

GRUNDFOS ALPHA2 L

D Montage- und Betriebsanleitung



ALPHA2 L

EUP READY
PUMP TECHNOLOGY

www.grundfos.com

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS

EG-Konformitätserklärung

Wir Grundfos erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte GRUNDFOS ALPHA2 L, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 60335-2-51:2003.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Normen, die verwendet wurden: EN 55014-1:2006 und
EN 55014-2:1997.
- Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG).
Umwälzpumpen:
Verordnungen der EU-Kommission Nr. 641/2009 und 622/2012.
Normen, die verwendet wurden: EN 16297-1:2012 und
EN 16297-2:2012.

Bjerringbro, 1. November 2012



Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Dänemark

Die unterzeichnende Person ist verantwortlich für die Zusammenstellung
der technischen Dokumentation und berechtigt, die
EG-Konformitätserklärung zu unterschreiben.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Sicherheitshinweise	4
2. Allgemeine Beschreibung	6
3. Verwendungszweck	7
4. Installation	9
5. Elektrischer Anschluss	12
6. Bedienfeld	13
7. Einstellen der Pumpe	15
8. Anlagen mit Bypassventil zwischen Vor- und Rücklauf	17
9. Inbetriebnahme	19
10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung	21
11. Störungsübersicht	23
12. Technische Daten und Einbaumaße	24
13. Kennlinien	28
14. Benennung und Kennzeichnung	33
15. Zubehör	34
16. Entsorgung	35

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Warnung



Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol "Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W00" besonders gekennzeichnet.

Warnung!



Dieses Produkt darf nur von Personen, die über ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen verfügen, eingebaut und bedient werden.

Personen, die in ihren körperlichen oder geistigen Fähigkeiten oder in ihrer Sinneswahrnehmung eingeschränkt sind, dürfen das Produkt nicht bedienen, es sei denn, sie wurden von einer Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, ausreichend unterwiesen.

Kinder sind von dem Produkt fernzuhalten. Eine Verwendung des Produkts durch Kinder, z.B. als Spielzeug, ist nicht zulässig.

Achtung

Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.

Hinweis

Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt [3. Verwendungszweck](#) der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Allgemeine Beschreibung

Inhalt:

[2.1 Die GRUNDFOS ALPHA2 L](#)

[2.2 Vorteile der GRUNDFOS ALPHA2 L.](#)

2.1 Die GRUNDFOS ALPHA2 L

Die Umwälzpumpe GRUNDFOS ALPHA2 L ist für die Umwälzung von Wasser in Heizungsanlagen bestimmt.

Die GRUNDFOS ALPHA2 L ist besonders geeignet für den Einbau in

- Fußbodenheizungen
- Einrohrsystemen
- Zweirohrsystemen.

Die GRUNDFOS ALPHA2 L verfügt über einen Permanentmagnetmotor und eine Differenzdruckregelung, die eine kontinuierliche Anpassung der Pumpenleistung an die aktuellen Anlagenbedingungen ermöglicht.

Die GRUNDFOS ALPHA2 L hat ein benutzerfreundliches Bedienfeld, das sich an der Stirnseite der Pumpe befindet.

Siehe [6. Bedienfeld](#) und [14. Benennung und Kennzeichnung](#).

2.2 Vorteile der GRUNDFOS ALPHA2 L

Die GRUNDFOS ALPHA2 L bietet folgende Vorteile:

Einfache Installation und Inbetriebnahme

- Die GRUNDFOS ALPHA2 L ist einfach zu installieren.
Mit der Werkseinstellung kann die Pumpe in den meisten Fällen direkt in Betrieb genommen werden, ohne dass weitere Einstellungen erforderlich sind.

Hoher Komfort

- Nur minimale Strömungsgeräusche an Ventilen, usw.

Geringer Energieverbrauch

- Geringer Energieverbrauch im Vergleich zu Standardumwälzpumpen.

Energieeffizienzindex (EEI)

- Gemäß der europäischen Ökodesign-Richtlinie für energiebetriebene Produkte (EuP) und energieverbrauchsrelevante Produkte (ErP) müssen Hersteller die Energieeffizienz ihrer Produkte über den gesamten Lebenszyklus verbessern, um die Umweltbelastung zu reduzieren.
- Die Umwälzpumpen der Baureihe ALPHA2 L sind alle EuP-konform und erfüllen die ab 2015 geltenden Anforderungen.

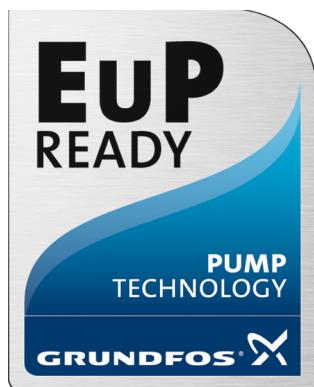


Abb. 1 Aufkleber "EuP ready"

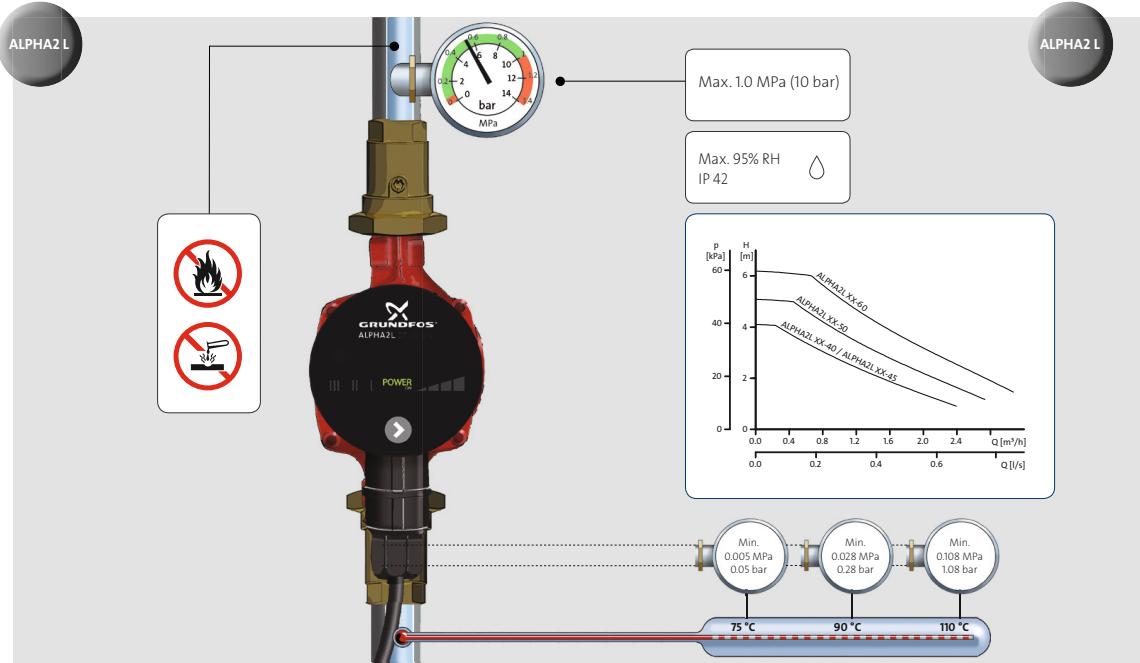
TM05 2085 4411

3. Verwendungszweck

Inhalt:

- [3.1 Anlagenarten](#)
- [3.2 Fördermedien](#)
- [3.3 Systemdruck](#)
- [3.4 Relative Luftfeuchtigkeit](#)
- [3.5 Schutzart](#)
- [3.6 Zulaufdruck.](#)

3.1 Anlagenarten



TM05 6083 4512

Abb. 2 Fördermedien und Betriebsbedingungen

Die GRUNDFOS ALPHA2 L ist geeignet für den Einsatz in:

- Anlagen mit **konstanten** oder **variablen** Förderströmen, in denen eine optimale Einstellung des Betriebspunktes gewünscht wird
- Anlagen mit **variabler Vorlauftemperatur**.

3.2 Fördermedien

Reine, dünnflüssige, nicht-aggressive und nicht-explosive Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile sowie Beimengungen von mineralischen Ölen. Siehe Abb. 2.

In **Heizungsanlagen** sollte das Wasser die Anforderungen gängiger Normen, die für die Wasserqualität in Heizungsanlagen gelten, wie z.B. die VDI 2035, erfüllen.

Warnung



Die Pumpe darf nicht zur Förderung von feuergefährlichen Medien wie z.B. Dieselöl und Benzin eingesetzt werden.

3.3 Systemdruck

Max. 1,0 MPa (10 bar). Siehe Abb. [2](#).

3.4 Relative Luftfeuchtigkeit

Max. 95 %. Siehe Abb. [2](#).

3.5 Schutzart

IP42. Siehe Abb. [2](#).

3.6 Zulaufdruck

Mindest-Zulaufdruck in Abhängigkeit der Medientemperatur.
Siehe Abb. [2](#).

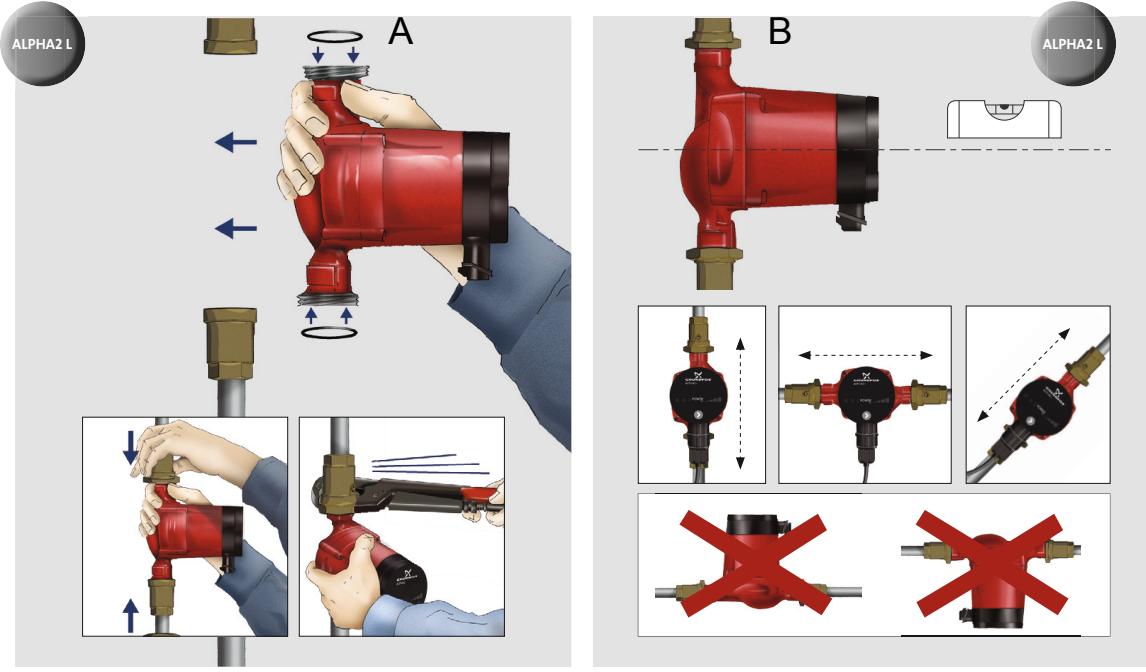
Medientemperatur	Mindest-Zulaufdruck	
	[MPa]	[bar]
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

4. Installation

Inhalt:

- 4.1 Einbau
- 4.2 Klemmenkastenstellungen
- 4.3 Ändern der Klemmenkastenstellung
- 4.4 Dämmen des Pumpengehäuses.

4.1 Einbau



TM05 6084 4512

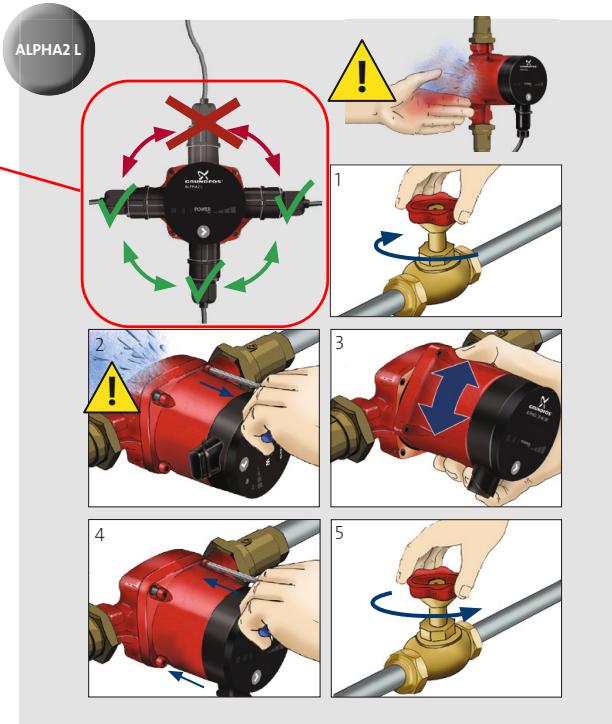
Abb. 3 Einbau der GRUNDFOS ALPHA2 L

Pfeile auf dem Pumpengehäuse kennzeichnen die Strömungsrichtung durch die Pumpe.

Siehe [12.2 Einbaumaße der GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60](#).

1. Beim Einbau der Pumpe sind die beiden mitgelieferten Dichtungen wie dargestellt einzusetzen. Siehe Abb. 3, Pos. A.
2. Die Pumpe ist so einzubauen, dass sich die Motorwelle in horizontaler Position befindet. Siehe Abb. 3, Pos. B.

4.2 Klemmenkastenstellungen



TM05 6085 45-12

Abb. 4 Klemmenkastenstellungen

Warnung



Verbrühungsgefahr!

Das Fördermedium kann unter hohem Druck stehen und heiß sein!

Deshalb vor dem Lösen der Schrauben die Anlage entleeren oder die Absperrventile auf der Saug- und Druckseite der Pumpe schließen.

Achtung

Nach dem Ändern der Klemmenkastenstellung die Anlage wieder mit dem Fördermedium befüllen bzw. die Absperrventile öffnen.

4.3 Ändern der Klemmenkastenstellung

Der Klemmenkasten kann in 90°-Schritten gedreht werden.

Die möglichen/zulässigen Klemmenkastenstellungen und wie die Klemmenkastenstellung geändert wird, ist in Abb. 4, Pos. A, dargestellt.

Vorgehensweise:

1. Die Innensechskantschrauben des Pumpenkopfs mit einem Inbusschlüssel (M4) lösen und herausschrauben.
2. Pumpenkopf in die gewünschte Position drehen.
3. Schrauben einsetzen und über Kreuz festziehen.

4.4 Dämmen des Pumpengehäuses



TM05 6086 45-12

Abb. 5 Dämmen des Pumpengehäuses

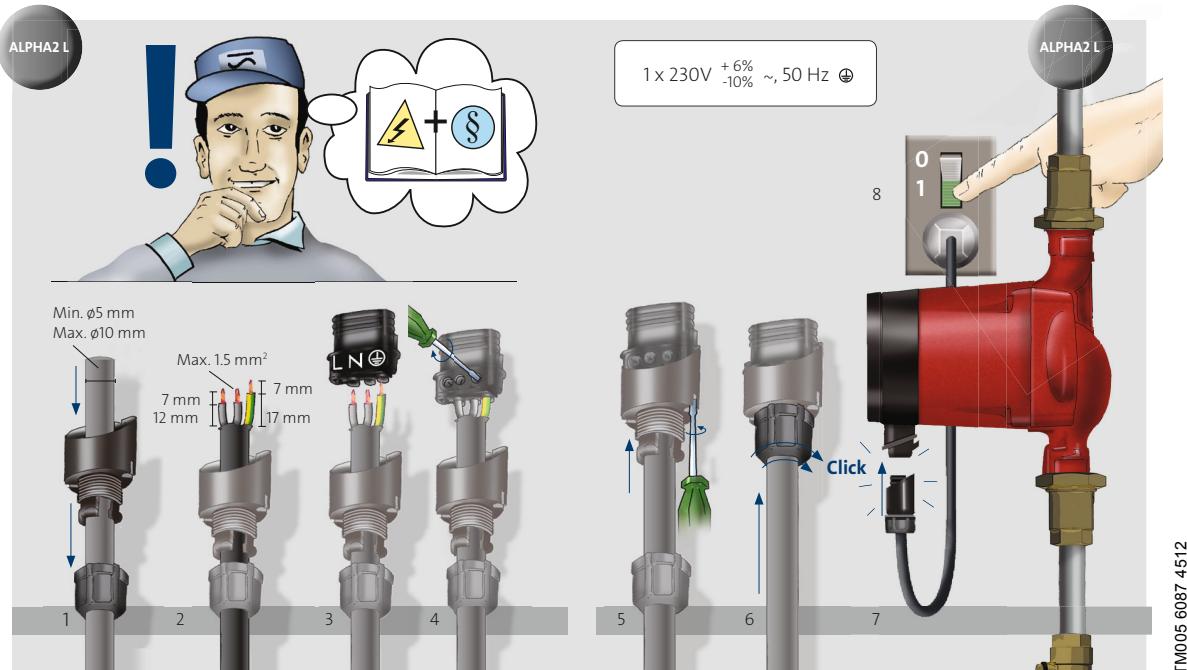
Hinweis Über das Pumpengehäuse und die Rohrleitungen geht Wärme verloren. Diese Wärmeverluste sollten auf ein Minimum begrenzt werden.

Die Wärmeverluste können durch Dämmen des Pumpengehäuses und der Rohrleitungen reduziert werden. Siehe Abb. 5.

Alternativ können Wärmedämmsschalen aus Polystyrol bei Grundfos bestellt werden. Siehe [15. Zubehör](#).

Achtung Niemals den Klemmenkasten mit dämmen oder das Bedienfeld abdecken.

5. Elektrischer Anschluss



TM005 6087 4512

Abb. 6 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss einschließlich der erforderlichen Schutzmaßnahmen ist in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.

Warnung



Die Pumpe ist zu erden

Die Pumpe ist an einen externen Netzschatzer mit einer allpoligen Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm an allen Polen anzuschließen.

- Für die Pumpe ist kein externer Motorschutz erforderlich.
- Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebene Versorgungsspannung und Frequenz mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen. Siehe [14.1 Typenschild](#).
- Schließen Sie die Pumpe mithilfe des mitgelieferten Steckers, wie in Abb. 6, Schritte 1 bis 8 gezeigt, an das Netz an.
- Die Pumpe ist korrekt an das Netz angeschlossen, wenn das Display leuchtet.

6. Bedienfeld

Inhalt:

- 6.1 Funktionselemente am Bedienfeld
- 6.2 Meldeleuchte "POWER ON"
- 6.3 Leuchtfelder zur Anzeige der Pumpeneinstellung
- 6.4 Drucktaste zur Auswahl der Pumpeneinstellung.

6.1 Funktionselemente am Bedienfeld



TM04 2526 2608

Abb. 7 Bedienfeld der GRUNDFOS ALPHA2 L

Das Bedienfeld der GRUNDFOS ALPHA2 L umfasst folgende Funktions-elemente:

Pos.	Beschreibung
1	Meldeleuchte "POWER ON"
2	Sieben Leuchtfelder zur Anzeige der Pumpeneinstellung
3	Drucktaste zur Auswahl der Pumpeneinstellung

6.2 Meldeleuchte "POWER ON"

Die Meldeleuchte "POWER ON" (siehe Abb. 7, Pos. 1) leuchtet, sobald die Pumpe an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

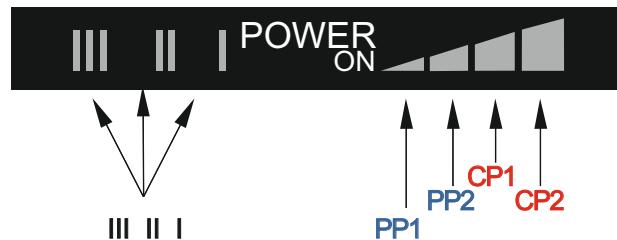
Leuchtet nur die Meldeleuchte "POWER ON", ist eine Störung (z.B. Blockieren) aufgetreten, die einen ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe verhindert.

Wird eine Störung angezeigt, ist diese zunächst zu beheben. Danach die Pumpe durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung neu starten.

6.3 Leuchtfelder zur Anzeige der Pumpeneinstellung

Die GRUNDFOS ALPHA2 L verfügt über sieben unterschiedliche Einstellmöglichkeiten, die über die Drucktaste ausgewählt werden können. Siehe Abb. 7, Pos. 3.

Die aktuelle Pumpeneinstellung wird durch sieben unterschiedliche Leuchtfelder angezeigt. Siehe Abb. 8.



TM04 2527 2608

Abb. 8 Die sieben Leuchtfelder zur Anzeige der Pumpeneinstellung

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

Informationen zu den einzelnen Pumpeneinstellungen finden Sie unter [10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung](#).

6.4 Drucktaste zur Auswahl der Pumpeneinstellung

Jedes Mal wenn die Drucktaste (Abb. 7, Pos. 3) betätigt wird, ändert sich die Pumpeneinstellung.

Durch siebenmaliges Drücken der Taste werden alle Einstellungen einmal durchlaufen. Siehe [6.3 Leuchtfelder zur Anzeige der Pumpeneinstellung](#).

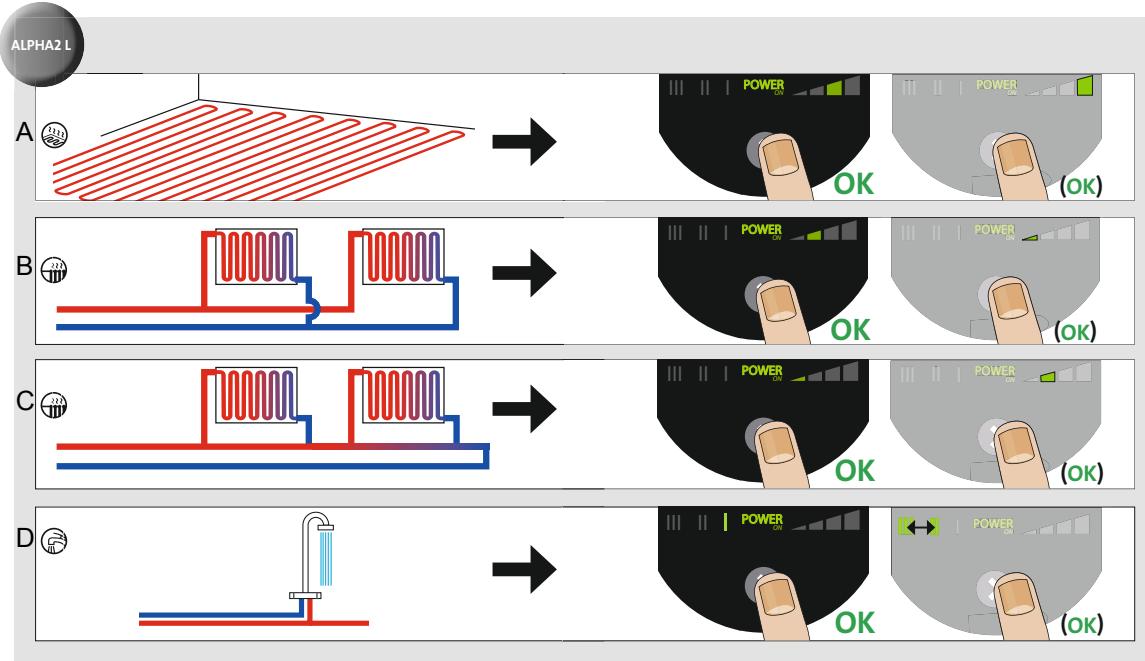
7. Einstellen der Pumpe

Inhalt:

[7.1 Pumpeneinstellung nach Anlagentyp](#)

[7.2 Pumpenregelung.](#)

7.1 Pumpeneinstellung nach Anlagentyp



TM05 6092 4512

Abb. 9 Auswählen der Pumpeneinstellung nach dem Anlagentyp

Werkseinstellung = Obere Proportionaldruck-Kennlinie ([PP2](#)).

Empfohlene und alternative Pumpeneinstellungen entsprechend Abb. 9:

Pos.	Anlagentyp	Pumpeneinstellung	
		empfohlen	alternativ
A	Fußbodenheizung	Untere Konstantdruck-Kennlinie (CP1)*	Obere Konstantdruck-Kennlinie (CP2)*
B	Zweirohrsysteme	Obere Proportionaldruck-Kennlinie (PP2)*	Untere Proportionaldruck-Kennlinie (PP1)*
C	Einrohrsysteme	Untere Proportionaldruck-Kennlinie (PP1)*	Obere Proportionaldruck-Kennlinie (PP2)*
D	Trinkwasserversorgung	Konstante Drehzahl, Drehzahlstufe I*	Konstante Drehzahl, Drehzahlstufe II oder III*

* Siehe [13.1 Lesen der Pumpenkennlinien](#).

Wechsel von der empfohlenen zur alternativen Pumpeneinstellung

Heizungsanlagen reagieren langsam auf Änderungen und können deshalb nicht in wenigen Minuten oder Stunden auf einen optimalen Betrieb eingeregelt werden.

Sollte bei der empfohlenen Pumpeneinstellung die gewünschte Wärmeabgabe in den einzelnen Räumen des Hauses nicht erreicht werden, wechseln Sie zu der als Alternative angegebenen Pumpeneinstellung.

Der Zusammenhang zwischen der Pumpeneinstellung und der Förderleistung wird in Abschnitt [10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung](#) erläutert.

7.2 Pumpenregelung

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. Siehe [10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung](#).

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. Siehe [10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung](#).

8. Anlagen mit Bypassventil zwischen Vor- und Rücklauf

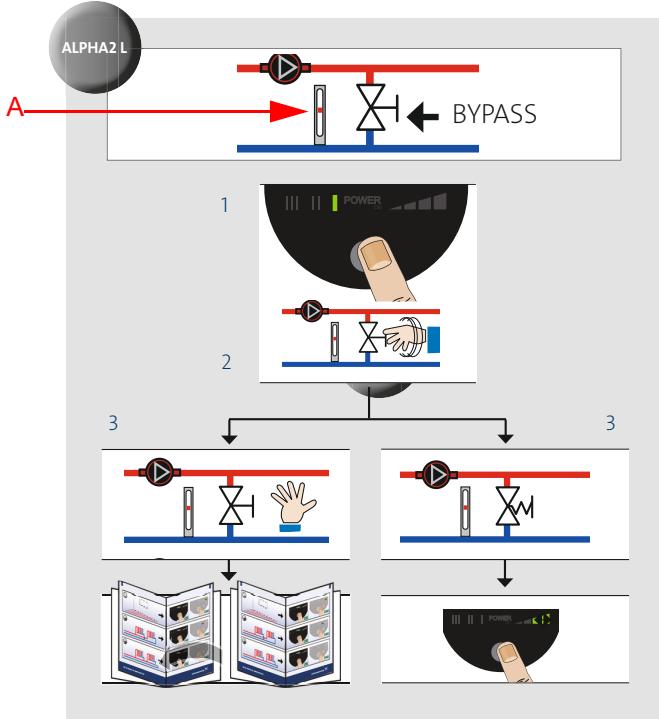
Inhalt:

[8.1 Aufgabe des Bypassventils](#)

[8.2 Von Hand betätigtes Bypassventil](#)

[8.3 Automatisches Bypassventil \(thermostatisch geregelt\).](#)

8.1 Aufgabe des Bypassventils



TM05 6088 4512

Abb. 10 Anlagen mit Bypassventil

Bypassventil

Durch den Einbau eines Bypassventils wird sicher gestellt, dass die Wärme vom Kessel abgeführt werden kann, auch wenn alle Absperrarmaturen zur Fußbodenheizung oder alle Thermostatventile an den Heizkörpern geschlossen sind.

Systemkomponenten:

- Bypassventil
- Durchflussmesser, Pos. A.

Der Mindestförderstrom muss anliegen, wenn alle Absperrarmaturen geschlossen sind.

Die Pumpeneinstellung ist abhängig vom eingesetzten Bypassventil, z.B. von Hand betätigt oder thermostatisch geregelt.

8.2 Von Hand betätigtes Bypassventil

Vorgehensweise:

1. Bypassventil einregulieren, wenn die Pumpe auf Drehzahlstufe I (Stellung I) eingestellt ist.
Der Mindestförderstrom ($Q_{min.}$) muss unbedingt eingehalten werden.
Folgen Sie den Anweisungen der Betriebsanleitung, die dem Bypassventil beigelegt ist.
2. Nach dem Einstellen des Bypassventils, die Pumpeneinstellung entsprechend der Empfehlungen in [7. Einstellen der Pumpe](#) vornehmen.

8.3 Automatisches Bypassventil (thermostatisch geregelt)

Vorgehensweise:

1. Bypassventil einregulieren, wenn die Pumpe auf Drehzahlstufe I (Stellung I) eingestellt ist.
Der Mindestförderstrom ($Q_{min.}$) muss unbedingt eingehalten werden.
Folgen Sie den Anweisungen der Betriebsanleitung, die dem Bypass-ventil beigelegt ist.
2. Nach dem Einstellen des Bypassventils, stellen Sie die Pumpe auf die untere oder obere Konstantdruck-Kennlinie ein.
Der Zusammenhang zwischen der Pumpeneinstellung und der Förderleistung wird in Abschnitt [**10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung**](#) erläutert.

9. Inbetriebnahme

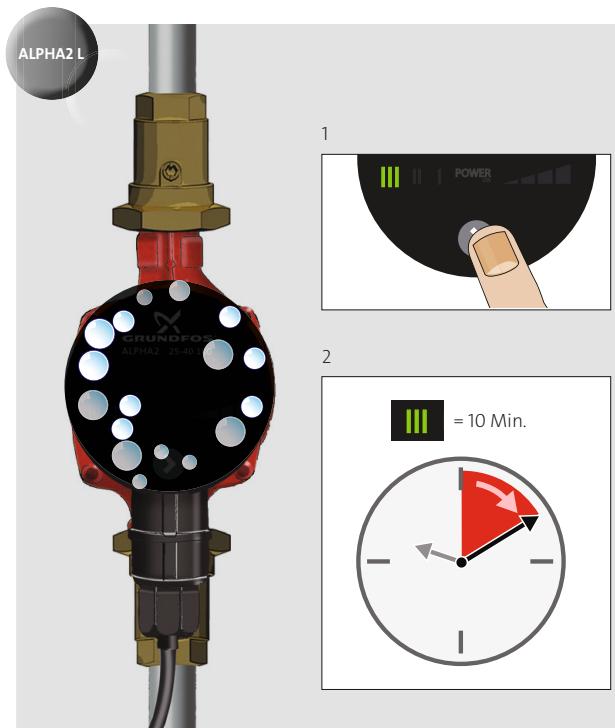
Inhalt:

- [9.1 Vor Inbetriebnahme](#)
- [9.2 Entlüften der Pumpe](#)
- [9.3 Entlüften der Heizungsanlage.](#)

9.1 Vor Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist die Heizungsanlage unbedingt mit Heizungswasser zu füllen und zu entlüften. Es muss sicher gestellt sein, dass am Saugstutzen der Mindest-Zulaufdruck anliegt. Siehe [3. Verwendungszweck](#) und [12. Technische Daten und Einbaumaße](#).

9.2 Entlüften der Pumpe



TM05 6089 4512

Abb. 11 Entlüften der Pumpe

Die Pumpe ist selbstentlüftend. Sie muss deshalb nicht vor der Inbetriebnahme entlüftet werden.

Luft in der Pumpe kann Geräusche verursachen. Diese Luft entweicht jedoch nach kurzer Betriebszeit und die Geräusche verschwinden.

Eine Schnellentlüftung der Pumpe kann dadurch erreicht werden, dass die Pumpe kurzzeitig auf Drehzahlstufe III eingestellt wird. Die Zeitdauer ist abhängig von der Größe und Ausführung der Anlage.

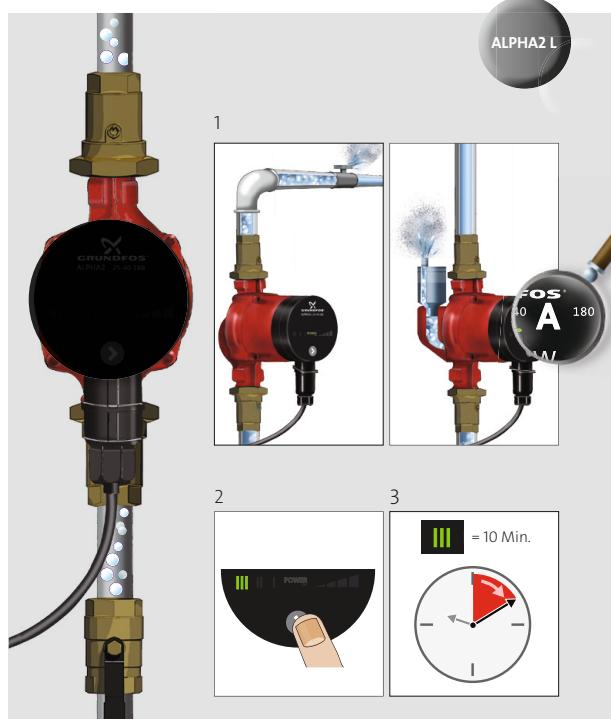
Nach dem Entlüften der Pumpe, wenn z.B. keine Geräusche mehr auftreten, ist die Pumpe entsprechend der Empfehlungen einzustellen. Siehe [7. Einstellen der Pumpe](#).

Achtung

Die Pumpe darf niemals trocken laufen.

Die Anlage kann nicht über die Pumpe entlüftet werden. Siehe [9.3 Entlüften der Heizungsanlage](#).

9.3 Entlüften der Heizungsanlage



TM05 6090 45-12

Abb. 12 Entlüften der Heizungsanlage

Die Heizungsanlage kann über ein oberhalb der Pumpe eingebautes Entlüftungsventil (1) entlüftet werden.

Bei Heizungsanlagen mit Luftproblemen wird empfohlen, eine Pumpe mit Luftabscheidergehäuse einzubauen, wie z.B. die GRUNDFOS ALPHA2-Pumpen vom Typ ALPHA2 XX-XX A.

Nach Befüllen der Anlage mit Heizungswasser, ist wie folgt vorzugehen:

1. Entlüftungsventil öffnen.
2. Pumpe auf Drehzahlstufe III einstellen.
3. Pumpe je nach Größe und Ausführung der Heizungsanlage einige Zeit laufen lassen.
4. Nach dem Entlüften der Anlage, wenn z.B. keine Geräusche mehr auftreten, ist die Pumpe entsprechend der Empfehlungen einzustellen.
Siehe [7. Einstellen der Pumpe](#).

Vorgehensweise bei Bedarf wiederholen.

Achtung **Die Pumpe darf niemals trocken laufen.**

10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung

Inhalt:

[10.1 Zusammenhang zwischen der Pumpeneinstellung und Förderleistung.](#)

10.1 Zusammenhang zwischen der Pumpeneinstellung und Förderleistung

Abb. 13 zeigt den Zusammenhang zwischen der Pumpeneinstellung und Förderleistung anhand der Kennlinien. Siehe auch [13. Kennlinien](#).

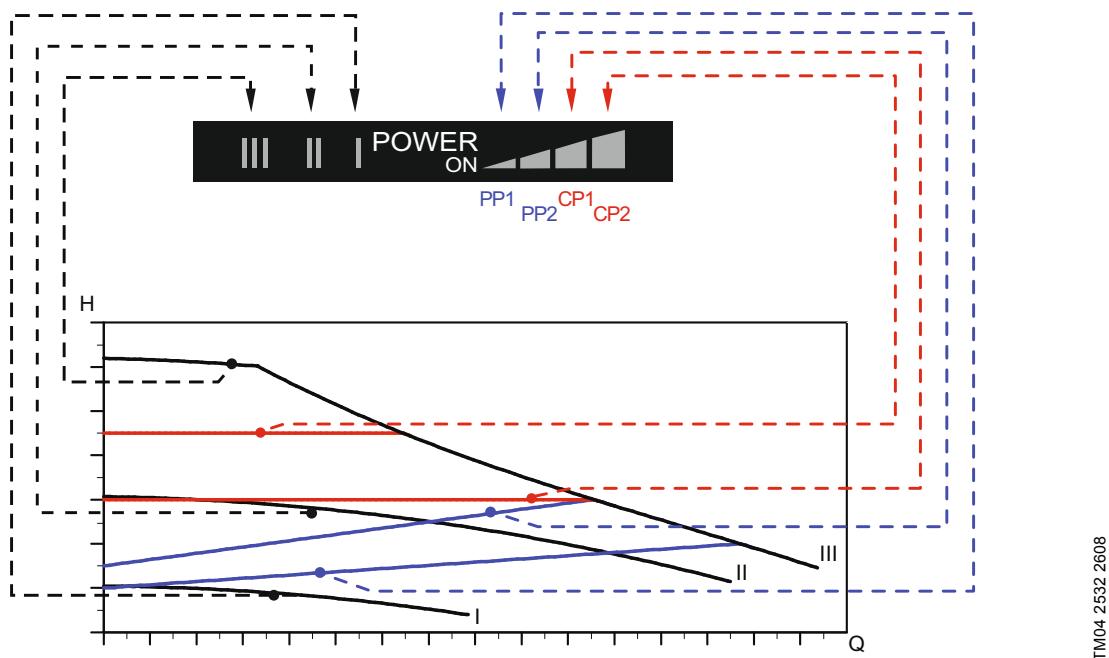


Abb. 13 Zusammenhang zwischen Pumpeneinstellung und Förderleistung

Einstellung	Pumpenkennlinie	Funktion
PP1	Untere Proportionaldruck-Kennlinie	Der Betriebspunkt der Pumpe bewegt sich abhängig von der Rohrnetzkennline auf der unteren Proportionaldruck-Kennlinie auf und ab, siehe Abb. 13. Die Förderhöhe (der Druck) sinkt mit steigender Rohrnetzkennlinie und steigt mit flacher werdender Rohrnetzkennlinie.
PP2	Obere Proportionaldruck-Kennlinie	Der Betriebspunkt der Pumpe bewegt sich abhängig von der Rohrnetzkennline auf der oberen Proportionaldruck-Kennlinie auf und ab, siehe Abb. 13. Die Förderhöhe (der Druck) sinkt mit steigender Rohrnetzkennlinie und steigt mit flacher werdender Rohrnetzkennlinie.
CP1	Untere Konstantdruck-Kennlinie	Der Betriebspunkt der Pumpe bewegt sich abhängig von der Rohrnetzkennlinie auf der unteren Konstantdruck-Kennlinie hin und her, siehe Abb. 13. Die Förderhöhe (der Druck) bleibt dabei unabhängig von der Rohrnetzkennlinie konstant.
CP2	Obere Konstantdruck-Kennlinie	Der Betriebspunkt der Pumpe bewegt sich abhängig von der Rohrnetzkennlinie auf der oberen Konstantdruck-Kennlinie hin und her, siehe Abb. 13. Die Förderhöhe (der Druck) bleibt dabei unabhängig von der Rohrnetzkennlinie konstant.

Einstellung	Pumpen-kennlinie	Funktion
III	Drehzahlstufe III	<p>Die ALPHA2 L läuft mit konstanter Drehzahl und damit auf einer konstanten Kennlinie.</p> <p>Auf Drehzahlstufe III läuft die Pumpe unter allen Betriebsbedingungen mit maximaler Drehzahl. Siehe Abb. 13.</p> <p>Indem die Pumpe kurzzeitig auf Drehzahlstufe III eingestellt wird, kann z.B. eine Schnellentlüftung der Pumpe erreicht werden. Siehe 9.2 Entlüften der Pumpe.</p>
II	Drehzahlstufe II	<p>Die ALPHA2 L läuft mit konstanter Drehzahl und damit auf einer konstanten Kennlinie.</p> <p>Auf Drehzahlstufe II läuft die Pumpe unter allen Betriebsbedingungen mit mittlerer Drehzahl. Siehe Abb. 13.</p>
I	Drehzahlstufe I	<p>Die ALPHA2 L läuft mit konstanter Drehzahl und damit auf einer konstanten Kennlinie.</p> <p>Auf Drehzahlstufe I läuft die Pumpe unter allen Betriebsbedingungen mit minimaler Drehzahl. Siehe Abb. 13.</p>

11. Störungsübersicht



Warnung

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Pumpe allpolig 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. b) Der Fehlerstrom-Schutzschalter oder Fehlerspannungs-Schutzschalter hat ausgelöst. c) Pumpe defekt.	Sicherung auswechseln. Schutzschalter wieder einschalten. Pumpe austauschen.
	Nur "POWER ON" leuchtet.	a) Fehler in der Spannungsversorgung. Evtl. Unterspannung. b) Die Pumpe ist blockiert.	Prüfen, ob die Versorgungsspannung im vorgegebenen Bereich liegt. Verunreinigungen entfernen.
2. Geräusche in der Anlage.	"POWER ON" und die Leuchtfelder für die Pumpeneinstellung leuchten.	a) Luft in der Anlage. b) Der Förderstrom ist zu hoch.	Anlage entlüften. Siehe 9.3 Entlüften der Heizungsanlage . Saughöhe reduzieren. Siehe 10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung .
3. Pumpe macht Geräusche.	"POWER ON" und die Leuchtfelder für die Pumpeneinstellung leuchten.	a) Luft in der Pumpe. b) Der Zulaufdruck ist zu gering.	Pumpe laufen lassen. Pumpe entlüftet sich selbsttätig. Siehe 9.2 Entlüften der Pumpe . Zulaufdruck erhöhen oder Gasvolumen im Ausdehnungsgefäß (falls vorhanden) prüfen.
4. Ungenügende Wärmeabgabe durch die Heizungsanlage.	"POWER ON" und die Leuchtfelder für die Pumpeneinstellung leuchten.	a) Die Förderleistung ist zu gering.	Saughöhe erhöhen. Siehe 10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung .

12. Technische Daten und Einbaumaße

Inhalt:

12.1 Technische Daten

12.2 Einbaumaße der GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60.

12.3 Einbaumaße der GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

12.4 Einbaumaße der GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

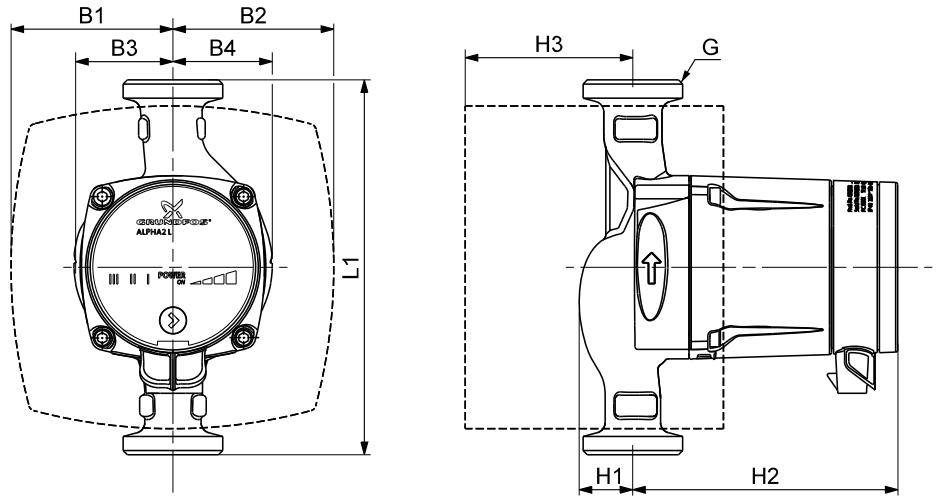
12.1 Technische Daten

Versorgungsspannung	1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz, PE	
Motorschutz	Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz.	
Schutzart	IP42	
Wärmeklasse	F	
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95 %	
Systemdruck	Max. 1,0 MPa, 10 bar, 102 m	
Zulaufdruck	Medientemperatur	Mindest-Zulaufdruck
	≤ +75 °C	0,05 bar, 0,005 MPa, 0,5 m
	+90 °C	0,28 bar, 0,028 MPa, 2,8 m
	+110 °C	1,08 bar, 0,108 MPa, 10,8 m
EMV	EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3	
Schalldruckpegel	Der Schalldruckpegel der Pumpe ist niedriger als 43 dB(A).	
Umgebungstemperatur	0 °C bis +40 °C	
Temperaturklasse	TF110 nach CEN 335-2-51	
Oberflächentemperatur	Die maximale Oberflächentemperatur wird +125 °C nicht übersteigen.	
Medientemperatur	0 °C bis +110 °C	

Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung im Klemmenkasten und Stator muss die Medientemperatur immer höher als die Umgebungstemperatur sein.

Umgebungstemperatur [°C]	Medientemperatur	
	Min. [°C]	Max. [°C]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

12.2 Einbaumaße der GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60



TM04 2533 3912

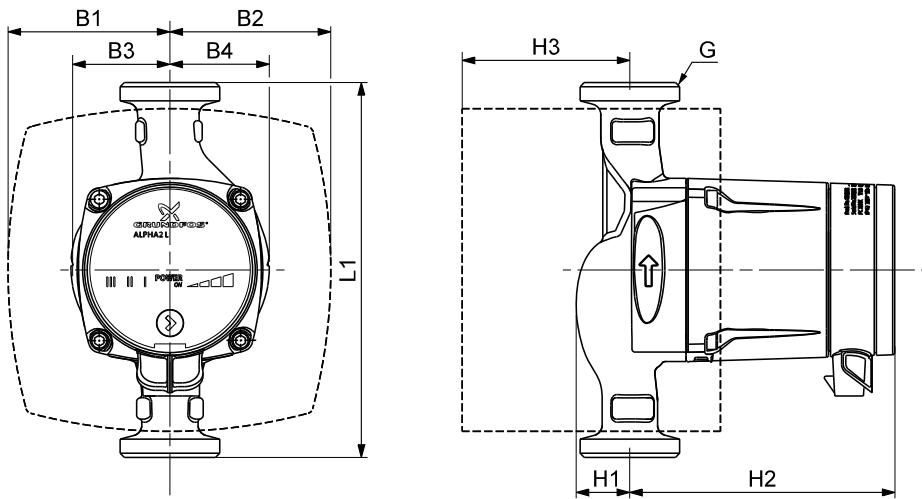
Abb. 14 Maßskizzen, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

Pumpentyp	Abmessungen									
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G	
ALPHA2 L 15-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1	
ALPHA2 L 20-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 A 180	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2	
ALPHA2 L 15-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1	
ALPHA2 L 15-50 130*	130	78	78	46	49	27	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 20-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4	
ALPHA2 L 25-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 32-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2	
ALPHA2 L 15-60 130*	130	77	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 15-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1	
ALPHA2 L 20-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 A 180	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-60 180	180	78	77	47	48	26	127	58	2	
ALPHA2 L 20-40 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 20-45 N 150	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	
ALPHA2 L 20-50 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-50 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	
ALPHA2 L 20-60 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	

*) Nur für den englischen Markt.

12.3 Einbaumaße der GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

ALPHA2 L für den deutschen Markt



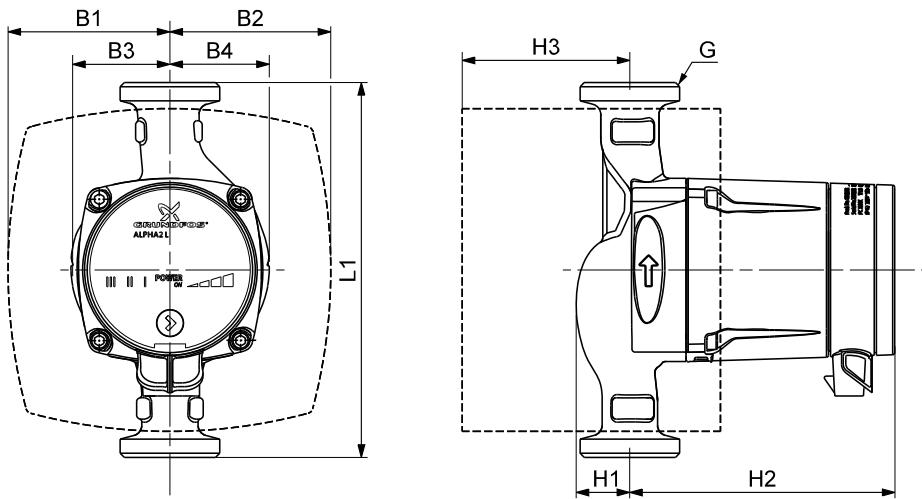
TM04 2533 3912

Abb. 15 Maßskizzen, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Pumpentyp	Abmessungen									
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G	
ALPHA2 L 15-40 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1	
ALPHA2 L 20-40 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 A 180 DE	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-40 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	2	
ALPHA2 L 15-60 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1	
ALPHA2 L 20-60 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 A 180 DE	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-60 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	2	
ALPHA2 L 20-40 N 150 DE	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 20-45 N 150 DE	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 N 180 DE	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	
ALPHA2 L 20-60 N 150 DE	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 N 180 DE	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	

12.4 Einbaumaße der GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

ALPHA2 L für den österreichischen und schweizer Markt



TM04 2533 3912

Abb. 16 Maßskizzen, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Pumpentyp	Abmessungen								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA2 L 15-40 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1
ALPHA2 L 20-40 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4
ALPHA2 L 25-40 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-40 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-40 A 180 AT/CH	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2
ALPHA2 L 32-40 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	2
ALPHA2 L 15-60 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1
ALPHA2 L 20-60 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4
ALPHA2 L 25-60 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-60 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-60 A 180 AT/CH	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2
ALPHA2 L 32-60 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	2
ALPHA2 L 20-40 N 150 AT/CH	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA2 L 20-45 N 150 AT/CH	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4
ALPHA2 L 25-40 N 180 AT/CH	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA2 L 20-60 N 150 AT/CH	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA2 L 25-60 N 180 AT/CH	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2

13. Kennlinien

Inhalt:

- 13.1 Lesen der Pumpenkennlinien*
- 13.2 Kennlinienbedingungen*
- 13.3 Kennlinien, ALPHA2 L XX-40*
- 13.4 Kennlinien, ALPHA2 L 20-45 N 150*
- 13.5 Kennlinien, ALPHA2 L XX-50*
- 13.6 Kennlinien, ALPHA2 L XX-60.*

13.1 Lesen der Pumpenkennlinien

Jede Pumpeneinstellung verfügt über eine eigene Kennlinie (Q/H-Kennlinie).

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, siehe Abb. 17:

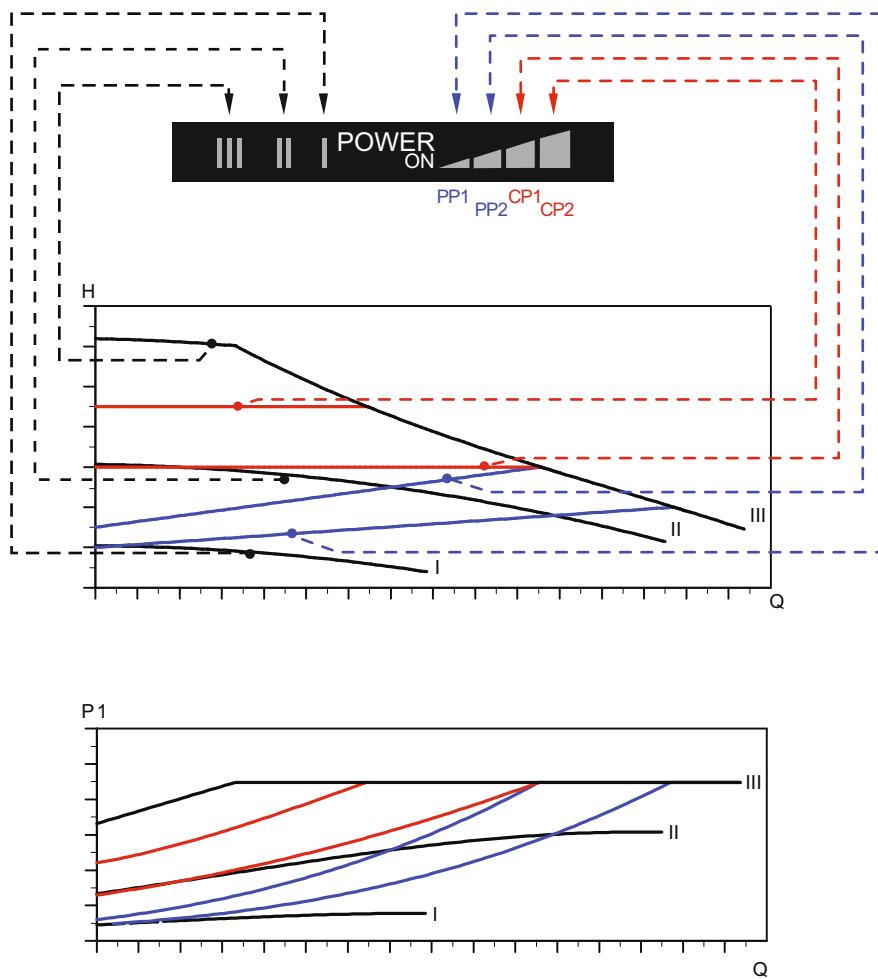


Abb. 17 Pumpenkennlinien in Abhängigkeit von der Pumpeneinstellung

TM04 2534 2608

Einstellung	Pumpenkennlinie
PP1	Untere Proportionaldruck-Kennlinie
PP2 (Werkseinstellung)	Obere Proportionaldruck-Kennlinie
CP1	Untere Konstantdruck-Kennlinie
CP2	Obere Konstantdruck-Kennlinie
III	Konstante Drehzahl, Drehzahlstufe III
II	Konstante Drehzahl, Drehzahlstufe II
I	Konstante Drehzahl, Drehzahlstufe I

Weitere Informationen zu den Pumpeneinstellungen finden Sie unter

[6.3 Leuchtfelder zur Anzeige der Pumpeneinstellung](#)

[7. Einstellen der Pumpe](#)

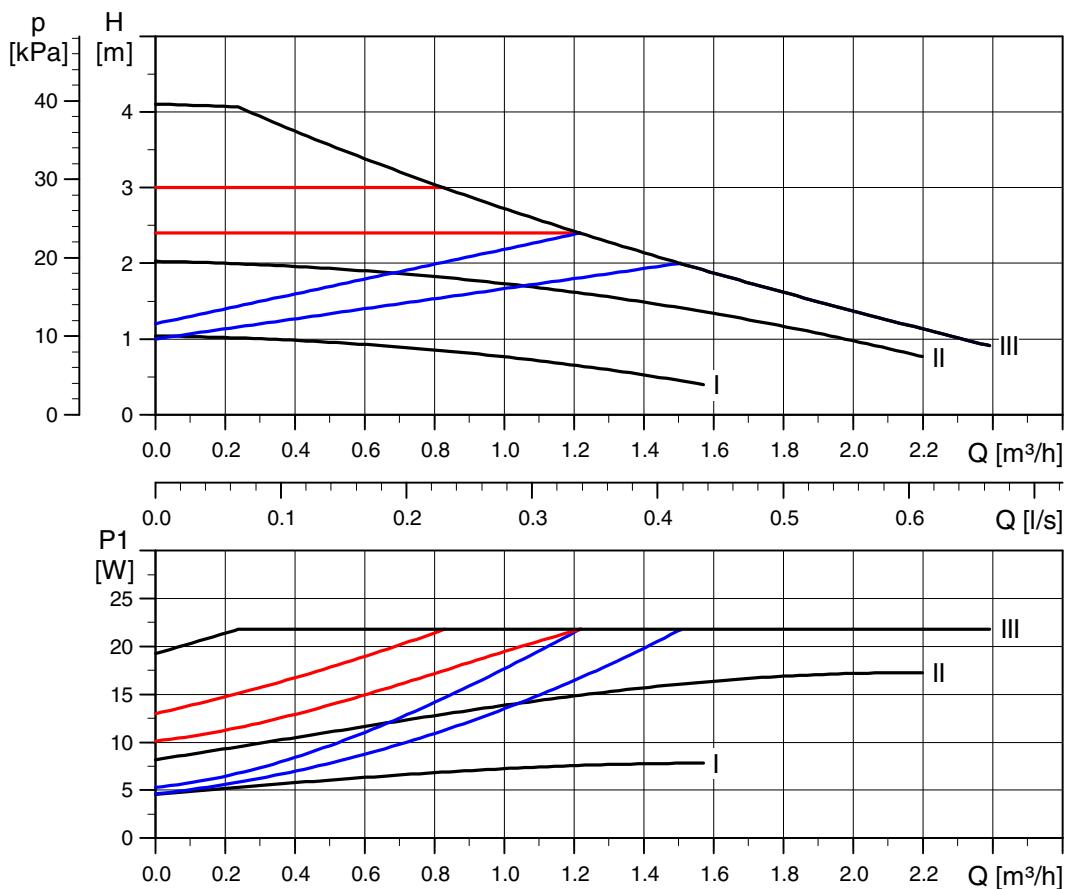
[10. Pumpeneinstellungen und Förderleistung](#).

13.2 Kennlinienbedingungen

Die nachfolgenden Kennlinienbedingungen gelten für die auf den folgenden Seiten aufgeführten Kennlinien:

- Prüfmedium: Luftfreies Wasser.
- Die Kennlinien gelten für Fördermedien mit einer Dichte von $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ und einer Medientemperatur von +60 °C.
- In den Kennlinien sind Durchschnittswerte angegeben. Die angegebenen Werte dürfen deshalb nicht als vertraglich zugesichert angesehen werden. Wird eine bestimmte Mindestleistung verlangt, sind Einzelmessungen vorzunehmen.
- Die Kennlinien für die Drehzahlstufen I, II und III sind im Diagramm mit I, II, III gekennzeichnet.
- Die Kennlinien gelten für eine kinematische Viskosität von $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ (0,474 cSt).

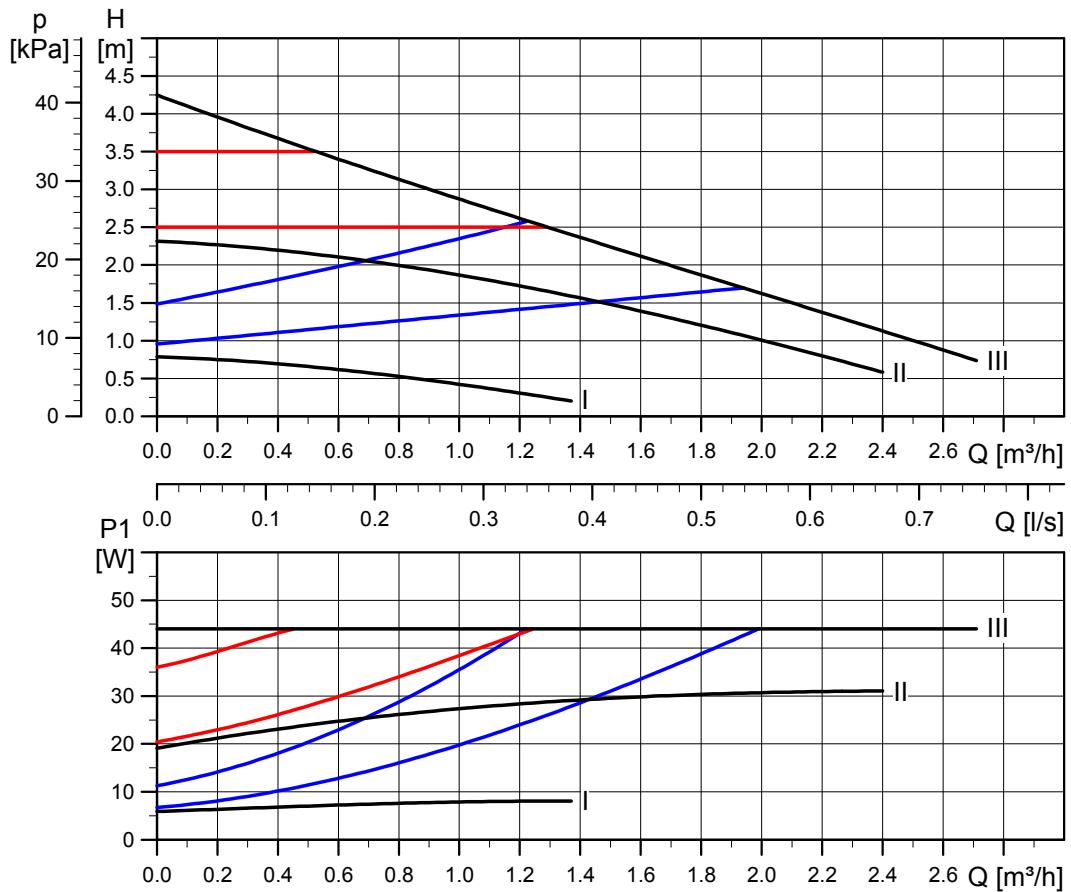
13.3 Kennlinien, ALPHA2 L XX-40



TM04 2110 2008

Abb. 18 Kennlinien, ALPHA2 L XX-40

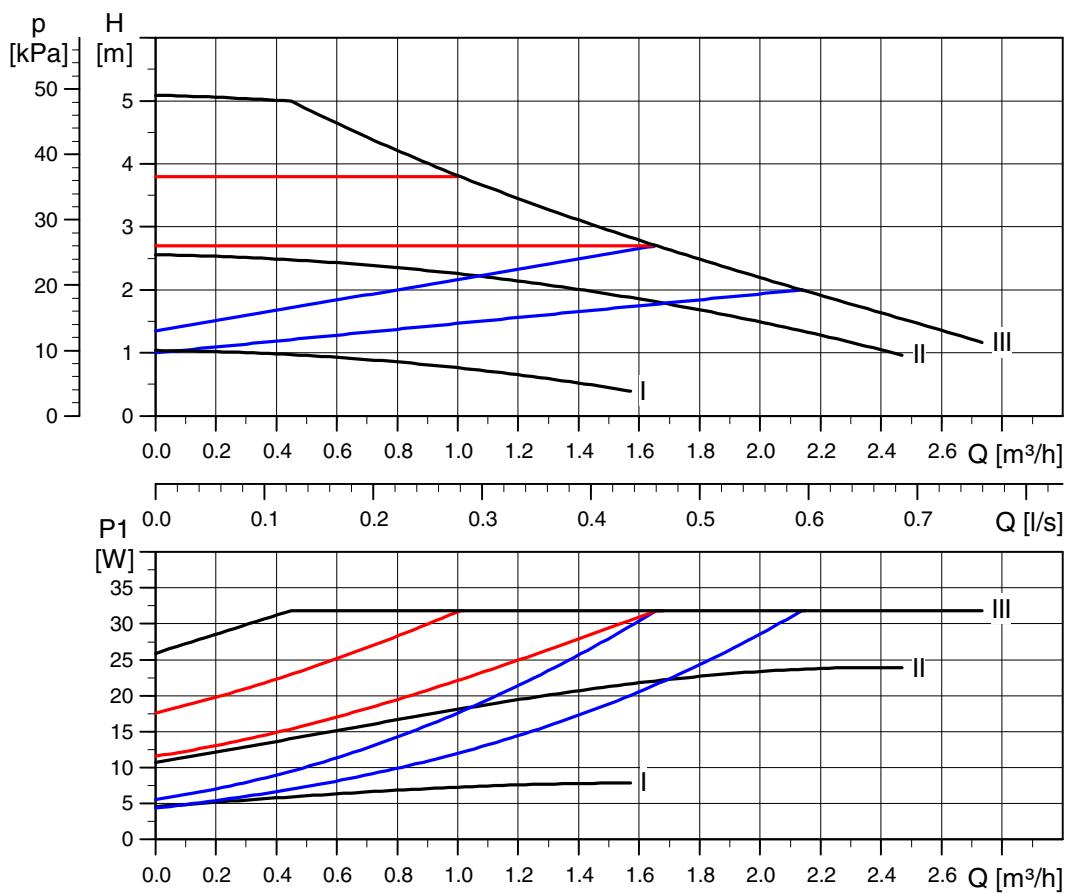
13.4 Kennlinien, ALPHA2 L 20-45 N 150



TM05 2213 4611

Abb. 19 Kennlinien, ALPHA2 L 20-45

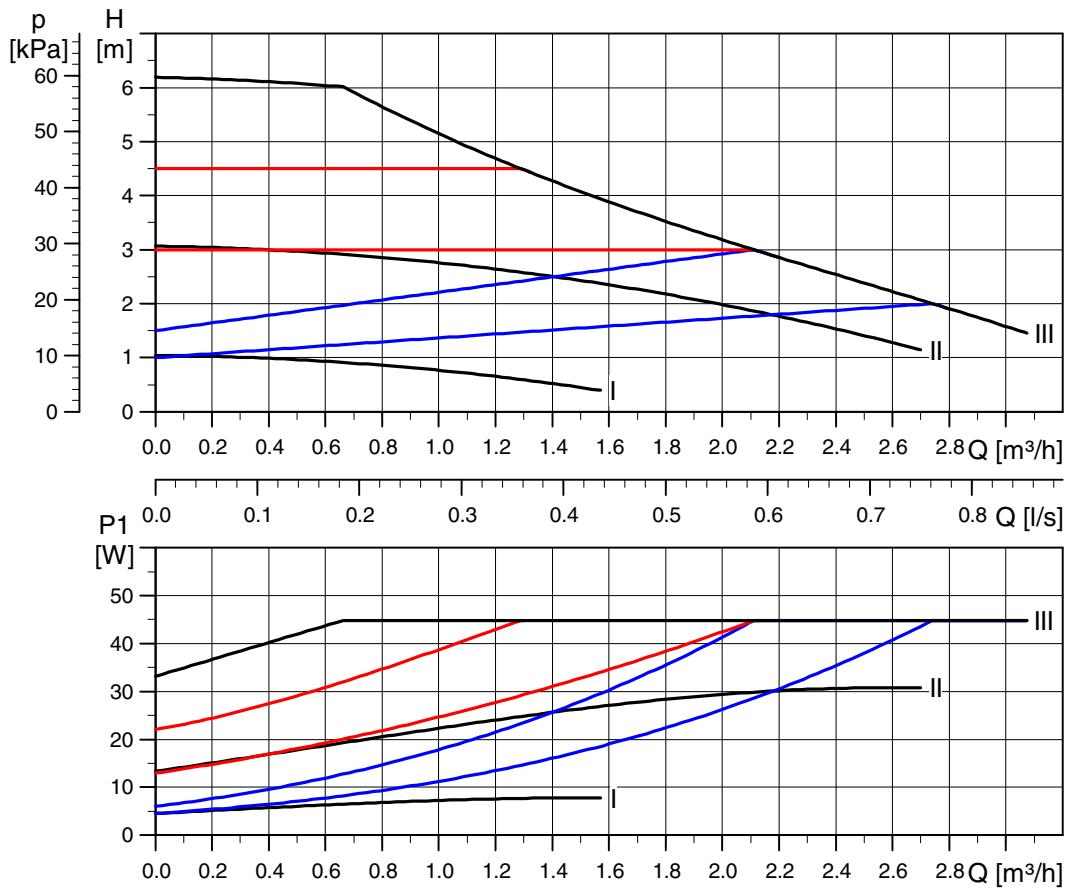
13.5 Kennlinien, ALPHA2 L XX-50



TM04 2109 2008

Abb. 20 Kennlinien, ALPHA2 L XX-50

13.6 Kennlinien, ALPHA2 L XX-60



TM04 2108 2008

Abb. 21 Kennlinien, ALPHA2 L XX-60

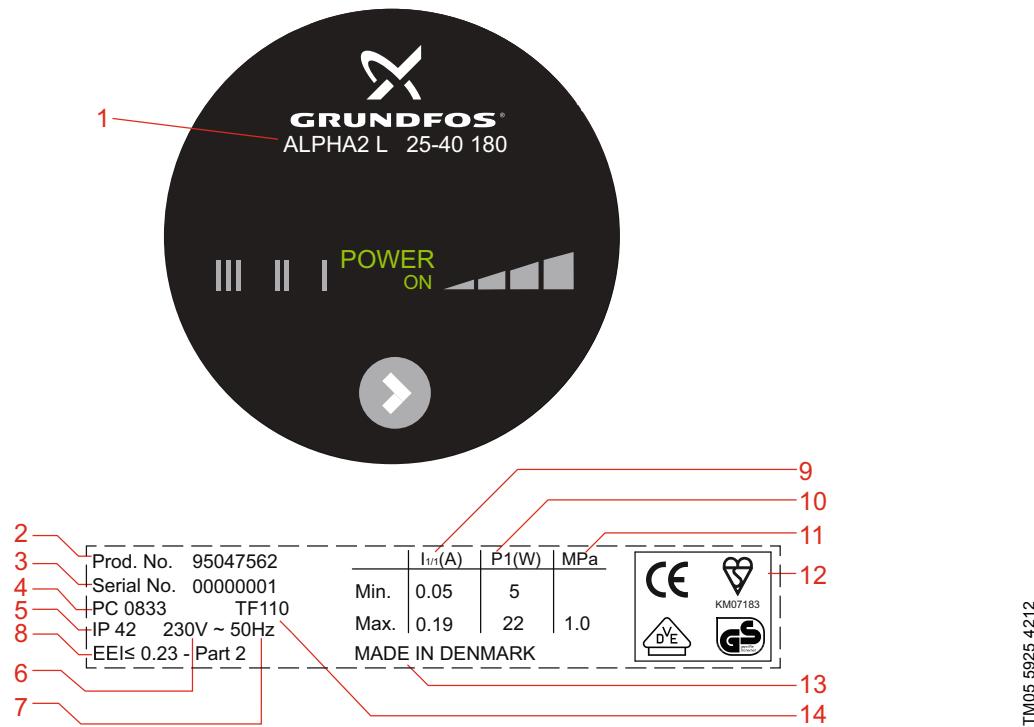
14. Benennung und Kennzeichnung

Inhalt:

[14.1 Typenschild](#)

[14.2 Typenschlüssel](#).

14.1 Typenschild



TM05 5925 4212

Abb. 22 Beispiel für ein Typenschild

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Pumpentyp	8	Energieeffizienzindex (EEI)
2	Produktnummer	9	Volllaststrom [A]: • Min.: Minimale Stromaufnahme [A] • Max.: Maximale Stromaufnahme [A]
3	Seriennummer	10	Leistungsaufnahme P1 [W]: • Min.: Min. Leistungsaufnahme P1 [W] • Max.: Max. Leistungsaufnahme P1 [W]
4	Produktionscode: • 1. und 2. Ziffer = Jahr • 3. und 4. Ziffer = Woche	11	Max. zul. Betriebsdruck [MPa]
5	Schutzart	12	CE-Kennzeichen und Zulassungen
6	Spannung [V]	13	Herstellungsland
7	Frequenz [Hz]	14	Temperaturklasse

14.2 Typenschlüssel

Beispiel	ALPHA2 L	25	-40	180
Pumpentyp				
Nennweite (DN) des Saug- und Druckstutzens [mm]				
Maximale Förderhöhe [dm]				
: Pumpengehäuse aus Grauguss				
N: Pumpengehäuse aus Edelstahl				
A: Pumpengehäuse mit Luftabscheider				
Einbaulänge [mm]				

15. Zubehör

20 - XX N		3/4"	529932	ALPHA2 L
25 - XX		3/4"	529921	
25 - XX A		1"	529922	
		3/4"	519805	
		1"	519806	
25 - XX N		3/4"	529971	
		1"	529972	
		3/4"	519805	
		1"	519806	
32 - XX		1"	509921	
	1 1/4 "	509922		
15 - XX			505821	
25 - XX				
32 - XX				
15 - XX A			505822	
25 - XX A				
			595562	

-TM05 6091 4512

Abb. 23 Zubehör

Zubehör für die GRUNDFOS ALPHA2 L. Siehe Abb. 23.

Das Zubehörprogramm umfasst:

- Einbauzubehör (Verschraubungen und Ventile)
- Dämmung (Wärmedämmsschalen)
- Stecker.

16. Entsorgung

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 die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Argentina Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A. Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires Pcia. de Buenos Aires Phone: +54-3327 414 444 Telefax: +54-3327 45 3190	Finland OY GRUNDFOS Pumpum AB Mistarintie 11 FIN-01730 Vantaa Phone: +358-3066 5650 Telefax: +358-3066 56550	Lithuania GRUNDFOS Pumps UAB Smolensko g. 6 LT-03201 Vilnius Tel: + 370 52 395 430 Fax: + 370 52 395 431	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
Australia GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd. P.O. Box 2040 Regency Park South Australia 5942 Phone: +61-8-8461-4611 Telefax: +61-8-8340 0155	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	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	Sweden GRUNDFOS AB Box 333 (Lunnagårdsgatan 6) 431 24 Mölndal Tel.: +46 31 332 23 000 Telefax: +46 31 331 94 60
Austria GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H. Grundfosstraße 2 A-5082 Grödig/Salzburg Tel.: +43-6246-883-0 Telefax: +43-6246-883-30	Germany GRUNDFOS GMBH Schlüterstr. 33 40699 Erkrath Tel.: +49-(0) 211 929 69-0 Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799 e-mail: infosoerse@grundfos.de Service in Deutschland: e-mail: kundendienst@grundfos.de	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 4010	Switzerland GRUNDFOS Pumpen AG Bruggacherstrasse 10 CH-8117 Fällanden/ZH Tel.: +41-1-806 8111 Telefax: +41-1-806 8115
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. Шаффаринская, 11, оф. 56 Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73 Факс: +7 (375 17) 286 39 71 E-mail: minsk@grundfos.com	Germany HILGE GmbH & Co. KG Hilgestrasse 37-47 55292 Bodenheim/Rhein Germany Tel.: +49 6135 75-0 Telefax: +49 6135 1737 e-mail: hilge@hilge.de	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
Bosnia/Herzegovina GRUNDFOS Sarajevo Trg Heroja 16, BiH-71000 Sarajevo Phone: +387 33 713 290 Telefax: +387 33 659 079 e-mail: grundfos@bih.net.ba	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	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	Thailand GRUNDFOS (Thailand) Ltd. 92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road, Dokmai, Pravej, Bangkok 10250 Phone: +66-2-725 8999 Telefax: +66-2-725 8998
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	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	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	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
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	Hungary GRUNDFOS Hungária Kft. Park u. 8 H-2045 Törökbalint, Phone: +36-23 511 110 Telefax: +36-23 511 111	Hungary GRUNDFOS Hungária Kft. Park u. 8 H-2045 Törökbalint, Phone: +36-23 511 110 Telefax: +36-23 511 111	Netherlands GRUNDFOS Netherlands Veluwezoom 35 1326 AE Almere Postbus 22015 1302 CA ALMERE Tel.: +31-88-476 6336 Telefax: +31-88-478 6332 E-mail: info_gnl@grundfos.com
Canada GRUNDFOS Canada Inc. 2941 Brighton Road Oakville, Ontario L6H 6C9 Phone: +1-905 829 9533 Telefax: +1-905 829 9512	India GRUNDFOS Pumps India Private Limited 118 Old Mahabalipuram Road Thoraipakkam Chennai 600 096 Phone: +91-44 2496 6800	India GRUNDFOS Pumps India Private Limited 118 Old Mahabalipuram Road Thoraipakkam Chennai 600 096 Phone: +91-44 2496 6800	New Zealand GRUNDFOS Pumps NZ Ltd. 17 Beatrice Tinsley Crescent North Harbour Industrial Estate Albany, Auckland Phone: +64-9-415 3240 Telefax: +64-9-415 3250
China GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd. 50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd. Hongqiao development Zone Shanghai 200336 PRC Phone: +86 21 612 252 22 Telefax: +86 21 612 253 33	Indonesia PT GRUNDFOS Pompa Jl. Raya Sumur III, Blok III / CC-1 Kawasan Industri, Pologadung Jakarta 13930 Phone: +62-21-460 6909 Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901	Indonesia PT GRUNDFOS Pompa Jl. Raya Sumur III, Blok III / CC-1 Kawasan Industri, Pologadung Jakarta 13930 Phone: +62-21-460 6909 Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901	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
Croatia GRUNDFOS CROATIA d.o.o. Cebini 37, Buzin HR-10010 Zagreb Phone: +385 1 6595 400 Telefax: +385 1 6595 499 www.grundfos.hr	Ireland GRUNDFOS (Ireland) Ltd. Unit A, Merrywell Business Park Ballymount Road Lower Dublin 12 Phone: +353-1-4089 800 Telefax: +353-1-4089 830	Ireland GRUNDFOS (Ireland) Ltd. Unit A, Merrywell Business Park Ballymount Road Lower Dublin 12 Phone: +353-1-4089 800 Telefax: +353-1-4089 830	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
Czech Republic GRUNDFOS s.r.o. Čajkovského 21 779 00 Olomouc Phone: +420-585-716 111 Telefax: +420-585-716 299	Italy GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l. Via Gran Sasso 4 I-20060 Truccazzano (Milano) Tel.: +39-02-95838112 Telefax: +39-02-95309290 / 95838461	Italy GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l. Via Gran Sasso 4 I-20060 Truccazzano (Milano) Tel.: +39-02-95838112 Telefax: +39-02-95309290 / 95838461	Romania GRUNDFOS Pompe România SRL Bd. Biruintei, nr 103 Pantelimon county Ilfov Phone: +40 21 200 4100 Telefax: +40 21 200 4101 E-mail: romania@grundfos.ro
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	Japan GRUNDFOS Pumps K.K. Gotanda Metalion Bldg., 5F, 5-21-15, Higashi-gotanda Shiagawa-ku, Tokyo 141-0022 Japan Phone: +81 35 448 1391 Telefax: +81 35 448 9619	Japan GRUNDFOS Pumps K.K. Gotanda Metalion Bldg., 5F, 5-21-15, Higashi-gotanda Shiagawa-ku, Tokyo 141-0022 Japan Phone: +81 35 448 1391 Telefax: +81 35 448 9619	Russia ООО Грундфос Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39 Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00 Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11 E-mail: grundfos.moscow@grundfos.com
Estonia GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ Peterburii tee 92G 11415 Tallinn Tel: + 372 606 1690 Fax: + 372 606 1691	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	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	Serbia GRUNDFOS Predstavništvo Beograd Dr. Milutina Ivkovića 2a/29 YU-11000 Beograd Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496 Telefax: +381 11 26 48 340
Latvia SIA GRUNDFOS Pumps Latvia Deglava biznessa centrs Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Riga, Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641 Fakss: + 371 914 9646	Latvia SIA GRUNDFOS Pumps Latvia Deglava biznessa centrs Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Riga, Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641 Fakss: + 371 914 9646	Singapore GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd. 25 Jalan Tukang Singapore 619264 Phone: +65-6681 9688 Telefax: +65-6681 9689	Slovenia GRUNDFOS d.o.o. Šländrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče Phone: +386 1 568 0610 Telefax: +386 1 568 0619 E-mail: slovenia@grundfos.si
South Africa GRUNDFOS (PTY) LTD Corner Mountjoy and George Allen Roads Wilbart Ext. 2 Bedfordview 2008 Phone: (+27) 11 579 4800 Fax: (+27) 11 455 6066 E-mail: lsmart@grundfos.com			U.S.A. GRUNDFOS Pumps Corporation 17100 West 118th Terrace Olathe, Kansas 66061 Phone: +1-913-227-3400 Telefax: +1-913-227-3500
			Uzbekistan Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте 700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5 Телефон: (3712) 55-68-15 Факс: (3712) 53-36-35
			Revised 10.12.2012

BE > THINK > INNOVATE >

Verantwortung ist unser Ursprung
Vorausdenken bestimmt unser Handeln
Innovation ist unsere Zukunft

95047490 1212

Ersetzt 95047490 0908

D