

Technische Daten

Flächenheizung verwendet, die an eine Hochtemperatur-Heizungsanlage angeschlossen ist. Der integrierte witterungsgeführte Regler Master V.1 regelt die Vorlauftemperatur. Die Mischgruppe ist komplett vorverdrahtet. Bis ca. 120 m² Fußbodenheizung ausreichend, abhängig vom Wärmebedarf.

Auslegungsdaten

Einbauhöhe 400 mm  
 Einbaulänge 290 mm  
 max. Betriebsdruck 6 bar  
 max. Betriebstemperatur primär 90 °C  
 max. Betriebstemperatur sekundär 50 °C  
 max. Volumenstrom 2,14 m³/h  
 max. Differenzdruck primär 200 mbar

Anschlüsse

primär vertikal 3/4" AG, mit Konus  
 sekundär horizontal 1" AG, flachdichtend

Als Betriebsmedium kann nicht korrosives Heizungswasser nach VDI 2035 bzw. ÖNORM H 5195 oder ein Glykol-Wasser-Gemisch bis 50 % Glykol verwendet werden. Die Anforderungen der DIN 4109 / VDI 4100 und der VDE 0100 701 sind einzuhalten.

Komponenten

Umwälzpumpe (Bedienungsanleitung - siehe Folgeseiten), Vorlauftemperaturregler Master V.1 mit Außen- und VL-Temperaturfühler, Sicherheitstemperaturbegrenzer (fix 60 °C), Thermostatventil mit 3-Punkt-Stellmotor, VL-Thermometer, integrierte Rückschlagklappe und Regulierventil im Mischbalken

Artikelübersicht

Art.-Nr.	Pumpentyp
50-000065	FBM 130/4 mit Grundfos ALPHA 2 15-40 / 130
50-000067	FBM 130/4 mit LOWARA eco FLOOR-T1 15-6 / 130
50-000068	FBM 130/4 mit Grundfos UPM3 AUTO 15-50 130
50-000069	FBM 130/4 mit Wilo-Para 15-130 / 6-43 / SC-12
50-000071	FBM 130/4 mit TacoFlow2 15-60/130W



ACHTUNG!  
Stromschlaggefahr

Funktion

Beim Mischregelset wird die gewünschte Flächenheizungs-Vorlauftemperatur über den integrierten Regler (Master V.1) witterungsabhängig geregelt. Dieser öffnet langsam beim Unterschreiten der Flächenheizungs-Vorlauf-Solltemperatur (über Heizkurve des Reglers vorgegeben) das Ventil über einen 3-Punkt-Stellmotor am Primär-Vorlauf und lässt wärmeres Vorlaufwasser des Hochtemperatur-Heizkreises in die Flächenheizkreise strömen (Beimischung). Die Wassertemperatur des Hochtemperatur-Heizkreises muss mindestens 15 K höher sein als die gewünschte Vorlauftemperatur der Flächenheizung.

Über die Umwälzpumpe vermischt sich im Vorlaufverteilerbalken das kühlere Rücklaufwasser der Flächenheizkreise mit dem Hochtemperatur-Vorlaufwasser. Die Mischtemperatur kann am Thermometer abgelesen und kontrolliert werden. Das erwärmte Mischwasser strömt als Vorlauf in die Flächenheizkreise. Nach der Umwälzpumpe ist ein Tauchfühler montiert, der bei Erreichen der Flächenheizungs-Solltemperatur das Vorlaufventil am Hochtemperatur-Vorlauf wieder schließt. Die Umwälzpumpe lässt das erwärmte Mischwasser solange durch die Heizkreise strömen, bis die Temperatur durch Wärmeabgabe in die angeschlossenen Räume absinkt, und die Beimischung wieder einsetzt.

Um eine unzulässige Überschreitung der Vorlauftemperatur zu verhindern (z. B. bei defektem Ventil oder Stellmotor), ist ein Sicherheitstemperaturbegrenzer an der Mischgruppe verbaut, dieser schaltet bei der eingestellten Maximaltemperatur von 60 °C die Pumpe ab, und bei Abkühlung auf etwa 47 °C selbstständig wieder ein (Ausnahme FBM 130 / 6 mit LOWARA eco FLOOR Pumpe: hier ist der STB bereits in der Pumpe integriert).

**Hinweis** Bestandteil des Festwertregelset ist eine Umwälzpumpe, die unvermeidbare Laufgeräusche im Betrieb verursacht. Im Sinne einer geräuscharmen Installation ist darauf zu achten, dass:

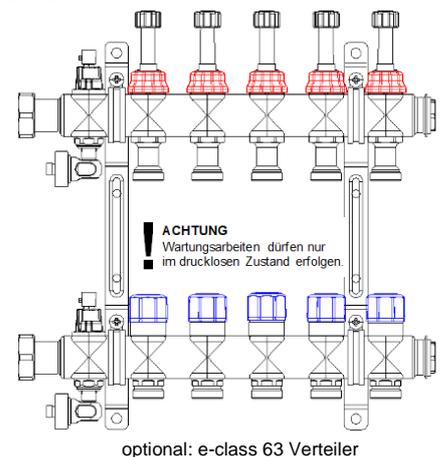
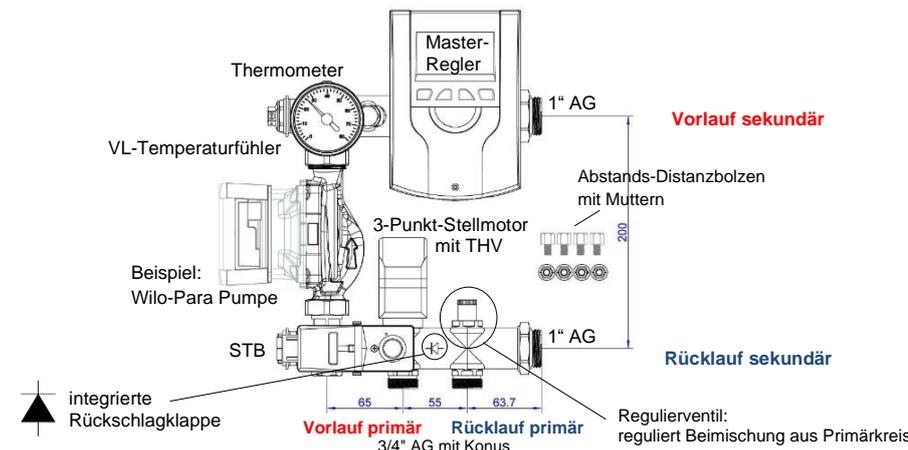
- der Pumpenkopf und die dahinterliegenden Heizkreise ordnungsgemäß entlüftet wird
- die Pumpe auf den erforderlichen Differenzdruck eingestellt wird
- kein Körperschall der Pumpe auf Bauteile übertragen wird

Wir empfehlen den Betriebsmodus  $\Delta p-c$  (konstanter Differenzdruck), dabei ist der Volumenstrom der Pumpe variabel geregelt, der eingestellte Differenzdruck jedoch bleibt konstant, die nachgeschalteten Flächenheizungskreise sollten auch hydraulisch regulierbar sein.

Einstellung über Volumenstrom

Stellen Sie sicher, dass die Anlage ordnungsgemäß gefüllt und entlüftet ist. Die Primärabsperungen vor der Mischgruppe schließen. Bedienungsanleitung Pumpe beachten.

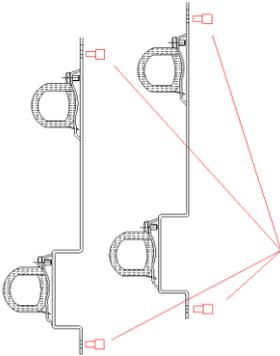
Regulierventil am Hochtemperatur-Rücklauf schließen (Einstellung - siehe Folgeseite). → Alle Durchflussmesser des Heizkreisverteilers komplett öffnen. → Umwälzpumpe einschalten und den Betriebsmodus der Pumpe auf  $\Delta p-c$  konstanten Differenzdruck einstellen. → Entsprechend dem maximalen Druckverlust des ungünstigsten Heizkreises die Leistungsstufe einstellen (siehe Kennlinie Bedienungsanleitung Pumpe). → Alle Heizkreise auf die nach Auslegung ermittelten Durchflussmengen einstellen. → Danach Memory-Funktion einstellen und die Durchflussmesser arretieren. Sollte der Volumenstrom nicht ausreichend sein muss an der Pumpe nachgestellt werden. → Alle Einstellungen nochmals kontrollieren und gegebenenfalls nachregulieren (Einstellungen fixieren und notieren). → Die Pumpe sollte bei Flächenheizungen auf konstanten Differenzdruck eingestellt bleiben. Erst jetzt können die Stellantriebe wieder in den Automatikbetrieb (bei strawatherm) bzw. montiert und die Primärabsperungen geöffnet werden. → Am Thermometer kann die tatsächliche Vorlauftemperatur der Flächenheizung abgelesen werden.



Schrankauswahltabelle

**ACHTUNG!**

Der Einsatz der Regelgruppe FBR VA 130/4 ist nur in strawa **UP-Schränken 69** und **AP-Schränken A** möglich. In Verbindung mit strawa e-class Verteilern müssen die vier mitgelieferten Abstands-Distanzbolzen mit Muttern verwendet werden (Mindesteinbautiefe Schrank 110 mm). Der Einbau in strawa UP-Schränken der Typen 80, 84 und 85 ist nicht möglich.



Schrank - Typ	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
UP-Schrank 69 B x H in mm	725 x 710	875 x 710	1025 x 710	1175 x 710	1475 x 710
AP-Schrank A B x H in mm	732 x 620	882 x 620	1032 x 620	1182 x 620	-

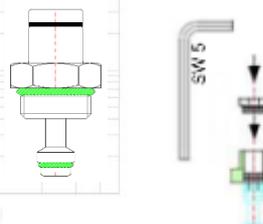
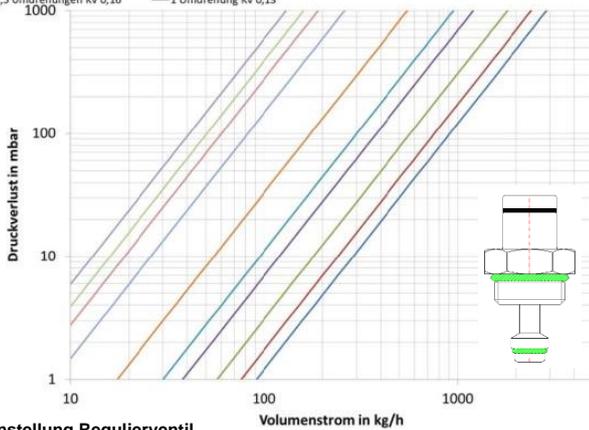
FBM-Regelgruppe 130 / 4 + e-class Verteiler (mit Stützenabstand 50 mm)					
Verteiler	Anzahl der Abgänge pro Verteiler				
e-class	2-4	5-7	8-10	11-13	14-18

Beispiel der Tabellennutzung zur Ermittlung der Schrankgröße:  
 FBM 130 / 4 + e-class Verteiler mit 8 Heizkreisen  
 Auswahl: UP-Schrank 69 oder AP-Schrank A Typ **2,5** **x**

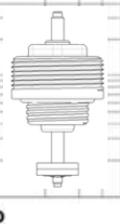
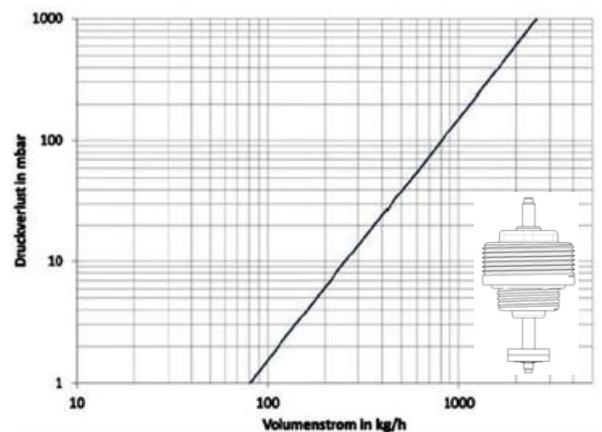
Druckverlustdiagramm

integriertes mechanisches Regulierventil (kvs = 2,88 m³/h)

- voll offen Kvs = 2,88
- 3,5 Umdrehungen Kv = 0,95
- 1,5 Umdrehungen Kv 0,16
- 5 Umdrehungen Kv = 2,4
- 3 Umdrehungen Kv = 0,55
- 1 Umdrehung Kv 0,13
- 4,5 Umdrehungen Kv = 1,8
- 2,5 Umdrehungen Kv = 0,26
- 4 Umdrehungen Kv = 1,2
- 2 Umdrehungen Kv = 0,19



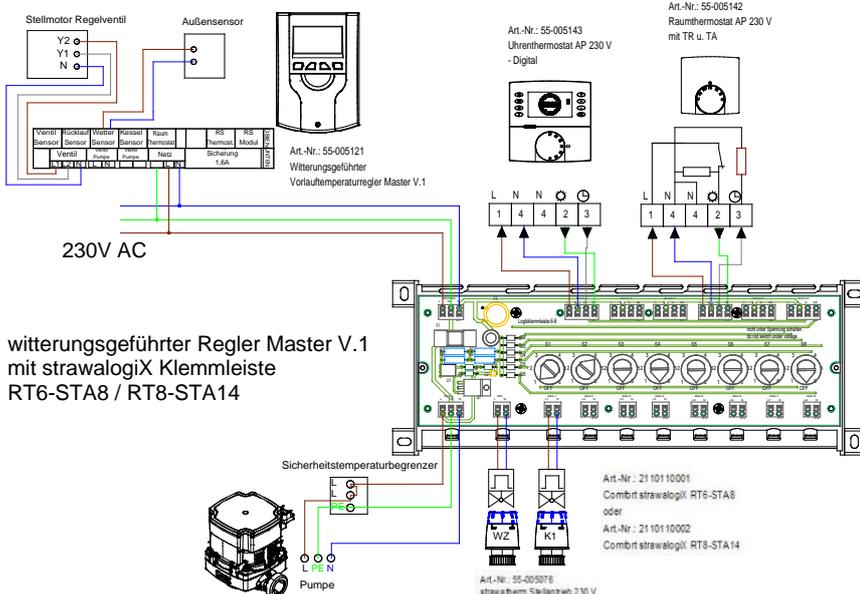
Thermostatventil VA (kvs = 2,56 m³/h)



Einstellung Regulierventil

Verschluss-Schraube mit Sechskant-Schlüssel (5 mm) öffnen. Ventilspindel mit Sechskantschlüssel (6 mm) im Uhrzeigersinn schließen Einstellschraube mit Sechskant-Schlüssel (6 mm) im Uhrzeigersinn schließen, bis Schraube gegen die Ventilspindel stößt = "Nullstellung". Einstellschraube gem. Einstellwert der Planung "Spindelumdrehung" gegen Uhrzeigersinn öffnen. Ventilspindel mit Sechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn öffnen, bis die Spindel die Einstellschraube erreicht. Verschluss-Schraube mittels Sechskant-Schlüssel schließen.

Schaltplan



witterungsgeführter Regler Master V.1 mit strawalogix Klemmleiste RT6-STA8 / RT8-STA14



Fehlerbehebung

Die gewünschte Vorlauftemperatur in den Flächenheizungskreisen wird nicht erreicht?

- Umwälzpumpe im Δp-v Proportionaldruck Modus → auf Δp-c Konstantdruck Modus umstellen
- Δp-c Konstantdruck Modus auf zu niedriger Leistungsstufe → Auslegung und Kennlinie prüfen und ggf. auf höheren Wert stellen
- Vorlauftemperatur im Hochtemperaturkreis zu gering → Vorlauftemperatur im Primärkreis erhöhen (min. 15 K über Flächenheizungs-Vorlauftemperatur)
- Flächenheizkreise werden unterschiedlich durchströmt → hydraulischen Abgleich gemäß Auslegung durchführen
- elektrothermische Stellantriebe an den Thermostatventilen des Heizkreisverteilers sind geschlossen → manuell öffnen oder Raumregler auf Wärmeforderung stellen

Geräusche oder Fehlströmungen im Mischregler?

- Umwälzpumpe im Δp-c Konstantdruck Modus auf zu hoher Leistungsstufe → Auslegung und Kennlinie prüfen und ggf. auf niedrigeren Wert stellen
- Luft in der Anlage oder in der Umwälzpumpe → Mischregler bzw. Heizkreisverteiler entlüften, Entlüftungs-programm der Pumpe aktivieren

**Grundfos ALPHA2 15-40 / 130 Pumpe**

Drehzahlgeregelte Hocheffizienz-Umwälzpumpe mit elektronisch kommutiertem Motor (ECM) mit Permanentmagnetrotor und Frequenzumrichter, zum Einsatz für u.a. Warmwasser-Heizanlagen.

Die Anforderungen der DIN 4109 / VDI 4100 und der VDE 0100 701 sind einzuhalten.

**technische Daten**

max. Förderhöhe	4,0 m
max. Volumenstrom	2200 l/h
Einbaulänge	130 mm
Anschlussgewinde	G 1"
Nennspannung	230 V - 10 % / + 6 %
Frequenz	50 Hz
Leistungsaufnahme	3-18 W
IP-Schutzart	IP 42
max. Betriebsdruck	10 bar
zulässiger Bereich für Medientemperatur	0 °C bis + 110 °C
zulässige Medien	Heizungswasser nach VDI 2035 Wasser-Glykol-Gemische

**Vor Frost schützen. Zur Vermeidung von Kondensation, muss die Medientemperatur immer höher als die Raumtemperatur sein.**

**Die Pumpenleistung ändert sich erheblich, wenn Wasser-Glykol-Gemische mit Konzentrationen über 20% gepumpt werden.**



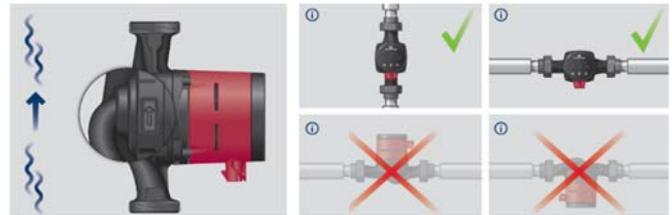
<b>Artikel-Nr.</b>	
Grundfos ALPHA2 15-40 / 130	55-005162
Winkelstecker, L = 2000 mm (nicht im Lieferumfang)	55-000001
Stecker, ohne Kabel (nicht im Lieferumfang)	55-000002

**Funktionselemente Bedienfeld**



Pos.	Beschreibung
1	Display zur Anzeige der aktuellen Leistungsaufnahme in Watt
2	Acht Leuchtfelder zur Anzeige der Pumpeneinstellung
3	Leuchtfeld als Anzeige für die automatische Nachtabsenkung
4	Drucktaste zur Aktivierung der automatischen Nachtabsenkung
5	Drucktaste zur Auswahl der Pumpeneinstellung

**zulässige Einbaulagen**



**Fehleranzeige**

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Pumpe vollständig vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Störung	Bedienfeld	Ursache	Abhilfe
1. Pumpe läuft nicht	keine Anzeige	a) eine Sicherung in der Installation ist durchgebrannt	Sicherung auswechseln
		b) der Fehlerstrom-Schutzschalter oder Fehlerspannungs-Schutzschalter hat ausgelöst	Schutzschalter wieder einschalten
		c) Pumpe defekt	Pumpe austauschen
2. Geräusche in der Anlage	zeigt "..." an	a) Fehler in der Spannungsversorgung, evtl. Unterspannung	prüfen, ob die Versorgungsspannung im vorgegebenen Bereich liegt
		b) die Pumpe ist blockiert	Verunreinigungen entfernen
3. Pumpe macht Geräusche	zeigt einen Wert an	a) Luft in der Anlage	Anlage entlüften
		b) der Förderstrom ist zu hoch	Saughöhe reduzieren
4. ungenügende Wärmeabgabe durch die Heizungsanlage	zeigt einen Wert an	a) Luft in der Pumpe	Pumpe laufen lassen. Pumpe entlüftet sich selbsttätig.
		b) der Zulaufdruck ist zu gering	Zulaufdruck erhöhen oder Gasvolumen im Ausdehnungsgefäß prüfen
		a) die Förderleistung ist zu gering	Saughöhe erhöhen



Änderung der Pumpeneinstellungen

Während des Betriebs erfolgt die Regelung der Pumpe nach dem Prinzip der "Proportionaldruckregelung" (PP) oder "Konstantdruckregelung" (CP). Bei diesen Regelungsarten wird die Pumpenleistung und damit auch die Leistungsaufnahme der Pumpe an den von der Anlage gelieferten Wärmebedarf angepasst.

Proportionaldruckregelung

Bei dieser Regelungsart wird der Differenzdruck über der Pumpe in Abhängigkeit vom Förderstrom geregelt. Die Proportionaldruck-Kennlinien sind im Q/H-Diagramm mit PP1 und PP2 gekennzeichnet.

Konstantdruckregelung

Bei dieser Regelungsart wird ein konstanter Differenzdruck über der Pumpe unabhängig vom Förderstrom gehalten. Die Konstantdruck-Kennlinien sind im Q/H-Diagramm mit CP1 und CP2 gekennzeichnet. Sie verlaufen im Diagramm horizontal.

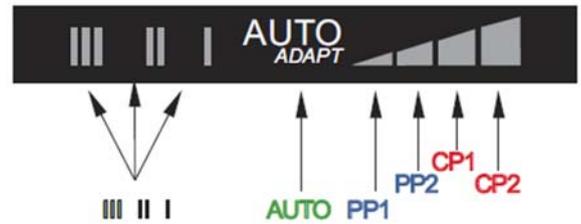
Die **AUTOADAPT-Funktion** passt die Pumpenleistung an den aktuellen Wärmebedarf an, der von der Heizungsanlage geliefert wird. Da die Leistungsanpassung über einen längeren Zeitraum erfolgt, wird empfohlen, die Pumpeneinstellung AUTOADAPT mindestens eine Woche beizubehalten, bevor eine Änderung der Pumpeneinstellung vorgenommen wird.

automatische Nachtabsenkung

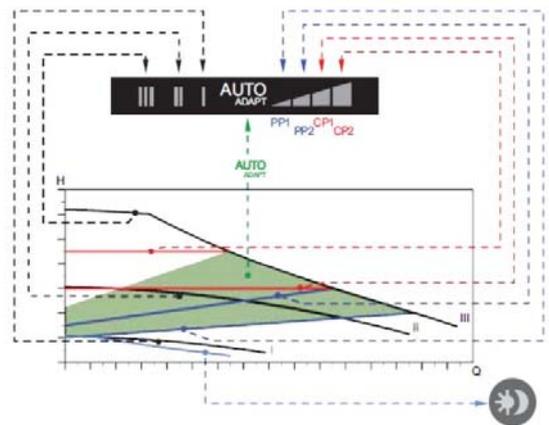
Wenn die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt sind, wechselt die Pumpe auf die Kennlinie für die automatische Nachtabsenkung, d.h. minimale Förderleistung und Leistungsaufnahme.

Lesen der Pumpenkennlinien

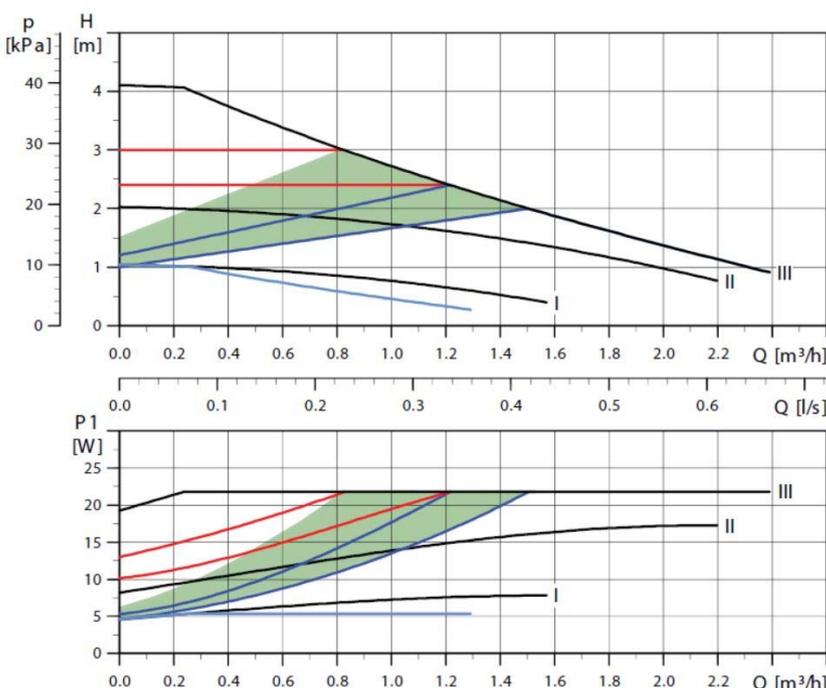
Jede Pumpeneinstellung verfügt über eine eigene Kennlinie (Q/H-Kennlinie). AUTOADAPT jedoch deckt einen Leistungsbereich ab und verfügt deshalb über ein Kennlinienfeld. Zu jeder Q/H-Kennlinie gehört eine Leistungskennlinie (P1-Kennlinie). Die Leistungskennlinie zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme (P1) der Pumpe zu der vorgegebenen Q/H-Kennlinie an. Die Angabe erfolgt als ganzzahliger Wert in Watt. Der P1-Wert entspricht dem Wert, der auf dem Display der Pumpe angezeigt wird



Tastendruck (Anzahl)	Leuchtfeld	Beschreibung
0	AUTOADAPT (Werkseinstellung)	AUTOADAPT
1	PP1	Untere Proportionaldruck-Kennlinie
2	PP2	Obere Proportionaldruck-Kennlinie
3	CP1	Untere Konstantdruck-Kennlinie
4	CP2	Obere Konstantdruck-Kennlinie
5	III	Konstantkennlinie, Drehzahlstufe III
6	II	Konstantkennlinie, Drehzahlstufe II
7	I	Konstantkennlinie, Drehzahlstufe I
8	AUTOADAPT	AUTOADAPT



Kennlinien



Wartung / Demontage

Pumpen unterliegen Verschleiß. Wenn die Pumpe blockiert ist (siehe Fehleranzeige) oder reibende Geräusche zu hören sind, muss sie geprüft und falls erforderlich, ersetzt werden.

Vorgehensweise:

- Den Netzanschluss der Pumpe trennen
- Die Zu- und Ablaufleitungen schließen. Sind keine Sperrvorrichtungen vorhanden, die Anlage so entleeren, dass das Flüssigkeitsniveau unter dem Niveau der Pumpe liegt.
- Die Überwurfmutter mit der Hand oder mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Schraubenschlüssel) lösen und die Pumpe entnehmen.

ACHTUNG

Aus dem Rotorraum kann Restwasser austreten. Es ist dafür zu sorgen, dass der elektrische Anschluss der Pumpe nicht nass wird.

