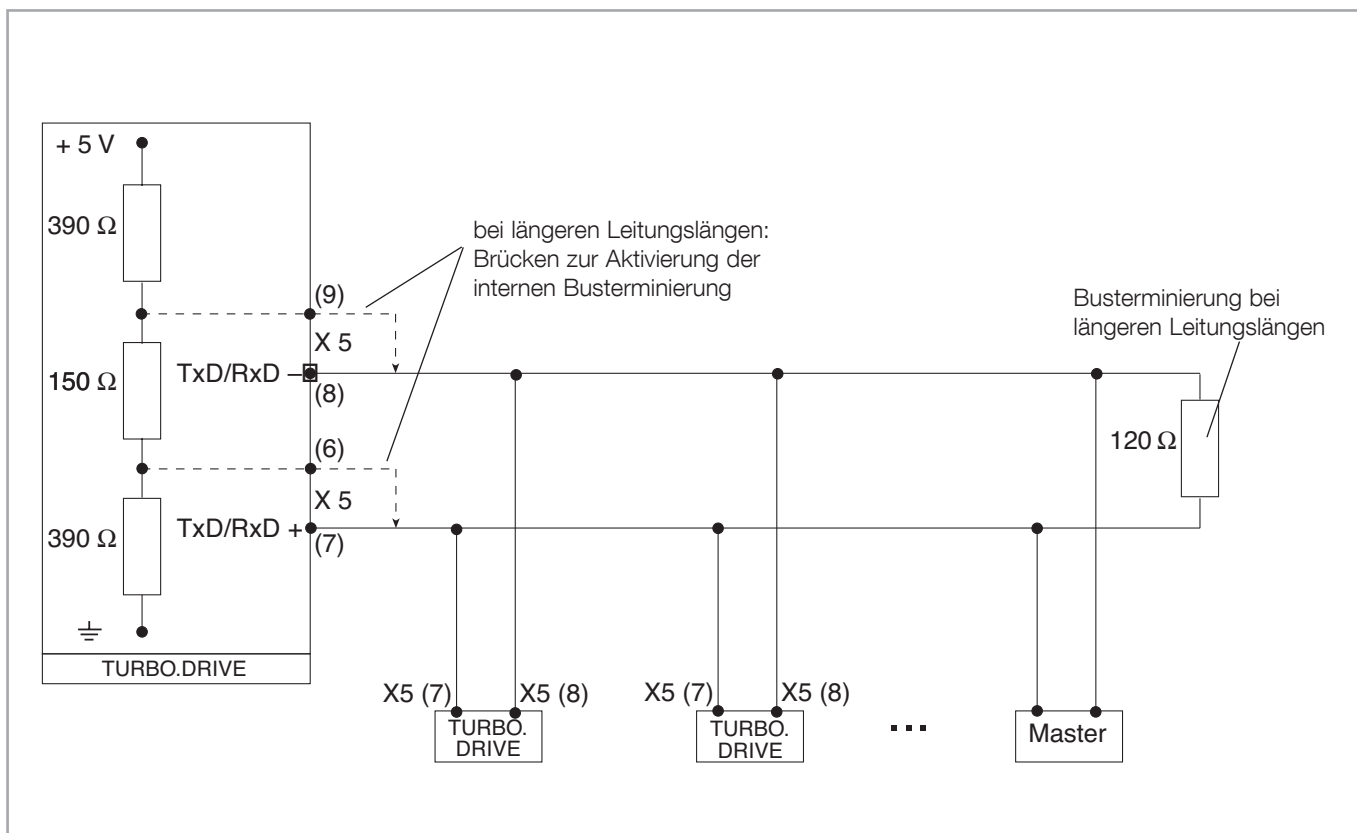


Abb. 3.6 Aufbau eines RS 485-Bus

3.2.5 25-polige SPS-Schnittstelle

Auf EMV-gerechte Ausführung der Steuerleitungen achten.
















Pin-Belegung der 25-poligen SPS-Schnittstelle

Pin	Belegung	Funktion	Bezugspotential
1	Remote[H] (Eingang)	Aktiviert durch H-Pegel die Eingänge Start[H], Stop[L], Option 1 bis 3 [H]	Control GND
2	Start[H] (Eingang)	SPS-H-Puls startet die Pumpe, falls Remote[H] = H (Dauer > 99ms)	Control GND
3	Stop[L] (Eingang)	SPS-L-Puls stoppt die Pumpe, falls Remote[H] = L (Dauer > 99ms)	Control GND
4	Control GND	Bezugsmasse für potentialgetrennte SPS-Steuereingänge	
5	Supply GND	Bezugsmasse für Hilfsversorgung Pin 6	
6	SPS-H-Signal und Versorgung	Hilfsversorgung für außen angeschlossene Geräte. Ausgangsspannung entspricht im wesentlichen der vom Host gelieferten Eingangsspannung, Ausgangsspannung 24 V DC Belastbarkeit max. 80 mA Strombegrenzung ohne Foldback-Kennlinie, keine Abschaltung bei Überstrom, jedoch Abschaltung bei Übertemperatur.	Supply GND
7	reserviert		
8	Fehler (Relais)	Sammelstörmeldung, aktiv bei Störung, Schließer (n.o.)	Pin 8
9	Fehler (Relais)	Sammelstörmeldung, com.	
10	Normal (Relais)	Enddrehfrequenz nahezu erreicht, Schließer (n.o.). Für Funktion und Schwelle gelten die Parameter 25, 27, und 29. Siehe Parameter 237	Pin 11
11	Normal (Relais)	Enddrehzahl nahezu erreicht, com.	
12	Optionsrelais 2	Schließer (n.o.) belegt mit Ventil und Vorvakuum; siehe Parameter 240	Pin 13
13	Optionsrelais 2	com.	
14	reserviert		
15	reserviert		
16	Optionsrelais 1	belegt mit Hochlauf, com.; siehe Parameter 239	
17	reserviert		
18	Optionsrelais 3	Schließer (n.o.) belegt mit der Funktion "Motorstrom", siehe Parameter 318	Pin 19
19	Optionsrelais 3	com.	
20	Optionsrelais 3	Öffner (n.c.).	Pin 19
21	Fehler (Relais)	Sammelstörmeldung (aktiv bei Fehler), Öffner (n.c.)	Pin 8
22	reserviert		
23	Optionsrelais 1	Schließer (n.o.) belegt mit Hochlauf; siehe Parameter 239	Pin 16
24	reserviert		
Gehäuse	Frame GND	Verbunden mit Gehäusemasse (PE)	

SPS = Speicherprogrammierbare Steuerung [H] = SPS-High-Pegel > 11 V [L] = SPS-Low-Pegel < 8 V
Eingangswiderstand 5...6kΩ Fremdspannungsfestigkeit ± 40VDC

Die reservierten Pins dürfen nicht benutzt werden.

Relaisfunktionen

Pin Relais		Funktion
10 Normal n.o.		Kontakt geschlossen: Die Rotordrehzahl hat 80% der Solldrehzahl (= Normalbetrieb) erreicht. Das Relais zieht bei Erreichen der Normalbetriebsschwelle an.
11 Normal com.		
8 Störung n.o.		Gibt eine Fehlermeldung. Beim Schalten des Relais Störung wird die Pumpe abgeschaltet. Das Relais zieht in ungestörtem Betrieb an. Mögliche Fehlerursachen: ■ Die Pumpe wurde auf Dauer mit Überlast betrieben. ■ Die Mindestdrehzahl wurde innerhalb einer begrenzten Zeit nicht erreicht. ■ Die untere Grenzdrehzahl wurde unterschritten. ■ Die Motor- oder Lagertemperatur liegt über der Störgrenze. ■ Interner Elektrik-Fehler.
9 Störung com.		
21 Störung n.c.		
Optionsrelais 1		Schaltet bei angetriebener Pumpe, Pumpe befindet sich im Hochlauf.
23 Hochlauf n.o.		
16 Hochlauf com		
Optionsrelais 2		Schaltet bei: Startbefehl liegt an, kein Fehler und Netz ein. Kann benutzt werden zum Steuern eines Ventils und der Vorvakuumpumpe.
12 Ventil und Vorvakuum n.o.		
13 Ventil und Vorvakuum com		
Optionsrelais 3		Gibt ein Startsignal für einen angeschlossenen Lüfter, wenn Parameter 318 auf 3 gesetzt wurde. Bei Auslieferung: Schaltet bei Normalbetrieb (Motorstrom \leq Normalbetriebs-Stromschwelle).
18 Lüfter n.o.		
19 Lüfter com.		
20 Lüfter n.c.		

Kontaktbelastung beträgt max. 2A / 50V DC (Ohm'sche Last)

Bedienung

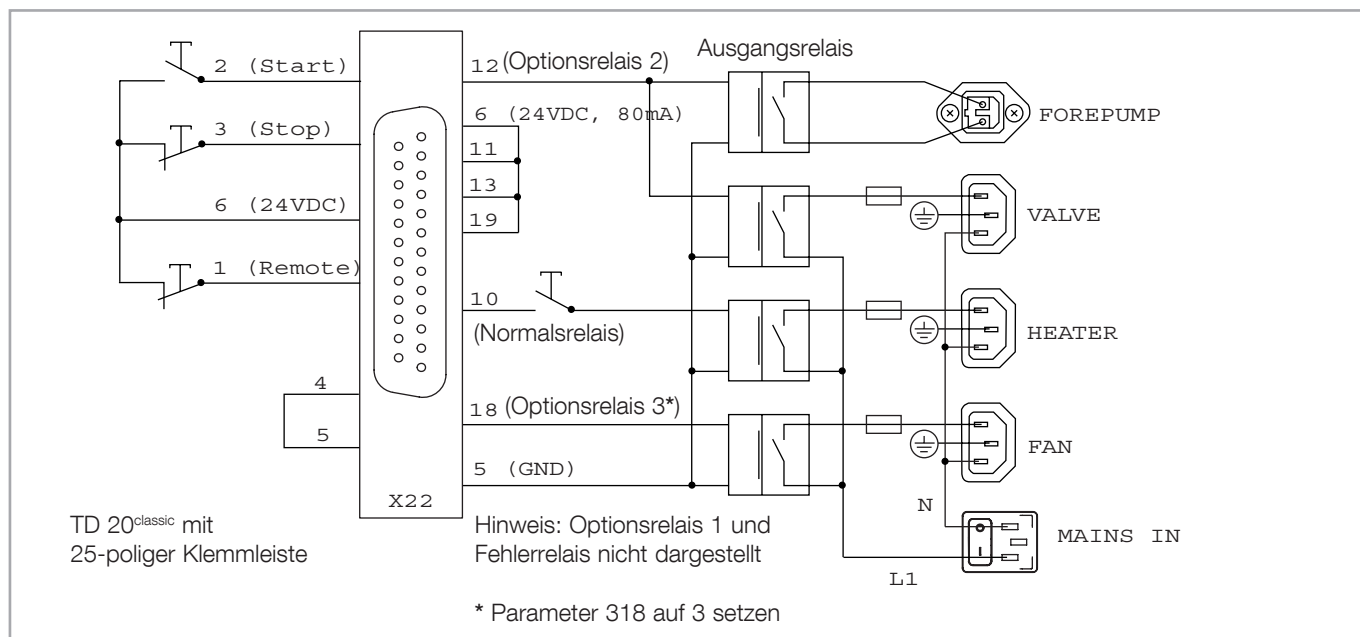


Abb. 3.7 Beispiel für einen externen Anschluss kompatibel zur NT 20 (Prinzip)

3.2.6 DeviceNet-Schnittstelle

Siehe zusätzliche Gebrauchsanleitung 17200055.

3.2.7 Ethernet/IP-Schnittstelle

Siehe zusätzliche Gebrauchsanleitung 17200056.

3.2.8 Parameterliste

* Pumpentypisch; siehe Pumpentabelle, Abschnitt 3.2.9; r = lesbar, w = schreibbar

Nr.	Bezeichnung	min.	max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
1	Gerätekennung	100	160	160		R	u16	160 = Turbo.Drive TD20 ^{classic}
2	Softwareversion x.yy.zz	0	65535	9059		R	u16	x.yy: Version, zz: Korrekturindex
3	Frequenz-Istwert	0	1000	0	Hz	R	u16	Drehfrequenz des Statorfeldes
4	Zwischenkreisspannung	0	1000	0	0,1 V	R	u16	Laufend gemessene Zwischenkreisspannung des Wandlers
5	Motorstrom-Istwert	0	100	0	0,1 A	R	u16	Laufend gemessener Motorstrom
8	EEPROM programmieren	-2147483648 2147483647		0		W	s32	Ein Schreibbefehl mit beliebigem Zahlenwert löst die Datenübernahme aus.
11	Wandlertemperatur Istwert	0	150	0	°C	R	u16	Laufend gemessene Wandlertemperatur
17	Nennstrom Motor	0	100	70	0,1 A	R	u16	Maximal zulässiger Motorstrom
18	Nennfrequenz	0	1000	*	Hz	R	u16	höchstzulässige Frequenz
19	Minimale Sollfrequenz	P20	P18	500	Hz	R	u16	Niedrigst zulässige Frequenz
20	Minimal-Frequenzschwelle	0	P18	*	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	Motostrom-Reduzierfaktor	0	100	73	%	R	u16	Nach Erreichen des Normalbetriebs wird der Maximale Motorstrom auf P17*P21 begrenzt.
23	Pumpentyp	0	99	*		R	u16	*
24	Sollfrequenz	P19	P18	*	Hz	R	u16	Sollfrequenz des Statorfeldes
25	Frequenzabhängige Normalbetriebsschwelle	70	85	80	%	R/W	u16	Legt fest, ab welcher Frequenz der Pumpe Normalbetrieb vorliegt.
27	Motorstromabhängige Normalbetriebsschwelle	0	P17	25	0,1 A	R/W	u16	Wenn P29=1 oder 4: Legt fest ab welchem Motorstrom Normalbetrieb vorliegt.

Bedienung

Nr.	Bezeichnung	min.	max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
29	Wahl der Relaisfunktionen auf X1	0	5	0		R/W	u16	Dem Normalbetriebs-Relais und dem Fehlerrelais können bei Bedarf Sonderfunktionen zugewiesen werden.
	P29 = 0 bedeutet:	das Normalbetriebsrelais wird aktiv bei Überschreiten der Normalbetriebs-Frequenzschwelle ($P3 \geq P24 * P25$) das Fehlerrelais wird aktiv bei Vorliegen einer Fehlermeldung						
	P29 = 1 bedeutet:	das Normalbetriebsrelais wird aktiv bei Unterschreiten der Normalbetriebs-Stromschwelle ($P5 \leq P27$) das Fehlerrelais wird aktiv bei Vorliegen einer Fehlermeldung						
	P29 = 2 bedeutet:	das Normalbetriebsrelais steuert, aktiviert über die Feldbus- oder Serviceschnittstelle (Bit 12 im Steuerwort des Datenübertragungsprotokolls), z.B. ein Belüftungsventil an das Fehlerrelais steuert, aktiviert über die Feldbus- oder Serviceschnittstelle (Bit 11 Steuerwort des Datenübertragungsprotokolls), z.B. ein Sperrgasventil an						
	P29 = 3 bedeutet:	das Normalbetriebsrelais wird aktiv bei Überschreiten der Normalbetriebs-Frequenzschwelle ($P3 \geq P24 * P25$) das Fehlerrelais wird aktiv, wenn keine Fehlermeldung vorliegt						
	P29 = 4 bedeutet:	das Normalbetriebsrelais wird aktiv bei Unterschreiten der Normalbetriebs-Stromschwelle ($P5 \leq P27$) das Fehlerrelais wird aktiv, wenn keine Fehlermeldung vorliegt						
	P29 = 5 bedeutet:	das Normalbetriebsrelais wird aktiv bei Start und deaktiviert bei Stop, Fehler oder Netzausfall und Unterschreiten der in Parameter 247 definierten Frequenzschwelle (Flutfunktion) das Fehlerrelais wird aktiv bei Vorliegen einer Fehlermeldung“						
32	max. Hochlaufzeit	P183	2000	*	s	R	u16	max. zulässige Zeit, in der die Pumpe bei anliegendem Startsignal die Normalbetriebs-schwelle ($P24 \times P25$) erreichen muss
36	Startverzugszeit	0	255	0	0,1 min	R/W	u16	Verzögert den Start der Pumpe z.B. um Vorpumpen-Vorlaufzeit zu ermöglichen.
38	Anzahl Startbefehle	0	65535	0		R	u16	zählt die gesamte Anzahl der Pumpenhochläufe
40	Anzahl aller Störungen	0	65535	0		R	u16	zählt die gesamte Anzahl der erfolgten Fehlermeldungen
41	Anzahl Störungen Grenzlant	0	65535	0		R	u16	zählt die gesamte Anzahl der erfolgten Grenzlant-Fehlermeldungen
42	Anzahl Störungen Pumpengehäusetemperatur	0	65535	0		R	u16	zählt die gesamte Anzahl der erfolgten Pumpentemperatur-Fehlermeldungen
43	Anzahl Störungen Netzausfall	0	65535	0		R	u16	zählt die gesamte Anzahl der Netzausfälle
90	Fehlermodus	0	2	2		R/W	u16	Wahl der in P171 abgespeicherten Fehlercode-Tabelle: 2 = Standard-Einstellung TD20 <small>classic</small> 1 = kompatibel zu T1600 0 = kompatibel zu MagDrive
127	Temperatur Pumpengehäuse Istwert	0	140	0	°C	R	u16	gemessene Pumpengehäusetemperatur
128	Warntemperatur-Pumpengehäuse	0	P132	*	°C	R	u16	Bei Überschreiten der Pumpentemperatur-Warnschwelle erfolgt eine Warnmeldung.

Nr.	Bezeichnung	min.	max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
132	Abschalttemperatur-Pumpengehäuse	0	140	*	°C	R	u16	max. zulässige Pumpengehäusetemperatur; P125>P132 führt zum Abschalten der Pumpe.
171	Fehlercodespeicher für die letzten 40 Ereignisse	0	255	0		R	u16	Sequentieller Speicherbereich der letzten 40 Fehlereinträge. Der Zugriff auf die einzelnen Fehlercodes erfolgt durch Zugriff auf Parameter 171 mit zusätzlicher Angabe der Index-Nr. in der Parameternauftrags-Kennung des Schnittstellen-Protokolls. Der jüngste Fehlereintrag wird mit dem Index 0, der älteste mit dem Index 39 adressiert. Siehe Abschnitt 3.2.10 zur Kodierung der Fehler.
174	Statorfrequenz zum Fehlerzeitpunkt	0	P18	0	Hz	R	u16	sinnngemäß wie P171 (Fehlercodespeicher)
176	Fehlerbetriebsstunden-speicher für die letzten 40 Fehlerereignisse	0	2147483647	0	0,01 h	R	u32	sinnngemäß wie P171 (Fehlercodespeicher)
179	Verhalten bei Rücknahme des Steuerrechts oder bei Kommunikationsunterbrechung des Busadapters	0	65535	0		R/W	u16	

Verhalten bei Rücknahme von Bit 10 im Steuerwort des Busadapters oder bei Unterbrechung der Kommunikation zwischen Wandler und Busadapter (siehe auch P182). Es wird hierbei davon ausgegangen, dass die jeweiligen Busadapter eine zyklische Kommunikation auf USS Seite durchführen, so dass von der jeweiligen Wandlerelektronik eine Kommunikationsunterbrechung erkannt werden kann.

Die Bits im Parameter 179 stellen ein Äquivalent zum Steuerwort im USS Protokoll dar.

Die mit diesen Bits verknüpften Aktionen werden ausgeführt, falls eine Rücknahme von Bit 10 im Steuerwort (USS Protokoll zum Busadapter.) erfolgt oder Unterbrechungen in der Kommunikation zwischen Wandler und Busadapter auftreten.

Bit 10 kommt hier eine besondere Bedeutung zu:

Bit 10 = 0 Die Steuerrechte gehen zurück auf die nächstniedrigere Prioritätsebene. Alle anderen Bits haben keine Relevanz.

Bit 10 = 1 Die Steuerrechte werden nicht verändert. Die mit den anderen Bits verknüpften Aktionen werden ausgeführt.

180	USS-Antwortverzögerung	2	19	10	ms	R/W	u16	Pausenzeit zwischen Empfangstelegramm und dem darauf folgenden Antworttelegramm (Mindest-Sendepause).“
181	Busadapter-Baudrate	48	576	192	100/s	R/W	u16	Baudrate für RS232-/RS485-Optionskarte bzw. interne Baudrate für andere Busadapter Werte: 48 = 4800 baud 96 = 9600 baud 192 = 19200 baud (standard) 288 = 28800 baud 576 = 57600 baud
182	Zeitverzögerung bei Rücknahme des Steuerrechts des Busadapters und Time-out bei Kommunikationsunterbrechung	0	65535	10	0,1 s	R/W	u16	

Definiert das zeitliche Verhalten bei Rücknahme von Bit 10 im Steuerwort des USS Protokolls oder bei erkannter Kommunikationsunterbrechung zwischen Busadapter und Wandlerelektronik. Die Rücknahme von Bit 10 oder eine Kommunikationsunterbrechung werden gleichbehandelt.

Wert 0.0: Unendliche Zeitverzögerung. Ein Wechsel des Steuerrechts wird hiermit unterbunden.

Werte 0.1 ..6553.5: Eine Veränderung des Steuerrechts entsprechend der Einstellung von Parameter 179 erfolgt erst nach dem Ablauf der durch Parameter 182 definierten Zeitspanne.

Bedienung

Nr.	Bezeichnung	min.	max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
183	Maximale Durchlaufzeit	0	P32	500	s	R	u16	max. zulässige Zeit, in der die Pumpe bei anliegendem Startsignal den kritischen Drehzahlbereich zwischen 60 Hz und P20 durchlaufen haben muss
184	Wandler-Betriebs-Stunden	0	2147483647	0	0,01 h	R	u32	summiert die Betriebsdauer des Wandlers bei aktivem Pumpenantrieb
199	Wandler-Fertigungsdatum	0	20991231	0		R	u32	Datum der Herstellung des Wandlers (JJJMMTT)
227	Warnungs-Bits 1	0	65535	0		R	u16	aktive Warnung bitweise dargestellt: Bit 3 = Pumpentemperaturwarnung (P127 > P128) Bit 11 = Überlastwarnung (P3 < P25*P24 nach Normalbetrieb erreicht, keine Auswertung bei Generatorbetrieb) Bit 14 = Versorgungsspannungswarnung (P4 > Umax oder P4 < Umin oder Netzausfall)
237	Funktion Normalbetriebs-relais auf 25-pol. SPS-Schnittstelle	0	3	2		R/W	u16	0 = aus 1 = ein 2 = Normalbetrieb 3 = Heizung (Relais wird aktiv bei Normalbetrieb und High-Signal an Digitaleingang 1)
239	Funktion Optionsrelais 1	0	2	2		R/W	u16	0 = Aus 1 = Ein 2 = Acceleration (entspricht Bit4 im Statuswort)
240	Funktion Optionsrelais 2	0	5	4		R/W	u16	0 = Aus 1 = Ein 2 = Pumpe dreht (entspricht Bit11 im Statuswort) 3 = Wandler aktiv (entspricht Bit2 im Statuswort) 4 = Valve und Forevacuum (aktiv bei Pumpenantrieb) 5 = Stromausfallfluten (aktiv bei Frequenz über P247)
243	Zeitverzögerung SEMI F47	0	6000	500	0,01 s	R/W	u16	Einstellbare Zeit, die bei einem Einbruch der AC-Spannung ohne Fehlermeldung überbrückt wird. Für die gesamte Dauer zeigt der Wandler Normalbetrieb an. Hilfsparameter zur Erfüllung der SEMI F47.
247	Ausfallflut Ein-Frequenz	P248	P18	300	Hz	R/W	u16	Frequenz bei der das Belüftungsventil bei Netzausfall eingeschaltet werden soll. Stromausfallfluten kann über P240 aktiviert werden.
248	Ausfallflut Aus-Frequenz	0	P247	5	Hz	R/W	u16	Frequenz bei der das Belüftungsventil bei Netzausfall ausgeschaltet werden soll. Stromausfallfluten kann über P240 aktiviert werden.
254	RS485-Adresse	0	31	0		R/W	u16	Aktuell gültige Adresse am Busadapter

Nr.	Bezeichnung	min.	max.	Default	Einheit	r/w	Format	Beschreibung
303	Pumpenstatus	0	65535	0		R	u16	Bit 0: Normalbetrieb Bit 1: Pumpe bereit Bit 2: Drehz. steigt Bit 3: Drehz. sinkt Bit 4: Generatorbetrieb Bit 5: Standby Bit 6: reserviert Bit 7: reserviert
312	Katalognummer (Index 0...10 nutzbar)	0	127	800075V0001		R	u16	Katalognummer des Wandlers. Ein ASCII-Zeichen pro Index.
313	Produktname (Index 0...10 nutzbar)	0	127	TD_CLASSIC		R	u16	Produktname des Wandlers. Ein ASCII-Zeichen pro Index.
315	Seriennummer Wandler (Index 0...10 nutzbar)	0	127	0		R	u16	Seriennummer des Wandlers. Ein ASCII-Zeichen pro Index.
316	Hardwarekennung	0	65535	0	0,01	R	u16	Hardwareversionsindex des Wandlers
318	Funktion Optionsrelais 3	0	5	5		R/W	u16	0 = Aus 1 = Ein 2 = Warnung 3 = Lüfter (aktiv bei Pumpenantrieb) 4 = Lüfter (Temperaturgeregelt) 5 = Motorstromabhängiger Normalbetrieb (aktiv bei $P5 \leq P27$)
918	aktive Profibus-Adresse	0	126	0		R	s16	Am Profibusadapter eingestellte Adresse
947	aktuelle Störnummer	0	55	0		R	s16	Aktuell anliegende Störung. Siehe Abschnitt 3.2.10 zur Kodierung der Fehler.

3.2.9 Pumpentypische Parameterwerte

Pumpen- Typ	Pumpen- Bezeichnung TURBOVAC	Nominal- und Soll- frequenz P18, P24	kritische Frequenz- Schwelle P20	max. Hochlauf- zeit P32	Warmp. temp. Pumpen- gehäuse P128	Abschalttemp. Pumpen- gehäuse P132
P23						
0	1100 (C)	500	300	720	70	80
1	1000 (C)	600	350	600	70	80
2	600 (C)	600	350	600	70	80
3	361 (C)	750	450	600	55	65
4	151 (C)	833	550	600	55	65

Bedienung

3.2.10 Störmeldungen

Nr. bei Fehlermodus 0 und 1*	2**	Abschal- tung	LED	Bezeichnung	Bedingung
0	0	nein		Kein Fehler	
1	101	nein		Überlastwarnung	$P3 < P25 \cdot P24$ (nach Normalbetrieb erreicht) (Nicht im Generatorbetrieb!)
3	103	nein		Versorgungsspannungsfehler	Versorgungsspannungsausfall während aktiven Betriebes der Pumpe
4	5	ja	5	Wandlertemperaturfehler	$P11 > \text{Grenzwert Wandlertemperatur}$
6	106	ja	4	Überlastfehler	$P3 < P20$ nachdem Normalbetrieb erreicht
7	6	ja	3	Hochlaufzeitfehler	$P3 < P24 \cdot P25$ nach Ablauf von P32 bei anliegendem Startsignal
8	8	ja	2	Pumpenfehler	Pumpe konnte nicht identifiziert werden oder es ist keine Pumpe angeschlossen
10	3	ja	6	Pumpentemperaturfehler	$P127 > P132$ oder Thermoschalter = ∞
16	116	ja	4	Überlastdauerfehler	$P3 < P25 \cdot P24$ länger als P32
17	117	ja	1	Motorstromfehler	Es fließt kein oder zu geringer Motorstrom
19	2	ja	3	Durchlaufzeitfehler	$60 \text{ Hz} < P3 < P20$ nach Ablauf von P183 bei anliegendem Startsignal
43	143	ja	8	Interner Fehler	
60	4	ja	7	Hardwareüberwachung	Kurzschluss im Motor oder Verbindungskabel (Überstrom, Überspannung, Luftkühler defekt)
62	62	nein		Pumpentemperaturwarnung	$P127 > P128$
> 100	> 200	ja	7	Interner Fehler	Fehler innerhalb des Wandlers oder Fremdspannung an Eingängen

* Fehlermodus 0 und 1 sind kompatibel mit TD 1600 und MAG.DRIVE.

** Fehlermodus 2 ist die Standardeinstellung für den TD20 ^{classic}.

Der Fehlermodus kann in Parameter 90 eingestellt werden.

3.3 TURBOVAC starten

Taste START drücken.

Während der Hochlauf-Phase **blinkt** die LED STATUS. Die LED-Kette zeigt die zunehmende Drehzahl mit jeweils einer LED an. Nach Erreichen von 80% der Soll-Drehzahl leuchtet die LED STATUS dauernd und die LED-Kette zeigt nicht mehr die Drehzahl an.

Im Normalbetrieb zeigt die LED-Kette die Leistungsaufnahme der TURBOVAC an.

3.4 Betrieb

Im NORMAL-Betrieb leuchtet die LED STATUS und die LED-Kette zeigt aufsteigend den aufgenommenen Strom an.

Wenn die Soll-Drehzahl der TURBOVAC bei Normalbetrieb wegen zu großer Last (Druck, Temperatur der TURBOVAC oder des Turbo.Drive TD20 classic zu hoch) nicht gehalten werden kann, blinkt die LED ERROR.

Dieser Zustand ist kein Fehler, kann aber je nach Ursache zum Abschalten führen; z.B. bei weiter steigender Temperatur.

3.4.1 Statustabelle bei Standardeinstellungen

(Parameter 29=0; Normalbetriebsschwelle bei 80% der Solldrehzahl)

Eingangswerte / Zustände				Ausgangswerte					Betriebszustand
Start/ Stopp Signal	Pumpe dreht	Frequenz ≥ 80% der Sollfrequenz	Fehler liegt an	Motor- antrieb	Relais NORMAL- BETRIEB	Relais FEHLER	LED STATUS (grün)	LED ERROR (rot)	
Stopp	nein	nein	nein	aus	Ruhe	Ruhe	aus	aus	Pumpe nicht in Betrieb
Stopp	ja	nein	nein	aus	Ruhe	Ruhe	blinkt	aus	Pumpe läuft aus
Stopp	ja	ja	nein	aus	Ruhe	Ruhe	blinkt	aus	Kurz nach Stopp; Pumpe war zuvor im Normalbetrieb
Start	nein	nein	nein	ein	Ruhe	Ruhe	blinkt	aus	Kurz nach Start
Start	ja	nein	nein	ein	Ruhe	Ruhe	blinkt	aus	Pumpe im Hochlauf
Start	ja	ja	nein	ein	aktiv	Ruhe	ein	aus	Pumpe im Normalbetrieb
Stopp	nein	nein	ja	aus	Ruhe	aktiv	aus	ein	Fehler liegt an; Pumpe steht oder läuft aus
Stopp	ja	nein	ja	aus	Ruhe	aktiv	blinkt	ein	Fehler liegt an; Pumpe läuft aus
Stopp	ja	ja	ja	aus	Ruhe	aktiv	blinkt	ein	Fehler soeben geschehen
Start	nein	nein	ja	aus	Ruhe	aktiv	aus	ein	Fehler liegt an; Pumpe steht oder läuft aus
Start	ja	nein	ja	aus	Ruhe	aktiv	blinkt	ein	Fehler liegt an; Pumpe läuft aus
Start	ja	ja	ja	aus	Ruhe	aktiv	blinkt	ein	Fehler soeben geschehen

3.5 TURBOVAC abschalten

Taste STOP drücken.

Während der Auslauf-Phase blinkt die LED STATUS. Die TURBOVAC läuft bis zum Stillstand aus.

Die LED-Kette zeigt die abnehmende Drehzahl mit jeweils einer LED an. Die Drehzahl kann nur bis ca. 250 Hz erfasst werden, d.h. die LED STATUS erlischt bevor die Pumpe zum Stillstand gekommen ist.

Vorsicht



Vor Arbeiten an der Pumpe sicherstellen, dass die Pumpe steht.

3.6 Turbo.Drive TD20 ^{classic} ausschalten

Taste STOP drücken.

Netzschalter auf der Rückseite in Stellung "0" schalten.

4 Wartung

Der Frequenzwandler ist grundsätzlich wartungsfrei, da er keine einstellbaren Bauelemente enthält.

Je nach Einbau- und Umgebungsbedingungen kann der Frequenzwandler innen verschmutzen (Staub, Feuchtigkeit). Diese Verschmutzung kann zu Fehlfunktionen, Überhitzung oder Kurzschluss führen und muss nach Möglichkeit vermieden werden. Der Leybold-Service kann den Frequenzwandler reinigen. Wir empfehlen Reinigungsintervalle von etwa 3 Jahren

Vorsicht



Eingriffe in den Frequenzwandler dürfen nur von qualifiziertem Personal oder durch den Leybold-Service durchgeführt werden.

Im Innern des Frequenzwandlers liegen lebensgefährliche Spannungen an. Bei allen Arbeiten an dem geöffneten Frequenzwandler das Gerät vorher vom Netz trennen.

Der Frequenzwandler enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

5 Fehlersuche

Beim Auftreten eines Fehlers wird die TURBOVAC nicht mehr angetrieben und ein Fehler-Code wird angezeigt.

Die rote LED ERROR leuchtet, eine grüne LED in der Kette blinkt.

Störungsmeldungen können nach Beseitigen der Störquelle durch STOP (Taste oder Fernsteuerung) zurückgesetzt werden.

Eingriffe in den Frequenzwandler dürfen nur von qualifiziertem Personal oder durch den Leybold-Service durchgeführt werden.

Im Innern des Frequenzwandlers liegen lebensgefährliche Spannungen an. Bei allen Arbeiten an dem geöffneten Frequenzwandler das Gerät vorher vom Netz trennen.

Vorsicht



Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
Turbo-Molekularpumpe verursacht starke Laufgeräusche und Vibrationen.	Unwucht am Rotor. Lager defekt.	Auswuchten. Lager wechseln.
Turbo-Molekularpumpe erreicht keinen Enddruck.	Messgerät defekt. Messröhre verschmutzt. Undichtheit an Apparatur, Leitungen oder Pumpe. Pumpe verschmutzt. Vorvakuumpumpe mit zu geringem Saugvermögen oder zu hohem Enddruck. Frequenzparameter falsch programmiert.	Messgerät kontrollieren. Messröhre reinigen oder ersetzen. Lecksuche. Pumpe reinigen. Enddruck der Vorvakuumpumpe prüfen; ggf. größere Vorvakuumpumpe anbauen. Parameter prüfen.
Laufende Pumpe lässt sich nicht über Tasten oder X1 stoppen.	Pumpe wurde über serielle Schnittstelle gestartet.	AC-Versorgung trennen oder serielle Verbindung herstellen und über Bus stoppen.
Pumpe lässt sich über X1 nicht starten.	Pumpe wurde über Tasten gestoppt, siehe Abschnitt 3.2.1.	Erst Stoppbefehl über X1 geben und dann starten.
Pumpe lässt sich über X1 nicht stoppen.	Pumpe wurde über Tasten gestartet, siehe Abschnitt 3.2.1.	Erst Startbefehl über X1 geben und dann stoppen.

Fehlersuche

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
LED 1 (links) blinkt Motorstromfehler	Motorverbindungs-Leitung nicht richtig angeschlossen Motorverbindungs-Leitung defekt.	Motorverbindungs-Leitung überprüfen, ordnungsgemäß anschließen Motorverbindungs-Leitung austauschen.
LED 2 blinkt Pumpenfehler	Pumpe konnte nicht identifiziert werden oder es ist keine Pumpe angeschlossen Frequenzwandler und Pumpe nicht kompatibel. Verbindungs-Leitung hat Wackelkontakt.	System prüfen. System prüfen. Verbindungs-Leitung tauschen.
LED 3 blinkt Hochlaufzeitfehler	Vorvakuum $>10^{-2}$ mbar. Pumpe blockiert. Hochvakuumdruck zu hoch	Vorvakuum prüfen. Leybold-Kundendienst benachrichtigen. Vakuumbehälter prüfen.
LED 4 blinkt Überlastfehler	Vorvakuum $>10^{-2}$ mbar. Pumpe blockiert. Hochvakuumdruck zu hoch	Vorvakuum prüfen. Leybold-Kundendienst benachrichtigen. Vakuumbehälter prüfen.
LED 5 blinkt Wandlertemperaturfehler, Temperatur im Turbo.Drive TD20 <small>classic</small> zu hoch.	Häufiger Wechsel zwischen Hochlauf und Bremsen Umgebungstemperatur zu hoch.	Turbo.Drive abkühlen lassen. Für bessere Belüftung des Turbo.Drive sorgen. TURBOVAC weniger belasten.
LED 6 blinkt Pumpentemperaturfehler, Temperatur in der TURBOVAC zu hoch	Vorvakuum $>10^{-2}$ mbar. Häufiger Wechsel zwischen Hochlauf und Bremsen. Kühlung schlecht/unterbrochen	Pumpe abkühlen lassen und normal belasten. Kühlung überprüfen.
LED 7 blinkt Interner Fehler	Fehler im Selbsttest	Leybold-Kundendienst benachrichtigen.
LED 8 blinkt Drehzahlfehler, Drehzahl der Pumpe entspricht nicht den Vorgaben	Fehler im Selbsttest	Leybold-Kundendienst benachrichtigen.
LED 9 ist nicht belegt.		
Zwei der LEDs 1 bis 5 blinken, Turbo.Drive hat eine andere Pumpe erkannt.	Pumpe oder Frequenzwandler wurden gewechselt.	Sonderquittierung durchführen, siehe Abschnitt Inbetriebnahme.

EU-Konformitätserklärung

(Originalkonformitätserklärung)

Der Hersteller: Leybold GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Germany

erklärt hiermit, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen EU-Richtlinien entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung: Frequenzwandler

Typenbezeichnung: Turbo.Drive TD 20 classic

Kat.-Nr. 800075V0001, 800075V0002, 800075V0003, 800075V0004,
800075V0005

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU)

Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 61010-1:2010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61326-1:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — EMV-Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Störaussendung: Gruppe 1, Klasse A
Störfestigkeit: Industrielle elektromagnetische Umgebung

Dokumentationsbevollmächtigter: Herbert Etges
T: +49(0)221 347 0
F: +49(0)221 347 1250
documentation@leybold.com

Köln, den 16.11.2016

Köln, den 16.11.2016



ppa. Martin Tollner
Leiter der Produktlinien



ppa. Dr. Monika Mattern-Klosson
Leiterin Qualitäts- und Geschäftsprozess-Management

Dokument Nr.: 300643530-001-A0

Der Frequenzwandler **Turbo.Drive TD20^{classic}** wurde vom TÜV Rheinland von Nord-Amerika auf folgende Anforderungen geprüft:

■ **NRTL**

(angewendete Norm UL 61010-1: 2004)

■ **SEMI F47-0200**

Er entspricht den angegebenen Normen.

Geprüft wurden die Katalog-Nummern 800075V0001 bis 800075V0007

Die anderen Frequenzwandler wurden nicht getestet, sie werden nach den gleichen Richtlinien gebaut und geprüft.

Zertifikats-Nr. 72063165 01



**NRTL
LISTED**

[illegible]

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 und 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-lès-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 2QL
Sales:
T: +44-13-7273 7300
F: +44-13-7273 7301
sales.ln@leybold.com
Service:
T: +44-13-7273 7320
F: +44-13-7273 7303
service.ln@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 32 17
service.mi@leybold.com

Niederlande

Leybold Nederland B.V.

Floridadreef 102
NL-3565 AM Utrecht
Sales und 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

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 Jundiá - SP
Sales und 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 und 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 und Service:
T: +91-80-2783 9925
F: +91-80-2783 9926
sales.bgl@leybold.com
service.bgl@leybold.com

Japan

Leybold Japan Co., Ltd.

Headquarters
Shin-Yokohama A.K.Bldg., 4th floor
3-23-3, Shin-Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanawaga 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 5480
F: +81-29 839 5485
service.iik@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. Jellzone 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, Upsung-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 und 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
Chunghsin Rd., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales und Service:
T: +886-3-500 1688
F: +886-3-583 3999
sales.hc@leybold.com
service.hc@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

