

TPE2 (D), TPE3 (D)

Montage- und Betriebsanleitung



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98450210>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Deutsch (DE) Montage- und Betriebsanleitung

Übersetzung des englischen Originaldokuments	10.11	Lufffeuchtigkeit	21
	10.12	Motorkühlung	21
INHALTSVERZEICHNIS	11.	Bedienoberflächen	22
	12.	Standard-Bedienfeld	22
1. Verwendete Symbole	3	12.1 Einstellen des Sollwerts	23
2. Abkürzungen und Definitionen	4	13. Erweitertes Bedienfeld	25
3. Allgemeine Informationen	4	14. Starbildschirm Home	26
3.1 Typenschild	4	14.1 Inbetriebnahmeassistent	26
3.2 Typenschlüssel	5	14.2 Menü-Übersicht für das erweiterte Bedienfeld	27
4. Produktbeschreibung	6	15. Grundfos GO	30
4.1 Funkübertragung	6	15.1 Kommunikation	30
4.2 Akku	6	15.2 Übersicht über die Hauptmenüs von Grundfos GO	31
5. Produktlieferung	7	16. Beschreibung der Funktionen	34
5.1 Lieferung	7	16.1 "Wärmemengenerfassung"	34
5.2 Transportieren des Produkts	7	16.2 Sollwert	34
5.3 Prüfen des Produkts	7	16.3 Betriebsart	34
5.4 Handhaben des Produkts	7	16.4 Drehzahl manuell einstellen	35
6. Verwendungszweck	7	16.5 "Benutzerdefinierte Drehzahl einstellen"	35
6.1 Fördermedien	8	16.6 Regelungsart	35
7. Montage	8	16.7 "Proportionaldruck-Einstellung"	42
7.1 Rohrleitungen	9	16.8 FLOWLIMIT	42
7.2 Klemmenkastenstellungen	10	16.9 Automatische Nachtabsenkung	43
7.3 Montieren des Pumpenkopfs	10	16.10 Analogeingänge	43
7.4 Grundplatte	11	16.11 Integrierter Grundfos Sensor	45
7.5 Dämmung	12	16.12 Pt100/1000-Eingänge	45
7.6 Schutz vor Frosteinwirkungen	12	16.13 Digitaleingänge	46
7.7 Kabeleinführungen	12	16.14 Digitaleingänge/-ausgänge	47
7.8 Sicherstellen der Motorkühlung	12	16.15 "Melderlais 1 und 2" (Relaisausgänge)	49
7.9 Aufstellung im Freien	12	16.16 Analogausgang	49
8. Elektrischer Anschluss	13	16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen")	50
8.1 Schutz vor elektrischem Schlag bei indirektem Kontakt	13	16.18 Betriebsbereich	52
8.2 Anforderungen an Kabel	13	16.19 Externe Sollwertfunktion	52
8.3 Netzversorgung	14	16.20 "Vordefinierte Sollwerte"	54
8.4 Zusätzliche Schutzvorrichtung	15	16.21 "Temperatureinfluss"	55
8.5 Anschlussklemmen	15	16.22 Funkt. Grenzwertüberschreitung	55
8.6 Signalkabel	18	16.23 "Einstellung Impulsdurchflussm."	56
8.7 Busanschlusskabel	18	16.24 "Rampen"	57
9. Inbetriebnahme	18	16.25 "Stillstandsheizung"	57
9.1 Spülen der Rohrleitungen	18	16.26 Motorlagerüberwachung	57
9.2 Auffüllen der Pumpe	18	16.27 "Instandhaltung"	58
9.3 Einschalten der Pumpe	19	16.28 "Nummer" (Pumpennummer)	58
9.4 Einlaufzeit der Gleitringdichtung	19	16.29 "Funk-Kommunikation" (Funkübertragung akt./deakt.)	58
10. Betriebsbedingungen	20	16.30 Sprache	58
10.1 Maximale Anzahl an Schaltspielen	20	16.31 "Datum und Uhrzeit" (Datum und Uhrzeit einstellen)	59
10.2 Wechselbetrieb der Doppelpumpen	20	16.32 "Konfiguration der Maßeinheiten" (Maßeinheiten)	59
10.3 Medientemperatur	20	16.33 "Tasten am Produkt" (Einstellmenüsperren)	59
10.4 Umgebungstemperatur	20	16.34 Historie löschen	59
10.5 Betriebsdruck oder Prüfdruck	20	16.35 Home-Seite definieren	60
10.6 Zulaufdruck	20		
10.7 Elektrische Daten	20		
10.8 Schalldruckpegel	20		
10.9 Umgebungsbedingungen	20		
10.10 Installationshöhe	21		

16.36	Displayeinstellungen	60
16.37	"Einstellungen speichern" (Aktuelle Einstellungen speichern)	60
16.38	"Einstellungen wieder aufrufen" (Akt. Einstellungen wiederaufrufen)	60
16.39	"Rückgängig"	60
16.40	"Pumpenbezeichnung"	60
16.41	"Verbindungsschlüssel"	61
16.42	Inbetriebnahmeassistent starten	61
16.43	Alarmanzeichnungen	61
16.44	Warnaufzeichnungen	62
16.45	Assist	62
16.46	Inbetriebnahmeunterstützung	62
16.47	Analogeingang einrichten	62
16.48	Datum und Uhrzeit einstellen	63
16.49	"Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)	63
16.50	Beschreib. der Regelungsarten	66
16.51	Unterstützung bei Fehlersuche	66
17.	Auswählen der Regelungsart	67
18.	Bussignal	69
19.	Priorität der Einstellungen	70
20.	Grundfos Eye	71
21.	Melderelais	72
22.	Installieren eines Kommunikationsschnittstellen moduls	73
23.	Identifizieren des Funktionsmoduls	75
24.	Identifizieren des Bedienfelds	75
25.	Ändern der Bedienfeldstellung	76
26.	Servicearbeiten am Produkt	77
26.1	Wartung	77
26.2	Instandhaltung	77
27.	Reinigung des Produkts	78
28.	Störungsübersicht	78
29.	Isolationswiderstandsprüfung	80
30.	Technische Daten der Einphasenmotoren	80
30.1	Versorgungsspannung	80
30.2	Fehlerstrom	80
31.	Technische Daten der Drehstrommotoren	80
31.1	Versorgungsspannung	80
31.2	Fehlerstrom (AC)	80
32.	Eingänge und Ausgänge	81
33.	Weitere technische Daten	82
33.1	Anzugsmomente	83
33.2	Schalldruckpegel	83
34.	Werkseinstellungen	84
35.	Entsorgung des Produkts	85

1. Verwendete Symbole

GEFAHR



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernsthaften Personenschäden oder Todesfällen führen wird.

WARNUNG



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernsthaften Personenschäden oder Todesfällen führen kann.

VORSICHT



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Personenschäden führen kann.

Der zu den Warnsymbolen GEFAHR, WARNUNG und VORSICHT gehörende Text ist folgendermaßen strukturiert:

SIGNALWORT

Beschreibung der Gefahr



Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises.

- Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr.



Tipps und Ratschläge, die das Arbeiten erleichtern.



Ein Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.



Ein blauer oder grauer Kreis mit einem weißen grafischen Symbol weist darauf hin, dass eine Maßnahme ergriffen werden muss.



Ein roter oder grauer Kreis mit einem diagonal verlaufenden Balken (ggf. mit einem schwarzen grafischen Symbol) weist darauf hin, dass eine Handlung nicht ausgeführt werden darf oder gestoppt werden muss.



Lesen Sie vor der Installation das vorliegende Dokument sorgfältig durch. Die Installation und der Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

2. Abkürzungen und Definitionen

AI	Analogeingang
AL	Alarm, Unterschreiten des unteren Grenzwerts
AO	Analogausgang
AU	Alarm, Überschreiten des oberen Grenzwerts
CIM	Kommunikationsschnittstellenmodul
Stromabnahme	Die Fähigkeit, Strom in Richtung Klemmen zu ziehen und über Masse in den internen Stromkreis zu leiten.
Stromzuführung	Die Fähigkeit, Strom von den Klemmen abzunehmen und an eine externe Last weiterzuleiten, die den Strom über Masse zurückleiten muss.
DI	Digitaleingang
DO	Digitalausgang
ELCB	Fehlerstromschutzschalter
FM	Funktionsmodul
GDS	Grundfos Digital Sensor Werkseitig in einigen Grundfos-Pumpen eingebauter Sensor
GENIbus	Grundfos-eigener Feldbusstandard
GFCI	Fehlerstromschutzschalter (USA und Kanada)
GND	Masse
Grundfos Eye	Meldeleuchte
LIVE	Niederspannung, bei der ein Stromschlagrisiko durch Berühren besteht
OC	Offener Kollektor: Konfigurierbarer offener Kollektorausgang
PE	Schutzleiter
PELV	Schutzkleinspannung Eine Spannung, die die Kleinspannung unter normalen Bedingungen und unter Einzelfehlerbedingungen niemals übersteigt; ausgenommen sind Erdungsfehler in anderen Stromkreisen.
RCD	Fehlerstromschutzschalter
SELV	Sicherheitskleinspannung Eine Spannung, die die Kleinspannung unter normalen Bedingungen und unter Einzelfehlerbedingungen auch bei Erdungsfehlern in anderen Stromkreisen niemals übersteigt.
TPE2	Einzelpumpe ohne werkseitig montierten Differenzdruck- und Temperatursensor
TPE2 D	Doppelpumpe ohne werkseitig montierten Differenzdruck- und Temperatursensor
TPE3	Einzelpumpe mit werkseitig montiertem Differenzdruck- und Temperatursensor
TPE3 D	Doppelpumpe mit werkseitig montiertem Differenzdruck- und Temperatursensor

3. Allgemeine Informationen

Diese Montage- und Betriebsanleitung bezieht sich auf die Grundfos-Pumpen TPE2, TPE2 D und TPE3, TPE3 D.

Die Pumpen sind mit frequenzgeregelten Permanentmagnetmotoren für den ein- oder dreiphasigen Netzanschluss ausgerüstet.

3.1 Typenschild

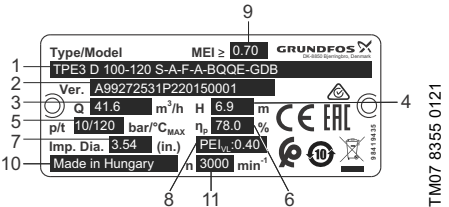


Abb. 1 Beispielhaftes Typenschild

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung Identifikationscode A Servicemodell 99272531 Produktnummer
2	P2 Code für den Herstellungsort 2015 Produktionsjahr und -woche (JJWW) 0001 Seriennummer
3	Nennförderstrom
4	Nennförderhöhe
5	Druckklasse und maximal zulässige Temperatur
6	Hydraulischer Wirkungsgrad am Wirkungsgrad-Bestpunkt
7	Ist-Laufraddurchmesser
8	Trinkwasserzulassung oder Pumpenenergieindex (PEI) PEI _{CL} : Dauerlast PEI _{VL} : variable Last
9	Mindesteffizienzindex
10	Herstellungsland
11	Nenn Drehzahl der Pumpe

3.2 Typenschlüssel

Code	Beispiel	TPE3	D	65	-120	S	-A	-F	-A	-BQQE	-F	A	B
	Pumpenbaureihe, Pumpe mit elektronischer Drehzahlregelung												
TPE2	Ausführung ohne integrierten Sensor												
TPE3	Ausführung mit integriertem Differenzdruck- und Temperatursensor												
	Doppelpumpe												
	Nennweite des Saug- und Druckstutzens [mm]												
	Maximale Förderhöhe [Dezimeter (dm)]												
S	Ausführung mit integriertem Differenzdruck- und Temperatursensor												
N	Ausführung ohne integrierten Sensor												
	Code für die Pumpenausführung:												
A	Standardausführung												
I	Flansch PN 6												
X	Sonderausführung												
	Code für den Rohrleitungsanschluss:												
F	DIN-Flansch												
	Code für Werkstoffe:												
A	Standardausführung												
I	Pumpengehäuse und Motorlaterne aus Edelstahl 1.4308												
	Code für die Wellendichtung (einschließlich weiterer Pumpenbauteile aus Kunststoff oder Elastomer, außer Spaltring)												
	Code für NEMA-Motoren [kW (PS)]:												
C	0,25 (0,33)												
D	0,37 (0,5)												
E	0,55 (0,75)												
F	0,75 (1)												
G	1,1 (1,5)												
H	1,5 (2)												
I	2,2 (3)												
	Code für Phase & Spannung und weitere Informationen:												
A	1 x 200-240 V												
B	3 x 200-240 V												
C	3 x 440-480 V												
D	3 x 380-500 V												
Y	Außerhalb des DOE-Geltungsbereichs (Department of Energy, Energieministerium)												
	Code für die Drehzahlausführung [U/min.]:												
A	1450-2200												
B	2900-4000												
C	4000-5900												

3.2.1 Codes für die Wellendichtung

Code	Beispiel	B	Q	Q	E
	Typenbezeichnung von Grundfos				
A	O-Ring-Dichtung mit festem Mitnehmer				
B	Gummibalgdichtung				
D	O-Ring-Dichtung, druckentlastet				
G	Balgdichtung mit reduzierten Gleitflächen				
R	O-Ring-Dichtung mit reduzierten Gleitflächen				
	Werkstoff des Gleitrings				
A	Carbon, antimonimprägniert				
B	Carbon, kunstharzprägniert				
Q	Siliziumkarbid				
	Werkstoff des Gegenrings				
B	Carbon, kunstharzprägniert				
Q	Siliziumkarbid				
U	Wolframkarbid				
	Werkstoff der Nebendichtung				
E	EPDM				
P	Nitrilkautschuk (NBR)				
V	FKM				
F	FXM				

4. Produktbeschreibung

Die Pumpen sind mit frequenzgeregelten Permanentmagnetmotoren für den ein- oder dreiphasigen Netzanschluss ausgerüstet.

4.1 Funkübertragung

In diesem Produkt ist ein Funkmodul für die Fernsteuerung integriert. Das Funkmodul ist in die Gerätekategorie 1 eingestuft und darf somit ohne Einschränkungen in allen EU-Ländern betrieben werden.

Hinweise für die Verwendung in Kanada und den USA finden Sie auf Seite [86](#).

Einige der in China und Korea vertriebenen Produktausführungen sind nicht mit einem Funkmodul ausgestattet.

Über das integrierte Funkmodul kann das Produkt mit Grundfos GO und anderen Produkten des gleichen Typs kommunizieren.

In einigen Fällen ist eine externe Antenne erforderlich. Es dürfen nur von Grundfos zugelassene Antennen angeschlossen werden. Der Anschluss darf nur von Technikern vorgenommen werden, die von Grundfos dafür autorisiert sind.

4.2 Akku

Pumpen, die mit dem erweiterten Funktionsmodul FM 300 ausgestattet sind, verwenden einen Lithium-Ionen-Akku. Der Lithium-Ionen-Akku erfüllt die Anforderungen der europäischen Richtlinie über Batterien und Akkumulatoren (2006/66/EG). Der Akku enthält kein Quecksilber, Blei oder Cadmium.

5. Produktlieferung

5.1 Lieferung

Die Pumpe wird ab Werk in einem Karton mit Holzboden geliefert, der für den Transport mit Gabelstaplern oder ähnlichen Flurförderfahrzeugen geeignet ist.

5.2 Transportieren des Produkts

WARNUNG

Herabfallende Gegenstände

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Sichern Sie das Produkt während des Transports, um zu verhindern, dass es umkippt oder herunterfällt.



VORSICHT

Quetschung der Füße

Leichte oder mittelschwere Personenschäden

- Tragen Sie beim Bewegen des Produkts Sicherheitsschuhe.



5.3 Prüfen des Produkts

Vor dem Installieren des Produkts müssen Sie Folgendes tun:

- Prüfen Sie, ob das Produkt den Bestellangaben entspricht.
- Vergewissern Sie sich, dass das Produkt keine sichtbaren Beschädigungen aufweist.

Sollten Teile beschädigt sein oder fehlen, wenden Sie sich bitte an Ihre Grundfos-Niederlassung vor Ort.

5.4 Handhaben des Produkts

Beachten Sie die örtlich geltenden Grenzwerte für das manuelle Heben und Bewegen von Gegenständen. Das Gewicht des Motors ist auf dem Typenschild angegeben.

VORSICHT

Rückenverletzungen

Leichte oder mittelschwere Personenschäden

- Verwenden Sie eine Hebevorrichtung.



VORSICHT

Quetschung der Füße

Leichte oder mittelschwere Personenschäden

- Tragen Sie Sicherheitsschuhe und befestigen Sie die Hebevorrichtung mithilfe von Ringschrauben am Motor, wenn Sie das Produkt handhaben.



Heben Sie das Produkt niemals am Klemmenkasten an.

Heben Sie die Pumpe mithilfe von Nylonbändern an. Siehe die Abbildungen 1 und 2.

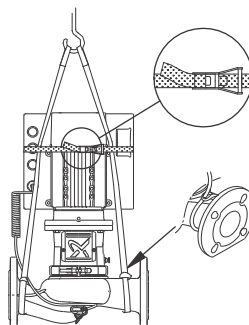


Abb. 1 TPE2, TPE3

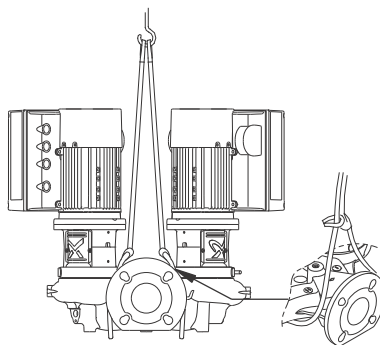


Abb. 2 TPE2 D, TPE3 D

6. Verwendungszweck

Die Pumpen sind dafür ausgelegt, kaltes oder warmes Wasser in Wohnhäusern, Institutionen und Industrieanlagen umzuwälzen, so zum Beispiel in:

- Heizungsanlagen
- Fernwärmeanlagen
- Zentralheizungsanlagen für Wohnblöcke
- Klimaanlage
- Kühlanlagen.

Darüber hinaus werden die Pumpen zum Fördern von Flüssigkeiten und in der Wasserversorgung eingesetzt, zum Beispiel in:

- Waschanlagen
- Trinkwarmwasseranlagen
- Industrieanlagen im Allgemeinen.

Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, muss das Auslegfeld der Anlage in das Kennfeld der Pumpe fallen.

TM05 7914 1613

TM05 7915 1613

6.1 Fördermedien

WARNUNG

Kontakt mit gefährlichen Flüssigkeiten

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Pumpen, die zum Fördern einer gesundheitsschädlichen Flüssigkeit eingesetzt wurden, gelten als kontaminiert. In einem solchen Fall müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, damit beim Bedienen der Pumpe bzw. bei Arbeiten an der Pumpe keine Gefahr für die Gesundheit besteht.
- Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.



Die Pumpe ist zum Fördern von dünnflüssigen, sauberen, nicht-aggressiven und nicht-entzündlichen Medien geeignet. Diese Medien dürfen zudem keine Feststoffe und Fasern enthalten, die die Pumpe mechanisch oder chemisch angreifen könnten.

Beispiele:

- Heizungswasser in Zentralheizungsanlagen. Das Heizungswasser muss den Anforderungen der geltenden Normen bezüglich der Wasserqualität in Heizungsanlagen entsprechen.
- Kühlfüssigkeiten
- Trinkwarmwasser
- Industrieflüssigkeiten
- Enthärtetes Wasser.

Das Fördern von Flüssigkeiten mit einer höheren Dichte und/oder kinematischen Viskosität als Wasser hat folgende Auswirkungen:

- ein erheblicher Druckabfall
- ein Absinken der hydraulischen Leistung
- eine erhöhte Leistungsaufnahme.

Statten Sie die Pumpe in solchen Fällen mit einem größeren Motor aus. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Grundfos.

Die standardmäßig montierten EPDM-O-Ringe sind in erster Linie für Wasser geeignet.

Enthält das Wasser Mineralöl, synthetisches Öl oder Chemikalien oder werden andere Flüssigkeiten als Wasser gefördert, muss ein jeweils geeigneter O-Ringwerkstoff ausgewählt werden.

7. Montage

WARNUNG

Heiße oder kalte Oberfläche

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Stellen Sie sicher, dass Personen nicht versehentlich mit heißen oder kalten Oberflächen in Kontakt kommen können.



Damit das UL-Kennzeichen seine Gültigkeit behält, müssen zusätzliche Anforderungen an die Geräte erfüllt werden. Siehe Seite 86.

Installieren Sie die Pumpe an einem gut belüfteten und frostfreien Ort.

Bei der Installation von Pumpen, deren Flansche mit ovalen Schraubenlöchern versehen sind (PN 6/10), müssen Unterlegscheiben verwendet werden, siehe Abb. 3.

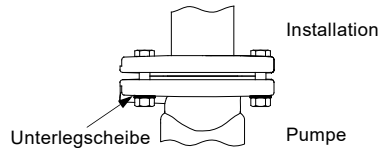


Abb. 3 Verwendung von Unterlegscheiben bei ovalen Schraubenlöchern

Pfeile auf dem Pumpengehäuse kennzeichnen die Strömungsrichtung des Fördermediums durch die Pumpe.

Die Pumpe kann sowohl in horizontal als auch in vertikal verlaufenden Rohrleitungen installiert werden.



Der Motor darf nie unter der Horizontal-ebene liegen.

Für Inspektionsarbeiten und zum Demontieren des Motors oder Pumpenkopfs ist ein Freiraum von 300 mm über dem Motor erforderlich. Siehe Abb. 4.

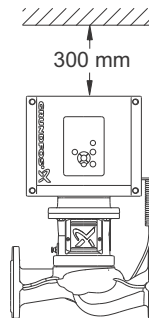


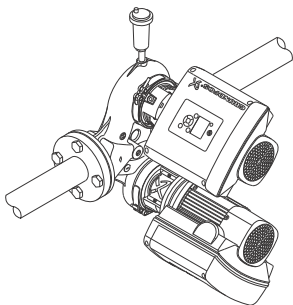
Abb. 4 Erforderlicher Freiraum oberhalb des Motors

TM01 0683 1997

TM05 7916 1613

Doppelpumpen, die in horizontal verlegten Rohrleitungen eingebaut werden, müssen mit einem automatischen Schnellentlüfter ausgestattet sein, der oben am Pumpengehäuse angebracht ist. Siehe Abb. 5.

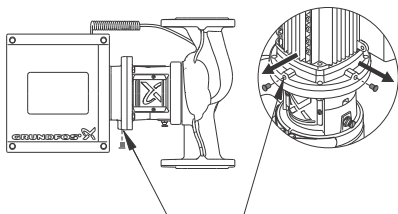
Der automatische Schnellentlüfter ist nicht im Lieferumfang der Pumpe enthalten.



TM05 7983 1713

Abb. 5 Automatischer Schnellentlüfter

Sinkt die Medientemperatur unter die Umgebungstemperatur, kann es in Stillstandsphasen zu Kondenswasserbildung im Motor kommen. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass eine der Entleerungsöffnungen im Motorflansch offen und nach unten gerichtet ist. Siehe Abb. 6.



TM05 7917 1613

Abb. 6 Entleerungsöffnung im Motorflansch

Wenn Doppelpumpen für Fördermedien mit einer Medientemperatur unter 0 °C / 32 °F eingesetzt werden, kann das Kondenswasser gefrieren und zu einem Blockieren der Kupplung führen. Dieses Problem kann durch den Einbau von Heizelementen behoben werden. Bauen Sie die Pumpe möglichst so ein, dass sich die Motorwelle in horizontaler Position befindet. Siehe Abb. 5.



Bitte beachten Sie die Betriebsbedingungen in Abschnitt [10. Betriebsbedingungen](#).

7.1 Rohrleitungen

Bauen Sie auf beiden Seiten der Pumpe ein Absperrventil ein, damit bei Reinigungs- oder Reparaturarbeiten nicht das gesamte System entleert werden muss.

Die Pumpe ist für eine Installation in den Rohrleitungen geeignet, sofern die Rohre zu beiden Seiten der Pumpe ausreichend abgestützt werden.

Einzelpumpen sind ausschließlich für die Rohrleitungsinstallation ausgelegt.

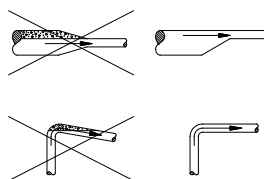
Doppelpumpen sind für die Montage auf einem Montagebeschlag oder einer Grundplatte vorbereitet.

Achten Sie bei der Installation der Rohre darauf, dass die Rohrleitungen spannungsfrei verlegt werden und nicht auf dem Pumpengehäuse lasten.

Die Zulauf- und Druckleitungen müssen unter Berücksichtigung des Pumpenzulaufdrucks ausreichend dimensioniert sein.

Um Sedimentablagerungen in der Pumpe zu verhindern, darf die Pumpe niemals am tiefsten Punkt der Anlage installiert werden.

Verlegen Sie die Rohre so, dass Lufteinschlüsse vermieden werden. Dies gilt insbesondere für die Zulaufseite der Pumpe. Siehe Abb. 7.



TM00 2263 0195

Abb. 7 Richtige Verrohrung auf der Zulaufseite der Pumpe



Die Pumpe darf niemals gegen ein geschlossenes Absperrventil auf der Druckseite fördern, da dies zu einem Temperaturanstieg bzw. einer erhöhten Dampf- bildung in der Pumpe und ggf. zu einer Beschädigung der Pumpe führen kann.

Besteht das Risiko, dass die Pumpe gegen ein geschlossenes Absperrventil auf der Druckseite fördert, muss sichergestellt werden, dass immer ein Mindestförderstrom durch die Pumpe fließt. Dies kann erreicht werden, indem ein Bypass/Ablauf an die Druckleitung angeschlossen wird. Die Ablaufleitung kann zum Beispiel an einen Behälter angeschlossen werden. Es ist zu jeder Zeit ein Mindestförderstrom erforderlich, der 10 % des bei maximalem Wirkungsgrad vorliegenden Förderstroms beträgt.

Der Förderstrom und die Förderhöhe am Punkt des maximalen Wirkungsgrads sind auf dem Typenschild der Pumpe angegeben.

7.2 Klemmenkastenstellungen

GEFAHR

Stromschlag

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderelais ab. Warten Sie mindestens fünf Minuten lang, bevor Sie Anschlüsse am Klemmenkasten vornehmen. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.



WARNUNG

Gefährliche Flüssigkeiten

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Pumpen, die zum Fördern einer gesundheitsschädlichen Flüssigkeit eingesetzt wurden, gelten als kontaminiert. In einem solchen Fall müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, damit beim Bedienen der Pumpe bzw. bei Arbeiten an der Pumpe keine Gefahr für die Gesundheit besteht.
 - Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.



WARNUNG

Herabfallende Gegenstände

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Wurde der Pumpenkopf teilweise oder vollständig vom Pumpengehäuse demontiert, ist bei der erneuten Montage des Pumpenkopfs besondere Aufmerksamkeit erforderlich.



VORSICHT

Quetschung der Füße

- Leichte oder mittelschwere Personenschäden
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe.
 - Gehen Sie beim Lösen des Spannstücks mit besonderer Sorgfalt vor, damit der Pumpenkopf nicht herunterfällt. Siehe Abb. 8.



WARNUNG

Anlage unter Druck

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Achten Sie beim Lösen des Spannstücks auch besonders auf eventuell austretende Gase. Siehe Abb. 8.
 - Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.



Der Klemmenkasten kann in jede beliebige Position gedreht werden. Verändern Sie die Klemmenkastenposition wie folgt:

1. Lösen Sie das Spannstück, mit dem der Pumpenkopf am Pumpengehäuse befestigt ist. Siehe Abb. 8.

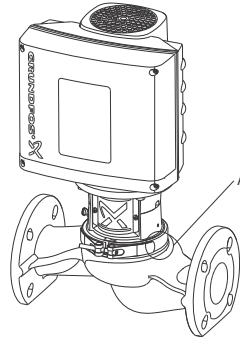


Abb. 8 Spannstück (A)

2. Drehen Sie den Pumpenkopf in die gewünschte Position.
3. Überprüfen Sie Folgendes, bevor Sie das Spannstück festziehen:
 - Die Kontaktflächen zwischen dem Pumpengehäuse und dem Pumpenkopf müssen vollständig aufeinander aufliegen.
 - Das Spannstück muss korrekt in die Aussparung für den Flansch am Pumpenkopf und am Pumpengehäuse gesetzt werden. Siehe Abb. 11.

Anzugsmoment: 8 Nm (\pm 1 Nm).

7.3 Montieren des Pumpenkopfs

GEFAHR

Stromschlag

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderelais ab. Warten Sie mindestens fünf Minuten lang, bevor Sie Anschlüsse am Klemmenkasten vornehmen. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.



WARNUNG

Herabfallende Gegenstände

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Wurde der Pumpenkopf teilweise oder vollständig vom Pumpengehäuse demontiert, ist bei der erneuten Montage des Pumpenkopfs besondere Aufmerksamkeit erforderlich.



TM06.0721.0814

VORSICHT

Quetschung der FüÙe

Leichte oder mittelschwere Personenschäden



- Tragen Sie Sicherheitsschuhe.
- Gehen Sie beim Lösen des Spannstücks mit besonderer Sorgfalt vor, damit der Pumpenkopf nicht herunterfällt. Siehe Abb. 8.

WARNUNG

Anlage unter Druck



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Achten Sie beim Lösen des Spannstücks auch besonders auf eventuell austretende Gase. Siehe Abb. 8.
- Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.

Wenn der Pumpenkopf vom Pumpengehäuse abgehoben wurde, führen Sie die folgenden Arbeitsschritte aus, um den Pumpenkopf wieder ordnungsgemäß zu montieren:

1. Überprüfen Sie visuell, ob sich der Spaltring in der Mitte des Pumpengehäuses befindet. Siehe Abb. 9.

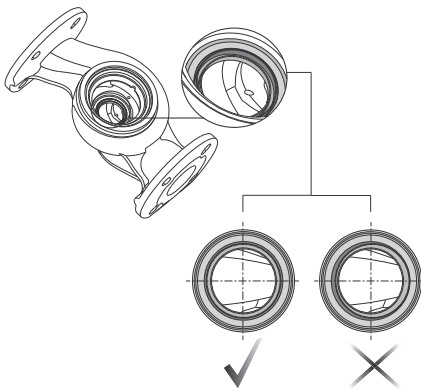


Abb. 9 Zentrieren des Spaltrings

TM06 0722 0814

2. Senken Sie den Pumpenkopf mit der Rotorwelle und dem Laufrad vorsichtig in das Pumpengehäuse ab. Siehe Abb. 10.

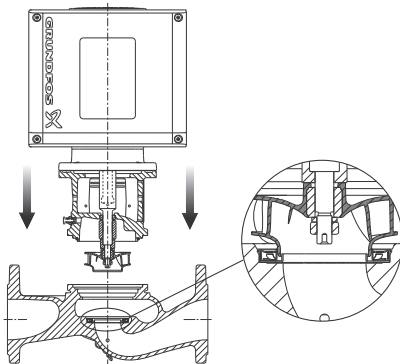


Abb. 10 Absenken des Pumpenkopfs

TM06 0723 0814

3. Überprüfen Sie Folgendes, bevor Sie das Spannstück festziehen:
 - Die Kontaktflächen zwischen dem Pumpengehäuse und dem Pumpenkopf müssen vollständig aufeinander aufliegen.
 - Das Spannstück muss korrekt in die Aussparung für den Flansch am Pumpenkopf und am Pumpengehäuse gesetzt werden. Siehe Abb. 11.

Anzugsmoment: 8 Nm (\pm 1 Nm).

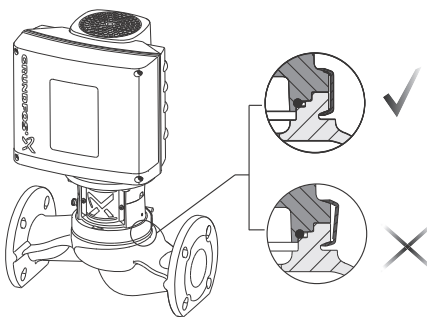


Abb. 11 Positionieren des Spannrings

TM06 0724 0814

7.4 Grundplatte

Doppelpumpen besitzen Gewindebohrungen an der Unterseite des Pumpengehäuses. Die Bohrungen können für die Montage einer Grundplatte verwendet werden.

7.5 Dämmung



Dämmen Sie niemals die Motorlaterne, da sonst der aus der Wellendichtung austretende Dampf nicht entweichen kann und Korrosion auftritt. Zudem erschwert eine Dämmung der Motorlaterne die Wartung und Reparatur.

Folgen Sie beim Dämmen der Pumpe den Anweisungen in Abb. 12.

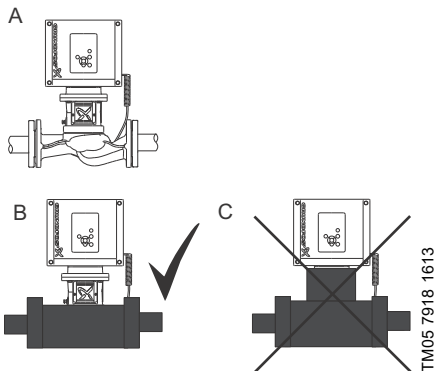


Abb. 12 Dämmen der TPE2- und TPE3-Pumpen

Pos.	Beschreibung
A	Ohne Dämmung
B	Richtige Dämmung
C	Falsche Dämmung

7.6 Schutz vor Frosteinwirkungen

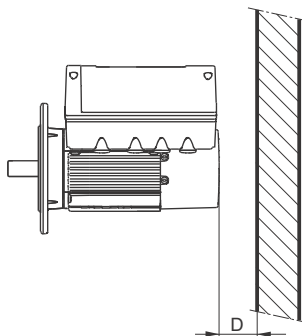
Wird die Pumpe in Frostperioden nicht benutzt, muss sie vollständig entleert werden, um Schäden zu vermeiden.

7.7 Kabeleinführungen

Siehe dazu die Größenangaben für die Kabeleinführungen in Abschnitt 33. [Weitere technische Daten](#).

7.8 Sicherstellen der Motorkühlung

Zwischen dem Ende der Lüfterabdeckung und der Wand bzw. anderen feststehenden Gegenständen muss ein Mindestabstand von 50 mm eingehalten werden. Siehe Abb. 13.



TM05 5236 3512

Abb. 13 Mindestabstand (D) zwischen dem Motor und einer Wand oder anderen feststehenden Gegenständen

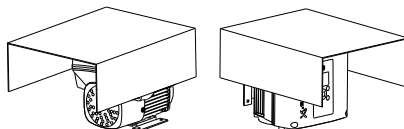
7.9 Aufstellung im Freien

Wird der Motor im Freien aufgestellt, schützen Sie ihn mit einer Abdeckung und öffnen Sie die Entleerungsöffnungen, um eine Kondenswasserbildung auf den Elektronikbauteilen zu verhindern. Siehe Abb. 14.



Beachten Sie beim Montieren der Motorabdeckung die Anweisungen in Abschnitt 7.8 [Sicherstellen der Motorkühlung](#).

Die Abdeckung muss ausreichend bemessen sein, um den Motor vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Schnee zu schützen. Abdeckungen sind nicht Teil des Produktportfolios von Grundfos. Es wird deshalb empfohlen, eine für die Anwendung maßgeschneiderte Abdeckung anfertigen zu lassen. In Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit wird empfohlen, den Motor dauerhaft an die Netzversorgung anzuschließen und die integrierte Funktion "Stillstandsheizung" zu aktivieren. Siehe Abschnitt 16.25 ["Stillstandsheizung"](#).



TM05 3496 3512

Abb. 14 Beispielhafte Abdeckungen (nicht von Grundfos geliefert)



Damit das UL-Kennzeichen seine Gültigkeit behält, müssen zusätzliche Anforderungen an die Geräte erfüllt werden. Siehe Seite 86.

8. Elektrischer Anschluss

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden



- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderelais ab. Warten Sie mindestens fünf Minuten lang, bevor Sie Anschlüsse am Klemmenkasten vornehmen. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden



- Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung und die Frequenz den auf dem Typenschild angegebenen Werten entsprechen.

Ein defektes Stromkabel darf nur vom Hersteller, einer von ihm anerkannten Reparaturwerkstatt oder von autorisiertem Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation ausgetauscht werden.

Der Betreiber oder Installateur ist für den korrekten Anschluss von Erd- und Schutzleiter gemäß den örtlich geltenden Vorschriften verantwortlich. Sämtliche Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

8.1 Schutz vor elektrischem Schlag bei indirektem Kontakt

WARNUNG

Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden



- Der Motor muss in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften geerdet werden und einen ausreichenden Schutz gegen indirektes Berühren aufweisen.

Schutzleiter müssen immer durch die Farbgebung gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

8.1.1 Überspannungsschutz

Der Motor ist in Übereinstimmung mit der EN 61800-3 vor Überspannung geschützt.

8.1.2 Motorschutz

Für den Motor ist kein externer Motorschutz erforderlich. Der Motor weist einen Übertemperaturschutz gegen langsam auftretende Überlastung und gegen Blockieren auf.

8.2 Anforderungen an Kabel

8.2.1 Kabelquerschnitt

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden



- Beachten Sie in Bezug auf die Kabelquerschnitte immer die örtlich geltenden Vorschriften.

1 x 200-230 V

Leistung [kW]	Leitertyp	Querschnitt	
		[mm ²]	[AWG]
0,25 - 1,5	Starr	1,5 - 2,5	16-12
	Flexibel	1,5 - 2,5	16-12

3 x 380-500 V

Leistung [kW]	Leitertyp	Querschnitt	
		[mm ²]	[AWG]
0,25 - 2,2	Starr	1,5 - 10	16-8
	Flexibel	1,5 - 10	16-8
3,0 - 11	Starr	2,5 - 10	14-8
	Flexibel	2,5 - 10	14-8

3 x 200-240 V

Leistung [kW]	Leitertyp	Querschnitt	
		[mm ²]	[AWG]
1,1 - 1,5	Starr	1,5 - 10	16-8
	Flexibel	1,5 - 10	16-8
2,2 - 5,5	Starr	2,5 - 10	14-8
	Flexibel	2,5 - 10	14-8

8.2.2 Leiter

Typ

Starre oder flexible Kupferleiter.

Maximale Betriebstemperatur

Maximale Betriebstemperatur für die Leiterisolierung: 60 °C (140 °F).

Maximale Betriebstemperatur für den äußeren Kabelmantel: 75 °C (167 °F).

8.3 Netzversorgung

GEFAHR

Stromschlag



Tod oder ernsthafte Personenschäden
 - Verwenden Sie die empfohlene Sicherungsgröße. Siehe die Abschnitte [30.1 Versorgungsspannung](#) und [31.1 Versorgungsspannung](#).

8.3.1 Einphasige Versorgungsspannung

- 1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

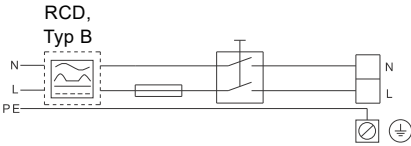
Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung und die Frequenz den auf dem Typenschild angegebenen Werten entsprechen.



Wenn der Motor über ein IT-Netzwerk gespeist werden soll, muss die Motorausführung speziell dafür ausgelegt sein. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Grundfos.

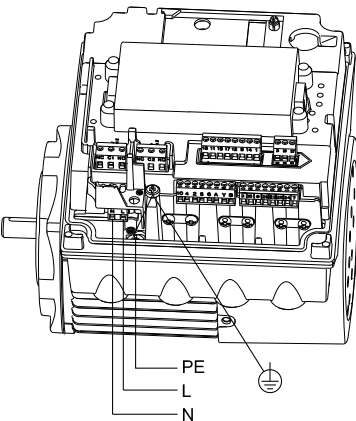
Die Leitungen im Klemmenkasten müssen so kurz wie möglich sein. Dies gilt nicht für den Erdleiter, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus dem Kabeleinlass als letztes abreißt.

Informationen zur Vorsicherung sind in Abschnitt [30.1 Versorgungsspannung](#) aufgeführt.



TM05 4034 1912

Abb. 15 Beispiel für den Anschluss eines Motors an das Versorgungsnetz mit Netzschalter, Vorsicherung und zusätzlicher Schutzvorrichtung



TM05 3494 1512

Abb. 16 Netzanschluss eines Einphasenmotors

8.3.2 Dreiphasige Versorgungsspannung

Dreiphasige (Drehstrom-) Motoren sind für die folgenden Spannungen erhältlich.

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung und die Frequenz den auf dem Typenschild angegebenen Werten entsprechen.

Die Leitungen im Klemmenkasten müssen so kurz wie möglich sein. Dies gilt nicht für den Erdleiter, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus dem Kabeleinlass als letztes abreißt.

Um zu verhindern, dass sich die Kabelverbindung wieder löst, muss die Klemmenleiste für L1, L2 und L3 nach dem Anschließen des Netzkabels in die vorgesehene Buchse zurückgedrückt werden.

Informationen zur Vorsicherung sind in Abschnitt [31.1 Versorgungsspannung](#) aufgeführt.



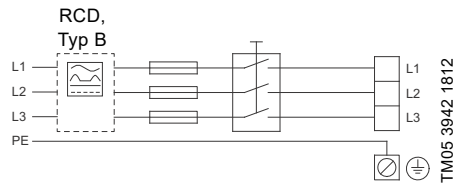
Wenn der Motor über ein IT-Netzwerk gespeist werden soll, muss die Motorausführung speziell dafür ausgelegt sein. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Grundfos.

Nur die folgenden Motoren können über ein IT-Netzwerk gespeist werden:

- Motoren mit einer Drehzahl von 1450-2000/2200 U/min und einer Leistung bis 1,5 kW
- Motoren mit einer Drehzahl von 2900-4000 bzw. 4000-5900 U/min und einer Leistung bis 2,2 kW.

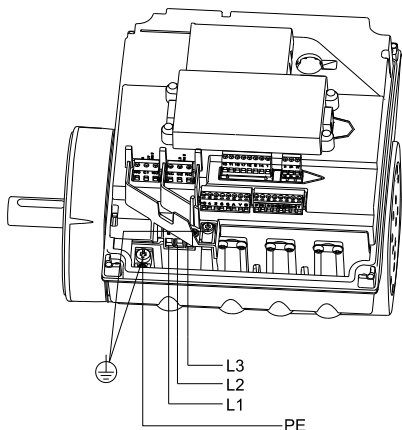


Bei Versorgungsspannungen über 3 x 240 V und 3 x 480 V, 50/60 Hz ist eine Einpunkterdung nicht zulässig.



TM05 3942 1812

Abb. 17 Beispiel für den Anschluss eines Motors an das Versorgungsnetz mit Netzschalter, Vorsicherungen und zusätzlicher Schutzvorrichtung



TM05 3495 1512

Abb. 18 Netzanschluss eines Drehstrommotors

8.4 Zusätzliche Schutzvorrichtung

GEFAHR



Stromschlag

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Verwenden Sie ausschließlich Fehlerstromschutzschalter (RCD oder GFCI) vom Typ B.

Der Fehlerstromschutzschalter muss mit folgendem Symbol gekennzeichnet sein:



Bei der Auswahl des Fehlerstromschutzschalters muss der gesamte Fehlerstrom aller in der Anlage installierten elektrischen Geräte berücksichtigt werden. Der Fehlerstrom des Motors ist in den Abschnitten [30.2 Fehlerstrom](#) und [31.2 Fehlerstrom \(AC\)](#) angegeben.

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter erzeugen.

Über- und Unterspannungsschutz

Über- und Unterspannungen können bei einer instabilen Stromversorgung oder einer fehlerhaften Elektroinstallation auftreten. Liegt die Spannung außerhalb des zulässigen Spannungsbereichs, wird der Motor abgeschaltet. Sobald die Spannung wieder innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs liegt, wird der Motor automatisch eingeschaltet. Ein zusätzliches Schutzrelais ist somit nicht erforderlich.



Der Motor ist vor Überspannungen aus der Stromversorgung gemäß EN 61800-3 geschützt. In Gebieten mit erhöhter Blitzgefährdung wird ein externer Blitzschutz empfohlen.

Überlastschutz

Bei Überschreiten der oberen Lastgrenze reagiert der Motor automatisch mit einer Absenkung der Drehzahl. Bei weiter anhaltender Überlastung wird der Motor ganz abgeschaltet.

Der Motor bleibt dann für eine voreingestellte Dauer abgeschaltet. Nach Ablauf dieser Zeit unternimmt der Motor automatisch einen Neustartversuch. Durch den Überlastschutz werden Schäden am Motor verhindert. Deshalb ist kein zusätzlicher externer Motorschutz erforderlich.

Übertemperaturschutz

Als zusätzlicher Schutz ist ein Temperatursensor in die elektronische Einheit eingebaut. Steigt die Temperatur über einen bestimmten Wert, reagiert der Motor automatisch mit einer Absenkung der Drehzahl. Bei weiter ansteigender Temperatur wird der Motor ganz abgeschaltet. Der Motor bleibt dann für eine voreingestellte Dauer abgeschaltet. Nach Ablauf dieser Zeit unternimmt der Motor automatisch einen Neustartversuch.

Schutz vor Phasenasymmetrie

Die Drehstrommotoren müssen an eine Stromversorgung der Klasse C gemäß IEC 60146-1-1 angeschlossen werden, damit auch bei Phasenasymmetrie ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet ist. Dadurch wird gleichzeitig auch eine lange Lebensdauer der Bauteile sichergestellt.

8.5 Anschlussklemmen

Die Beschreibungen und Übersichten der Klemmen in diesem Abschnitt gelten für Einphasenmotoren und Drehstrommotoren.

Die maximal zulässigen Anzugsmomente sind im Abschnitt [33.1 Anzugsmomente](#) angegeben.

8.5.1 Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul FM 300

Das erweiterte Modul hat folgende Anschlüsse:

- 3 Analogeingänge
- 1 Analogausgang
- 2 Digitaleingänge mit fest zugeordneter Funktion
- 2 frei konfigurierbare Digitaleingänge oder offene Kollektorausgänge
- Eingang und Ausgang für den Grundfos Digital Sensor
Dieser Ein- und Ausgang ist nicht verfügbar für die Pumpen TPE2 und TPE2 D. Der eingebaute Sensor der Pumpen TPE3 und TPE3 D ist an diesen Eingang angeschlossen.
- 2 Pt100-/Pt1000-Eingänge
Bei einigen Pumpen ist der eingebaute Temperatursensor an den Pt100/1000-Eingang 1 angeschlossen (Klemmen 17 und 18).
- 2 Eingänge für den LiqTec-Sensor
- 2 Melderelausgänge
- GENIbus-Schnittstelle.

Siehe Abb. 19.

Der Digitaleingang 1 ist werkseitig als EIN/AUS-Eingang eingerichtet. Bei geöffnetem Kontakt wird die Pumpe abgeschaltet. Zwischen den Klemmen 2 und 6 ist werkseitig eine Brücke gesetzt. Wird der Digitaleingang 1 als externer EIN/AUS-Eingang oder eine andere externe Funktion verwendet, muss die Brücke entfernt werden.



GEFAHR

Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Stellen Sie sicher, dass die einzelnen Leiter, die an die unten aufgeführten Anschlussgruppen angeschlossen werden sollen, über ihre gesamte Länge durch eine verstärkte Isolierung voneinander getrennt werden.



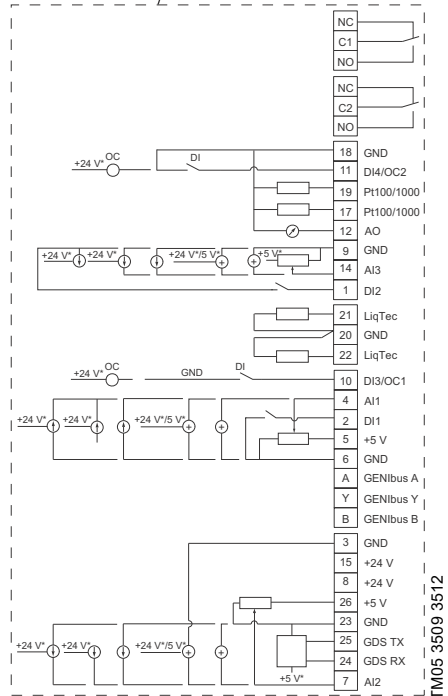
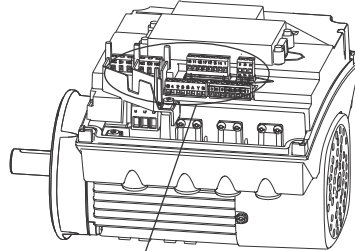
- Ein- und Ausgänge
Alle Ein- und Ausgänge sind intern durch eine verstärkte Isolierung von den netzspannungsführenden Bauteilen getrennt. Sie sind von anderen Stromkreisen galvanisch getrennt. Alle Steuerklemmen werden mit Schutzkleinspannung (PELV) versorgt. Damit besteht ein ausreichender Schutz vor einem elektrischen Schlag.
- Melderelausgänge
– Melderelais 1:
LIVE:
Sie können Versorgungsspannungen von bis zu 250 V AC anschließen.
PELV:
Der Ausgang ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Daher kann je nach Bedarf sowohl die Versorgungsspannung als auch die Schutzkleinspannung an den Ausgang angeschlossen werden.

– Melderelais 2:

PELV:

Der Ausgang ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Daher kann je nach Bedarf sowohl die Versorgungsspannung als auch die Schutzkleinspannung an den Ausgang angeschlossen werden.

- Netzversorgung, Klemmen N, PE, L oder L1, L2, L3, PE



* Wird eine externe Spannungsquelle verwendet, ist der Anschluss an Masse zwingend erforderlich.

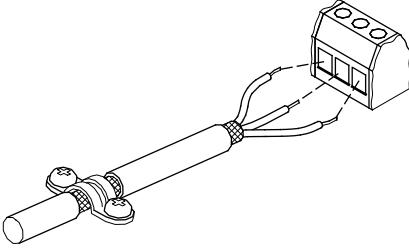
Abb. 19 Anschlussklemmen des optionalen FM 300

Klemme	Art	Funktion
NC	Öffner	Melderelais 1 LIVE oder PELV
C1	Gemeinsam	
NO	Schließer	
NC	Öffner	Melderelais 2 nur PELV
C2	Gemeinsam	
NO	Schließer	
18	GND	Masse
11	DI4/OC2	Digitaleingang oder -ausgang, frei konfigurierbar. Offener Kollektor: Maximal 24 V ohmsche oder induktive Last.
19	Pt100/1000-Eingang 2	Eingang für Pt100/1000-Sensor
17	Pt100/1000-Eingang 1	Eingang für Pt100/1000-Sensor
12	AO	Analogausgang: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
9	GND	Masse
14	AI3	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
1	DI2	Digitaleingang, konfigurierbar
21	LiqTec-Sensoreingang 1	LiqTec-Sensoreingang weißer Leiter
20	GND	Masse brauner und schwarzer Leiter
22	LiqTec-Sensoreingang 2	LiqTec-Sensoreingang blauer Leiter
10	DI3/OC1	Digitaleingang oder -ausgang, frei konfigurierbar. Offener Kollektor: Maximal 24 V ohmsche oder induktive Last.
4	AI1	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digitaleingang, konfigurierbar
5	+5 V	Versorgung für Potentiometer und Sensor
6	GND	Masse
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND

Klemme	Art	Funktion
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Masse
15	+24 V	Versorgungsspannung
8	+24 V	Versorgungsspannung
26	+5 V	Versorgung für Potentiometer und Sensor
23	GND	Masse
25	GDS TX	Ausgang Grundfos Digital Sensor
24	GDS RX	Eingang Grundfos Digital Sensor
7	AI2	Analogeingang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

8.6 Signalkabel

- Verwenden Sie für den externen EIN/AUS-Schalter, die Digitaleingänge, das Sollwertsignal und die Sensorsignale abgeschirmte Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² bis maximal 1,5 mm².
- Schließen Sie den Kabelschirm an beiden Enden großflächig an Masse an. Achten Sie dabei auf eine gute Masseverbindung. Der Schirm muss so dicht wie möglich an den Anschlussklemmen liegen. Siehe Abb. 20.



TM02 1325 4402

Abb. 20 Abisoliertes Kabel mit Abschirmung und Leiteranschluss

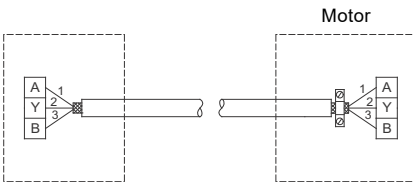
- Ziehen Sie die Schrauben der Masseverbindung immer fest an, unabhängig davon, ob ein Kabel montiert ist oder nicht.
- Die Leitungen im Klemmenkasten müssen so kurz wie möglich sein.

8.7 Busanschlusskabel

8.7.1 Neue Installationen

Verwenden Sie für die Busverbindung ein abgeschirmtes dreiadriges Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² und maximal 1,5 mm².

- Wird der Motor an eine Einheit angeschlossen, bei der die Kabelschelle wie beim Motor ausgeführt ist, muss der Schirm mit dieser Kabelschelle verbunden werden.
- Verfügt die Einheit wie in Abb. 21 dargestellt über keine Kabelschelle, muss der Schirm an diesem Ende nicht verbunden werden.

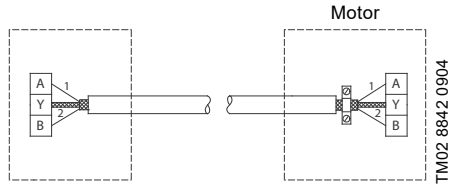


TM05 3973 1812

Abb. 21 Anschluss mit abgeschirmtem dreiadrigem Kabel

8.7.2 Austauschen eines Motors

- Wurde in der bestehenden Installation ein abgeschirmtes zweiadriges Kabel verwendet, schließen Sie das Kabel wie in Abb. 22 gezeigt an.



TM02 8842 0904

Abb. 22 Anschluss mit abgeschirmtem zweiadrigem Kabel

- Wurde in der bestehenden Installation ein abgeschirmtes dreiadriges Kabel verwendet, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt 8.7.1 *Neue Installationen*.

9. Inbetriebnahme

9.1 Spülen der Rohrleitungen



Reinigen Sie die Rohrleitungen gründlich vor der ersten Inbetriebnahme, indem Sie die Rohre mit sauberem Wasser durchspülen und befüllen.



Verwenden Sie nicht die Pumpe zum Spülen der Rohrleitungen.

Die Gewährleistung deckt keine Schäden ab, die durch das Spülen der Rohrleitungen unter Zuhilfenahme der Pumpe entstehen.

9.2 Auffüllen der Pumpe



Die Pumpe muss vollständig befüllt und entlüftet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird. Um eine ordnungsgemäße Entlüftung zu gewährleisten, muss die Entlüftungsschraube nach oben zeigen.

Geschlossene oder offene Systeme, in denen der Flüssigkeitsstand über der Einlauföffnung der Pumpe liegt

1. Schließen Sie das Absperrventil auf der Druckseite und lösen Sie die Entlüftungsschraube in der Motorlaterne. Siehe Abb. 23.

WARNUNG**Austretende heiße oder kalte Flüssigkeiten**

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Achten Sie auf die Position der Entlüftungsöffnung und stellen Sie sicher, dass durch die austretende heiße oder kalte Flüssigkeit keine Personen verletzt und die Geräte nicht beschädigt werden können.
 - Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.



2. Öffnen Sie langsam das Absperrventil in der Zulaufleitung, bis ein kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom aus der Entlüftungsöffnung austritt.
3. Ziehen Sie die Entlüftungsschraube wieder fest und öffnen Sie das/die Absperrventil(e) vollständig.

Offene Systeme, in denen der Flüssigkeitsstand unter der Einlauföffnung der Pumpe liegt

Stellen Sie sicher, dass die Zulaufleitung und die Pumpe mit Flüssigkeit gefüllt und entlüftet wurden, bevor Sie die Pumpe einschalten.

1. Schließen Sie das Absperrventil auf der Druckseite und öffnen Sie das Absperrventil in der Zulaufleitung.
2. Lösen Sie die Entlüftungsschraube. Siehe Abb. 23.
3. Entfernen Sie den Stopfen von einem der Pumpenflansche, je nach Einbaulage der Pumpe.
4. Füllen Sie Flüssigkeit durch die Einfüllöffnung ein, bis die Zulaufleitung und die Pumpe vollständig gefüllt sind.
5. Setzen Sie den Stopfen wieder fest und sicher ein.
6. Ziehen Sie die Entlüftungsschraube fest.

Sie können die Zulaufleitung mit Flüssigkeit befüllen und entlüften, bevor Sie die Leitung an die Pumpe anschließen. Alternativ kann vor der Pumpe auch eine Einfüllvorrichtung installiert werden.

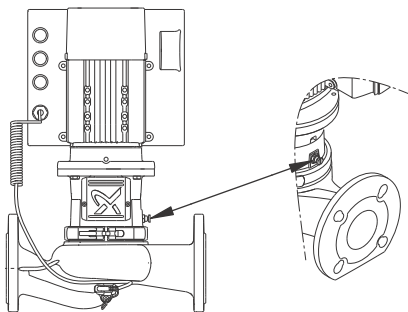


Abb. 23 Position der Entlüftungsschraube

TM05 7922 1613

9.3 Einschalten der Pumpe

1. Öffnen Sie vor dem Einschalten der Pumpe das Absperrventil auf der Zulaufseite vollständig und lassen Sie das Absperrventil auf der Druckseite fast vollständig geschlossen.
2. Schalten Sie die Pumpe ein. Siehe Abschnitt 11. *Bedienoberflächen*.
3. Entlüften Sie die Pumpe durch Lösen der Entlüftungsschrauben in der Motorlaterne, bis ein kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom aus der Entlüftungsöffnung austritt. Siehe Abb. 23.

WARNUNG**Austretende heiße oder kalte Flüssigkeiten**

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Achten Sie auf die Position der Entlüftungsöffnung und stellen Sie sicher, dass durch die austretende heiße oder kalte Flüssigkeit keine Personen verletzt und die Geräte nicht beschädigt werden können.
 - Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.



4. Sobald die Rohrleitungen mit Flüssigkeit gefüllt sind, öffnen Sie langsam das Absperrventil auf der Druckseite, bis es vollständig geöffnet ist.

9.4 Einlaufzeit der Gleitringdichtung

Die Dichtflächen der Gleitringdichtung werden durch das Fördermedium geschmiert, so dass immer mit einem bestimmten Leckagestrom zu rechnen ist, der aus der Gleitringdichtung austritt.

Nach der Erstinbetriebnahme der Pumpe oder wenn eine neue Gleitringdichtung installiert worden ist, ist eine bestimmte Einlaufzeit erforderlich, bevor die Leckrate auf ein vertretbares Niveau sinkt. Die erforderliche Einlaufzeit ist von den Betriebsbedingungen abhängig. D.h. jedesmal wenn sich die Betriebsbedingungen ändern, beginnt auch eine neue Einlaufphase.

Unter normalen Betriebsbedingungen verdampft die Leckageflüssigkeit. Deshalb ist die Leckage nicht sichtbar.

Einige Flüssigkeiten, wie z.B. Kerosin, verdampfen jedoch nicht. In diesem Fall ist die Leckage sichtbar und könnte fälschlicherweise als Defekt der Gleitringdichtung gedeutet werden.

10. Betriebsbedingungen

10.1 Maximale Anzahl an Schaltspielen

Die Pumpe darf nicht mehr als viermal pro Stunde über die Stromversorgung ein- und ausgeschaltet werden.

Wird die Pumpe direkt über die Stromversorgung eingeschaltet, läuft sie mit einer Verzögerung von ca. fünf Sekunden an.


Muss die Pumpe häufiger ein- und ausgeschaltet werden, sollte zum Ein- und Ausschalten der Pumpe der externe EIN/AUS-Eingang verwendet werden.

Beim Einschalten über einen externen EIN/AUS-Schalter läuft die Pumpe sofort an.

10.2 Wechselbetrieb der Doppelpumpen

Bei Doppelpumpen sollte regelmäßig zwischen Betriebs- und Reservepumpe gewechselt werden (d. h. einmal pro Woche), sodass die Betriebsstundenzahl gleichmäßig auf beide Pumpen verteilt wird. Der Pumpenwechsel erfolgt automatisch. Siehe Abschnitt 16.49 *"Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)*.

Werden Doppelpumpen zum Fördern von Trinkwarmwasser eingesetzt, sollte regelmäßig zwischen Betriebs- und Reservepumpe gewechselt werden (d. h. täglich), um ein Verstopfen der Reservepumpe durch Ablagerungen (Kalkablagerungen etc.) zu verhindern. Der Pumpenwechsel erfolgt automatisch. Siehe Abschnitt 16.49 *"Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)*.

 Laufen die Doppelpumpen mithilfe einer externen Steuerung im Wechselbetrieb, wird empfohlen, die Pumpen mindestens alle 24 Stunden zu wechseln, um ein Blockieren der Wellendichtungen zu vermeiden.


10.3 Medientemperatur

-25 °C (~ -13 °F) bis +120 °C (~ +248 °F).

Die maximal zulässige Medientemperatur ist abhängig von der Art der Wellendichtung und dem Pumpentyp.

Je nach Pumpenanwendung und Gusseisenausführung kann die maximal zulässige Medientemperatur durch örtlich geltende Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen begrenzt sein.

Die maximal zulässige Medientemperatur ist auf dem Typenschild der Pumpe angegeben.

 Wird die Pumpe zum Fördern von Medien mit hohen Temperaturen eingesetzt, wird dadurch gegebenenfalls die Lebensdauer der Wellendichtung und des eingebauten Grundfos-Sensors herabgesetzt.

10.4 Umgebungstemperatur

10.4.1 Lager- und Transporttemperatur

Minimum: -30 °C.

Maximal: +60 °C.

10.4.2 Umgebungstemperatur im Betrieb

	3 x 200-240 V	3 x 380-500 V
Minimum	-20 °C	-20 °C
Maximum	+40 °C	+50 °C

Bei 50 °C kann der Motor mit der Bemessungsausgangsleistung (P2) betrieben werden. Ein Dauerbetrieb bei höheren Temperaturen führt jedoch zu einer verringerten Lebensdauer. Soll der Motor bei Umgebungstemperaturen zwischen 50 und 60 °C betrieben werden, muss ein Motor mit größerer Leistung ausgewählt werden. Wenden Sie sich bitte an Grundfos, um weitere Informationen zu erhalten.

10.5 Betriebsdruck oder Prüfdruck

Die Druckprüfung wurde mit 20 °C (~ +68 °F) warmem Wasser vorgenommen, das korrosionshemmende Zusätze enthielt.

Druckstufe	Betriebsdruck		Prüfdruck	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 6 / PN 10	10	1,0	15	1,5
PN 16	16	1,6	24	2,4

10.6 Zulaufdruck

Um einen optimalen und ruhigen Pumpenbetrieb zu gewährleisten, muss der Zulaufdruck (Systemdruck) richtig eingestellt werden. Siehe dazu die Tabelle auf Seite 88.

Für die Berechnung von spezifischen Zulaufdrücken wenden Sie sich bitte an Ihre Grundfos-Niederlassung oder informieren Sie sich in den Datenblättern für die Pumpen TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 and TPE3 D im Grundfos Product Center (<https://product-selection.grundfos.com/>).

10.7 Elektrische Daten

Siehe die Abschnitte 30. *Technische Daten der Einphasenmotoren* und 31. *Technische Daten der Drehstrommotoren*.

Die spezifischen Motordaten sind auf dem Typenschild des Motors angegeben.

10.8 Schalldruckpegel

Siehe Abschnitt 33.2 *Schalldruckpegel*.

10.9 Umgebungsbedingungen

Nicht-aggressive und nicht-explosive Atmosphäre.

10.10 Installationshöhe

Die Installationshöhe ist die Höhe über NN am Aufstellungsort.

Motoren, die bis 1000 m über NN installiert werden, können mit 100 % ihrer Leistung betrieben werden.

Die Motoren können bis zu 3500 m über NN installiert werden.



Motoren, die oberhalb von 1000 m über NN installiert werden, dürfen wegen der geringeren Dichte der Luft und der damit verbundenen geringeren Kühlleistung nicht mit voller Leistung betrieben werden.

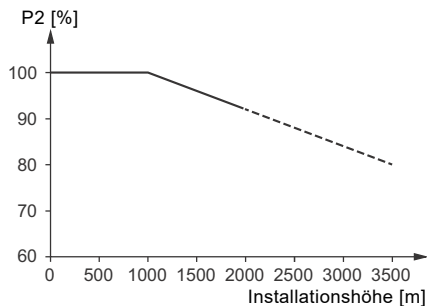


Abb. 24 Motorsausgangsleistung in Abhängigkeit von der Installationshöhe

Um die galvanische Trennung aufrecht zu erhalten und die erforderlichen Abstände gemäß EN 60664-1:2007 einzuhalten, muss die Versorgungsspannung an die Installationshöhe angepasst werden:

Versorgungsspannung [V]

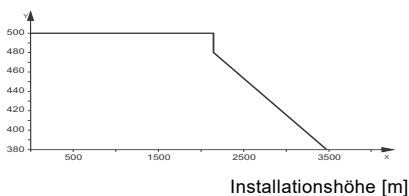


Abb. 25 Versorgungsspannung für Drehstrommotoren in Abhängigkeit von der Installationshöhe

Versorgungsspannung [V]

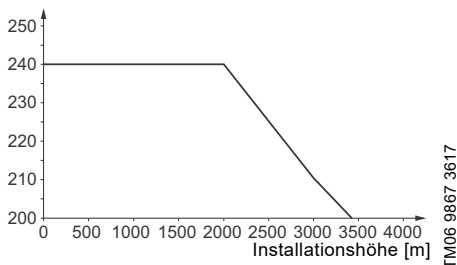


Abb. 26 Versorgungsspannung für Einphasenmotoren in Abhängigkeit von der Installationshöhe

10.11 Luftfeuchtigkeit

Maximal zulässige Luftfeuchtigkeit: 95 %.

Bei konstant hoher Luftfeuchtigkeit über 85 % muss eine der Entleerungsöffnungen im antriebsseitigen Flansch geöffnet werden.

Siehe Abschnitt 7. *Montage*.

10.12 Motorkühlung

Um eine ausreichende Kühlung des Motors und der Elektronik sicherzustellen, muss Folgendes beachtet werden:

- Stellen Sie den Motor so auf, dass eine ausreichende Kühlung gewährleistet wird. Siehe Abschnitt 7.8 *Sicherstellen der Motorkühlung*.
- Die Temperatur der Kühlluft darf 50 °C nicht überschreiten.
- Halten Sie die Kühlrippen und die Lüfterflügel sauber.

11. Bedienoberflächen

WARNUNG

Heiße Oberfläche



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Da das Produkt sehr heiß werden kann, berühren Sie nur die Tasten auf der Bedienoberfläche.

WARNUNG

Stromschlag



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Ist das Bedienfeld beschädigt, muss es sofort ausgetauscht werden. Bitte wenden Sie sich dazu an eine Grundfos-Niederlassung in Ihrer Nähe.

Die Pumpeneinstellungen können über die folgenden Bedienoberflächen vorgenommen werden:

Bedienfelder

- Standard-Bedienfeld.
Siehe Abschnitt [12. Standard-Bedienfeld](#).
- Erweitertes Bedienfeld.
Siehe Abschnitt [13. Erweitertes Bedienfeld](#).

Fernbedienungen

- Grundfos GO.
Siehe Abschnitt [15. Grundfos GO](#).

Bei einer Unterbrechung der Stromversorgung zur Pumpe werden die Einstellungen gespeichert.

12. Standard-Bedienfeld

Pumpenausführung	Standardmäßig	Optional
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	•	-

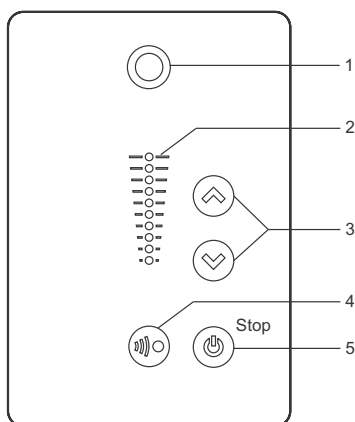




Abb. 27 Standard-Bedienfeld

TM05 4848 3512

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Grundfos Eye Zeigt den Betriebsstatus der Pumpe an. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 20. Grundfos Eye .
2	-	Leuchtfelder für die Sollwertanzeige.
3		Pfeil nach oben und nach unten. Ändert den Sollwert.
4		Aktiviert die Funkkommunikation mit Grundfos GO und anderen Produkten des gleichen Typs. Wenn Sie versuchen, eine Funkverbindung zwischen der Pumpe und Grundfos GO oder einer anderen Pumpe herzustellen, leuchtet die grüne Meldeleuchte im Grundfos Eye auf der Pumpe durchgängig. Drücken Sie auf im Bedienfeld der Pumpe, um die Funkkommunikation mit Grundfos GO oder einem anderen Produkt des gleichen Typs zuzulassen.
5		Dient zum Herstellen der Betriebsbereitschaft sowie zum Ein- und Ausschalten der Pumpe. Einschalten Wird die Taste bei ausgeschalteter Pumpe gedrückt, läuft die Pumpe nur an, wenn keine anderen Funktionen mit höherer Priorität aktiviert sind. Siehe Abschnitt 19. Priorität der Einstellungen . Abschalten Wird die Taste bei laufender Pumpe gedrückt, schaltet sich die Pumpe immer aus. Daraufhin leuchtet neben der Taste "Stop" auf.

12.1 Einstellen des Sollwerts

Der Sollwert für die Pumpe wird durch Drücken der Taste  oder  eingestellt. Die Leuchtfelder auf dem Bedienfeld zeigen den eingestellten Sollwert an.

12.1.1 Pumpe in der Regelungsart "Differenzdruck"

Das folgende Beispiel bezieht sich auf eine Pumpe in einer Anwendung, bei der ein Drucksensor ein Rückmeldesignal an die Pumpe sendet. Wenn Sie die Pumpe mit einem Sensor nachrüsten, muss der Sensor manuell eingerichtet werden. Dies ist erforderlich, da die Pumpe einen angeschlossenen Sensor nicht automatisch erkennt.

In der Abb. 28 sind die Leuchtfelder 5 und 6 aktiviert. Dies bedeutet, dass ein gewünschter Sollwert von 3 m mit einem Sensormessbereich von 0-6 m eingestellt ist. Der Einstellbereich ist identisch mit dem Sensormessbereich.

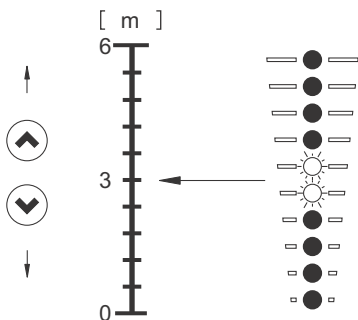
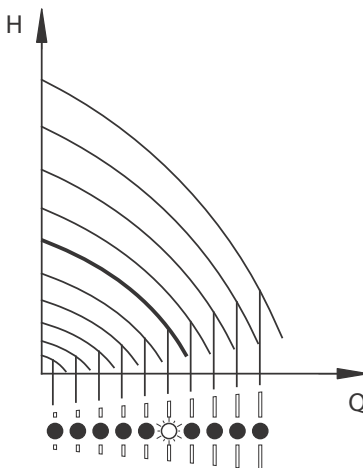


Abb. 28 Sollwert eingestellt auf 3 m, Differenzdruckregelung

TM05 4894 3512

12.1.2 Pumpe in der Regelungsart "Konstantkennlinie"




Bei der Regelungsart "Konstantkennlinie" liegt die Förderleistung zwischen der MAX- und MIN-Kennlinie der Pumpe. Siehe Abb. 29.



TM05 4895 2812

Abb. 29 Pumpe in der Regelungsart "Konstantkennlinie"

Einstellen auf einen Betrieb mit MAX-Kennlinie:

- Halten Sie  gedrückt, um auf den Betrieb mit MAX-Kennlinie umzuschalten. Das obere Leuchtfeld blinkt. Leuchtet das obere Leuchtfeld bereits, halten Sie die Taste  drei Sekunden lang gedrückt, bis das obere Leuchtfeld zu blinken beginnt.
- Um zu einem bestimmten Sollwert zurückzukehren, halten Sie die Taste  so lange gedrückt, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

Beispiel

Pumpe auf MAX-Kennlinie eingestellt

Die Abbildung 30 zeigt, dass das obere Leuchtfeld blinkt. Das bedeutet, dass die MAX-Kennlinie eingestellt ist.

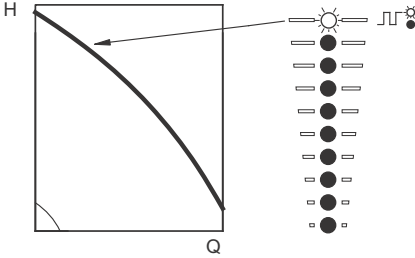


Abb. 30 Betrieb mit MAX-Kennlinie

TM05 4896 2812

Einstellen auf einen Betrieb mit MIN-Kennlinie:

- Halten Sie \downarrow gedrückt, um auf den Betrieb mit MIN-Kennlinie umzuschalten. Das untere Leuchtfeld blinkt. Leuchtet das untere Leuchtfeld bereits, halten Sie die Taste \downarrow drei Sekunden lang gedrückt, bis das Leuchtfeld zu blinken beginnt.
- Um zu einem bestimmten Sollwert zurückzukehren, halten Sie die Taste \wedge so lange gedrückt, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

Beispiel

Pumpe auf MIN-Kennlinie eingestellt

Die Abbildung 31 zeigt, dass das untere Leuchtfeld blinkt. Das bedeutet, dass die MIN-Kennlinie eingestellt ist.

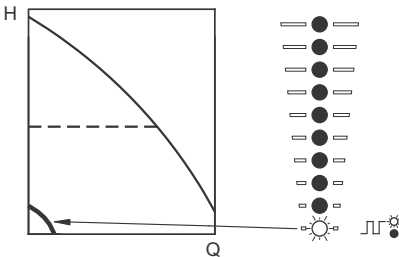


Abb. 31 Betrieb mit MIN-Kennlinie

TM05 4897 2812

12.1.3 Ein- und Ausschalten der Pumpe

Wenn Sie die Pumpe durch Drücken von \odot abgeschaltet haben und "Stop" auf dem Bedienfeld angezeigt wird, können Sie den Betrieb nur durch Drücken der Taste \odot wieder freigeben.



Wenn Sie die Pumpe durch Drücken von \downarrow abgeschaltet haben, können Sie sie durch Drücken der Taste \wedge oder mithilfe von Grundfos GO neu starten.

Schalten Sie die Pumpe durch Drücken von \odot ein oder indem Sie die Taste \wedge gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

Schalten Sie die Pumpe durch Drücken der Taste \odot ab. Wird die Pumpe abgeschaltet, leuchtet "Stop" neben der Taste auf. Sie können die Pumpe auch abschalten, indem Sie die Taste \downarrow so lange gedrückt halten, bis keines der Leuchtfelder mehr leuchtet.

Sie können die Pumpe auch über Grundfos GO oder einen auf die Funktion Extern AUS eingestellten Digitaleingang abschalten. Siehe Abschnitt 19. *Priorität der Einstellungen.*

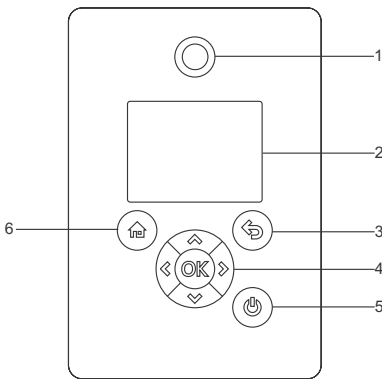
12.1.4 Zurücksetzen von Störmeldungen

Eine Störmeldung kann auf eine der folgenden Arten quittiert werden:

- Über den Digitaleingang, wenn diesem die Funktion Alarmquittierung zugeordnet ist.
- Durch kurzes Drücken der Taste \wedge oder \downarrow am Bedienfeld der Pumpe. Die Pumpeneinstellungen werden dadurch nicht verändert. Sind die Bedientasten gesperrt, ist das Quittieren von Störmeldungen über die Taste \wedge oder \downarrow nicht möglich.
- Durch Ausschalten der Spannungsversorgung bis alle Meldeleuchten erloschen sind.
- Durch Deaktivieren und erneutes Aktivieren des externen EIN/AUS-Eingangs.
- Mit Grundfos GO.

13. Erweitertes Bedienfeld

Pumpenausführung	Standardmäßig	Optional
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	•



TM05 4849 1013

Abb. 32 Erweitertes Bedienfeld

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Grundfos Eye Zeigt den Betriebsstatus der Pumpe an. Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 20. Grundfos Eye .
2	-	Grafisches Farbdisplay.
3		Kehrt zur vorherigen Bildschirmseite zurück.
		Dient zum Navigieren zwischen den Hauptmenüs, Bildschirmseiten und Ziffern. Nach einem Menüwechsel wird auf dem Display immer die oberste Bildschirmseite des neuen Menüs angezeigt.
4		Dient zum Navigieren innerhalb der Untermenüs. Dient zum Einstellen der Werte. Hinweis: Wenn Sie die Funktion zum Vornehmen der Einstellungen mit Einstellmenü sperren deaktiviert haben, können Sie diese Funktion kurzzeitig wieder aktivieren, indem Sie diese Tasten mindestens fünf Sekunden lang gleichzeitig drücken. Siehe Abschnitt 16.33 "Tasten am Produkt" (Einstellmenü sperren) .

Pos.	Symbol	Beschreibung
		Dient zum Speichern von geänderten Werten, Zurücksetzen von Alarmen und Erweitern von Eingabefeldern. Aktiviert die Funkkommunikation mit Grundfos GO und anderen Produkten des gleichen Typs. Wenn Sie versuchen, eine Funkverbindung zwischen der Pumpe und Grundfos GO oder einer anderen Pumpe herzustellen, leuchtet die grüne Meldeleuchte im Grundfos Eye durchgängig. Zudem wird auf dem Bildschirm ein Hinweis dazu angezeigt, dass ein Gerät mit Drahtlosfunktion versucht, eine Verbindung zur Pumpe herzustellen. Drücken Sie auf im Bedienfeld der Pumpe, um die Funkkommunikation mit Grundfos GO oder einem anderen Produkt des gleichen Typs zuzulassen.
4		
		Dient zum Herstellen der Betriebsbereitschaft sowie zum Ein- und Ausschalten der Pumpe. Einschalten: Wird die Taste bei ausgeschalteter Pumpe gedrückt, läuft die Pumpe nur an, wenn keine anderen Funktionen mit höherer Priorität aktiviert sind. Siehe Abschnitt 19. Priorität der Einstellungen . Abschalten: Wird die Taste bei laufender Pumpe gedrückt, schaltet sich die Pumpe immer ab. Wenn Sie die Pumpe über diese Taste ausschalten, erscheint das Symbol unten auf dem Bildschirm.
5		
6		Wechseln zum Menü Home.

14. Starbildschirm Home

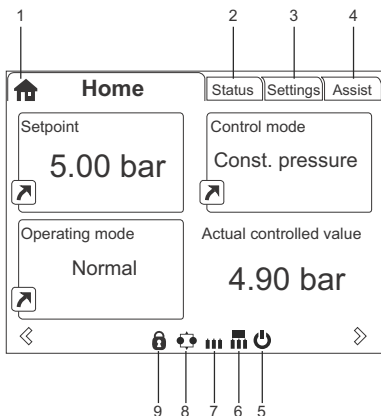


Abb. 33 Beispielhafte Home-Anzeige

TM06 4516 2415

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Home In diesem Menü werden bis zu vier benutzerdefinierte Parameter angezeigt. Sie können die Parameter, die als Kurzwahlsymbol dargestellt werden, auswählen. Wenn Sie auf die Taste drücken, werden Sie direkt zu den Einstellungen für den ausgewählten Parameter geleitet.
2	-	Status In diesem Menü werden der Pumpen- und Anlagenstatus sowie Warnungen und Alarme angezeigt.
3	-	Einstellung Dieses Menü ermöglicht den Zugriff auf alle Einstellparameter. In diesem Menü können Sie detaillierte Einstellungen der Pumpe vornehmen. Siehe Abschnitt 16. Beschreibung der Funktionen .
4	-	Assist Dieses Menü unterstützt den Bediener beim Einrichten der Pumpe und bei der Störungssuche. Es enthält zudem eine Kurzbeschreibung der Regelungsarten. Siehe Abschnitt 16.45 Assist .

Pos.	Symbol	Beschreibung
5		Zeigt an, dass die Pumpe über die Taste ausgeschaltet wurde.
6		Zeigt an, dass die Pumpe in einem Mehrpumpensystem als Masterpumpe fungiert.
7		Zeigt an, dass die Pumpe in einem Mehrpumpensystem als Slavepumpe fungiert.
8		Zeigt an, dass die Pumpe in einem Mehrpumpensystem betrieben wird. Siehe Abschnitt 16.49 "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten) .
9		Zeigt an, dass die Funktion zum Vornehmen von Einstellungen aus Sicherheitsgründen deaktiviert wurde. Siehe Abschnitt 16.33 "Tasten am Produkt" (Einstellmenü sperren) .

14.1 Inbetriebnahmeassistent

Die Pumpe verfügt über einen Inbetriebnahmeassistenten, der bei der Erstinbetriebnahme aufgerufen wird. Siehe Abschnitt [16.42 Inbetriebnahmeassistent starten](#). Nachdem der Inbetriebnahmeassistent beendet wurde, werden die Hauptmenüs auf dem Display angezeigt.

14.2 Menü-Übersicht für das erweiterte Bedienfeld

14.2.1 Hauptmenüs

Home	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system		
	•	•	•		
Status	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system	Abschnitt	Seite
Betriebsstatus	•	•	•		
Vorgaben zur Betriebsart	•	•	•		
Regelungsart	•	•	•		
Förderleistung	•	•	•		
Akt. Regelparameter	•	•	•		
MAX-Kennlinie u. Betriebspunkt	•	•	•		
Resultier. Sollw.	•	•	•		
Medientemp.	•	-	•		
Drehzahl	•	•	•		
Kum. Vol.-Str. und spez. Energie	•	•	•		
Strom- und Energieverbrauch	•	•	•		
Messwerte	•	•	•		
Datum und Uhrzeit einstellen	•	•	•		
Analogeingang 2	•	•	•		
Analogeingang 3	•	•	•		
Pt100/1000-Eingang 1	•	•	•		
Pt100/1000-Eingang 2	•	•	•		
Analogausgang	•	•	•		
Warnungen und Alarme	•	•	•		
Akt. Warn- oder Alarmmeldung	•	•	•		
Warnaufzeichnungen	•	•	•		
Alarmaufzeichnungen	•	•	•		
"Wärmemengenerfassung"	•	-	•	16.1 "Wärmemengenerfassung"	34
Heizleistung	•	-	•		
Wärmemenge	•	-	•		
Förderstrom	•	-	•		
Volumen	•	-	•		
Betriebsstundenzähler	•	-	•		
Temperatur 1	•	-	•		
Temperatur 2	•	-	•		
Temp.-Differenz	•	-	•		
Betriebsaufzeichnungen	•	•	•		
Betriebsstunden	•	•	•		
Trenddaten	•	•	•		
Eingebaute Module	•	•	•		
Datum + Uhrzeit	•	•	•		
Produktidentifizierung	•	•	•		
Motorlagerüberwachung	•	•	•		
Mehrpumpensystem	-	-	•		
Betriebsstatus, Anlage	-	-	•		

Systemleistung	-	-	•
Leistungsaufn. + Energie, Anlage	-	-	•
Pumpe 1, Mehrpumpensystem	-	-	•
Pumpe 2, Mehrpumpensystem	-	-	•
Pumpe 3, Mehrpumpensystem	-	-	•
Pumpe 4, Mehrpumpensystem	-	-	•

Einstellung	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system	Abschnitt	Seite
Sollwert	•	•	•	16.2 <i>Sollwert</i>	34
Betriebsart	•	•	•	16.3 <i>Betriebsart</i>	34
Drehzahl manuell einstellen	•	•	•	16.4 <i>Drehzahl manuell einstellen</i>	34
"Benutzerdefinierte Drehzahl einstellen"	•	•	•	16.5 <i>"Benutzerdefinierte Drehzahl einstellen"</i>	35
Regelungsart	•	•	•	16.6 <i>Regelungsart</i>	35
FLOW _{LIMIT}	•	-	•	16.8 <i>FLOW_{LIMIT}</i>	42
Automatische Nachtabsenkung	•	-	•	16.9 <i>Automatische Nachtabsenkung</i>	43
Analogeingänge	•	•	•		
Analogeingang 1 einrichten	•	•	•	16.10 <i>Analogeingänge</i>	43
Analogeingang 2 einrichten	•	•	•		
Analogeingang 3 einrichten	•	•	•		
Integrierter Grundfos Sensor	•	-	•	16.11 <i>Integrierter Grundfos Sensor</i>	45
Pt100/1000-Eingänge	•	•	•		
Pt100/1000-Eingang 1 einrichten	•	•	•	16.12 <i>Pt100/1000-Eingänge</i>	45
Pt100/1000-Eingang 2 einrichten	•	•	•		
Digitaleingänge	•	•	•		
Digitaleingang 1 einrichten	•	•	•	16.13 <i>Digitaleingänge</i>	46
Digitaleingang 2 einrichten	•	•	•		
Digitaleingänge/-ausgänge	•	•	•		
Digitaleing./-ausg. 3 einrichten	•	•	•	16.14 <i>Digitaleingänge/-ausgänge</i>	47
Digitaleing./-ausg. 4 einrichten	•	•	•		
Relaisausgänge	•	•	•		
Relaisausgang 1	•	•	•	16.15 <i>"Melderelais 1 und 2" (Relaisausgänge)</i>	49
Relaisausgang 2	•	•	•		
Analogausgang	•	•	•		
Ausgangssignal	•	•	•	16.16 <i>Analogausgang</i>	49
Funktion des Analogausgang	•	•	•		
"Reglereinstellungen"	•	•	•	16.17 <i>"Regler" ("Reglereinstellungen")</i>	50
Betriebsbereich	•	•	•	16.18 <i>Betriebsbereich</i>	52
Sollwertverschiebung	•	•	•		
Externe Sollwertfunktion	•	•	•	16.19 <i>Externe Sollwertfunktion</i>	52
"Vorgegebene Sollwerte"	•	•	•	16.20 <i>"Vordefinierte Sollwerte"</i>	54
Temperaturführung	•	-	•	16.21 <i>"Temperatureinfluss"</i>	55
Überwachungsfunktionen	•	•	•		

Motorlagerüberwachung	•	•	•	16.26 Motorlagerüberwachung	57
Motorlagerwartung	•	•	•	Lager ausgetauscht (Motorlagerwartung)	58
Funkt. Grenzwertüberschreitung	•	•	•	16.22 Funkt. Grenzwertüberschreitung	55
"Sonderfunktionen"	•	•	•		
"Einstellung Impulsdurchflussm."	•	•	•	16.23 "Einstellung Impulsdurchflussm."	56
"Rampen"	•	•	•	16.24 "Rampen"	57
"Stillstandsheizung"	•	•	•	16.25 "Stillstandsheizung"	57
Kommunikation	•	•	•		
Pumpennummer	•	•	•	16.28 "Nummer" (Pumpennummer)	58
Funkübertragung akt./deakt.	•	•	•	16.29 "Funk-Kommunikation" (Funkübertragung akt./deakt.)	58
Allgemeine Einstellungen	•	•	•		
Sprache	•	•	•	16.30 Sprache	58
Datum und Uhrzeit einstellen	•	•	•	16.31 "Datum und Uhrzeit" (Datum und Uhrzeit einstellen)	59
Maßeinheiten	•	•	•	16.32 "Konfiguration der Maßeinheiten" (Maßeinheiten)	59
Einstellmenü sperren	•	•	•	16.33 "Tasten am Produkt" (Einstellmenü sperren)	59
Historie löschen	•	•	•	16.34 Historie löschen	59
Home-Seite definieren	•	•	•	16.35 Home-Seite definieren	60
Displayeinstellungen	•	•	•	16.36 Displayeinstellungen	60
Aktuelle Einstellungen speichern	•	•	•	16.37 "Einstellungen speichern" (Aktuelle Einstellungen speichern)	60
Akt. Einstellungen wiederaufrufen	•	•	•	16.38 "Einstellungen wieder aufrufen" (Akt. Einstellungen wiederaufrufen)	60
Inbetriebnahmeassistent starten	•	•	•	16.42 Inbetriebnahmeassistent starten	61

Assist	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system	Abschnitt	Seite
Inbetriebnahmeunterstützung	•	•	•	16.46 Inbetriebnahmeunterstützung	62
Analogeingang einrichten	•	•	•	16.47 Analogeingang einrichten	62
Datum und Uhrzeit einstellen	•	•	•	16.48 Datum und Uhrzeit einstellen	63
Mehrpumpensystem einrichten	•	•	•	16.49 "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)	63
Beschreib. der Regelungsarten	•	•	•	16.50 Beschreib. der Regelungsarten	66
Unterstützung bei Fehlersuche	•	•	•	16.51 Unterstützung bei Fehlersuche	66

15. Grundfos GO

Die Pumpe ist für die drahtlose Kommunikation mit Grundfos GO über Funk oder Infrarot ausgelegt.

Grundfos GO ermöglicht das Einstellen von Funktionen und den Zugang zu Statusübersichten, technischen Produktinformationen und aktuellen Betriebsparametern.

Für die Nutzung von Grundfos GO stehen die folgenden mobilen Schnittstellen (MI) zur Verfügung.

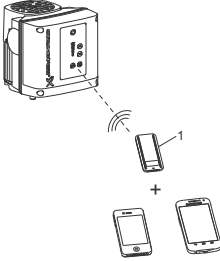


Abb. 34 Funk- oder Infrarotkommunikation zwischen Grundfos GO und der Pumpe

TM06 6256 0916

Pos. Beschreibung

Grundfos MI 301:
Separates Modul für die Datenübertragung über Funk oder Infrarot. Das Modul kann in Verbindung mit einem Android- oder iOS-basierten Smart-Gerät mit Bluetooth-Schnittstelle verwendet werden.

1

15.1 Kommunikation

Wenn Grundfos GO eine Verbindung mit der Pumpe herstellt, beginnt die Meldeleuchte in der Mitte des Grundfos Eye grün zu blinken. Siehe Abschnitt [20. Grundfos Eye](#).

Bei Pumpen, die mit einem erweiterten Bedienfeld ausgestattet sind, wird auf dem Display ein Hinweis dazu angezeigt, dass ein Gerät mit Drahtlosfunktion versucht, eine Verbindung mit der Pumpe herzustellen. Drücken Sie die Taste auf der Pumpe, um eine Verbindung mit Grundfos GO herzustellen. Oder drücken Sie die Taste , um den Verbindungsversuch abzubrechen.

Die Kommunikation kann mithilfe einer der folgenden Übertragungsarten hergestellt werden:

- Funk
- Infrarot.

15.1.1 Datenübertragung über Funk

Die Funkübertragung ist über eine Entfernung von bis zu 30 m möglich. Wenn Grundfos GO zum ersten Mal mit der Pumpe verbunden wird, müssen Sie die Kommunikation durch Drücken der Taste oder auf dem Bedienfeld der Pumpe herstellen. Bei jedem nachfolgenden Verbindungsversuch wird die Pumpe automatisch von Grundfos GO erkannt. Sie können die Pumpe dann im Menü "Liste" auswählen.

15.1.2 Datenübertragung über Infrarot

Bei der Infrarotübertragung muss Grundfos GO auf das Bedienfeld der Pumpe gerichtet sein.

15.2 Übersicht über die Hauptmenüs von Grundfos GO

Bedienoberfläche	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system		
	•	•	•		
Status	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system	Abschnitt	Seite
"Anlagenmodus"	-	-	•*		
"Aktueller Sollwert"	•	•			
"Aktueller Anlagensollwert"	-	-	•*		
"Ist-Regelwert"	•	•	•*		
"Motordrehzahl (U/min, %)"	•	•	-		
"Leistungsaufnahme"	•	•	-		
"Leistungsaufn. Anl."	-	-	•*		
"Energieverbrauch"	•	•			
"Energieverbr. Anl."	-	-	•*		
"Vol. für spez. Energie"	•	•	•*		
"Betriebsstunden"	•	•			
"Betriebsstunden, System"	-	-	•*		
"Medientemperatur"	•	-	-		
"Analogeingang 1"	•	•	-		
"Analogeingang 2"	•	•	-		
"Analogeingang 3"	•	•	-		
"Pt100/1000 (1)"	•	•	-		
"Pt100/1000 (2)"	•	•	-		
"Analogausgang"	•	•	-		
"Digitaleingang 1"	•	•	-		
"Digitaleingang 2"	•	•	-		
"Dig. Ein-/Ausg. 3"	•	•	-		
"D. Ein-/Ausg 3"	•	•	-		
"Eingeb. Module"	•	•	-		
"Trenddaten"	•	-	-		
"Wärmemengenerfassung"	•	-	-	16.1 "Wärmemengenerfassung"	34
"Pumpe 1"	-	-	•*		
"Pumpe 2"	-	-	•*		
"Pumpe 3"	-	-	•*		
"Pumpe 4"	-	-	•*		

* Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Grundfos GO mit einem Mehrpumpensystem verbunden ist.

Einstellungen	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system	Abschnitt	Seite
"Sollwert"	•	•	•	16.2 Sollwert	34
"Betriebsart"	•	•	•	16.3 Betriebsart	34
"Set user-defined speed"	•	•	•	16.5 "Benutzerdefinierte Drehzahl einstellen"	35
"Regelungsart"	•	•	•	16.6 Regelungsart	35
"Proportionaldruck-Einstellung"	•	-	-	16.7 "Proportionaldruck-Einstellung"	42
"Datum und Uhrzeit"	•	•	•	16.31 "Datum und Uhrzeit" (Datum und Uhrzeit einstellen)	59
"Förderstrombegrenzung"	•	-	•	16.8 FLOW_{LIMIT}	42
"Autom. Nachtabsenkung"	•	-	•	16.9 Automatische Nachtabsenkung	43
"Temperatureinfluss"	•	-	•	16.21 "Temperatureinfluss"	55
"Tasten am Produkt"	•	•	•	16.33 "Tasten am Produkt" (Einstellmenü sperren)	59
"Regler"	•	•	•	16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen")	50
"Betriebsbereich"	•	•	•	16.18 Betriebsbereich	52
"Rampen"	•	•	-	16.24 "Rampen"	57
"Pumpennummer"	•	•	-	16.28 "Nummer" (Pumpennummer)	58
"Funk-Kommunik."	•	•	-	16.29 "Funk-Kommunikation" (Funkübertragung akt./deakt.)	58
"Analogeingang 1"	•	•	-	16.10 Analogeingänge	43
"Analogeingang 2"	•	•	-		
"Analogeingang 3"	•	•	-		
"Eingebauter Grundfos-Sensor"	•	-	•	16.11 Integrierter Grundfos Sensor	45
"Pt100/1000 (1)"	•	•	-	16.12 Pt100/1000-Eingänge	45
"Pt100/1000 (2)"	•	•	-		
"Digitaleingang 1"	•	•	-	16.13 Digitaleingänge	46
"Digitaleingang 2"	•	•	-		
"Dig. Ein-/Ausg. 3"	•	•	-	16.14 Digitaleingänge/-ausgänge	47
"D. Ein-/Ausg 3"	•	•	-	16.20 "Vordefinierte Sollwerte"	54
"Vordef. Sollw."	•	•	•		
"Analogausgang"	•	•	-	16.16 Analogausgang	49
"Externe Sollwertfunktion"	•	•	-	16.19 Externe Sollwertfunktion	52
"Melderelais 1"	•	•	-	16.15 "Melderelais 1 und 2" (Relaisausgänge)	49
"Melderelais 2"	•	•	-		
"Grenzwert 1 überschritten"	•	•	•	16.22 Funkt. Grenzwertüberschreitung	55
"Grenzwert 2 überschritten"	•	•	•		
"Uhrzeit für Umschaltung"	-	-	•*	16.49 "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)	63
"Uhrzeit für Pumpenwechsel"	-	-	•*		
"Stillstandsheizung"	•	•	-	16.25 "Stillstandsheizung"	57
"Motorlagerüberwachung"	•	•	-	16.26 Motorlagerüberwachung	57
"Reparatur"	•	•	-	16.27 "Instandhaltung"	58

"Einstellungen speichern"	•	•	-	16.37 "Einstellungen speichern" (Aktuelle Einstellungen speichern)	60
"Einstellungen wieder aufrufen"	•	•	-	16.38 "Einstellungen wieder aufrufen" (Akt. Einstellungen wiederaufrufen)	60
"Rückgängig"	•	•	•	16.39 "Rückgängig"	60
"Pumpenbezeichnung"	•	•	•	16.40 "Pumpenbezeichnung"	60
"Verbindungsschlüssel"	•	•	•	16.41 "Verbindungsschlüssel"	61
"Konfig. Maßeinheiten"	•	•	•	16.32 "Konfiguration der Maßeinheiten" (Maßeinheiten)	59

* Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Grundfos GO mit einem Mehrpumpensystem verbunden ist.

Alarmer und Warnungen	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system	Abschnitt	Seite
"Alarmspeicher"	•	•	•	16.43 Alarmaufzeichnungen	61
"Warnspeicher"	•	•	•	16.44 Warnaufzeichnungen	62
"Alarm zurücksetzen"-Taste	•	•	•		

Assist	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Mehrpumpen- system	Abschnitt	Seite
"Inbetriebnahme Assistent"	•	•		16.46 Inbetriebnahmeunterstützung	62
"Fehlersucheassistent"	•	•	•	16.51 Unterstützung bei Fehlersuche	66
"Einrichten der Mehrpumpenfunktion"	•	•	•	16.49 "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)	63

16. Beschreibung der Funktionen

16.1 "Wärmemengenerfassung"

Pumpenausführung "Wärmemengenerfassung"

TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

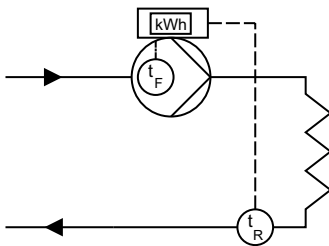
Bei der Wärmemengenerfassung handelt es sich um eine Überwachungsfunktion, die den Wärmeenergieverbrauch in der Anlage misst. Die integrierte Förderstromschätzung, die zum Berechnen der Wärmemenge erforderlich ist, besitzt eine Genauigkeit von $\pm 10\%$ im Bereich bis 10% des maximalen Förderstroms und bis $12,5\%$ der maximalen Förderhöhe. Die Berechnungen basieren auf einer Wassertemperatur von $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Die Genauigkeit der für die Wärmemengenberechnung erforderlichen Temperaturmessung ist zudem abhängig vom verwendeten Sensortyp. Für Abrechnungszwecke reicht die Genauigkeit der integrierten Wärmemengenerfassung daher nicht aus. Dafür eignet sich dieser Wert jedoch hervorragend für Optimierungszwecke, da er durch einen fehlenden Anlagenabgleich verursachte, unnötige Energiekosten verhindern kann.

Für die Wärmemengenerfassung ist ein zusätzlicher Temperatursensor erforderlich, der je nach Aufstellungsort der Pumpe in der Vorlauf- oder Rücklaufleitung installiert werden muss.

Verwenden Sie die Analogeingänge und/oder die Pt100/1000-Eingänge zum Messen der Temperaturen, auf denen die Wärmemengenberechnung basiert.



Die verwendeten Einänge dürfen nicht auf Nicht aktiviert gestellt sein. Einer der Messparameter muss auf Temperatur 2 eingestellt sein.



t_F : Vorlauftemperatur

t_R : Rücklauftemperatur

Abb. 35 Beispiel: Die Pumpe ist in der Vorlaufleitung und der zusätzliche Temperatursensor in der Rücklaufleitung installiert.

16.2 Sollwert

Pumpenausführung	Sollwert
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

In diesem Untermenü kann der Sollwert für alle Regelungsarten außer AUTO_{ADAPT} und FLOW_{ADAPT} eingestellt werden, nachdem die gewünschte Regelungsart ausgewählt worden ist. Siehe Abschnitt [16.6 Regelungsart](#).

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.3 Betriebsart

Pumpenausführung	Betriebsart
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Mögliche Betriebsarten:

- Normal
Die Pumpe läuft mit der eingestellten Regelungsart.
- Stopp
Die Pumpe schaltet sich ab.
- MIN
Verwenden Sie die Betriebsart "MIN-Kennlinie" in Zeiten mit minimalem Förderstrombedarf. Diese Betriebsart ist zum Beispiel für eine manuelle Nachtabsenkung geeignet, wenn die automatische Nachtabsenkung nicht genutzt werden soll.
- MAX
Verwenden Sie die Betriebsart "MAX-Kennlinie" in Zeiten mit maximalem Förderstrombedarf. Diese Betriebsart ist zum Beispiel für Anlagen mit Warmwasserpriorität geeignet.
- Manuell
Die Pumpe läuft mit einer manuell eingestellten Drehzahl. Unter Manuell wird die Sollwertvorgabe über das Bussystem überschrieben. Siehe Abschnitt [16.4 Drehzahl manuell einstellen](#).
- "Benutzerdefinierte Drehzahl"
Der Motor läuft mit einer vom Benutzer eingegebenen Drehzahl. Siehe Abschnitt [16.5 "Benutzerdefinierte Drehzahl einstellen"](#).

TM06 1182 1814

In der folgenden Abbildung sind alle Betriebsarten dargestellt.

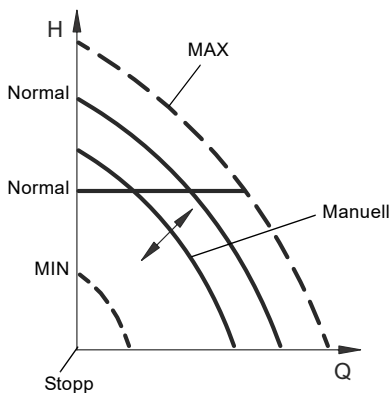


Abb. 36 Betriebsarten

TM06 4024 1515

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.4 Drehzahl manuell einstellen

Pumpenausführung	Drehzahl manuell einstellen
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar. Bei Grundfos GO können Sie die Drehzahlen über das Sollwert-Menü einstellen.

Sie können die Drehzahl der Pumpe als Prozentwert der maximalen Drehzahl einstellen. Wurde die Betriebsart Manuell ausgewählt, läuft die Pumpe mit der eingestellten Drehzahl. Die Drehzahl kann manuell über Grundfos GO oder über das erweiterte Bedienfeld geändert werden.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.5 "Benutzerdefinierte Drehzahl einstellen"

Sie können die Drehzahl des Motors als Prozentwert der maximalen Drehzahl einstellen. Wurde die Betriebsart "Benutzerdefinierte Drehzahl" ausgewählt, läuft der Motor mit der eingestellten Drehzahl.

16.6 Regelungsart

Pumpenausführung	"Regelungsart"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Mögliche Regelungsarten:

- "AUTO_{ADAPT}"
- "FLOW_{ADAPT}"
- Proport.-Druck (Proportionaldruck)
- Konstantdruck (Konstantdruck)
- Konst. Temp. (konstante Temperatur)
- Konst. DiffDruck (konstanter Differenzdruck)
- Konst. TempDiff (konstante Differenztemperatur)
- Konst. Vol-Str. (konstanter Förderstrom)
- Konst. Niveau (konstantes Niveau)
- And. konst. Wert (anderer konstanter Wert)
- Konst. Kennlinie (konstante Kennlinie).



Bevor eine Regelungsart aktiviert werden kann, muss als Betriebsart Normal eingestellt sein.

In dem Untermenü Sollwert kann unter Einstellung der Sollwert für alle Regelungsarten außer für AUTO_{ADAPT} und FLOW_{ADAPT} eingestellt werden, nachdem die gewünschte Regelungsart ausgewählt worden ist.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.6.1 "AUTO_{ADAPT}"

Pumpenausführung	"AUTO _{ADAPT} "
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Die Regelungsart "AUTO_{ADAPT}" passt die Förderleistung kontinuierlich an die tatsächliche Anlagenkennlinie an.

Ein manuelles Einstellen des Sollwerts ist nicht möglich.

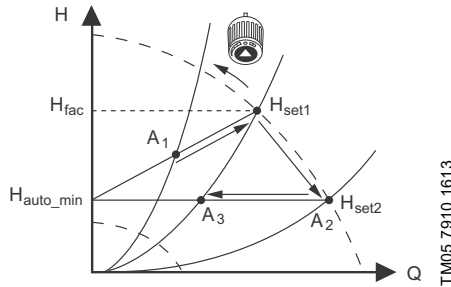


Abb. 37 AUTO_{ADAPT}

Wurde die Regelungsart AUTO_{ADAPT} aktiviert, startet die Pumpe mit der Werkseinstellung $H_{fac} = H_{set1}$ und passt dann im weiteren Verlauf ihre Förderleistung auf A_1 an. Siehe Abb. 37.

Misst die Pumpe eine geringere Förderhöhe auf der MAX-Kennlinie (A_2), wählt die AUTO_{ADAPT}-Funktion automatisch eine entsprechend niedrigere Regelkennlinie H_{set2} aus. Wenn sich die Ventile in der Anlage schließen, stellt die Pumpe ihre Leistung auf A_3 ein.

- A_1 : Ursprünglicher Betriebspunkt
- A_2 : Gemessene niedrigere Förderhöhe auf der MAX-Kennlinie
- A_3 : Neuer Betriebspunkt nach der Anpassung durch AUTO_{ADAPT}
- H_{set1} : Ursprüngliche Sollwerteneinstellung
- H_{set2} : Neuer Sollwert nach der Anpassung durch AUTO_{ADAPT}
- H_{fac} : Werkseinstellung
- H_{auto_min} : Ein fest eingestellter Wert: 1,5 m

Die Regelungsart "AUTO_{ADAPT}" ist eine Form der Proportionaldruckregelung, bei der die Regelkennlinien einen festen Ursprung H_{auto_min} besitzen.

Die Regelungsart "AUTO_{ADAPT}" wurde speziell für Heizungsanlagen entwickelt und sollte deshalb nicht für Klima- und Kühlanlagen verwendet werden.

16.6.2 "FLOW_{ADAPT}"

Pumpenausführung	"FLOW _{ADAPT} "
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Wurde die Regelungsart "FLOW_{ADAPT}" ausgewählt, läuft die Pumpe mit der AUTO_{ADAPT}-Funktion und stellt gleichzeitig sicher, dass der vorgegebene FLOW_{LIMIT}-Wert nicht überschritten wird.

Der Einstellbereich für den FLOW_{LIMIT}-Wert reicht von 25 bis 90 % des maximalen Förderstroms der Pumpe.

Die Werkseinstellung für den FLOW_{LIMIT}-Wert entspricht dem Förderstrom, bei dem die Werkseinstellung für den AUTO_{ADAPT}-Wert auf die MAX-Kennlinie trifft. Siehe Abb. 38.

Stellen Sie den FLOW_{LIMIT}-Wert nicht auf einen Wert ein, der unterhalb des bemessenen Betriebspunkts liegt.

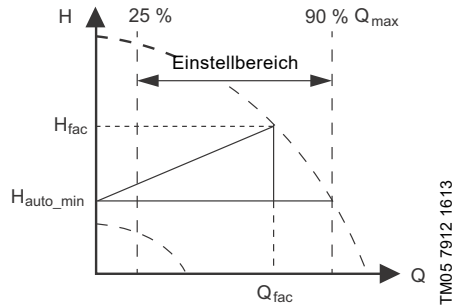


Abb. 38 FLOW_{ADAPT}

16.6.3 "Proportionaldruck"

Pumpenausführung	"Proportionaldruck"
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	-

Die Förderhöhe sinkt mit abnehmendem und steigt mit zunehmendem Förderstrombedarf. Siehe Abb. 39.

Diese Regelungsart eignet sich besonders für Anlagen mit relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen. Die Förderhöhe nimmt proportional zum Durchfluss in der Anlage zu, um die großen Druckverluste in den Verteilerleitungen auszugleichen.

Der Sollwert kann mit einer Genauigkeit von 0,1 m eingestellt werden. Fördert die Pumpe gegen ein geschlossenes Ventil, beträgt die Förderhöhe die Hälfte des Sollwerts. Der Einstellbereich liegt zwischen 25 und 90 % der maximalen Förderhöhe.

Weitere Informationen zu den Einstellungen finden Sie in Abschnitt

[16.7 "Proportionaldruck-Einstellung"](#).

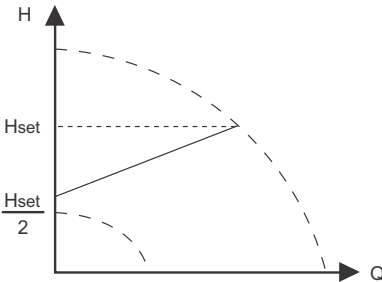


Abb. 39 "Proportionaldruck"

Beispiel

- Werkseitig montierter Differenzdrucksensor.

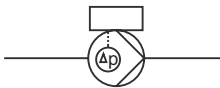


Abb. 40 "Proportionaldruck"

Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt [16.17 "Regler" \("Reglereinstellungen"\)](#).

16.6.4 "Konstantdruck"

Pumpenausführung	Konstantdruck
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Diese Regelungsart wird empfohlen, wenn die Pumpe unabhängig vom Durchfluss in der Anlage einen konstanten Druck liefern soll. Die Pumpe hält unabhängig vom Förderstrom einen konstanten Druck aufrecht. Siehe Abb. 41.

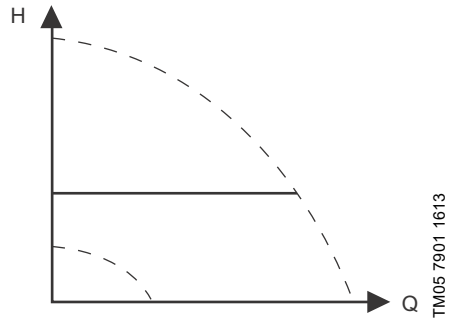


Abb. 41 "Konstantdruck"

Für diese Regelungsart ist ein externer Drucksensor erforderlich, wie in den folgenden Beispielen dargestellt ist. Im Assist-Menü können Sie den Drucksensor einstellen. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#). Der Einstellbereich liegt zwischen 12,5 und 100 % der maximalen Förderhöhe.

Beispiele

- 1 externer Differenzdrucksensor.

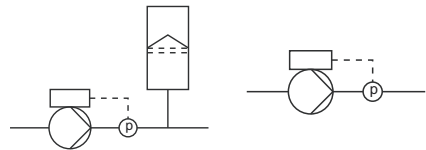


Abb. 42 "Konstantdruck"

Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt [16.17 "Regler" \("Reglereinstellungen"\)](#).

TM05 7909 1613

TM05 7901 1613

16.6.5 "Konstante Temperatur"

Pumpenausführung	"Konstante Temperatur"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Diese Regelungsart liefert eine konstante Temperatur. Die Regelungsart "Konstante Temperatur" dient vor allem dem Komfort. Sie kann in Hauswasseranlagen zum Regeln des Förderstroms verwendet werden, damit in der Anlage eine konstante Temperatur aufrechterhalten wird. Siehe Abb. 43.

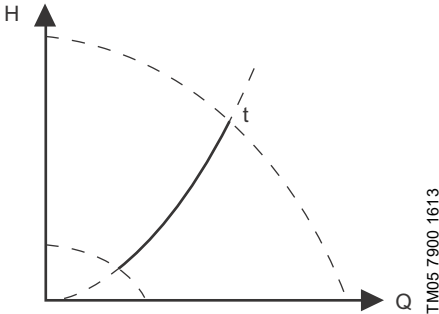
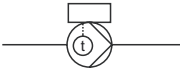


Abb. 43 "Konstante Temperatur"

Diese Regelungsart erfordert einen internen oder externen Temperatursensor, wie in den folgenden Beispielen dargestellt wird.

Beispiele

- Werkseitig montierter Temperatursensor. Nur TPE3, TPE3 D.



- 1 externer Temperatursensor.

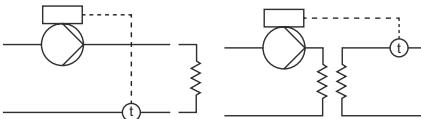


Abb. 44 Konstante Temperatur

Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt 16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen").

16.6.6 "Konstanter Differenzdruck"

Pumpenausführung	"Konstanter Differenzdruck"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Die Pumpe hält unabhängig vom Durchfluss durch die Anlage einen konstanten Differenzdruck aufrecht. Siehe Abb. 45. Diese Regelungsart ist hauptsächlich für Anlagen mit relativ geringen Druckverlusten geeignet.

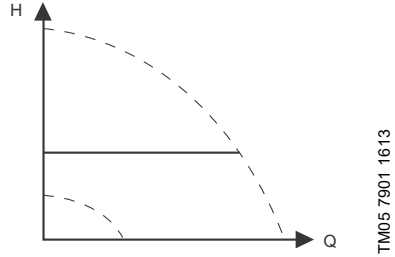
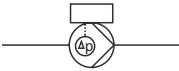


Abb. 45 "Konstanter Differenzdruck"

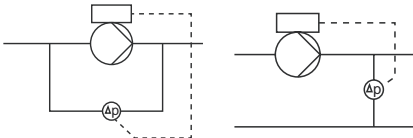
Der Einstellbereich liegt zwischen 12,5 und 100 % der maximalen Förderhöhe. Diese Regelungsart erfordert entweder einen internen oder externen Differenzdrucksensor oder zwei externe Drucksensoren, wie in den folgenden Beispielen dargestellt wird.

Beispiele

- Werkseitig montierter Differenzdrucksensor. Nur TPE3, TPE3 D.



- 1 externer Differenzdrucksensor. Die Pumpe nutzt zum Regeln des Differenzdrucks den Sensoreingang. Sie können den Sensor manuell oder im Menü Assist einstellen. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).



- 2 externe Drucksensoren. Eine konstante Differenzdruckregelung kann mithilfe von zwei einzelnen Drucksensoren erreicht werden. Die Pumpe erhält Informationen über die beiden Sensoreingänge und berechnet den Differenzdruck. Die Sensoren müssen mit der gleichen Maßeinheit arbeiten. Zudem müssen beide Sensoren als Rückmeldungssensor konfiguriert sein. Sie können die Sensoren manuell (d. h. nacheinander) oder im Menü Assist einstellen. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).

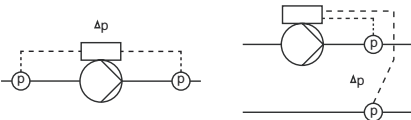


Abb. 46 "Konstanter Differenzdruck"

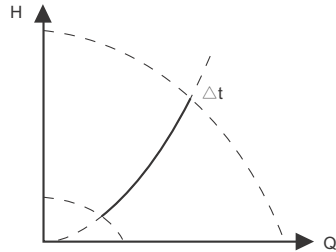
Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt [16.17 "Regler" \("Reglereinstellungen"\)](#).

16.6.7 "Konstante Differenztemperatur"

Pumpenausführung	"Konstante Differenztemperatur"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Die Pumpe hält eine konstante Differenztemperatur in der Anlage aufrecht und die Förderleistung wird dementsprechend geregelt. Siehe Abb. 47.



TM05 7954 1713

Abb. 47 "Konstante Differenztemperatur"

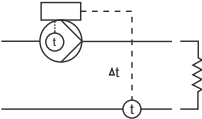
Für diese Regelungsart sind zwei Temperatursensoren oder ein externer Differenztemperatursensor erforderlich. Siehe die nachfolgenden Beispiele.

Bei den Temperatursensoren kann es sich entweder um analoge Sensoren handeln, die an zwei Analogeingänge angeschlossen werden, oder um zwei Pt100/1000-Sensoren, die an die Pt100/1000-Eingänge angeschlossen werden (sofern bei der Pumpe vorhanden).

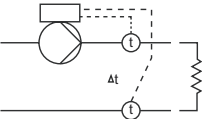
Die Sensoreinstellungen können Sie im Menü Assist unter Inbetriebnahmeunterstützung vornehmen. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).

Beispiele

- 1 werkseitig montierter und 1 externer Temperatursensor. Nur TPE3, TPE3 D.



- Zwei externe Temperatursensoren. Eine konstante Differenztemperaturregelung kann mithilfe von zwei Temperatursensoren erreicht werden. Die Pumpe erhält Informationen über die beiden Sensoreingänge und berechnet die Differenztemperatur. Die Sensoren müssen mit der gleichen Maßeinheit arbeiten. Zudem müssen beide Sensoren als Rückmeldungssensor konfiguriert sein. Sie können die Sensoren manuell (d. h. nacheinander) oder im Menü Assist einstellen. Siehe Abschnitt 16.46 Inbetriebnahmeunterstützung.



- 1 externer Differenztemperatursensor. Die Pumpe nutzt zum Regeln der Differenztemperatur den Sensoreingang. Sie können den Sensor manuell oder im Menü Assist einstellen. Siehe Abschnitt 16.46 Inbetriebnahmeunterstützung.

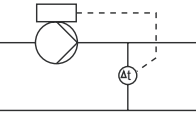


Abb. 48 "Konstante Differenztemperatur"

Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt 16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen").

16.6.8 "Konstanter Förderstrom"

Pumpenausführung	"Konstanter Förderstrom"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Die Pumpe hält unabhängig von der Förderhöhe einen konstanten Förderstrom aufrecht. Siehe Abb. 49.

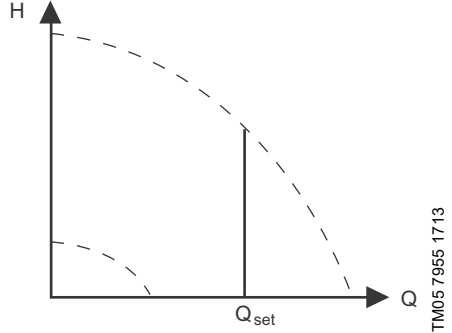


Abb. 49 "Konstanter Förderstrom"

Für diese Regelungsart ist ein externer Strömungssensor erforderlich. Siehe das nachfolgende Beispiel.

Beispiel

- 1 externer Strömungssensor.

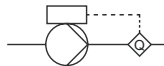


Abb. 50 "Konstanter Förderstrom"

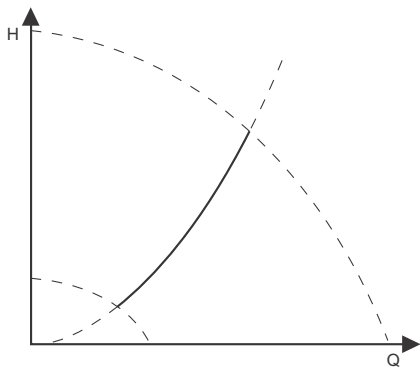
Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt 16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen").

16.6.9 "Konstantes Niveau"

Pumpenausführung	"Konstantes Niveau"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Bei der Regelungsart "Konstantes Niveau" hält die Pumpe unabhängig vom Förderstrom einen konstanten Füllstand aufrecht. Siehe Abb. 51.



TM05 7941 1613

Abb. 51 "Konstantes Niveau"

Diese Regelungsart erfordert einen externen Niveausensor.

Die Pumpe kann den Füllstand in einem Behälter auf zwei Weisen regeln:

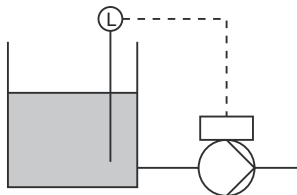
- durch Entleeren - bei dieser Funktion pumpt die Pumpe Flüssigkeit aus dem Behälter;
- durch Befüllen - bei dieser Funktion fördert die Pumpe Flüssigkeit in den Behälter.

Siehe Abb. 52.

Die Art der Niveauregelung kann über die Einstellungen des in der Pumpe integrierten Reglers ausgewählt werden. Siehe Abschnitt 16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen").

Beispiele

- 1 externer Niveausensor.
– Entleerungsfunktion



- 1 externer Niveausensor.
– Befüllungsfunktion

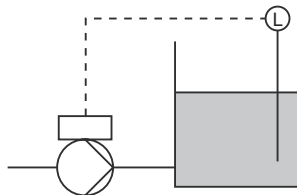


Abb. 52 "Konstantes Niveau"

Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt 16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen").

16.6.10 "Konstanter Parameter"

Pumpenausführung	"Konst. Parameter"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Mit dieser Regelungsart können alle anderen Parameter konstant gehalten werden.

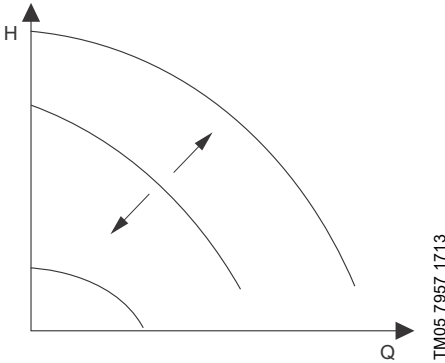
Verwenden Sie diese Regelungsart, wenn Sie einen Parameter regeln wollen, der nicht im Menü Regelungsart aufgeführt ist. Schließen Sie dazu einen Sensor, der den zu regelnden Parameter misst, an einen der analogen Eingänge der Pumpe an. Der zu regelnde Parameter wird als Prozentwert des Sensorbereiches angezeigt.

16.6.11 "Konstante Kennlinie"

Pumpenausführung	"Konstantkennlinie"
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Die Pumpe kann so eingestellt werden, dass sie auf einer konstanten Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine unregelte Pumpe betrieben. Siehe Abb. 53.

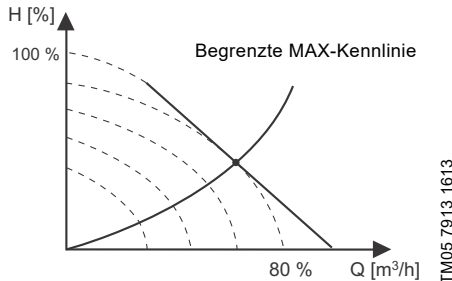
Die gewünschte Drehzahl kann als Prozentwert der maximalen Drehzahl im Bereich von 13 bis 100 % eingestellt werden.



TM05 7957 1713

Abb. 53 "Konstantkennlinie"

Je nach Anlagenkennlinie und Betriebspunkt kann die Einstellung von 100 % etwas unter dem tatsächlichen Wert der MAX-Kennlinie der Pumpe liegen. Dies gilt auch, wenn auf dem Display 100 % angezeigt werden. Der Grund hierfür sind die Leistungs- und Druckgrenzen der Pumpe. Die Abweichung ist vom Pumpentyp und Druckverlust in den Rohrleitungen abhängig.



TM05 7913 1613

Abb. 54 Einfluss der Leistungs- und Druckgrenzen auf die MAX-Kennlinie

Reglereinstellungen

Die empfohlenen Reglereinstellungen finden Sie in Abschnitt 16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen").

16.7 "Proportionaldruck-Einstellung"

Pumpenausführung	"Proportionaldruck-Einstellung"
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	-

"Beeinflussungskurve"

Sie können die Kurve als quadratisch oder linear definieren.

"Nullförderhöhe"

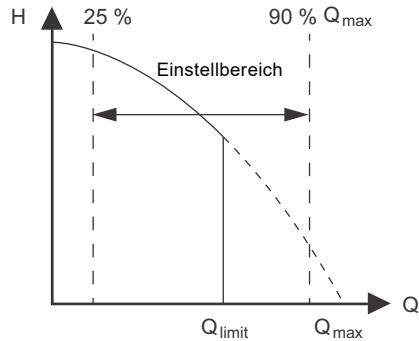
Sie können diesen Wert als Prozentwert des Sollwerts einstellen. Bei einer Einstellung von 100 % entspricht die Regelungsart einem konstanten Differenzdruck.

16.8 FLOW_{LIMIT}

Pumpenausführung	FLOW _{LIMIT}
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	-

FLOW_{LIMIT}

- Aktivieren Sie die Funktion FLOW_{LIMIT}.
- Stellen Sie den FLOW_{LIMIT}-Wert ein.



TM05 7908 1613

Abb. 55 FLOW_{LIMIT}

Die Funktion $FLOW_{LIMIT}$ kann in Verbindung mit den folgenden Regelungsarten verwendet werden:

- Proport.-Druck
- Konst. DiffDruck
- Konst. TempDiff
- Konst. Temp.
- Konst. Kennlinie.

Durch die Förderstrombegrenzung wird sichergestellt, dass der eingestellte $FLOW_{LIMIT}$ -Wert niemals überschritten wird.

Der Einstellbereich für den $FLOW_{LIMIT}$ -Wert reicht von 25 bis 90 % bezogen auf Q_{max} der Pumpe.

Die Werkseinstellung für den $FLOW_{LIMIT}$ -Wert entspricht dem Förderstrom, bei dem die Werkseinstellung für den $AUTO_{ADAPT}$ -Wert auf die MAX-Kennlinie trifft. Siehe Abb. 38.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. *Werkseinstellungen.*

16.9 Automatische Nachtabsenkung

Pumpenausführung	Automatische Nachtabsenkung
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Sobald die automatische Nachtabsenkung aktiviert ist, wechselt die Pumpe automatisch zwischen Normalbetrieb und Nachtabsenkung (Betrieb bei geringerer Leistung).

Das Umschalten zwischen Normalbetrieb und Nachtabsenkung erfolgt in Abhängigkeit von der Vorlauftemperatur.

Die Pumpe wechselt automatisch zur Nachtabsenkung, wenn der eingebaute Temperatursensor in einem Zeitraum von etwa zwei Stunden einen Temperaturabfall von mehr als 10-15 °C in der Vorlaufleitung erfasst. Der Temperaturabfall muss mindestens 0,1 °C/min betragen.

Das Umschalten auf Normalbetrieb erfolgt ohne Verzögerung, sobald die Vorlauftemperatur wieder um 10 °C gestiegen ist.

Die automatische Nachtabsenkung kann nicht aktiviert werden, wenn die Pumpe auf die Regelungsart "Konstantkennlinie" eingestellt ist.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. *Werkseinstellungen.*

16.10 Analogeingänge

Pumpenausführung	Analogeingänge
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Analogeingang 1 einrichten	4
Analogeingang 2 einrichten	7
Analogeingang 3 einrichten	14

* Siehe Abschnitt 8.5.1 *Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul FM 300.*

Stellen Sie den Analogeingang für einen Rückmeldungssensor über das Menü Inbetriebnahmeunterstützung ein. Siehe Abschnitt 16.46 *Inbetriebnahmeunterstützung.*

Wenn Sie einen Analogeingang für andere Zwecke nutzen möchten, können Sie die Einstellungen manuell vornehmen.

Sie können die Analogeingänge über das Menü Analogeingang einrichten einrichten. Siehe Abschnitt 16.47 *Analogeingang einrichten.*

Wenn Sie die Einstellungen manuell über Grundfos GO vornehmen, müssen Sie dazu das Menü für die Analogeingänge im Einstellung-Menü öffnen.

Funktion

Sie können den Analogeingängen folgende Funktionen zuordnen:

- Nicht aktiviert.
- Rückmeldesensor
Der für die ausgewählte Regelungsart verwendete Sensor.
- Ext. Sollwertvers.
Siehe Abschnitt 16.19 *Externe Sollwertfunktion.*
- Andere Funktion.

Messparameter

Wählen Sie einen Parameter aus, zum Beispiel den Parameter in der Anlage, der von dem an diesen Analogeingang angeschlossenen Sensor gemessen werden soll. Siehe Abb. 56.

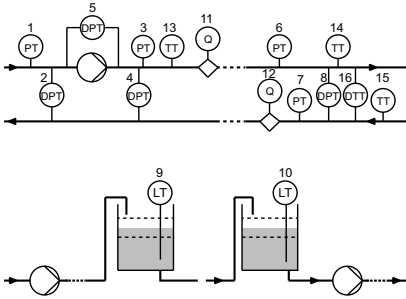


Abb. 56 Übersicht über die Montageorte der Sensoren

TM06 2328 3914

Sensorfunktion/Messparameter	Pos.
Zulaufdruck	1
DiffDruck, Zulauf	2
"Enddruck"	3
DifDruck Abgang	4
DiffDruck Pumpe	5
Betriebsart	6
Externer Druck 2	7
Ext. Diff.-Druck	8
Füllst. Speicherb.	9
Füllst. Speisebeh.	10
Pumpenförderstr.	11
Ext. Volumenstr.	12
Medientemp. TPE3, TPE3 D: Die Temperatur wird vom eingebauten Sensor gemessen.	13
Temperatur 1	14
Temperatur 2	15
Ext. Temp.-Diff.	16
Umgebungstemp.	nicht abgebildet
Anderer Param.	nicht abgebildet

Maßeinheit

Verfügbare Maßeinheiten:

Parameter	Mögliche Maßeinheiten
Druck	bar, m, kPa, psi, ft
Füllstand	m, ft, in
Förderstrom	m ³ /h, l/s, yd ³ /h, gpm
Medientemp.	°C, °F
Anderer Param.	%

Elektrisches Signal

Wählen Sie einen Signaltyp aus:

- 0,5-3,5 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

Sensormessbereich, unterer Grenzwert

Geben Sie den unteren Grenzwert für den angeschlossenen Sensor ein.

Sensormessbereich, oberer Grenzwert

Geben Sie den oberen Grenzwert für den angeschlossenen Sensor ein.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.10.1 Einstellen von zwei Sensoren zur Differenzmessung

Um für einen Parameter die Differenz zwischen zwei Punkten zu messen, stellen Sie die entsprechenden Sensoren wie folgt ein:

Parameter	Analogeingang für Sensor 1	Analogeingang für Sensor 2
Druck, Option 1	Differenzdruck, Zulauf	Differenzdruck, Auslass
Druck, Option 2	Druck 1, extern	Druck 2, extern
Förderstrom	Förderstrom der Pumpe	Förderstrom, extern
Temperatur	Temperatur 1	Temperatur 2



Um die Regelungsart "Konstanter Differenzdruck" zu verwenden, muss für die Analogeingänge beider Sensoren die Funktion Rückmeldesensor ausgewählt sein.

16.11 Integrierter Grundfos Sensor

Pumpenausführung	Integrierter Grundfos Sensor
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Die Funktion für den integrierten Sensor können Sie im Menü Integrierter Grundfos Sensor auswählen.

Integrierter Grundfos Sensor können Sie über das Menü Inbetriebnahmeunterstützung einstellen. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).

Wenn Sie die Einstellungen im erweiterten Bedienfeld manuell vornehmen, müssen Sie im Einstellung-Menü Analogeingänge öffnen, um auf Integrierter Grundfos Sensor zuzugreifen.

Wenn Sie die Einstellungen manuell über Grundfos GO vornehmen, müssen Sie dazu Integrierter Grundfos Sensor im Einstellung-Menü öffnen.

Funktion

Dem integrierten Sensor können folgende Funktionen zugeordnet werden:

- Grundfos Differenzdrucksensor
 - Nicht aktiviert
 - Rückmeldesensor
 - Sollwertverschiebung
 - Andere Funktion.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.12 Pt100/1000-Eingänge

Pumpenausführung	Pt100/1000-Eingänge
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme
Pt100/1000-Eingang 1 einrichten	17 und 18
Pt100/1000-Eingang 2 einrichten	18 und 19

* Siehe Abschnitt [8.5.1 Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul FM 300](#).

Bei einigen Pumpen ist der integrierte Temperatursensor an den Pt100/1000-Eingang 1 angeschlossen (Klemmen 17 und 18).

Stellen Sie den Pt100/1000-Eingang für einen Rückmeldungssensor über das Menü Inbetriebnahmeunterstützung ein. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).

Soll ein Pt100/1000-Eingang anderweitig genutzt werden, können die Einstellungen auch manuell vorgenommen werden.

Sie können die Analogeingänge über das Menü Analogeingang einrichten einrichten. Siehe Abschnitt [16.47 Analogeingang einrichten](#).

Wenn Sie die Einstellungen manuell über Grundfos GO vornehmen, müssen Sie dazu das Menü für die Pt100/1000-Eingänge im Einstellung-Menü öffnen.

Funktion

Den Pt100/1000-Eingängen können die folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- Nicht aktiviert
- Rückmeldesensor
- Ext. Sollwertvers.
 - Siehe Abschnitt [16.19 Externe Sollwertfunktion](#)
- Andere Funktion.

Messparameter

Wählen Sie einen Parameter aus, zum Beispiel den Parameter in der Anlage, der von dem an diesen Pt100/1000-Eingang angeschlossenen Pt100/1000-Sensor gemessen werden soll. Siehe Abb. 57.

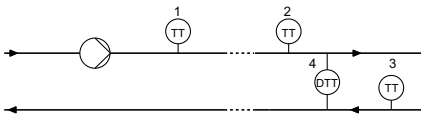


Abb. 57 Übersicht über die Montageorte der Pt100/1000-Sensoren

Parameter	Pos.
Medientemp.	1
Temperatur 1	2
Temperatur 2	3
Umgebungstemp.	nicht abgebildet

Messbereich

-50 bis +204 °C.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.13 Digitaleingänge

Pumpenausführung	Digitaleingänge
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Digitaleingang 1 einrichten	2 und 6
Digitaleingang 2 einrichten	1 und 9

* Siehe Abschnitt 8.5.1 [Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul FM 300](#).

Nehmen Sie zum Einrichten eines Digitaleingangs die folgenden Einstellungen vor.

Funktion

Wählen Sie eine der folgenden Funktionen aus:

- **Nicht aktiviert**
Bei der Einstellung Nicht aktiviert ist dem Eingang keine Funktion zugeordnet.
- **Extern AUS**
Bei Deaktivierung des Eingangs (offener Kreis) wird die Pumpe abgeschaltet.
- **MIN (minimale Drehzahl)**
Bei Aktivierung des Eingangs läuft die Pumpe mit der eingestellten minimalen Drehzahl.
- **MAX (maximale Drehzahl)**
Bei Aktivierung des Eingangs läuft die Pumpe mit der eingestellten maximalen Drehzahl.

- **"Benutzerdefinierte Drehzahl"**
Wird dieser Eingang aktiviert, läuft der Motor mit einer vom Benutzer eingestellten Drehzahl.
- **Externe Störung**
Bei Aktivierung des Eingangs beginnt ein Timer zu laufen. Ist der Eingang länger als fünf Sekunden aktiviert, schaltet sich die Pumpe ab und es wird eine Störmeldung angezeigt. Diese Funktion ist von dem Eingang für externe Geräte abhängig.
- **Alarmquittierung**
Bei Aktivierung des Eingangs wird die ggf. angezeigte Störmeldung zurückgesetzt.
- **Trockenlauf**
Ist diese Funktion ausgewählt, kann ein unzureichender Zulaufdruck oder Wassermangel erkannt werden.
Wird ein unzureichender Zulaufdruck oder ein Wassermangel (Trockenlauf) festgestellt, schaltet sich die Pumpe ab. Solange der Eingang aktiviert ist, kann die Pumpe nicht wieder neu gestartet werden.
Für diese Funktion wird weiteres Zubehör benötigt, wie z. B.:
– ein auf der Zulaufseite der Pumpe montierter Druckschalter
– ein auf der Zulaufseite der Pumpe montierter Schwimmerschalter.
- **Aufsummierter Volumenstrom**
Ist diese Funktion ausgewählt, kann der kumulierte Förderstrom erfasst werden. Dazu ist ein Durchflussmesser erforderlich, der ein Rückmeldesignal als Impuls pro definiertem Wasserdurchfluss liefern kann. Siehe Abschnitt 16.23 ["Einstellung Impulsdurchflussm."](#).
- **Vorgegeb. Sollwert, Ziffer 1, gilt nur für Digitaleingang 2**
Wurde den Digitaleingängen ein vordefinierter Sollwert zugeordnet, läuft die Pumpe mit einem Sollwert, der auf einer Kombination aus den aktivierten Digitaleingängen basiert. Siehe Abschnitt 16.20 ["Vordefinierte Sollwerte"](#).
- **Ausgang aktivieren**
Wenn der Eingang aktiviert wird, führt dies auch zu einer Aktivierung des dazugehörigen Digitalausgangs. Siehe Abschnitt 16.14 [Digitaleingänge/-ausgänge](#). Die Aktivierung erfolgt ohne eine Änderung des Pumpenbetriebs.
- **Lokaler Motorstopp**
Wenn der Eingang aktiviert wird, schaltet sich die jeweilige Pumpe in der Mehrpumpenkonfiguration ab. Dies hat keine Auswirkungen auf die Leistung der anderen Pumpen in der Anlage.

Die Priorität der ausgewählten Funktionen untereinander ist in Abschnitt 19. [Priorität der Einstellungen](#) dargestellt.

Ein Abschaltbefehl hat immer die höchste Priorität.

Aktivierungsverzögerung

Pumpenausführung	Aktivierungsverzögerung
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Stellen Sie die Aktivierungsverzögerung (T1) ein. Dabei handelt es sich um die Zeit zwischen dem digitalen Signal und dem Aktivieren der ausgewählten Funktion.

Bereich: 0 bis 6000 Sekunden

Zeitdauermodus

Wählen Sie die Betriebsart aus. Siehe Abb. 58.

- Nicht aktiviert
- Aktiv mit Unterbrechung (Betriebsart A)
- Aktiv ohne Unterbrechung (Betriebsart B)
- Aktiv mit Nachlauf (Betriebsart C)

Wählen Sie die Zeitdauer (T2) aus.

Dabei handelt es sich um die Zeit, die zusammen mit der Betriebsart bestimmt, wie lang die ausgewählte Funktion aktiviert sein soll.

Bereich: 0 bis 15.000 Sekunden.

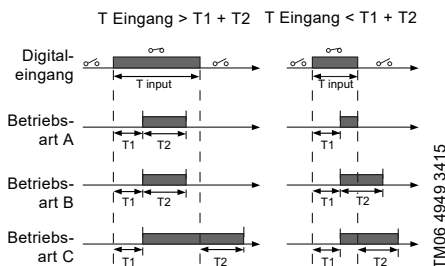


Abb. 58 Zeitdauerfunktion der Digitaleingänge

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.14 Digitaleingänge/-ausgänge

Pumpenausführung	Digitaleingänge/-ausgänge
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Digitaleing./-ausg. 3 einrichten	10 und 16
Digitaleing./-ausg. 4 einrichten	11 und 18

* Siehe Abschnitt 8.5.1 [Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul FM 300](#).

Sie können auswählen, ob die Schnittstelle als Ein- oder Ausgang verwendet werden soll. Bei dem Ausgang handelt es sich um einen offenen Kollektor. Sie können ihn zum Beispiel an ein externes Relais oder eine externe Steuerung anschließen, wie zum Beispiel eine SPS.

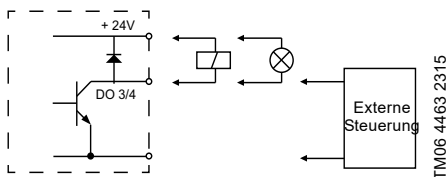


Abb. 59 Beispiel konfigurierbarer Digitaleingänge oder -ausgänge

Nehmen Sie zum Einrichten eines Digitaleingangs oder -ausgangs folgende Einstellungen vor.

Modus

Die Digitaleingänge/-ausgänge 3 und 4 können jeweils als Digitaleingang oder Digitalausgang genutzt werden.

- Digitaleingang
- Digitalausgang.

Funktion

Den Digitaleingängen/-ausgängen 3 und 4 können die folgenden Funktionen zugeordnet werden.

Sie können den Signalausgängen folgende Funktionen zuweisen:

- Betrieb
- Pumpe läuft
- Betriebsbereit
- Alarm
- Warnung.

Mögliche Funktionen, Digitaleingang/-ausgang 3

Funktion wenn Eingang Für Einzelheiten siehe Abschnitt 16.13 Digitaleingänge.	Funktion wenn Ausgang Für Einzelheiten siehe Abschnitt 16.15 "Meldereleis 1 und 2" (Relaisausgänge).
<ul style="list-style-type: none"> • Nicht aktiviert • Extern AUS • MIN • MAX • Benutzerdefinierte Drehzahl • Externe Störung • Alarmquittierung • Trockenlauf • Aufsummierter Volumenstrom • Vordefinierter Sollwert 2 • Ausgang aktivieren • Lokaler Motorstopp 	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht aktiviert • Betriebsbereit • Alarm • Betrieb • Pumpe läuft • Warnung • Limit 1 übersch. • Limit 2 übersch. • Digitaleingang 1, Zustand • Digitaleingang 2, Zustand • Digitaleingang 3, Zustand • Digitaleingang 4, Zustand

Mögliche Funktionen, Digitaleingang/-ausgang 4

Funktion wenn Eingang Für Einzelheiten siehe Abschnitt 16.13 Digitaleingänge.	Funktion wenn Ausgang Für Einzelheiten siehe Abschnitt 16.15 "Meldereleis 1 und 2" (Relaisausgänge).
<ul style="list-style-type: none"> • Nicht aktiviert • Extern AUS • MIN • MAX • Benutzerdefinierte Drehzahl • Externe Störung • Alarmquittierung • Trockenlauf • Aufsummierter Volumenstrom • Vordefinierter Sollwert 3 • Ausgang aktivieren • Lokaler Motorstopp 	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht aktiviert • Nicht aktiviert • Betriebsbereit • Alarm • Betrieb • Pumpe läuft • Warnung • Limit 1 übersch. • Limit 2 übersch. • Digitaleingang 1, Zustand • Digitaleingang 2, Zustand • Digitaleingang 3, Zustand • Digitaleingang 4, Zustand

Aktivierungsverzögerung

Pumpenausführung	Aktivierungsverzögerung
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Stellen Sie die Aktivierungsverzögerung (T1) ein. Dabei handelt es sich um die Zeit zwischen dem digitalen Signal und dem Aktivieren der ausgewählten Funktion.

Bereich: 0 bis 6000 Sekunden

Zeitdauermodus

Wählen Sie die Betriebsart aus. Siehe Abb. 60.

- Nicht aktiviert
- Aktiv mit Unterbrechung (Betriebsart A)
- Aktiv ohne Unterbrechung (Betriebsart B)
- Aktiv mit Nachlauf (Betriebsart C)

Wählen Sie die Zeitdauer (T2) aus.

Dabei handelt es sich um die Zeit, die zusammen mit der Betriebsart bestimmt, wie lang die ausgewählte Funktion aktiviert sein soll.

Bereich: 0 bis 15.000 Sekunden.

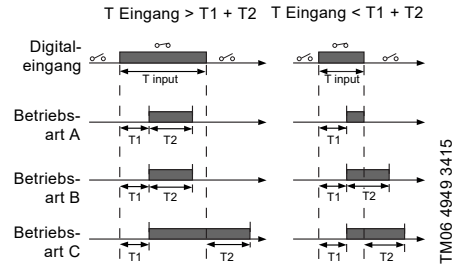


Abb. 60 Zeitdauerfunktion der Digitaleingänge

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. *Werkseinstellungen*.

16.15 "Melderelais 1 und 2" (Relaisausgänge)

Pumpenausführung	"Melderelais 1 und 2"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Relaisausgang 1	NC, C1, NO
Relaisausgang 2	NC, C2, NO

* Siehe Abschnitt [8.5.1 Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul FM 300](#).

Die Pumpe verfügt über zwei Melderelais für die potentialfreie Signalgebung. Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt [21. Melderelais](#).

Funktion

Die Melderelais können so eingerichtet werden, dass sie bei einem der folgenden Ereignisse aktiviert werden:

- Nicht aktiviert.
- Betriebsbereit
Die Pumpe läuft oder ist betriebsbereit und es liegen keine Alarmmeldungen vor.
- Alarm
Ein aktiver Alarm liegt vor und die Pumpe wird abgeschaltet.
- "Betrieb" (Betrieb)
"Betrieb" entspricht "Läuft". Allerdings ist die Pumpe auch weiterhin in "Betrieb", wenn sie infolge einer Störmeldung abgeschaltet wurde.
- "Läuft" (Pumpe läuft)
- Warnung
Eine aktive Warnmeldung liegt vor.
- Digitaleingang 1, Zustand
Folgt dem Digitaleingang 1. Bei Aktivierung des Digitaleingangs 1 wird auch der Ausgang aktiviert.
- Digitaleingang 2, Zustand
Folgt dem Digitaleingang 2. Bei Aktivierung des Digitaleingangs 2 wird auch der Ausgang aktiviert.
- Digitaleingang 3, Zustand
Folgt dem Digitaleingang 3. Bei Aktivierung des Digitaleingangs 3 wird auch der Ausgang aktiviert.
- Digitaleingang 4, Zustand
Folgt dem Digitaleingang 4. Bei Aktivierung des Digitaleingangs 4 wird auch der Ausgang aktiviert.
- Limit 1 übersch.
Bei Aktivierung der Funktion Limit 1 übersch. wird das Melderelais aktiviert. Siehe Abschnitt [16.22 Funkt. Grenzwertüberschreitung](#).
- Limit 2 übersch.
Bei Aktivierung der Funktion Limit 2 übersch. wird das Melderelais aktiviert. Siehe Abschnitt [16.22 Funkt. Grenzwertüberschreitung](#).
- Nachschmieren
- "Externe Lüfterregelung" (Regelung des ext. Lüfters).
Ist "Externe Lüfterregelung" ausgewählt, wird das

Relais aktiviert, sobald die Temperatur der Motorelektronik einen voreingestellten Grenzwert erreicht.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.16 Analogausgang

Pumpenausführung	Analogausgang
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Analogausgang	12

* Siehe Abschnitt [8.5.1 Anschlussklemmen, erweitertes Funktionsmodul FM 300](#).

Der Analogausgang ermöglicht die Übertragung bestimmter Betriebsdaten an externe Regel- und Steuerungssysteme.

Nehmen Sie zum Einrichten des Analogeingangs folgende Einstellungen vor.

Ausgangssignal

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

Funktion des Analogausgangs

- Aktuelle Drehzahl

Signalbereich [V, mA]	Aktuelle Drehzahl [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Bei dem ausgelesenen Wert handelt es sich um einen Prozentwert der Nennzahl.

- Aktueller Wert

Signalbereich [V, mA]	Aktueller Wert	
	Sensor _{min}	Sensor _{max}
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Bei dem ausgelesenen Wert handelt es sich um einen Prozentwert zwischen Sensor_{min} und Sensor_{max}.

- Resultier. Sollw.

Signalbereich [V, mA]	Resultier. Sollw. [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Bei dem ausgelesenen Wert handelt es sich um einen Prozentwert des externen Sollwertbereichs.

- Motorlast

Signalbereich [V, mA]	Motorlast [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Bei dem ausgelesenen Wert handelt es sich um einen Prozentwert zwischen 0 und 200 % der maximal zulässigen Last bei der aktuellen Drehzahl.

- Motorstrom

Signalbereich [V, mA]	Motorstrom [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Bei dem ausgelesenen Wert handelt es sich um einen Prozentwert zwischen 0 und 200 % des Bemessungsstroms (I_N).

- Limit 1 übersch. und Limit 2 übersch.

Signalbereich [V, mA]	Funkt. Grenzwertüberschreitung	
	Ausgang nicht aktiviert	Ausgang aktiviert
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Die Funktion Funkt. Grenzwertüberschreitung wird in der Regel zum Überwachen von Sekundärparametern in der Anlage verwendet. Bei einer Überschreitung des Grenzwerts wird ein Ausgang, eine Warnmeldung oder ein Alarm aktiviert.

- Förderstrom

Signalbereich [V, mA]	Förderstrom [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Bei dem ausgelesenen Wert handelt es sich um einen Prozentwert zwischen 0 und 200 % des Nennförderstroms.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. *Werkseinstellungen*.

16.17 "Regler" ("Reglereinstellungen")

Pumpenausführung	"Regler" ("Reglereinstellungen")
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Die Verstärkung (K_p) und die Integralzeit (T_i) sind bei den Pumpen werkseitig voreingestellt.

Falls die Werkseinstellung jedoch nicht der optimalen Einstellung entspricht, können die Verstärkung und die Integralzeit geändert werden:

- Die Verstärkung kann im Bereich von 0,1 bis 20 eingestellt werden.
- Die Integralzeit kann im Bereich von 0,1 bis 3600 s eingestellt werden.
Ist der Wert "3600 s" ausgewählt, arbeitet der eingebaute Regler als P-Regler.

Der Regler kann zudem auf eine inverse Regelung eingestellt werden.

Das bedeutet, dass durch das Erhöhen des Sollwerts die Drehzahl reduziert wird. Bei der inversen Regelung kann die Verstärkung (K_p) im Bereich von -0,1 bis -20 eingestellt werden.

Grundsätze für die Einstellung des PI-Reglers

In den nachfolgenden Tabellen sind die empfohlenen Reglereinstellungen aufgeführt:

"Differenzdruckregelung"	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,5	$L1 < 5 \text{ m: } 0,5$ $L1 > 5 \text{ m: } 3$ $L1 > 10 \text{ m: } 5$

L1: Abstand in Metern zwischen Pumpe und Sensor.

"Temperaturregelung"	K_p		T_i
	Heizungsanlage ¹⁾	Kühlanlage ²⁾	
	0,5	-0,5	$10 + 5L2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L2$

1) Bei Heizungsanlagen führt eine Erhöhung der Förderleistung zu einem Anstieg der Temperatur am Sensor.

2) Bei Kühlanlagen führt eine Erhöhung der Förderleistung zu einer Absenkung der Temperatur am Sensor.

L2: Abstand in Metern zwischen Wärmetauscher und Sensor.

"Differenztemperaturregelung"	K_p	T_i
	-0,5	$10 + 5L2$

L2: Abstand in Metern zwischen Wärmetauscher und Sensor.

"Durchflussregelung"	K_p	T_i
	0,5	0,5

"Konstantdruckregelung"	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,1	0,5

"Niveauregelung"	K_p	T_i
	-2,5	100
	2,5	100

Faustregel

Reagiert der Regler zu langsam, erhöhen Sie die Verstärkung.

Pendelt der Regler oder arbeitet er instabil, dämpfen Sie die Anlage durch Reduzieren der Verstärkung oder Erhöhen der Integralzeit.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.18 Betriebsbereich

Pumpenausführung	Betriebsbereich
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Stellen Sie den Betriebsbereich wie folgt ein:

- Stellen Sie die minimale Drehzahl auf einen Wert zwischen der fest eingestellten minimalen Drehzahl und der benutzerdefinierten maximalen Drehzahl ein.
- Stellen Sie die maximale Drehzahl auf einen Wert zwischen der benutzerdefinierten minimalen Drehzahl und der fest eingestellten maximalen Drehzahl ein.

Der Bereich zwischen der benutzerdefinierten minimalen und maximalen Drehzahl ist der Betriebsbereich. Siehe Abb. 61.

Bei Drehzahlen unter 25 % kann es zu Geräuschen an der Wellendichtung kommen.

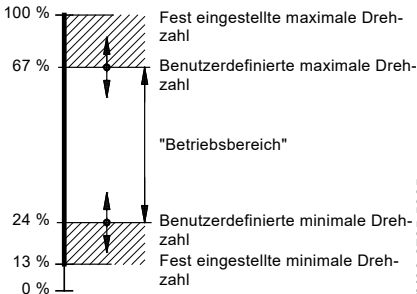


Abb. 61 Beispielhafte Einstellung der minimalen und maximalen Drehzahl

TM00 6785 5095

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.19 Externe Sollwertfunktion

Pumpenausführung	Externe Sollwertfunktion
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Es ist möglich, den Sollwert durch ein externes Signal zu beeinflussen; entweder über einen der Analogeingänge oder, falls ein erweitertes Funktionsmodul vorhanden ist, über einen der Pt100/1000-Eingänge.



Bevor Externe Sollwertfunktion aktiviert werden kann, muss einer der Analogeingänge oder der Pt100/1000-Eingänge auf Sollwertverschiebung eingestellt werden.

Siehe die Abschnitte [16.10 Analogeingänge](#) und [16.12 Pt100/1000-Eingänge](#).

Wenn mehr als ein Eingang auf Sollwertverschiebung eingestellt ist, wählt die Funktion den Analogeingang mit der niedrigsten Ziffer, z. B. Pumpe einrichten. Andere Eingänge wie z. B. Analogeingang 3 oder "Pt100/1000 (1)" werden ignoriert.

Beispiel mit Konstantdruck und linearer Verschiebung

Aktueller Sollwert: aktuelles Eingangssignal x (Sollwert - Sensor min.) + Sensor min.

Bei einer unteren Grenze des Sensormessbereichs von 0 bar, einem Sollwert von 2 bar und einem externen Sollwert von 60 % ergibt sich ein aktueller Sollwert von $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$ bar.

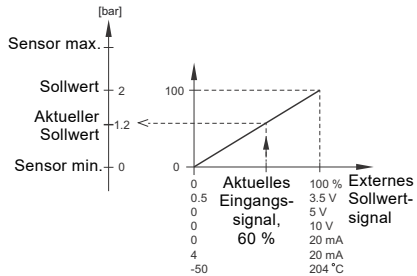


Abb. 62 Beispiel für die Sollwertverschiebung bei Sensorrückmeldung

TM06 4165 1615

Beispiel mit Konstantkennlinie und linearer Verschiebung

Aktueller Sollwert: aktuelles Eingangssignal x (Sollwert - benutzerdefinierte minimale Drehzahl) + benutzerdefinierte minimale Drehzahl.

Bei einer benutzerdefinierten Drehzahl von 25 %, einem Sollwert von 85 % und einem externen Sollwert von 60 % ergibt sich ein aktueller Sollwert von $0,60 \times (85 - 25) + 25 = 61 \%$. Siehe Abb. 63.

Die MAX-Kennlinie ist in einigen Fällen auf eine geringere Drehzahl begrenzt. Siehe Abb. 54.

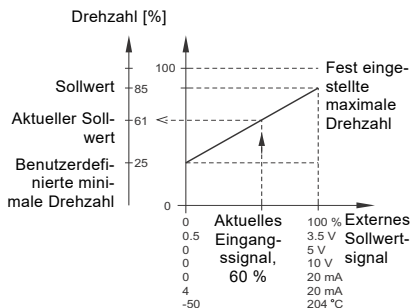


Abb. 63 Beispiel für die Sollwertverschiebung mit Konstantkennlinie

TM06 4525 2515

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.19.1 Sollwertverschiebung

Pumpenausführung	Sollwertverschiebung
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Arten der Sollwertverschiebung und ihre Verfügbarkeit in Abhängigkeit vom Pumpentyp.

"Sollwertverschiebung"	Pumpentyp	
	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D
Nicht aktiviert	•	•
Lineare Funktion	•	•
Lineare Funktion mit Stopp	•	•
Tabelle Sollwertverschieb.	•	•

Sie können die folgenden Funktionen auswählen:

- Nicht aktiviert
Wurde Nicht aktiviert ausgewählt, erfolgt keine Sollwertverschiebung durch irgendeine externe Funktion.
- Lineare Funktion
Der Sollwert wird linear von 0 bis 100 % verschoben. Siehe Abb. 64.

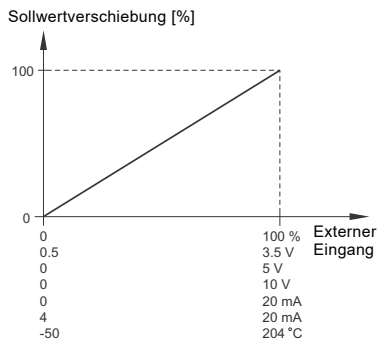


Abb. 64 Lineare Funktion

- Lineare Funktion mit Stopp
 - Liegt das Eingangssignal im Bereich zwischen 20 % und 100 %, wird der Sollwert linear verschoben.
Liegt das Eingangssignal unter 10 %, wechselt die Pumpe in die Betriebsart Stopp.
Steigt das Eingangssignal über 15 %, wechselt die Pumpe wieder in die Betriebsart Normal.
Siehe Abb. 65.

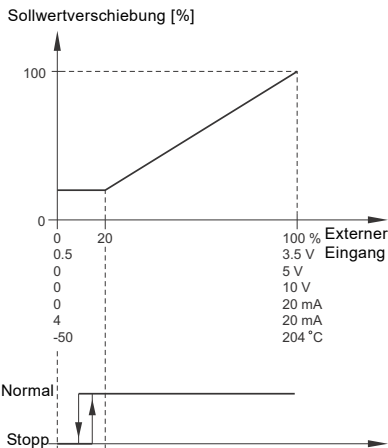


Abb. 65 Lineare Funktion mit Stopp

TM06 4166 1615

TM06 4167 1615

- **Tabelle Sollwertverschieb.**
Der Sollwert wird gemäß einer Kennlinie verschoben, die aus zwei bis acht Punkten besteht. Die einzelnen Punkte sind durch eine gerade Linie verbunden. Vor dem ersten und nach dem letzten Punkt verläuft die Linie horizontal.

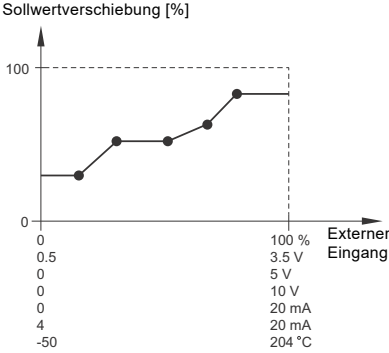


Abb. 66 Tabelle Sollwertverschieb., Beispiel mit fünf Punkten

TM06 4170 1615

16.20 "Vordefinierte Sollwerte"

Pumpenausführung "Vordefinierte Sollwerte"

TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Durch Kombinieren der Digitaleingangssignale 2, 3 und 4, wie in der folgenden Tabelle veranschaulicht ist, können sieben vordefinierte Sollwerte eingestellt und aktiviert werden.

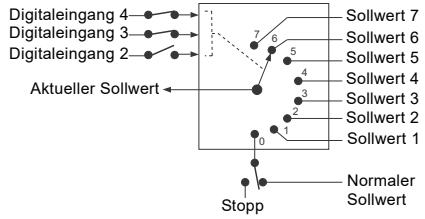
Stellen Sie die Digitaleingänge 2, 3 und 4 auf "Vordef. Sollw." ein, wenn alle sieben vordefinierten Sollwerte verwendet werden sollen. Sie können auch nur ein oder zwei der Digitaleingänge auf "Vordef. Sollw." einstellen. Allerdings wird dadurch die Anzahl der verfügbaren vordefinierten Sollwerte eingeschränkt.

Digitaleingänge			Sollwert
2	3	4	
0	0	0	Normaler Sollwert oder Stopp
1	0	0	Vordefinierter Sollwert 1
0	1	0	Vordefinierter Sollwert 2
1	1	0	Vordefinierter Sollwert 3
0	0	1	Vordefinierter Sollwert 4
1	0	1	Vordefinierter Sollwert 5
0	1	1	Vordefinierter Sollwert 6
1	1	1	Vordefinierter Sollwert 7

0: Offener Kontakt
1: Geschlossener Kontakt

Beispiel

Abbildung 67 zeigt, wie Sie die Digitaleingänge verwenden können, um sieben vordefinierte Sollwerte einzustellen. Digitaleingang 2 ist geöffnet und die Digitaleingänge 3 und 4 sind geschlossen. Im Vergleich zur Tabelle oben sieht man, dass "Vordefinierter Sollwert 6" aktiviert ist.



TM06 4269 1815

Abb. 67 Die Prinzipzeichnung zeigt, wie die vordefinierten Sollwerte funktionieren.

Sind alle Digitaleingänge geöffnet, schaltet sich die Pumpe ab oder läuft mit dem normalen Sollwert weiter. Wählen Sie die gewünschte Reaktion über Grundfos GO oder das erweiterte Bedienfeld aus.

Werkseinstellung

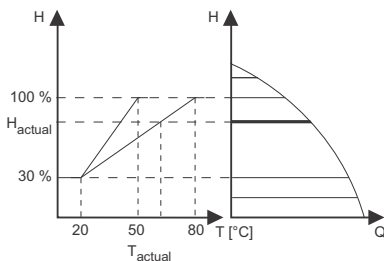
Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.21 "Temperatureinfluss"

Pumpenausführung	"Temperatureinfluss"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Ist diese Funktion in Verbindung mit der Regelungsart "Proportionaldruck" oder "Konstantdruck" aktiviert, wird der Sollwert für die Förderhöhe in Abhängigkeit von der Medientemperatur reduziert.

Die Funktion "Temperatureinfluss" zur Temperaturführung kann so eingestellt werden, dass sie bei Medientemperaturen unter 50 oder 80 °C arbeitet. Diese Temperaturobergrenzen werden als T_{max} bezeichnet. Der Sollwert wird dann entsprechend der nachfolgend abgebildeten Kennlinie im Verhältnis zur eingestellten Förderhöhe (= 100 %) abgesenkt.



TM05 7911 1613

Abb. 68 "Temperatureinfluss"

Im oben genannten Beispiel wurde als Temperaturobergrenze $T_{max} = 80$ °C ausgewählt. Durch die aktuelle Medientemperatur $T_{aktuell}$ wird der Sollwert für die Förderhöhe von 100 % auf $H_{aktuell}$ abgesenkt.

Um die Funktion "Temperatureinfluss" nutzen zu können, müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Es muss die Regelungsart Proportionaldruck oder Konstantdruck eingestellt sein.
- Die Pumpe muss im Vorlauf eingebaut sein.
- Die Anlage muss über die Vorlauftemperatur geregelt werden.

Die Temperaturführung ist für folgende Anlagen geeignet:

- Anlagen mit variablen Förderströmen (z. B. Zweirohr-Heizungsanlagen), in denen die Temperaturführung eine weitere Absenkung der Förderleistung in Perioden mit geringem Wärmebedarf und damit eine Reduzierung der Vorlauftemperatur ermöglicht.
- Anlagen mit nahezu konstantem Förderstrom (z. B. Einrohr- und Fußbodenheizungsanlagen), in denen Veränderungen des Wärmebedarfs nicht als Änderung der Förderhöhe registriert werden können, wie es bei Zweirohr-Heizungsanlagen der Fall ist. Bei diesen Anlagen kann die Förderleistung nur durch Aktivieren der Funktion "Temperatureinfluss" geregelt werden.

Auswählen der maximalen Temperatur

Bei Anlagen mit einer Vorlauftemperatur von:

- bis einschließlich 55 °C ist $T_{max} = 50$ °C zu wählen.
- über 55 °C ist $T_{max} = 80$ °C zu wählen.

Die Funktion "Temperatureinfluss" kann nicht für Klima- und Kühlanlagen verwendet werden.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt 34. [Werkseinstellungen](#).

16.22 Funkt. Grenzwertüberschreitung

Pumpenausführung	Funkt. Grenzwertüberschreitung
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Diese Funktion kann einen Messparameter oder einen der internen Werte (z. B. Drehzahl, Motorlast oder Motorstrom) überwachen. Wenn ein eingestellter Grenzwert erreicht ist, wird die ausgewählte Reaktion darauf ausgeführt. In Bezug auf die Grenzwertüberschreitung lassen sich zwei Funktionen einstellen. Das bedeutet, Sie können zwei Parameter oder zwei Grenzwerte des gleichen Parameters gleichzeitig überwachen.

Für diese Funktion müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Messparameter

Hier stellen Sie den zu überwachenden Messparameter ein.

"Grenzwert"

Hier stellen Sie den Grenzwert ein, bei dem die Funktion aktiviert wird.

"Hystereseband"

Hier stellen Sie das Hystereseband ein.

"Aktion bei"

Hier können Sie einstellen, ob die Funktion aktiviert werden soll, wenn der ausgewählte Parameter den eingestellten Grenzwert über- oder unterschreitet.

- "Über Grenzwert"
Die Funktion wird aktiviert, wenn der Messparameter den eingestellten Grenzwert überschreitet.
- "Unter Grenzwert"
Die Funktion wird aktiviert, wenn der Messparameter den eingestellten Grenzwert unterschreitet.

Reaktion

Hier können Sie bestimmen, was bei einem Über-/Unterschreiten des Grenzwerts geschehen soll. Sie können die folgenden Reaktionen auswählen:

- "Keine Maßnahme"
Die Pumpe behält ihren aktuellen Betriebszustand bei. Wählen Sie diese Einstellung aus, wenn bei einem Über-/Unterschreiten des Grenzwerts nur der Relaisausgang verwendet werden soll. Siehe Abschnitt [16.15 "Melderelais 1 und 2" \(Relaisausgänge\)](#).
- "Warnung/Alarm"
Es liegt eine Warnmeldung an.
- Stopp
Die Pumpe schaltet sich ab.
- MIN
Die Pumpe reduziert ihre Drehzahl auf das Minimum.
- MAX
Die Pumpe erhöht ihre Drehzahl auf das Maximum.
- "Benutzerdefinierte Drehzahl"
Die Pumpen laufen mit einer vom Benutzer eingestellten Drehzahl.

"Erkennungsverzögerung"

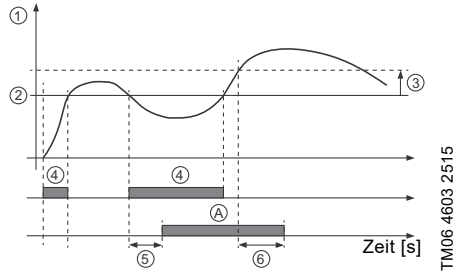
Sie können eine Erkennungsverzögerung einstellen, die sicherstellt, dass der überwachte Parameter eine bestimmte Zeit lang über/unter dem eingestellten Grenzwert liegt, bevor die Funktion aktiviert wird.

"Rücksetzverzögerung"

Bei der Rücksetzverzögerung handelt es sich um die Dauer, um die der Messparameter vom eingestellten Grenzwert abweicht, einschließlich des eingestellten Hysteresebands und bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Funktion zurückgesetzt wird.

Beispiel

Die Funktion soll den Enddruck der Pumpe überwachen. Beträgt der Druck mehr als fünf Sekunden lang weniger als 5 bar, muss eine Warnmeldung ausgegeben werden. Liegt der Enddruck mehr als acht Sekunden lang über 7 bar, müssen Sie die Warnmeldung zurücksetzen.



TM06 4603 2515

Abb. 69 "Grenzwert überschritten" (Beispiel)

Pos.	Einstellparameter	Einstellung
1	Messparameter	Enddruck
2	"Grenzwert"	5 bar
3	"Hystereseband"	2 bar
4	"Aktion bei"	Grenzwert unterschritten
5	"Erkennungsverzögerung"	5 Sekunden
6	"Rücksetzverzögerung"	8 Sekunden
A	Funktion "Grenzwert über-/unterschritten" aktiv	-
-	Maßnahme	Warnung

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.23 "Einstellung Impulsdurchflussm."

Pumpenausführung	"Einstellung Impulsdurchflussm."
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

An einen der Digitaleingänge kann ein Impulsdurchflussmesser angeschlossen werden, um den aktuellen und kumulierten Förderstrom aufzuzeichnen. Auf Grundlage dieser Werte kann zusätzlich der spezifische Energieverbrauch berechnet werden.

Zum Aktivieren des Puls-Durchflussmessers muss einem der Digitaleingänge die Funktion Aufsummierter Volumenstrom zugeordnet und das geförderte Volumen je Impuls eingestellt werden. Siehe Abschnitt [16.13 Digitaleingänge](#).

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.24 "Rampen"

Pumpenausführung	"Rampen"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Über die Rampen wird festgelegt, wie schnell der Motor beim Ein- und Ausschalten oder bei Sollwertänderungen hoch- und herunterfahren kann.

Folgendes kann eingestellt werden:

- Hochfahrzeit von 0,1 bis 300 s
- Runterfahrzeit von 0,1 bis 300 s.

Die Angaben beziehen sich auf eine Beschleunigung von 0 U/min. auf die maximale (fest eingestellte) Drehzahl bzw. auf ein Herunterfahren von der maximalen (fest eingestellten) Drehzahl auf 0 U/min.

Bei kurzen Runterfahrzeiten ist das Herunterfahren des Motors abhängig von der Last und dem Trägheitsmoment, da der Motor nicht aktiv gebremst werden kann.

Beim Abschalten der Stromversorgung ist das Herunterfahren des Motors nur von der Last und dem Trägheitsmoment abhängig.

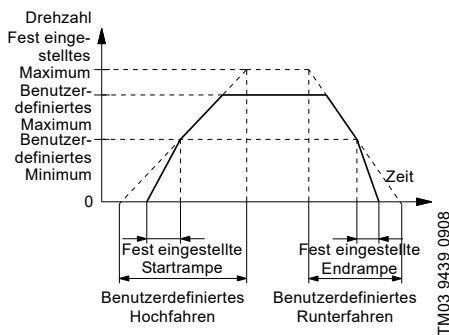


Abb. 70 Hoch- und Runterfahren

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.25 "Stillstandsheizung"

Pumpenausführung	"Stillstandsheizung"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Sie können diese Funktion verwenden, um in feuchten Umgebungen eine Kondenswasserbildung zu verhindern. Ist die Funktion auf Aktiviert eingestellt und befindet sich die Pumpe in der Betriebsart Stopp, wird eine niedrige Wechselspannung an die Motorwicklungen angelegt. Diese Wechselspannung ist nicht stark genug, um den Motor in Bewegung zu setzen. Durch das Anlegen der Wechselspannung wird jedoch sichergestellt, dass ausreichend Wärme erzeugt wird, um eine Kondenswasserbildung im Motor zu verhindern. Dadurch werden auch die Elektronikbauteile des Motors geschützt.



Vergessen Sie nicht, die Entleerungsstopfen zu öffnen und den Motor mit einer Abdeckung zu schützen.

Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt [7.9 Aufstellung im Freien](#).

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.26 Motorlagerüberwachung

Pumpenausführung	Motorlagerüberwachung
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Sie können die Funktion zum Überwachen der Motorlager auf die folgenden Werte einstellen:

- Aktiviert
- Nicht aktiviert.

Ist diese Funktion auf Aktiviert eingestellt, wird ein Zähler im Regler in Gang gesetzt, der die Laufleistung der Lager erfasst.

Der Zähler läuft weiter, auch wenn die Funktion zwischenzeitlich auf Nicht aktiviert gesetzt wurde. Es wird dann jedoch keine Warnmeldung ausgegeben, wenn ein Austausch erforderlich ist.

Wird die Funktion wieder auf "Aktiv" gesetzt, wird die kumulierte Laufleistung erneut zum Berechnen des nächsten Austauschtermins herangezogen.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.27 "Instandhaltung"

Pumpenausführung	"Instandhaltung"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

"Zeit bis zur nächsten Wartung" (Motorlagerreparatur)

Auf dieser Bildschirmseite wird angezeigt, wann die Motorlager ausgetauscht werden müssen. Der Regler überwacht das Betriebsmuster des Motors und berechnet die Zeiträume zwischen zwei Lagerwechseln.

Anzeigewerte:

- "in 2 Jahren"
- "in 1 Jahr"
- "in 6 Monaten"
- "in 3 Monaten"
- "in 1 Monat"
- "in 1 Woche"
- "Sofort".

"Lageraustausch"

Gibt die Anzahl der Lagerwechsel an, die während der gesamten Lebensdauer des Motors bereits vorgenommen worden sind.

Lager ausgetauscht (Motorlagerwartung)

Ist die Funktion zum Überwachen der Motorlager aktiviert, gibt der Regler eine Warnmeldung aus, sobald die Motorlager ausgetauscht werden müssen.

Nach dem Austauschen der Motorlager muss dieser Vorgang durch Drücken der Taste [Lager ausgetauscht] bestätigt werden.

16.28 "Nummer" (Pumpennummer)

Pumpenausführung	"Nummer" (Pumpennummer)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Der Pumpe kann eine eindeutige Nummer zugewiesen werden. Auf diese Weise können die einzelnen Pumpen bei der Buskommunikation voneinander unterschieden werden.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.29 "Funk-Kommunikation" (Funkübertragung akt./deakt.)

Pumpe- ausführung	"Funk-Kommunikation" (Funkübertragung akt./deakt.)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Die Funkkommunikation kann aktiviert oder deaktiviert werden. Sie können diese Funktion verwenden, wenn die Kommunikation per Funk nicht erlaubt ist. Die Infrarotkommunikation bleibt aktiviert.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.30 Sprache

Pumpenausführung	Sprache
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar.

In diesem Menü können Sie die gewünschte Sprache auswählen. Es sind mehrere Sprachen verfügbar.

16.31 "Datum und Uhrzeit" (Datum und Uhrzeit einstellen)

Pumpenausführung	"Datum und Uhrzeit" (Datum und Uhrzeit einstellen)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Sie können die Uhrzeit und das Datum einstellen und das Anzeigeformat festlegen:

- Datumsformat wählen:
JJJJ-MM-TT
TT-MM-JJJJ
MM-TT-JJJJ.
- Uhrzeitformat wählen:
HH:MM 24-h-Format
HH:MM am/pm 12-h-Format.
- Datum einstellen
- Uhrzeit einstellen.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.32 "Konfiguration der Maßeinheiten" (Maßeinheiten)

Pumpenausführung	"Konfig. Maßeinheiten"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

In diesem Menü können Sie zwischen SI- und US-Einheiten wählen. Die Einstellungen können allgemein für alle Parameter oder speziell für einzelne Parameter festgelegt werden.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.33 "Tasten am Produkt" (Einstellmenü sperren)

Pumpenausführung	"Tasten am Produkt" (Einstellmenü sperren)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•


Als Schutz vor einem unberechtigten Zugriff kann in dieser Anzeige das Einstellen von Parametern gesperrt werden.



Grundfos GO

Wenn Sie die Tasten auf "Nicht aktiviert" setzen, werden die Tasten auf dem Standard-Bedienfeld deaktiviert. Im Folgenden wird erklärt, was geschieht, wenn Sie die Tasten bei Pumpen mit einem erweiterten Bedienfeld auf "Nicht aktiviert" setzen.


Erweitertes Bedienfeld

Wenn Sie die Einstellungen deaktiviert haben, können Sie trotzdem noch die Tasten zum Navigieren durch die Menüs verwenden. Aber Sie können im Menü Einstellung keine Änderungen vornehmen.

Wenn die Möglichkeit, Änderungen vorzunehmen, deaktiviert ist, wird auf dem Bildschirm das Symbol  angezeigt.

Drücken Sie die Tasten  und  fünf Sekunden lang gleichzeitig, um die Pumpe zu entsperren und wieder Einstellungen vornehmen zu können.

Standard-Bedienfeld

Die Taste  bleibt immer aktiviert, aber alle anderen Tasten auf der Pumpe können nur mithilfe von Grundfos GO entsperrt werden.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.34 Historie löschen

Pumpenausführung	Historie löschen
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar.

In diesem Menü können die folgenden Verlaufsdaten gelöscht werden:

- "Ereignisspeicher löschen"
- "Wärmemengendaten löschen"
- "Energieverbrauch löschen"

16.35 Home-Seite definieren

Pumpenausführung	Home-Seite definieren
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar.

In diesem Menü können Sie den Home-Bildschirm so einrichten, dass bis zu vier benutzerdefinierte Parameter angezeigt werden.

16.36 Displayeinstellungen

Pumpenausführung	Displayeinstellungen
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar.

In diesem Menü können Sie die Helligkeit des Bildschirms anpassen und festlegen, ob sich der Bildschirm abschalten soll, wenn eine bestimmte Zeit lang keine Tasten gedrückt werden.

16.37 "Einstellungen speichern" (Aktuelle Einstellungen speichern)

Pumpenausführung	Aktuelle Einstellungen speichern
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO

In diesem Menü können Sie die aktuellen Einstellungen für eine spätere Verwendung in der gleichen Pumpe oder in einer anderen Pumpe des gleichen Typs speichern.

Erweitertes Bedienfeld

In diesem Menü können Sie die aktuellen Einstellungen für eine spätere Verwendung in der gleichen Pumpe speichern.

16.38 "Einstellungen wieder aufrufen" (Akt. Einstellungen wiederaufrufen)

Pumpenausführung	"Einstellungen wieder aufrufen" (Akt. Einstellungen wiederaufrufen)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO

In diesem Menü können Sie die bisher gespeicherten Einstellungen einsehen und für die erneute Verwendung mit der Pumpe wieder aufrufen.

Erweitertes Bedienfeld

In diesem Menü können Sie die zuletzt gespeicherten Einstellungen einsehen und für die erneute Verwendung mit der Pumpe wieder aufrufen.

16.39 "Rückgängig"

Pumpenausführung	"Rückgängig"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur in Grundfos GO verfügbar.

Auf dieser Bildschirmseite können Sie alle Einstellungen rückgängig machen, die in der aktuellen Kommunikationssitzung mit Grundfos GO vorgenommen wurden. Die Aktion Akt. Einstellungen wieder aufrufen lässt sich nicht rückgängig machen.

16.40 "Pumpenbezeichnung"

Pumpenausführung	"Pumpenbezeichnung"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur in Grundfos GO verfügbar.

Auf dieser Bildschirmseite können Sie der Pumpe einen Namen zuweisen. Dadurch lässt sich die Pumpe beim Verbinden mit Grundfos GO leicht identifizieren.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.41 "Verbindungsschlüssel"

Pumpenausführung	"Verbindungsschlüssel"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur in Grundfos GO verfügbar.

Sie können einen Verbindungsschlüssel einrichten. Dadurch müssen Sie nicht jedes Mal die Verbindungstaste drücken. Zudem können Sie hiermit den Fernzugriff auf das Produkt einschränken.

Mithilfe von Grundfos GO einen Verbindungsschlüssel einrichten

1. Verbinden Sie Grundfos GO mit dem Produkt.
2. Wählen Sie "Einstellungen" im Bedienfeld des Produkts aus.
3. Wählen Sie "Verbindungsschlüssel" aus.
4. Geben Sie den gewünschten Verbindungsschlüssel ein und drücken Sie auf [OK]. Der Verbindungsschlüssel muss eine Zeichenkodierung (ASCII) sein.
Sie können den Verbindungsschlüssel jederzeit wieder ändern. Das Eingeben des vorherigen Verbindungsschlüssels ist dazu nicht erforderlich.

Den Verbindungsschlüssel in Grundfos GO einrichten

Sie können einen Standardverbindungsschlüssel in Grundfos GO einrichten, sodass automatisch eine Verbindung mit dem gewählten Produkt über den Verbindungsschlüssel hergestellt wird.

Wenn ein Produkt mit dem gleichen Verbindungsschlüssel in Grundfos GO ausgewählt wird, verbindet sich Grundfos GO automatisch mit dem Produkt, ohne dass Sie die Verbindungstaste auf dem Modul drücken müssen.

Sie können den Standardschlüssel in Grundfos GO wie folgt einstellen:

1. Öffnen Sie das Hauptmenü und wählen Sie "Einstellungen" unter "Allgemein" aus.
2. Wählen Sie "Fernsteuerung" aus.
3. Geben Sie den über den Verbindungsschlüssel in das Feld "Schlüssel vorgeben" ein. Im Feld wird nun "Schlüssel ist vorgegeben" angezeigt.

Sie können den Standardverbindungsschlüssel jederzeit ändern, indem Sie auf "Löschen" drücken und einen neuen eingeben.

Wenn Grundfos GO keine Verbindung herstellen kann und Sie dazu auffordert, die Verbindungstaste auf dem Produkt zu drücken, ist entweder kein Verbindungsschlüssel vorhanden oder die Verbindungsschlüssel stimmen nicht überein. In diesem Fall können Sie nur über die Verbindungstaste eine Verbindung herstellen.

Nach dem Einrichten des Verbindungsschlüssels müssen Sie das Produkt ausschalten. Erst nachdem das Licht im Grundfos Eye erloschen ist, können Sie den neuen Verbindungsschlüssel verwenden.

Werkseinstellung

Siehe Abschnitt [34. Werkseinstellungen](#).

16.42 Inbetriebnahmeassistent starten

Pumpenausführung	Inbetriebnahmeassistent starten
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar.

Der Inbetriebnahmeassistent wird automatisch gestartet, wenn Sie die Pumpe zum ersten Mal in Betrieb nehmen.

Sie können den Inbetriebnahmeassistenten jederzeit über dieses Menü ausführen.

Der Inbetriebnahmeassistent unterstützt Sie beim Vornehmen der Grundeinstellungen an der Pumpe.

- Sprache. Siehe Abschnitt [16.30 Sprache](#).
 - Datumsformat wählen.*
Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).
 - Datum einstellen.*
Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).
 - Uhrzeitformat wählen.*
Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).
 - Uhrzeit einstellen.*
Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).
 - Pumpe einrichten
 - Zurück zum Menü Home.
 - Betrieb mit konstanter Kennlinie/Betrieb mit Konstantdruck.
Siehe Abschnitt [16.6 Regelungsart](#).
 - Zur "Inbetriebnahmeunterstütz.". Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).
 - Zurücksetzen auf Werkseinst.
- * Bezieht sich nur auf Pumpen mit einem erweiterten Funktionsmodul FM 300. Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt [23. Identifizieren des Funktionsmoduls](#).

16.43 Alarmaufzeichnungen

Pumpenausführung	Alarmaufzeichnungen
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü enthält eine Liste der aufgezeichneten Alarmmeldungen vom Produkt. Das Protokoll liefert die Bezeichnung des Alarms, den Zeitpunkt des Auftretens sowie den Zeitpunkt des Zurücksetzens.

16.44 Warnaufzeichnungen

Pumpenausführung	Warnaufzeichnungen
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü enthält eine Liste der aufgezeichneten Warmmeldungen vom Produkt. Das Protokoll liefert die Bezeichnung der Warnung, den Zeitpunkt des Auftretens sowie den Zeitpunkt des Zurücksetzens.

16.45 Assist

Pumpenausführung	Assist
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü besteht aus Funktionen, die Sie durch die zum Einrichten der Pumpe erforderlichen Schritte führen.

16.46 Inbetriebnahmeunterstützung

Pumpenausführung	Inbetriebnahmeunterstützung
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Das Menü führt Sie durch folgende Schritte:

Pumpe einrichten

- Auswählen der Regelungsart. Siehe Seite [35](#).
- Konfigurieren des Rückmeldungssensors.
- Einstellen des Sollwerts. Siehe Seite [34](#).
- Einstellen des Reglers. Siehe Seite [50](#).
- Zusammenfassung der Einstellungen.

Beispiel für die Verwendung von Inbetriebnahmeunterstützung zum Einstellen der Pumpe auf "Konstantdruck":

Grundfos GO

1. Öffnen Sie das Menü Assist.
2. Wählen Sie Inbetriebnahmeunterstützung aus.
3. Wählen Sie die Regelungsart "Konstantdruck" aus.
4. Lesen Sie die Beschreibung zu dieser Regelungsart durch.
5. Wählen Sie aus, welcher Analogeingang als Sensoreingang verwendet werden soll.
6. Wählen Sie die Sensorfunktion aus, je nachdem, wo der Sensor in der Anlage montiert ist. Siehe Abb. [56](#).
7. Wählen Sie das elektrische Eingangssignal gemäß den Sensorspezifikationen aus.
8. Wählen Sie die Maßeinheit gemäß den Sensorspezifikationen aus.
9. Stellen Sie die oberen und unteren Grenzwerte für den Sensor gemäß den Sensorspezifikationen ein.

10. Geben Sie den gewünschten Sollwert ein.
11. Stellen Sie die Reglereinstellungen K_p und T_I ein. Siehe dazu die Empfehlungen in Abschnitt [16.17 "Regler" \("Reglereinstellungen"\)](#).
12. Geben Sie die Pumpenbezeichnung ein.
13. Überprüfen Sie die Zusammenfassung der Einstellungen und bestätigen Sie diese.

Erweitertes Bedienfeld

1. Öffnen Sie das Menü Assist.
2. Wählen Sie Inbetriebnahmeunterstützung aus.
3. Wählen Sie die Regelungsart Konstantdruck aus.
4. Wählen Sie aus, welcher Analogeingang als Sensoreingang verwendet werden soll.
5. Wählen Sie den Messparameter aus, der geregelt werden soll. Siehe Abb. [56](#).
6. Wählen Sie die Maßeinheit gemäß den Sensorspezifikationen aus.
7. Stellen Sie die oberen und unteren Grenzwerte für den Sensor gemäß den Sensorspezifikationen ein.
8. Wählen Sie das elektrische Eingangssignal gemäß den Sensorspezifikationen aus.
9. Stellen Sie den Sollwert ein.
10. Stellen Sie die Reglereinstellungen K_p und T_I ein. Siehe dazu die Empfehlungen in Abschnitt [16.17 "Regler" \("Reglereinstellungen"\)](#).
11. Überprüfen Sie die Zusammenfassung der Einstellungen und bestätigen Sie diese mit [OK].

16.47 Analogeingang einrichten

Pumpenausführung	Analogeingang einrichten
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar.

Das Menü führt Sie durch folgende Schritte:

Analogeingang einrichten

- Analogeingänge 1 bis 3. Siehe Seite [43](#).
- Pt100/1000-Eingänge 1 und 2. Siehe Seite [45](#).
- Einstellen des Sollwerts. Siehe Seite [34](#).
- Zusammenfassung.

16.48 Datum und Uhrzeit einstellen

Pumpenausführung	Datum und Uhrzeit einstellen
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü führt Sie durch folgende Schritte:

- Datumsformat wählen. Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).
- Datum einstellen. Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).
- Uhrzeitformat wählen. Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).
- Uhrzeit einstellen. Siehe Abschnitt [16.31 "Datum und Uhrzeit" \(Datum und Uhrzeit einstellen\)](#).

16.49 "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)

Pumpenausführung	"Einrichten der Mehrpumpenfunktion" (Mehrpumpenbetrieb einrichten)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Die Funktion für den Mehrpumpenbetrieb ermöglicht es, zwei parallel geschaltete Pumpen ohne externe Regler zu regeln. Die Kommunikation der Pumpen in einem Mehrpumpensystem erfolgt über die GENI-Verbindung oder die drahtlose GENIair-Verbindung.

Ein Mehrpumpensystem wird durch Auswählen der Masterpumpe eingerichtet. Die Masterpumpe ist die zuerst ausgewählte Pumpe.

Wenn zwei Pumpen in der Anlage mit einem Enddrucksensor ausgestattet sind, können beide Pumpen als Masterpumpe arbeiten. Fällt eine der Pumpen aus, kann so die andere die Funktion der Masterpumpe übernehmen. Das sorgt in einem Mehrpumpensystem für zusätzliche Redundanz.

Die einzelnen Mehrpumpenfunktionen werden in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben.

16.49.1 Wechselbetrieb

Im Wechselbetrieb wird zwischen den Betriebsarten "Betrieb" und "Reserve" umgeschaltet. Dazu sind zwei parallel geschaltete Pumpen der gleichen Größe und des gleichen Typs erforderlich. Die wichtigste Aufgabe dieser Funktion liegt darin, die Anzahl der Betriebsstunden gleichmäßig auf die beiden Pumpen zu verteilen. Zudem stellt sie sicher, dass die Reservepumpe den Betrieb übernimmt, wenn sich die Betriebspumpe aufgrund einer Alarmmeldung abgeschaltet hat.

Für jede Pumpe muss ein mit der Pumpe in Reihe geschaltetes Rückschlagventil installiert werden.

Sie können zwischen zwei Wechselbetriebsarten wählen:

- Zeitabhängiger Wechselbetrieb
Der Pumpenwechsel ist abhängig von der Betriebszeit.
- Verbrauchsabhängiger Wechselbetrieb
Der Pumpenwechsel ist abhängig vom Energieverbrauch.

Fällt die Betriebspumpe aus, übernimmt die Reservepumpe automatisch den Betrieb.

16.49.2 Reservebetrieb

Der Reservebetrieb ist nur möglich, wenn zwei Pumpen der gleichen Größe und des gleichen Typs parallel geschaltet sind. Für jede Pumpe muss ein mit der Pumpe in Reihe geschaltetes Rückschlagventil installiert werden.

Eine Pumpe läuft im Dauerbetrieb. Die Reservepumpe wird jeden Tag eine kurze Zeit lang betrieben, um Blockierungen zu verhindern. Fällt die Betriebspumpe aufgrund einer Störung aus, übernimmt die Reservepumpe automatisch den Betrieb.

16.49.3 Kaskadenbetrieb

Der Kaskadenbetrieb stellt sicher, dass die Pumpenleistung durch Ein- oder Abschalten von Pumpen automatisch an den Bedarf angepasst wird. Auf diese Weise läuft die Anlage mit optimalem Wirkungsgrad, konstantem Druck und einer begrenzten Anzahl an Pumpen.

Wenn eine Doppelpumpe in der Regelungsart "Konstantdruck" läuft, startet die zweite Pumpe bei 90 % der maximalen Förderleistung und schaltet sich bei 50 % der maximalen Förderleistung ab.

Alle in Betrieb befindlichen Pumpen laufen mit gleicher Drehzahl. Die Umschaltung auf die jeweiligen Pumpen erfolgt automatisch und ist abhängig vom Stromverbrauch, von den Betriebsstunden und von vorliegenden Störungen.

Pumpenanlage:

- Doppelpumpe
- Zwei bis vier parallel geschaltete Einzelpumpen.
Alle Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Größe aufweisen. Für jede Pumpe muss ein mit der Pumpe in Reihe geschaltetes Rückschlagventil installiert werden.

Als Regelungsart muss entweder Konstantdruck oder Konst. Kennlinie eingestellt sein. Bei einer konstanten Kennlinie laufen alle Pumpen gleichzeitig.

Diese Funktion ist für bis zu vier parallel geschaltete Pumpen/Motoren verfügbar. Dazu müssen die Motoren die gleiche Leistung aufweisen und die Pumpen vom gleichen Modell sein.

- Die Anlagenleistung wird durch bedarfsabhängiges Ein-/Ausschalten von Pumpen und durch parallele Regelung der in Betrieb befindlichen Pumpen geregelt.
- Die Steuerung sorgt durch eine kontinuierliche Drehzahlanpassung der Pumpen immer für einen konstanten Druck.
- Der Pumpenwechsel erfolgt automatisch und ist last-, zeit- und störungsabhängig.
- Alle in Betrieb befindlichen Pumpen laufen mit gleicher Drehzahl.
- Die Anzahl der in Betrieb befindlichen Pumpen ist auch vom Stromverbrauch der Pumpen abhängig. Auch wenn nur eine Pumpe erforderlich ist, kann es sein, dass zwei Pumpen mit niedriger Drehzahl laufen, wenn die beiden Pumpen zusammen weniger Energie verbrauchen als die eine mit hoher Drehzahl.
- Wenn mehrere Motoren der Anlage mit einem Sensor ausgestattet sind, können sie alle als Master fungieren und bei einem Ausfall der anderen Motoren die Master-Funktion übernehmen.

16.49.4 Zu verwendender Sensor

Der Sensor zur Regelung der Pumpe muss festgelegt werden. Wählen Sie den Masterpumpen-Sensor aus, wenn ein Sensor so platziert ist, dass er den Gesamtdruck aller Pumpen messen kann (z. B. im Verteilerrohr).

Wählen Sie den Sensor der Betriebspumpe aus, wenn Sensoren an oder in der Nähe der einzelnen Pumpen installiert sind. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn der Sensor hinter Rückschlagventilen platziert wurde und es daher nicht möglich ist, den Gesamtdruck aller Pumpen zu messen.


16.49.5 Einrichten eines Mehrpumpensystems

Ein Mehrpumpensystem kann auf die folgenden Arten eingerichtet werden:

- [Mithilfe von Grundfos GO und einer Drahtlosverbindung zur Pumpe](#)
- [Mithilfe von Grundfos GO und einer Kabelverbindung zur Pumpe](#)
- [Mithilfe des erweiterten Bedienfelds und einer Drahtlosverbindung zur Pumpe](#)
- [Mithilfe des erweiterten Bedienfelds und einer Kabelverbindung zur Pumpe](#).


Siehe dazu die Schritt-für-Schritt-Anleitung unten.

Mithilfe von Grundfos GO und einer Drahtlosverbindung zur Pumpe

1. Schalten Sie beide Pumpen ein.
2. Stellen Sie eine Verbindung zwischen einer der Pumpen und Grundfos GO her.
3. Stellen Sie über Grundfos GO die erforderlichen Analog- und Digitaleingänge ein, je nachdem, welche Komponenten angeschlossen sind und welche Funktionen benötigt werden. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).
4. Weisen Sie der Pumpe über Grundfos GO eine Bezeichnung zu. Siehe Abschnitt [16.40 "Pumpenbezeichnung"](#).
5. Trennen Sie die Verbindung zwischen Grundfos GO und der Pumpe.
6. Stellen Sie eine Verbindung mit der anderen Pumpe her.
7. Stellen Sie über Grundfos GO die erforderlichen Analog- und Digitaleingänge ein, je nachdem, welche Komponenten angeschlossen sind und welche Funktionen benötigt werden. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).
8. Weisen Sie der Pumpe über Grundfos GO eine Bezeichnung zu. Siehe Abschnitt [16.40 "Pumpenbezeichnung"](#).
9. Öffnen Sie das "Assist"-Menü und wählen Sie "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" aus.
10. Wählen Sie die gewünschte Mehrpumpenfunktion aus. Siehe die Abschnitte [16.49.1 Wechselbetrieb](#), [16.49.2 Reservebetrieb](#) und [16.49.3 Kaskadenbetrieb](#).
11. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
12. Geben Sie die Zeit für den Pumpenwechsel ein (d. h. den Zeitpunkt, an dem der Pumpenwechsel stattfinden soll). Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie "Uhrzeit für Umschaltung" ausgewählt haben und wenn die Pumpen mit einem FM 300 ausgestattet sind.
13. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
14. Wählen Sie "Funk" als Kommunikationsmethode zwischen den beiden Pumpen aus.
15. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
16. Drücken Sie "Pumpe 2 auswählen".
17. Wählen Sie die Pumpe aus der Liste aus. Sie können die Pumpe durch Drücken von [OK] oder  identifizieren.
18. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
19. Bestätigen Sie den Mehrpumpenbetrieb durch Drücken von [Senden].
20. Drücken Sie im Dialogfeld "Einrichten abgeschlossen" auf [Beenden].
21. Warten Sie, bis die grüne Meldeleuchte in der Mitte des Grundfos Eye aufleuchtet.

Ihr Mehrpumpensystem ist nun fertig eingerichtet.

Mithilfe von Grundfos GO und einer Kabelverbindung zur Pumpe

1. Verbinden Sie die beiden Pumpen miteinander. Verwenden Sie dazu ein dreiadriges, abgeschirmtes Kabel zwischen den GENibus-Klemmen A, Y, B.
2. Schalten Sie beide Pumpen ein.
3. Stellen Sie eine Verbindung zwischen einer der Pumpen und Grundfos GO her.
4. Stellen Sie über Grundfos GO die erforderlichen Analog- und Digitaleingänge ein, je nachdem, welche Komponenten angeschlossen sind und welche Funktionen benötigt werden. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).
5. Weisen Sie der Pumpe über Grundfos GO eine Bezeichnung zu. Siehe Abschnitt [16.40 "Pumpenbezeichnung"](#).
6. Weisen Sie der Pumpe die Nummer 1 zu. Siehe Abschnitt [16.28 "Nummer" \(Pumpennummer\)](#).
7. Trennen Sie die Verbindung zwischen Grundfos GO und der Pumpe.
8. Stellen Sie eine Verbindung mit der anderen Pumpe her.
9. Stellen Sie über Grundfos GO die erforderlichen Analog- und Digitaleingänge ein, je nachdem, welche Komponenten angeschlossen sind und welche Funktionen benötigt werden. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).
10. Weisen Sie der Pumpe über Grundfos GO eine Bezeichnung zu. Siehe Abschnitt [16.40 "Pumpenbezeichnung"](#).
11. Weisen Sie der Pumpe die Nummer 2 zu. Siehe Abschnitt [16.28 "Nummer" \(Pumpennummer\)](#).
12. Öffnen Sie das "Assist"-Menü und wählen Sie "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" aus.
13. Wählen Sie die gewünschte Mehrpumpenfunktion aus. Siehe die Abschnitte [16.49.1 Wechselbetrieb](#), [16.49.2 Reservebetrieb](#) und [16.49.3 Kaskadenbetrieb](#).
14. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
15. Geben Sie die Zeit für den Pumpenwechsel ein (d. h. den Zeitpunkt, an dem der Pumpenwechsel stattfinden soll). Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie "Uhrzeit für Umschaltung" ausgewählt haben und wenn die Pumpen mit einem FM 300 ausgestattet sind.
16. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
17. Wählen Sie "Buskabel" als Kommunikationsmethode zwischen den beiden Pumpen aus.
18. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
19. Drücken Sie "Pumpe 2 auswählen".
20. Wählen Sie die zusätzliche Pumpe aus der Liste aus.
Sie können die zusätzliche Pumpe durch Drücken von [OK] oder  bestimmen.
21. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
22. Drücken Sie auf [Senden].
23. Drücken Sie im Dialogfeld "Einrichten abgeschlossen" auf [Beenden].

24. Warten Sie, bis die grüne Meldeleuchte in der Mitte des Grundfos Eye aufleuchtet.

Ihr Mehrpumpensystem ist nun fertig eingerichtet.

Mithilfe des erweiterten Bedienfelds und einer Drahtlosverbindung zur Pumpe

1. Schalten Sie beide Pumpen ein.
2. Stellen Sie über Grundfos GO die erforderlichen Analog- und Digitaleingänge für beide Pumpen ein, je nachdem welche Komponenten angeschlossen sind und welche Funktionen benötigt werden. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).
3. Öffnen Sie das Menü Assist an einer der Pumpen und wählen Sie Mehrpumpenbetrieb einrichten aus.
4. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
5. Wählen Sie Drahtlos als Kommunikationsmethode zwischen den beiden Pumpen aus.
6. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
7. Wählen Sie die gewünschte Mehrpumpenfunktion aus. Siehe die Abschnitte [16.49.1 Wechselbetrieb](#), [16.49.2 Reservebetrieb](#) und [16.49.3 Kaskadenbetrieb](#).
8. Drücken Sie drei Mal [>], um fortzufahren.
9. Drücken Sie auf [OK], um nach weiteren Pumpen zu suchen.
Auf den anderen Pumpen leuchtet nun die grüne Meldeleuchte in der Mitte des Grundfos Eye auf.
10. Drücken Sie die Verbindungstaste auf der Pumpe, die als nächstes zum System hinzugefügt werden soll.
11. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
12. Geben Sie die Zeit für den Pumpenwechsel ein (d. h. den Zeitpunkt, an dem der Pumpenwechsel stattfinden soll). Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie "Zeitabhängiger Wechselbetrieb" ausgewählt haben und wenn die Pumpen mit einem FM 300 ausgestattet sind.
13. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
14. Drücken Sie auf [OK].
Auf den Bedienfeldern leuchtet unten nun jeweils das Symbol für den Mehrpumpenbetrieb auf.
Ihr Mehrpumpensystem ist nun fertig eingerichtet.

Mithilfe des erweiterten Bedienfelds und einer Kabelverbindung zur Pumpe

1. Verbinden Sie die beiden Pumpen miteinander. Verwenden Sie dazu ein dreiadriges, abgeschirmtes Kabel zwischen den GENIbus-Klemmen A, Y, B.
2. Stellen Sie die erforderlichen Analog- und Digitaleingänge ein, je nachdem, welche Komponenten angeschlossen sind und welche Funktionen benötigt werden. Siehe Abschnitt [16.46 Inbetriebnahmeunterstützung](#).
3. Weisen Sie der ersten Pumpe die Nummer 1 zu. Siehe Abschnitt [16.28 "Nummer" \(Pumpennummer\)](#).
4. Weisen Sie der anderen Pumpe die Nummer 2 zu. Siehe Abschnitt [16.28 "Nummer" \(Pumpennummer\)](#).
5. Öffnen Sie das Menü Assist an einer der Pumpen und wählen Sie Mehrpumpenbetrieb einrichten aus.
6. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
7. Wählen Sie Kabelgebundener GENIbus als Kommunikationsmethode zwischen den beiden Pumpen aus.
8. Drücken Sie zweimal [>], um fortzufahren.
9. Wählen Sie die gewünschte Mehrpumpenfunktion aus. Siehe die Abschnitte [16.49.1 Wechselbetrieb](#), [16.49.2 Reservebetrieb](#) und [16.49.3 Kaskadenbetrieb](#).
10. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
11. Drücken Sie auf [OK], um nach weiteren Pumpen zu suchen.
12. Wählen Sie die zusätzliche Pumpe aus der Liste aus.
13. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
14. Geben Sie die Zeit für den Pumpenwechsel ein (d. h. den Zeitpunkt, an dem der Pumpenwechsel stattfinden soll). Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie "Zeitabhängiger Wechselbetrieb" ausgewählt haben und wenn die Pumpen mit einem FM 300 ausgestattet sind.
15. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
16. Drücken Sie auf [OK].
Auf den Bedienfeldern leuchtet unten nun jeweils das Symbol für den Mehrpumpenbetrieb auf.

Das Mehrpumpensystem ist nun fertig eingerichtet.

Deaktivieren der Mehrpumpenfunktion über Grundfos GO

1. Öffnen Sie das "Assist"-Menü.
2. Wählen Sie "Einrichten der Mehrpumpenfunktion" aus.
3. Wählen Sie "Deaktivieren" aus.
4. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
5. Bestätigen Sie den Mehrpumpenbetrieb durch Drücken von [Senden].
6. Drücken Sie auf [Beenden].

Die Mehrpumpenfunktion ist nun deaktiviert.

Deaktivieren der Mehrpumpenfunktion über ein erweitertes Bedienfeld

1. Öffnen Sie das Assist-Menü.
2. Wählen Sie Mehrpumpenbetrieb einrichten aus.
3. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
4. Bestätigen Sie Keine Mehrpumpenfunktion durch Drücken von [OK].
5. Drücken Sie [>], um fortzufahren.
6. Drücken Sie auf [OK].

Die Mehrpumpenfunktion ist nun deaktiviert.

16.50 Beschreib. der Regelungsarten

Pumpenausführung	Beschreib. der Regelungsarten
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Dieses Menü ist nur mit einem erweiterten Bedienfeld verfügbar.

In diesem Menü werden die einzelnen möglichen Regelungsarten beschrieben. Siehe auch Abschnitt [16.6 Regelungsart](#).

16.51 Unterstützung bei Fehlersuche

Pumpenausführung	Unterstützung bei Fehlersuche
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Für den Fall einer Pumpenstörung finden Sie in diesem Menü Hinweise und Gegenmaßnahmen.

17. Auswählen der Regelungsart

Art der Anwendung

Diese Regelungsart wird für die meisten Heizungsanlagen empfohlen, insbesondere bei relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen. Siehe die Beschreibung unter "Proportionaldruck".

Diese Regelungsart wird auch im Austauschfall empfohlen, wenn der Betriebspunkt für die Proportionaldruckregelung nicht bekannt ist.

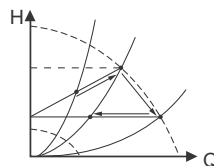
Der Betriebspunkt muss innerhalb des $AUTO_{ADAPT}$ -Betriebsbereichs liegen.

Während des Betriebs passt sich die Pumpe automatisch an die aktuelle Anlagenkennlinie an.

Bei dieser Einstellung wird der geringste Energieverbrauch bei gleichzeitig minimalen Strömungsgeräuschen an den Thermostatventilen erreicht. Dadurch werden die Betriebskosten gesenkt und der Komfort gesteigert.

Empfohlene Regelungsart

$AUTO_{ADAPT}$



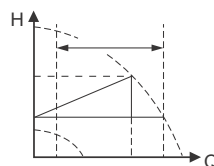
Die Regelungsart $FLOW_{ADAPT}$ ist eine Kombination aus $AUTO_{ADAPT}$ und $FLOW_{LIMIT}$.

Diese Regelungsart ist geeignet für Anlagen, bei denen eine Begrenzung des maximalen Förderstroms, $FLOW_{LIMIT}$, gewünscht wird. Die Pumpe überwacht und passt den Förderstrom kontinuierlich an und verhindert so, dass die gewählte Förderstromgrenze ($FLOW_{LIMIT}$) überschritten wird.

Diese Regelungsart ist besonders für Hauptumwälzpumpen in Kesselanwendungen geeignet, bei denen ein ständiger Durchfluss durch den Kessel erforderlich ist. Bei dieser Regelungsart wird keine unnötige Energie zum Fördern einer zu großen Flüssigkeitsmenge aufgewendet.

In Anlagen mit Mischkreisen kann diese Regelungsart zur Regelung des Durchflusses in den einzelnen Kreisen verwendet werden.

$FLOW_{ADAPT}$



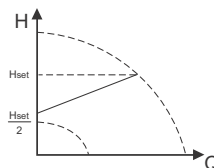
Vorteile

- Alle Mischkreise werden auch unter Spitzenlastbedingungen ausreichend versorgt, wenn jeder Mischkreis auf den richtigen maximalen Durchfluss eingestellt ist.
- Der Auslegungsförderstrom für jeden Kreis (die erforderliche Wärmemenge) wird durch den Förderstrom der Pumpe festgelegt. Dieser Wert kann in der Regelungsart $FLOW_{ADAPT}$ präzise eingestellt werden, ohne dass die Verwendung von Drosselventilen erforderlich ist.
- Wird der Durchfluss auf einen Wert eingestellt, der unter der Einstellung für das Ausgleichsventil liegt, senkt die Pumpe ihre Drehzahl, anstatt gegen das Ausgleichsventil zu fördern und dadurch Energie zu verschwenden.
- Kühlfächen in Klimaanlage können mit hohen Drücken und geringen Durchflussmengen betrieben werden.

Diese Regelungsart ist für Anlagen mit relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen sowie für Klima- und Kühlanlagen geeignet.

- Zweirohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen und:
 - sehr langen Verteilerleitungen
 - stark eingedrosselten Strangreguliertventilen
 - Differenzdruckreglern
 - großen Druckverlusten in den Teilen der Anlage, durch die die gesamte Wassermenge fließt (z. B. Kessel, Wärmetauscher und Verteilerleitungen bis zur ersten Verzweigung)
- Primärkreispumpen in Anlagen mit großen Druckverlusten im Primärkreis
- Klimaanlage mit:
 - Wärmetauschern (Gebläsekonvektoren)
 - Kühldecken
 - Kühlflächen

Proportionaldruck



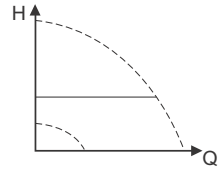
Art der Anwendung

Diese Regelungsart ist für Anlagen mit relativ geringen Druckverlusten in den Verteilerleitungen geeignet.

- Zweirohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen und:
 - Auslegung auf Schwerkraftzirkulation
 - geringen Druckverlusten in den Teilen der Anlage, durch die die gesamte Wassermenge fließt (z. B. Kessel, Wärmetauscher und Verteilerleitungen bis zur ersten Verzweigung) oder Anpassung an eine hohe Differenztemperatur zwischen Vorlauf- und Rücklaufleitung (z. B. Fernwärme)
- Fußbodenheizungen mit Thermostatventilen
- Einrohrheizungsanlagen mit Thermostatventilen oder Strangregulierventilen
- Primärkreisumpen in Anlagen mit geringen Druckverlusten im Primärkreis

Empfohlene Regelungsart

Konstanter Differenzdruck



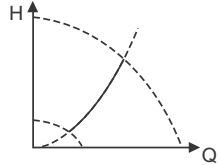
Diese Regelungsart ist für Anlagen mit einer festen Anlagencharakteristik geeignet.

Beispiele

- Einrohrheizungsanlagen
- Kesselkreise
- Anlagen mit Dreiwegeventilen
- Trinkwarmwasserzirkulation

Die Funktion "FLOW_{LIMIT}" kann zusätzlich verwendet werden, um den Förderstrom nach oben zu begrenzen.

Konstante Temperatur und konstante Differenztemperatur

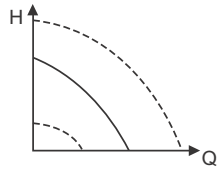


Ist ein externer Regler montiert, kann die Pumpe in Abhängigkeit vom externen Signal von einer Konstantkurve zur anderen wechseln.

Die Pumpe kann auch so eingestellt werden, dass sie auf der MAX- oder MIN-Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine unregelte Pumpe betrieben:

- Verwenden Sie die Betriebsart "MAX-Kennlinie" in Zeiten mit maximalem Förderstrombedarf. Diese Betriebsart ist z. B. für die Warmwasserpriorität geeignet.
- Verwenden Sie die Betriebsart "MIN-Kennlinie" in Zeiten mit minimalem Förderstrombedarf. Diese Betriebsart ist z. B. für eine manuelle Nachtabsenkung geeignet, wenn die automatische Nachtabsenkung nicht genutzt werden soll.

Konstantkennlinie

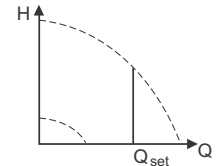


Diese Regelungsart ist für Anlagen geeignet, die unabhängig von den Druckverlusten einen konstanten Durchfluss erfordern.

Beispiele

- Kältemaschinen für Klimaanlage
- Heizflächen
- Kühlflächen

Konstanter Förderstrom

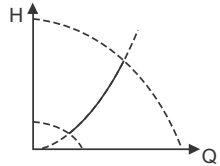


Diese Regelungsart ist für Anlagen geeignet, die unabhängig vom Förderstrom einen konstanten Füllstand im Behälter erfordern.

Beispiele

- Prozesswasserbehälter
- Kesselkondensatbehälter

Konstantes Niveau



Diese Regelungsart ist für Anlagen mit parallel geschalteten Pumpen geeignet.

Die Mehrpumpenfunktion ermöglicht die Regelung von zwei bis vier parallel geschalteten Einzelpumpen und von Doppelpumpen, ohne dass ein externer Regler erforderlich ist. Die Kommunikation der Pumpen in einem Mehrpumpensystem erfolgt über die GENI-Verbindung oder die drahtlose GENIair-Verbindung.

Assist-Menü
"Einrichten der Mehrpumpenfunktion"

18. Bussignal

Die Pumpe ermöglicht eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle RS-485. Die Kommunikation erfolgt über das Grundfos-Übertragungsprotokoll GENibus. Dadurch ist die Kommunikation mit einem Gebäudemanagementsystem oder einem externen Steuerungssystem möglich.




Über das Bussignal können Betriebsparameter der Pumpe, wie zum Beispiel der Sollwert und die Betriebsart, ferneingestellt werden. Über das Bussignal kann die Pumpe zudem Statusinformationen zu wichtigen Parametern liefern. Dazu gehören zum Beispiel der aktuelle Wert eines Regelparameters, die Leistungsaufnahme und Störmeldungen.

Wenden Sie sich bitte an Grundfos, um weitere Informationen zu erhalten.



Bei Verwendung eines Bussignals sind die Einstellmöglichkeiten über Grundfos GO eingeschränkt.

19. Priorität der Einstellungen

Sie können die Pumpe jederzeit so einstellen, dass sie sich durch Drücken von  auf dem Bedienfeld der Pumpe abschaltet. Arbeitet die Pumpe nicht in der Betriebsart Stopp, können Sie die Pumpe immer durch langes Drücken von  abschalten. Außerdem können Sie die Pumpe durch langes Drücken von  auf die maximale Drehzahl einstellen. Über Grundfos GO können Sie die Pumpe jederzeit auf die maximale Drehzahl einstellen oder abschalten.

Sind zwei oder mehr Funktionen gleichzeitig aktiviert, arbeitet die Pumpe gemäß der Funktion mit der höchsten Priorität.

Beispiel

Wurde die Pumpe über den Digitaleingang auf die maximale Drehzahl eingestellt, kann die Pumpe über das Bedienfeld oder Grundfos GO nur auf die Betriebsart Manuell oder Stopp gesetzt werden.

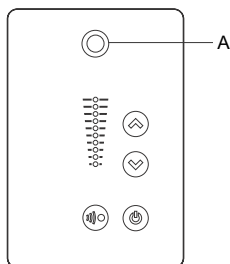
Die Priorität der Einstellungen kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Priorität	EIN/AUS-Taste	Grundfos GO oder Bedienfeld	Digitaleingang	Buskommunikation
1	Stopp			
2		Stopp*		
3		Manuell		
4		"Max. Drehzahl"* / "Benutzerdefinierte Drehzahl"		
5			Stopp	
6			"Benutzerdefinierte Drehzahl"	
7				Stopp
8				"Max. Drehzahl"
9				"Min. Drehzahl"
10				"Start"
11			"Max. Drehzahl"	
12		"Min. Drehzahl"		
13			"Min. Drehzahl"	
14			"Start"	
15		"Start"		

* Wenn über Grundfos GO oder über das Bedienfeld am Motor die Einstellungen "Stopp" und "Max. Drehzahl" ausgewählt wurden, können diese durch einen anderen Betriebsbefehl, wie zum Beispiel "Start", überschrieben werden. In diesem Fall wird der andere Befehl über ein Bus-signal übertragen. Wird die Buskommunikation unterbrochen, setzt der Motor seinen Betrieb mit der vorherigen - über Grundfos GO oder das Bedienfeld am Motor eingestellten - Betriebsart fort, wie z. B. "Stopp".

20. Grundfos Eye

Der Betriebszustand der Pumpe wird mithilfe des Grundfos Eye am Bedienfeld angezeigt. Siehe Abb. 71, A.



TM05 5993 4312

Abb. 71 Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Anzeige	Beschreibung
	Keine Meldeleuchte leuchtet.	Die Stromversorgung ist ausgeschaltet. Die Pumpe läuft nicht.
	Die beiden gegenüberliegenden grünen Meldeleuchten drehen sich in der Drehrichtung der Pumpe (von der Nichtantriebsseite aus gesehen).	Die Stromversorgung ist eingeschaltet. Die Pumpe läuft.
	Die beiden gegenüberliegenden grünen Meldeleuchten leuchten dauerhaft.	Die Stromversorgung ist eingeschaltet. Die Pumpe läuft nicht.
	Eine gelbe Meldeleuchte dreht sich in der Drehrichtung der Pumpe (von der Nichtantriebsseite aus gesehen).	Warnung. Die Pumpe läuft.
	Eine gelbe Meldeleuchte leuchtet dauerhaft.	Warnung. Die Pumpe hat abgeschaltet.
	Die zwei gegenüberliegenden roten Meldeleuchten blinken gleichzeitig.	Alarm. Die Pumpe hat abgeschaltet.
	Die grüne Meldeleuchte in der Mitte blinkt viermal mit hoher Frequenz.	Dabei handelt es sich um ein Rückmeldesignal von der Pumpe, damit sie identifiziert werden kann.
	Die grüne Meldeleuchte in der Mitte blinkt dauerhaft.	Grundfos GO oder eine andere Pumpe versucht, mit der Pumpe zu kommunizieren. Drücken Sie auf dem Bedienfeld der Pumpe auf , um die Kommunikation zuzulassen.
	Die grüne Meldeleuchte in der Mitte leuchtet dauerhaft.	Fernbedienung über Funk mit Grundfos GO. Die Pumpe kommuniziert mit Grundfos GO über eine Funkverbindung.
	Während der Datenübertragung zwischen der Pumpe und Grundfos GO blinkt die grüne Meldeleuchte in der Mitte mit hoher Frequenz. Die Datenübertragung kann einige Sekunden dauern.	Fernbedienung über Infrarot mit Grundfos GO. Die Pumpe empfängt Daten von Grundfos GO über eine Infrarotverbindung.

21. Melderelais

Die Pumpe verfügt über zwei Ausgänge für das Weiterleiten von potentialfreien Signalen über zwei interne Relais.

Den Signalausgängen können die Funktionen Betrieb, Pumpe läuft, Betriebsbereit, Alarm und Warnung zugeordnet werden.

Die Funktionen der beiden Melderelais sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Beschreibung	Grundfos Eye	Kontaktstellung der Melderelais bei Aktivierung					Betriebsart
		Betrieb	Pumpe läuft	Betriebsbereit	Alarm	Warnung	
Die Stromversorgung ist ausgeschaltet.	 Aus						-
Die Pumpe läuft in der Betriebsart Normal.	 Grün, drehend						Normal, MIN oder MAX
Die Pumpe läuft in der Betriebsart Manuell.	 Grün, drehend						Manuell
Die Pumpe läuft in der Betriebsart Stopp.	 Grün, dauerhaft leuchtend						Stopp
Es liegt eine Warnung vor, aber die Pumpe läuft.	 Gelb, drehend						Normal, MIN oder MAX
Es liegt eine Warnung vor, aber die Pumpe läuft in der Betriebsart Manuell.	 Gelb, drehend						Manuell
Es liegt eine Warnung vor und die Pumpe wurde über einen Stopp-Befehl abgeschaltet.	 Gelb, dauerhaft leuchtend						Stopp
Es liegt ein Alarm vor, aber die Pumpe läuft.	 Rot, drehend						Normal, MIN oder MAX
Es liegt ein Alarm vor, aber die Pumpe läuft in der Betriebsart Manuell.	 Rot, drehend						Manuell
Die Pumpe wurde wegen eines Alarms abgeschaltet.	 Rot, blinkend						Stopp

22. Installieren eines Kommunikationsschnittstellenmoduls

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden

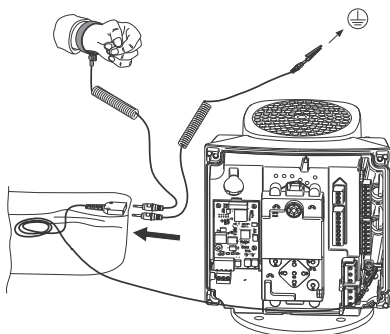
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderelais ab. Warten Sie mindestens fünf Minuten lang, bevor Sie mit Arbeiten am Motor beginnen. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.



Verwenden Sie beim Umgang mit elektronischen Bauteilen immer einen antistatischen Servicesatz. Dadurch wird verhindert, dass die Bauteile durch statische Entladung beschädigt werden.



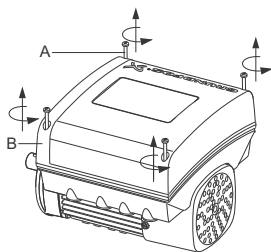
Ist kein entsprechender Schutz vorhanden, legen Sie die Bauteile auf einem antistatischen Tuch ab.



TM06 4462 2315

Abb. 72 Antistatischer Servicesatz

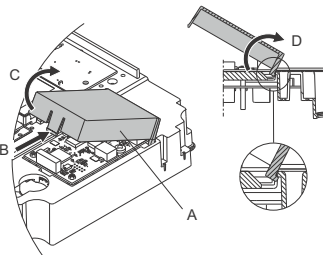
1. Lösen Sie die vier Schrauben (Abb. 73, Pos. A) und entfernen Sie den Klemmenkastendeckel (Abb. 73, Pos. B).



TM06 4081 1515

Abb. 73 Abnehmen des Klemmenkastendeckels

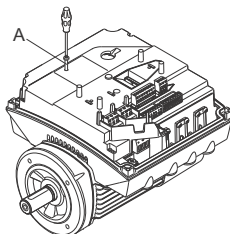
2. Entfernen Sie den CIM-Deckel (Abb. 74, A), indem Sie die Sicherungszunge (Abb. 74, B) zusammendrücken und den Deckel am Ende (Abb. 74, C) anheben. Heben Sie anschließend den Deckel aus den Befestigungshaken (Abb. 74, D) heraus.



TM06 4084 1515

Abb. 74 Entfernen des CIM-Deckels

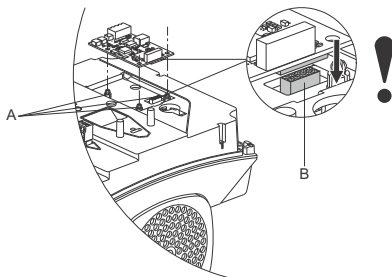
3. Entfernen Sie die Sicherungsschraube (Abb. 75, Pos. A).



TM06 4082 1515

Abb. 75 Entfernen der Sicherungsschraube

4. Montieren Sie das CIM-Modul, indem Sie es an den drei Kunststoffhalterungen (Abb. 76, A) und dem Anschlussstecker (Abb. 76, B) ausrichten. Drücken Sie das Modul mit den Fingern in die vorgesehene Position.



TM06 4083 1515

Abb. 76 Einsetzen des CIM-Moduls

5. Setzen Sie die Sicherungsschrauben (Abb. 75, A) ein und ziehen Sie sie mit 1,3 Nm fest.

6. Nehmen Sie die elektrischen Anschlüsse für das CIM-Modul vor. Befolgen Sie dazu die dem Modul beiliegende Anleitung.
7. Schließen Sie die Kabelschirme der Buskabel an Masse an. Verwenden Sie dazu eine der Erdungsklemmen (Abb. 77, A).

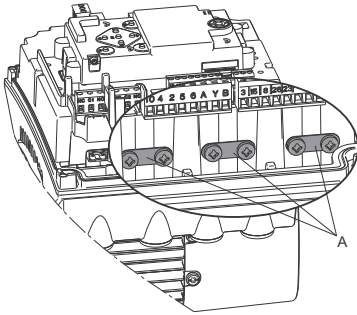


Abb. 77 Anschließen der Kabelschirme an Masse

TM06 4195 1615

8. Verlegen Sie die Kabel für das CIM-Modul. Siehe das Beispiel in Abb. 78.

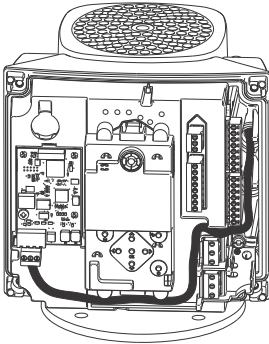


Abb. 78 Beispielhafte Kabelverlegung

TM06 4085 1515

9. Montieren Sie den CIM-Deckel.
10. Wenn das CIM-Modul über ein FCC-Kennzeichen verfügt, bringen Sie dieses Kennzeichen auf dem Klemmenkasten an. Siehe Abb. 79.

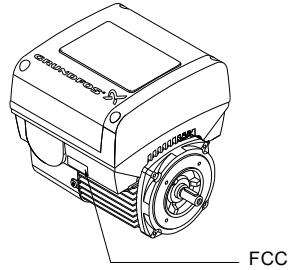


Abb. 79 FCC-Kennzeichen

11. Montieren Sie den Klemmenkastendeckel (Abb. 73, Pos. B) und ziehen Sie die vier Schrauben (Abb. 73, Pos. A) mit 6 Nm kreuzweise an.



Achten Sie darauf, dass der Klemmenkastendeckel ordnungsgemäß mit dem Bedienfeld ausgerichtet ist. Siehe Abschnitt [25. Ändern der Bedienfeldstellung](#).

TM05 7028 0413

23. Identifizieren des Funktionsmoduls

Sie können das Funktionsmodul auf folgende Arten identifizieren:

Grundfos GO

Öffnen Sie Status und wählen Sie Eingebaute Module aus.

Bildschirm der Pumpe

Ist die Pumpe mit dem erweiterten Bedienfeld ausgestattet, öffnen Sie Status und wählen Sie Eingebaute Module aus.

Motortypenschild

Sie können das eingebaute Modul mithilfe des Motortypenschildes identifizieren. Siehe Abb. 80.

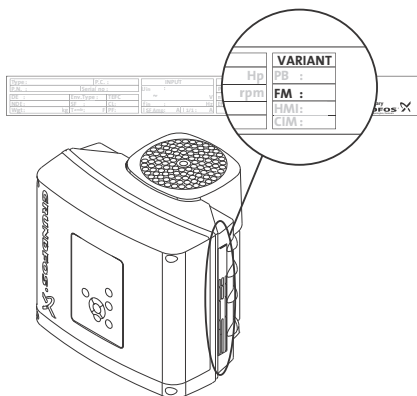


Abb. 80 Identifizieren des Funktionsmoduls

TM06 1889 3314

Ausführung	Beschreibung
FM 200	Standard-Funktionsmodul
FM 300	Erweitertes Funktionsmodul

24. Identifizieren des Bedienfelds

Sie können das Modul auf folgende Arten identifizieren:

Grundfos GO

Öffnen Sie Status und wählen Sie Eingebaute Module aus.

Bildschirm der Pumpe

Bei Pumpen mit erweitertem Bedienfeld können Sie das Bedienfeld im Menü Eingebaute Module unter Status identifizieren.

Motortypenschild

Sie können das Bedienfeld mithilfe des Motortypenschildes identifizieren. Siehe Abb. 81.

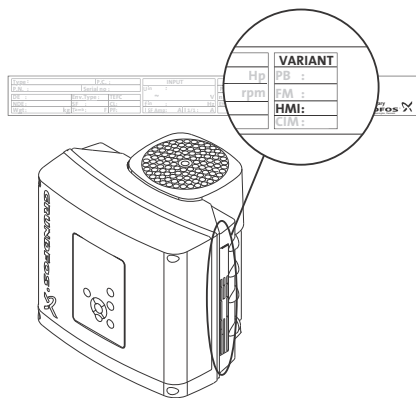


Abb. 81 Identifizieren des Bedienfelds

TM06 4013 1415

Ausführung	Beschreibung
HMI 200	Standard-Bedienfeld
HMI 300	Erweitertes Bedienfeld

25. Ändern der Bedienfeldstellung

GEFAHR

Stromschlag

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderlais ab. Warten Sie mindestens fünf Minuten lang, bevor Sie mit Arbeiten am Motor beginnen. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Sie können das Bedienfeld um 180 ° drehen. Befolgen Sie dazu die folgenden Anweisungen.

1. Lösen Sie die vier Schrauben (TX25), mit denen der Klemmenkastendeckel befestigt ist.

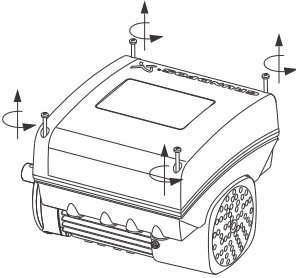


Abb. 82 Lösen der Schrauben

2. Entfernen Sie den Klemmenkastendeckel.

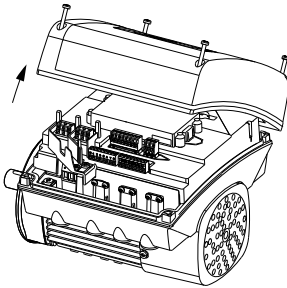


Abb. 83 Abnehmen des Klemmenkastendeckels

3. Drücken Sie die beiden Sicherungszungen (A) zusammen und heben Sie gleichzeitig die Kunststoffabdeckung (B) vorsichtig an.

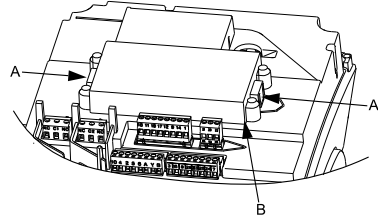


Abb. 84 Abheben der Kunststoffabdeckung

4. Drehen Sie die Kunststoffabdeckung um 180 °.



Verdrehen Sie die Kabel nicht um mehr als 90 °.

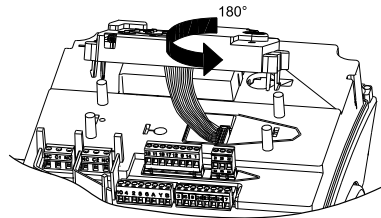


Abb. 85 Drehen der Kunststoffabdeckung

5. Setzen Sie die Kunststoffabdeckung ordnungsgemäß auf die vier Gummistifte (C). Achten Sie darauf, dass die Sicherungszungen (A) richtig angeordnet sind.

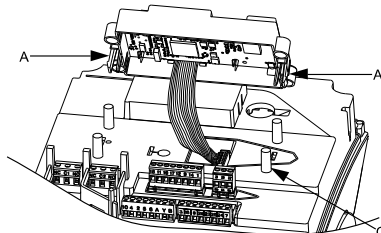


Abb. 86 Aufsetzen der Kunststoffabdeckung

6. Montieren Sie den Klemmenkastendeckel. Achten Sie darauf, dass er ebenfalls um 180° gedreht ist, sodass die Tasten am Bedienfeld auf einer Linie mit den Tasten auf der Kunststoffabdeckung sind.
7. Ziehen Sie die vier Schrauben (TX25) mit 5 Nm fest.

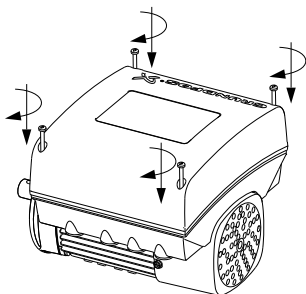


Abb. 87 Montieren des Klemmenkastendeckels

TM05 5356 3612

26. Servicearbeiten am Produkt

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderelais ab. Warten Sie mindestens fünf Minuten lang, bevor Sie mit Arbeiten am Motor beginnen. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.



GEFAHR

Magnetisches Feld

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Personen mit Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am Motor oder Rotor ausführen.



WARNUNG

Gefährliche Flüssigkeiten

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Pumpen, die zum Fördern einer gesundheitsschädlichen Flüssigkeit eingesetzt wurden, gelten als kontaminiert. In einem solchen Fall müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, damit beim Bedienen der Pumpe bzw. bei Arbeiten an der Pumpe keine Gefahr für die Gesundheit besteht.
- Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.



VORSICHT

Heiße oder kalte Flüssigkeiten

Leichte oder mittelschwere Personenschäden

- Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.



26.1 Wartung

26.1.1 Pumpe

Die Pumpe ist wartungsfrei.

Wird die Pumpe aufgrund von längeren Stillstandsphasen entleert, geben Sie ein paar Tropfen Silikonöl auf die Welle zwischen Motorlaterne und Kupplung. Dadurch wird ein Festkleben der Wellendichtungsflächen verhindert.

26.1.2 Motor

Sollten Wartungsarbeiten am Produkt erforderlich sein, wenden Sie sich bitte an Grundfos.

26.2 Instandhaltung

Wird Grundfos mit der Reparatur der Pumpe beauftragt, müssen Sie die Pumpe vor dem Zurücksenden sorgfältig reinigen. Wenn es Ihnen nicht möglich ist, die Pumpe gründlich zu reinigen, müssen Sie Grundfos alle relevanten Informationen über das Fördermedium mitteilen.

Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

26.2.1 Integrierte Welle und Kupplung

Die TPE2- und TPE3-Pumpen besitzen eine integrierte Welle und Kupplung. Es wird empfohlen, den Motor nicht zu demontieren.

Wenn der Motor demontiert wurde, muss die Motorlaterne entfernt werden, um den Motor wieder korrekt einzubauen. Andernfalls kann die Wellendichtung beschädigt werden.

26.2.2 Blindflansche

Für Doppelpumpen ist ein Blindflansch mit Pumpengehäusedichtung verfügbar. Siehe Abb. 88.

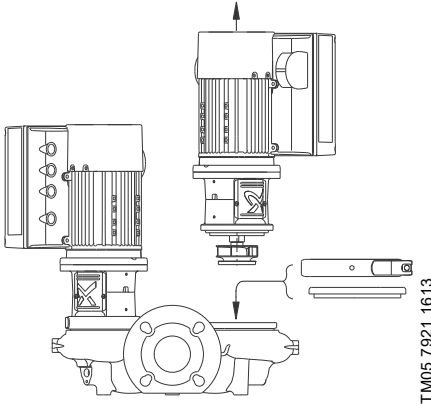


Abb. 88 Montieren der Blindflansche

Muss eine der Pumpen gewartet werden, wird der Blindflansch eingesetzt, damit die andere Pumpe weiter arbeiten kann.

27. Reinigung des Produkts

WARNUNG

Stromschlag



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderelais ab. Vergewissern Sie sich, dass der Klemmenkastendeckel nicht beschädigt ist, bevor Sie Wasser auf das Produkt sprühen.

Um eine Kondenswasserbildung im Motor zu verhindern, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie kaltes Wasser auf den Motor sprühen.

28. Störungsübersicht

GEFAHR

Stromschlag



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Schalten Sie die Stromversorgung zum Motor und zu den Melderelais ab. Warten Sie mindestens fünf Minuten lang, bevor Sie mit Arbeiten am Motor beginnen. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

GEFAHR

Magnetisches Feld



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Personen mit Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am Motor oder Rotor ausführen.

WARNUNG

Gefährliche Flüssigkeiten



- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Pumpen, die zum Fördern einer gesundheitsgefährdenden Flüssigkeit eingesetzt wurden, gelten als kontaminiert. In einem solchen Fall müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, damit beim Bedienen der Pumpe bzw. bei Arbeiten an der Pumpe keine Gefahr für die Gesundheit besteht.
 - Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.

VORSICHT

Heiße oder kalte Flüssigkeiten



- Leichte oder mittelschwere Personenschäden
- Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung.

Störung	Ursache/Abhilfe
1. Der Motor läuft beim Einschalten nicht an.	a) Stromausfall. b) Die Sicherungen sind durchgebrannt. c) Der Motor ist defekt.
2. Motoralarm nach Einschalten der Stromversorgung.	a) Stromausfall. b) Die Kabelverbindung ist lose oder beschädigt. c) Die Motorwicklung ist defekt. d) Die Pumpe ist mechanisch blockiert.
3. Gelegentlicher Motoralarm.	a) Die Versorgungsspannung ist zeitweise zu niedrig oder zu hoch. b) Der Differenzdruck an der Pumpe ist zu niedrig.
4. Kein Motoralarm, doch die Pumpe läuft nicht.	a) Überprüfen Sie die Stromversorgung. b) Prüfen Sie die Sicherungen.
5. Die Förderleistung ist nicht konstant.	a) Der Pumpenzulaufdruck ist zu gering. b) Die Zulaufleitung oder die Pumpe ist teilweise durch Verunreinigungen verstopft. c) Die Pumpe saugt Luft an.
6. Die Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a) Die Zulaufleitung oder die Pumpe ist durch Verunreinigungen verstopft. b) Das Fuß- oder Rückschlagventil ist in geschlossener Stellung blockiert. c) Die Zulaufleitung ist undicht. d) Luft in der Zulaufleitung oder der Pumpe.
7. Die Pumpe dreht sich nach dem Ausschalten in die entgegengesetzte Richtung.*	a) Die Zulaufleitung ist undicht. b) Das Fuß- oder Rückschlagventil ist defekt. c) Das Fuß- oder Rückschlagventil ist in einer teilweise oder vollständig geöffneten Stellung blockiert.
8. Leckage an der Wellendichtung.	a) Die Wellendichtung ist defekt.
9. Geräusche.	a) Die Pumpe kavitiert. b) Die Pumpe ist wegen Falschrichtung der Pumpenwelle schwergängig (Reibungswiderstand). c) Resonanzschwingungen in der Anlage. d) Fremdkörper in der Pumpe.

* Bei Doppelpumpenanlagen dreht sich die Reservepumpe oft langsam.

29. Isolationswiderstandsprüfung



An einer Installation, an die MGE-Motoren angeschlossen sind, darf keine Isolationswiderstandsprüfung durchgeführt werden. Andernfalls könnte die im Motor eingebaute Elektronik beschädigt werden.

30. Technische Daten der Einphasenmotoren

30.1 Versorgungsspannung

- 1 x 200-240 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung und die Frequenz den auf dem Typenschild angegebenen Werten entsprechen.

Empfohlene Sicherungsgröße

Motorgröße [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,25 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Sie können standardmäßige, träge oder flinke Sicherungen verwenden.

30.2 Fehlerstrom

Fehlerstrom gegen Erde < 3,5 mA (AC).

Fehlerstrom gegen Erde < 10 mA (DC).

Die Fehlerströme wurden in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1:2007 gemessen.

31. Technische Daten der Drehstrommotoren

31.1 Versorgungsspannung

- 3 x 380-500 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung und die Frequenz den auf dem Typenschild angegebenen Werten entsprechen.

Empfohlene Sicherungsgröße

Motorgröße [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,25 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

- 3 x 200-240 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE

Motorgröße [kW]	Min. [A]	Max. [A]
1,1	10	20
1,5	10	20
2,2	13	35

Sie können standardmäßige, träge oder flinke Sicherungen verwenden.

31.2 Fehlerstrom (AC)

- 3 x 380-500 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 x 200-240 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Drehzahl [min ⁻¹]	Leistung [kW]	Netzspannung [V]	Fehlerstrom [mA]
1400-2000 1450-2200	0,25 - 1,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	2,2 - 4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
5,5 - 7,5	≤ 400	< 3,5	
	> 400	< 5	
2900-4000	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
4000-5900	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5

Die Fehlerströme wurden ohne eine Belastung der Welle und in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1:2007 gemessen.

32. Eingänge und Ausgänge

Bezugsmasse (GND)

Alle angegebenen Spannungen beziehen sich auf die Bezugsmasse (GND).

Alle Ströme werden zu GND zurückgeleitet.

Absolute Spannungs- und Stromobergrenzen

Das Überschreiten der folgenden elektrischen Grenzwerte kann zu einer erheblichen Reduzierung der Betriebssicherheit und der Motorlebensdauer führen.

Relais 1:

Maximale Kontaktbelastung: 250 V AC, 2 A oder 30 V DC, 2 A.

Relais 2:

Maximale Kontaktbelastung: 30 V DC, 2 A.

GENI-Klemmen: -5,5 bis 9,0 V DC oder < 25 mA DC.

Weitere Klemmen für Ein- und Ausgänge: -0,5 bis 26 V DC oder < 15 mA DC.

Digitaleingänge (DI)

Interner Anzugsstrom > 10 mA bei $V_i = 0$ V DC.

Internes Anziehen bis 5 V DC (stromlos für $V_i > 5$ V DC).

Sicherer Logikzustand "niedrig": $V_i < 1,5$ V DC.

Sicherer Logikzustand "hoch": $V_i > 3,0$ V DC.

Hysterese: Nein.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximale Kabellänge: 500 m.

Offene Kollektor-Digitalausgänge (OC)

Stromabnahmevermögen: 75 mA DC, ohne Stromzuführung.

Belastungsarten: Ohmsche und/oder induktive Last.

Ausgangsspannung für Status "niedrig" bei 75 mA DC: Maximal 1,2 V DC.

Ausgangsspannung für Status "niedrig" bei 10 mA DC: Maximal 0,6 V DC.

Überstromschutz: Ja.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximale Kabellänge: 500 m.

Analogeingänge (AI)

Spannungssignale:

- 0,5 - 3,5 V DC, AL AU.
- 0-5 V DC, AU.
- 0-10 V DC, AU.

Spannungssignal: $R_i > 100$ k Ω bei 25 °C.

Bei hohen Betriebstemperaturen können Fehlerströme auftreten. Die Quellenimpedanz muss niedrig gehalten werden.

Stromsignalbereiche:

- 0-20 mA DC, AU.
- 4-20 mA DC, AL AU.

Stromsignal: $R_i = 292$ Ω .

Stromüberlastschutz: Ja. Umschaltung auf Spannungssignal.

Messtoleranz: - 0/+ 3 % vom Maximalwert (Maximalpunktdeckung).

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximale Kabellänge: 500 m (ohne Potentiometer).

Potentiometer, angeschlossen an +5 V, GND, alle AI: Maximal 10 k Ω verwenden.

Maximale Kabellänge: 100 m.

Analogausgang (AO)

Nur stromzuführend.

Spannungssignal:

- Bereich: 0-10 V DC.
- Minimale Last zwischen AO und GND: 1 k Ω .
- Kurzschlusschutz: Ja.

Stromsignal:

- Bereiche: 0-20 und 4-20 mA DC.
- Maximale Last zwischen AO und GND: 500 Ω .
- Arbeitsstromschutz: Ja.

Toleranz: - 0/+ 4 % vom Maximalwert (Maximalpunktdeckung).

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximale Kabellänge: 500 m.

Pt100/1000-Eingänge (PT)

Temperaturbereich:

- Min. -50 °C. 80 Ω / 803 Ω .
- Max. 204 °C. 177 Ω / 1773 Ω .

Messtoleranz: $\pm 1,5$ °C.

Messauflösung: < 0,3 °C.

Automatische Signalbereichserkennung (Pt100 oder Pt1000): Ja.

Alarm für Sensorstörung: Ja.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Bei kurzen Leitungen Pt100 verwenden.

Bei langen Leitungen Pt1000 verwenden.

Eingänge für den LiqTec-Sensor

Es darf nur der LiqTec-Sensor von Grundfos angeschlossen werden.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Ein- und Ausgang für den Grundfos Digital Sensor (GDS*)

Es darf nur der Grundfos Digital Sensor angeschlossen werden.

* Dies gilt nicht für die Pumpen TPE2 und TPE2 D. Der eingebaute Sensor der Pumpen TPE3 und TPE3 D ist an diesen Eingang angeschlossen.

Spannungsversorgung

+5 V:

- Ausgangsspannung: 5 V DC, - 5 %/+ 5 %.
- Maximaler Strom: 50 mA DC (nur stromzuführend).
- Überlastschutz: Ja.

+24 V:

- Ausgangsspannung: 24 V DC, - 5 %/+ 5 %.
- Maximaler Strom: 60 mA DC (nur stromziehend).
- Überlastschutz: Ja.

Digitalausgänge (Relais)

Potentialfreie Wechselkontakte.

Mindestkontaktlast bei Aktivierung: 5 V DC, 10 mA.

Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maximale Kabellänge: 500 m.

Buseingang

GENIbus-Protokoll von Grundfos, RS-485.

Abgeschirmtes 3-adriges Kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximale Kabellänge: 500 m.

33. Weitere technische Daten

EMV (elektromagnetische Verträglichkeit)

Angewandte Norm: EN 61800-3.

In der nachfolgenden Tabelle ist angegeben, in welche Störaussendungskategorie die einzelnen Motoren eingestuft sind.

C1 erfüllt die Anforderungen für Wohnumgebungen.

Hinweis: Die Motoren mit einer Leistung von 11 kW erfüllen beim Anschluss an das öffentliche Netz nicht die Anforderungen der EN 61000-3-12 an die teilweise gewichtete harmonische Verzerrung (PWH, partial weighted harmonic distortion). Falls die Konformität durch den Netzbetreiber gefordert wird, kann diese wie folgt hergestellt werden:

Die Impedanz der Netzkabel zwischen dem Motor und dem Übergabepunkt muss der eines Kabels entsprechen, das 50 m lang ist und einen 0,5 mm großen Querschnitt hat.

C3 erfüllt die Anforderungen für Industrieumgebungen.

Hinweis: Werden die Motoren in Wohnbereichen installiert, sind ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich, weil die Motoren Funkstörungen verursachen können.

Motor [kW]	Störaussendungskategorie	
	1450-2000 min ⁻¹	2900-4000 min ⁻¹ 4000-5900 min ⁻¹
0,25	C1	C1
0,37	C1	C1
0,55	C1	C1
0,75	C1	C1
1,1	C1	C1
1,5	C1	C1
2,2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5,5	C3/C1*	C1
7,5	C3/C1*	C3/C1*
11	-	C3/C1*

* C1, bei Ausrüstung mit einem externen EMV-Filter von Grundfos.

Störfestigkeit: Der Motor erfüllt die Anforderungen für Industrieumgebungen.

Wenden Sie sich bitte an Grundfos, um weitere Informationen zu erhalten.

Schutzart

Standardmäßig: IP55 (IEC 34-5).

Optional: IP66 (IEC 34-5).

Wärmeklasse

F (IEC 85).

Leistungsaufnahme im Stand-by

5-10 W.

Kabeleinführungen

Motorleistung [kW]	Anzahl und Größe der Kabeleinführungen
0,25 - 2,2	4 x M20

33.1 Anzugsmomente

Klemme	Gewindegröße	Maximales Anzugsmoment [Nm]
L1, L2, L3, L, N	M4	2,35
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 bis 26 und A, Y, B	M2	0,5

33.2 Schalldruckpegel

Pumpentyp	Schalldruckpegel ISO 3743 [dB(A)]
TPE2/TPE3 32-80	55
TPE2/TPE3 32-120	60
TPE2/TPE3 32-150	65
TPE2/TPE3 32-180	66
TPE2/TPE3 32-200	66
TPE2/TPE3 40-80	52
TPE2/TPE3 40-120	59
TPE2/TPE3 40-150	60
TPE2/TPE3 40-180	63
TPE2/TPE3 40-200	65
TPE2/TPE3 40-240	66
TPE2/TPE3 50-60	48
TPE2/TPE3 50-80	56
TPE2/TPE3 50-120	60
TPE2/TPE3 50-150	60
TPE2/TPE3 50-180	63
TPE2/TPE3 50-200	64
TPE2/TPE3 50-240	66
TPE2/TPE3 65-60	44
TPE2/TPE3 65-80	51
TPE2/TPE3 65-120	59
TPE2/TPE3 65-150	60
TPE2/TPE3 65-180	62
TPE2/TPE3 65-200	62
TPE2/TPE3 80-40	43
TPE2/TPE3 80-120	53
TPE2/TPE3 80-150	62
TPE2/TPE3 80-180	64
TPE2/TPE3 100-40	43
TPE2/TPE3 100-120	53
TPE2/TPE3 100-150	62
TPE2/TPE3 100-180	64

34. Werkseinstellungen

- Die Funktion ist aktiviert.
- Die Funktion ist deaktiviert.
- Die Funktion ist nicht verfügbar.

Einstellungen	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	Funktion- beschreibung auf Seite
Sollwert	"Auto"	67 %	34
Betriebsart	Normal	Normal	34
Regelungsart	"AUTO _{ADAPT} "	Konst. Kennlinie	35
Datum + Uhrzeit	●	●	
"FLOW _{LIMIT} "	○	-	
Automatische Nachtabsenkung	○	-	
Temperaturführung	○	-	
"Tasten am Produkt"	●	●	59
"Regler" ("Reglereinstellungen")			50
"T _i "	1,0	0,5	
"K _p "	8,0	0,5	
Betriebsbereich			52
"Min."	25 %	25 %	
"Max."	100 %	100 %	
"Rampen"	○	○	57
"Hochfahren"	1 Sekunde	1 Sekunde	
"Runterfahren"	3 Sekunden	3 Sekunden	
"Nummer" (Pumpennummer)	1	1	58
"Funk-Kommunik."	●	●	58
"Analogeingang 1"	○	○	
"Analogeingang 2"	○	○	43
"Analogeingang 3"	○	○	
Integrierter Grundfos Sensor	●	-	
"Grundfos Differenzdrucksensor"	"Rückmeldungssensor"	-	45
"Grundfos Temperatursensor"	○		
"Pt100/1000 (1)"	○/ Andere Funktion ,Medientemperatur*	○	45
"Pt100/1000 (2)"	○	○	
"Digitaleingang 1"	○	○	
"Digitaleingang 2"	○	○	46
"Dig. Ein-/Ausg. 3"	○	○	
"D. Ein-/Ausg 3"	○	○	47
"Impulsdurchflussmesser"	○	○	56
"Vordefinierte Sollwerte"	○	○	54
Analogausgang	○	○	49
Externe Sollwertfunktion	○	○	52

"Melderelais 1"	○	○	
"Melderelais 2"	○	○	49
Limit 1 überschr.	○	○	
Limit 2 überschr.	○	○	55
"Stillstandsheizung"	○	○	57
Motorlagerüberwachung	○	○	57
"Pumpenbezeichnung"	Grundfos	Grundfos	60
"Verbindungsschlüssel"	-	-	61
"Konfig. Maßeinheiten"	SI	SI	59

* Einige Pumpen sind mit einem Grundfos-Temperatursensor und andere mit einem externen Pt100/1000-Temperatursensor ausgestattet.

35. Entsorgung des Produkts

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an eine Grundfos-Niederlassung oder eine von Grundfos anerkannte Servicewerkstatt in Ihrer Nähe.

Altbatterien bzw. Altakkus sind in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften an den entsprechenden Sammelstellen abzugeben. Wenden Sie sich im Zweifelsfall bitte an Ihre nächste Grundfos-Niederlassung.

Anhang

Installation in the USA and Canada



In order to maintain the cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL 1004-1.

Outdoor installation

According to UL 778/C22.2 No 108-14, pumps intended for outdoor use must be marked enclosure type 3 and the product must be tested at a surface temperature down to -35 °C. The MLE enclosure is approved for type 3 or 4 and is rated at a surface temperature down to 0 °C, thus it is only for indoor use in UL 778/C22.2 No 108-14 pump applications.

For more information about ambient temperature during operation, see section [10.4.2 Ambient temperature during operation](#).

Canadian Interference-Causing Equipment Standard

This product complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Cet appareil numérique de la Classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Electrical codes

For USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100-14:2014 (applies to Canada only).

UL 1004-1:2015 (applies to USA only).

Pour le Canada

Codes de l'électricité

Ce produit est conforme au Code canadien de l'électricité et au Code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04:2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

Radio communication

For USA

This device complies with part 15 of the FCC rules and RSS210 of IC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Users are cautioned that changes or modifications not expressly approved by Grundfos could void the user's authority to operate the equipment.

Pour le Canada

Communication radio

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

Identification numbers

For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

Pour le Canada

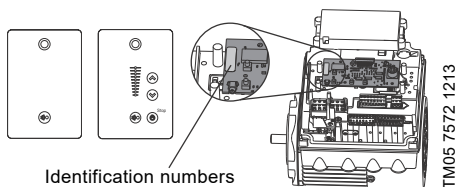
Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

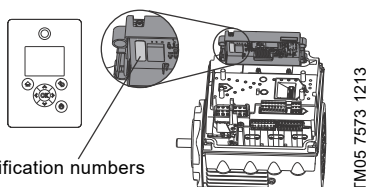
Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

Location of identification numbers



TM05 7572 1213

Abb. 1 Identification numbers



TM05 7573 1213

Abb. 2 Identification numbers

Short circuit current

If a short circuit occurs, the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Fuses

Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V.

Motors up to and including 10 hp require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 15 hp.

Branch circuit protection

When the pump is protected by a circuit breaker, this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "inverse time" type.

Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

Electrical connection

Conductors

See section [8.2 Cable requirements](#).

Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section [33.1 Torques](#).

Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

Maximum line reactor size in front of the drive must not exceed the following values:

P2 [kW]	Maximum line reactor [mH]	
	1450-2000 rpm 1450-2200 rpm	2900-4000 rpm 4000-5900 rpm
0.25 - 3	1.5	1.5
4	0.7	0.7
5.5	0.9	0.3
7.5	0.6	0.6
11	0.3	0.3

Exceeding these values will create resonance between the reactor and the drive, which will reduce the lifetime of the product.

Anhang

Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TPE2 (D), TPE3 (D)32-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-150	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-180	0.1	0.2	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-200	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-150	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-180	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-200	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-240	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-60	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-80	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-120	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-150	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-180	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-200	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-240	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-60	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-80	0.1	0.1	0.3	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-120	0.1	0.2	0.6	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-150	0.1	0.2	0.7	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-180	0.3	0.5	1.0	1.8	2.4	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-200	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-40	0.1	0.1	0.3	1	1.6	3.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-120	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-150	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-180	0.3	0.5	1.1	1.7	2.3	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-40	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-120	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-150	0.1	0.2	0.7	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-180	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
GrundfosstraÙe 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Töpark u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 2010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznań
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

Grundfos Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2,
etaj 2, Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector
1,
Cod 013714, Bucuresti, Romania,
Tel: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro
www.grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495)
737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskovoška 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The
Representative Office of Grundfos Kaz-
akhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 09.09.2020

98450210 03.2021

ECM: 1309263

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2021 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.