

# GRUNDFOS ALPHA2 L

Ⓢ Monterings- och driftsinstruktion

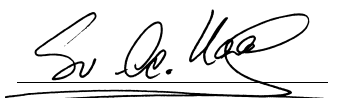


## EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten GRUNDFOS ALPHA2 L, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).  
Tillämpad standard: EN 60335-2-51:2003.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).  
Tillämpade standarder: EN 55014-1:2006 och EN 55014-2:1997.
- Ekodesigndirektivet (2009/125/EG).  
Cirkulationspumpar:  
Kommissionens förordning nr 641/2009 och 622/2012.  
Tillämpade standarder: EN 16297-1:2012 och EN 16297-2:2012.

Bjerringbro, 1 november 2012



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

Person behörig att sammanställa teknisk dokumentation och med befogenhet att underteckna EG-försäkran om överensstämmelse.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<b>Sida</b>
1. Symboler som förekommer i denna instruktion .....	4
2. Allmän beskrivning .....	5
3. Applikationer .....	6
4. Installation .....	8
5. Elanslutning .....	11
6. Manöverpanel .....	12
7. Inställning av pump .....	14
8. System med shuntventil mellan framledningsrör och returledning .....	16
9. Igångkörning .....	18
10. Pumpinställningar och pumpkapacitet .....	20
11. Felsökning .....	21
12. Tekniska data och inbyggnadsmått .....	22
13. Kapacitetskurvor .....	26
14. Egenskaper .....	31
15. Tillbehör .....	32
16. Destruktion .....	33



**Varning**

**Läs denna monterings- och driftsinstruktion före installation. Installation och drift ska ske enligt lokala föreskrifter och gängse praxis.**

**Varning**

**Användning av denna produkt kräver erfarenhet och kunskap om produkten.**



**Personer med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga får inte använda denna produkt, såvida de inte är under uppsikt eller har fått utbildning i att använda produkten av en person med ansvar för deras säkerhet.**

**Barn får inte använda eller leka med den här produkten.**

## 1. Symboler som förekommer i denna instruktion



**Varning**

**Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för personskada!**



**Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för driftstopp eller skador på utrustningen!**



**Rekommendationer eller instruktioner som underlättar jobbet och säkerställer säker drift.**

## 2. Allmän beskrivning

Innehåll

[2.1 GRUNDFOS ALPHA2 L cirkulationspump](#)

[2.2 Fördelar med att installera GRUNDFOS ALPHA2 L.](#)

### 2.1 GRUNDFOS ALPHA2 L cirkulationspump

Grundfos cirkulationspump ALPHA2 L är konstruerad för cirkulation av vatten i värmesystem.

GRUNDFOS ALPHA2 L kan installeras i

- golvvärmsystem
- ettrörssystem
- tvårörssystem.

GRUNDFOS ALPHA2 L har permanentmagnetmotor och differenstryckreglering som gör att pumpens kapacitet hela tiden anpassas till systemets faktiska behov.

GRUNDFOS ALPHA2 L har en användarvänlig, frontmonterad manöverpanel. Se [6. Manöverpanel](#) och [14. Egenskaper](#).

### 2.2 Fördelar med att installera GRUNDFOS ALPHA2 L

Genom att installera GRUNDFOS ALPHA2 L får du:

#### Enkel installation och igångkörning

- GRUNDFOS ALPHA2 L är enkel att installera.  
Med fabriksinställningen kan pumpen i de flesta fall startas utan att några inställningar behöver göras.

#### Hög komfort

- Minimalt ljud från ventiler m.m.

#### Låg energiförbrukning

- Låg energiförbrukning jämfört med konventionella cirkulationspumpar.

#### Energieffektivitetsindex (EEI)

- Ekodesigndirektivet för energianvändande produkter (EuP) och energirelaterade produkter (ErP) är EU:s lagstiftning som kräver att tillverkare minskar sina produkters sammanlagda miljöpåverkan.
- Cirkulationspumpar kommer att vara EuP-klara och uppfylla kraven från och med 2015.



Fig. 1 Märkning för EuP-klar produkt

TM05 2085 4411

### 3. Applikationer

Innehåll

[3.1 Systemtyper](#)

[3.2 Vätskor](#)

[3.3 Systemtryck](#)

[3.4 Relativ luftfuktighet \(RH\)](#)

[3.5 Kapslingsklass](#)

[3.6 Inloppstryck.](#)

#### 3.1 Systemtyper

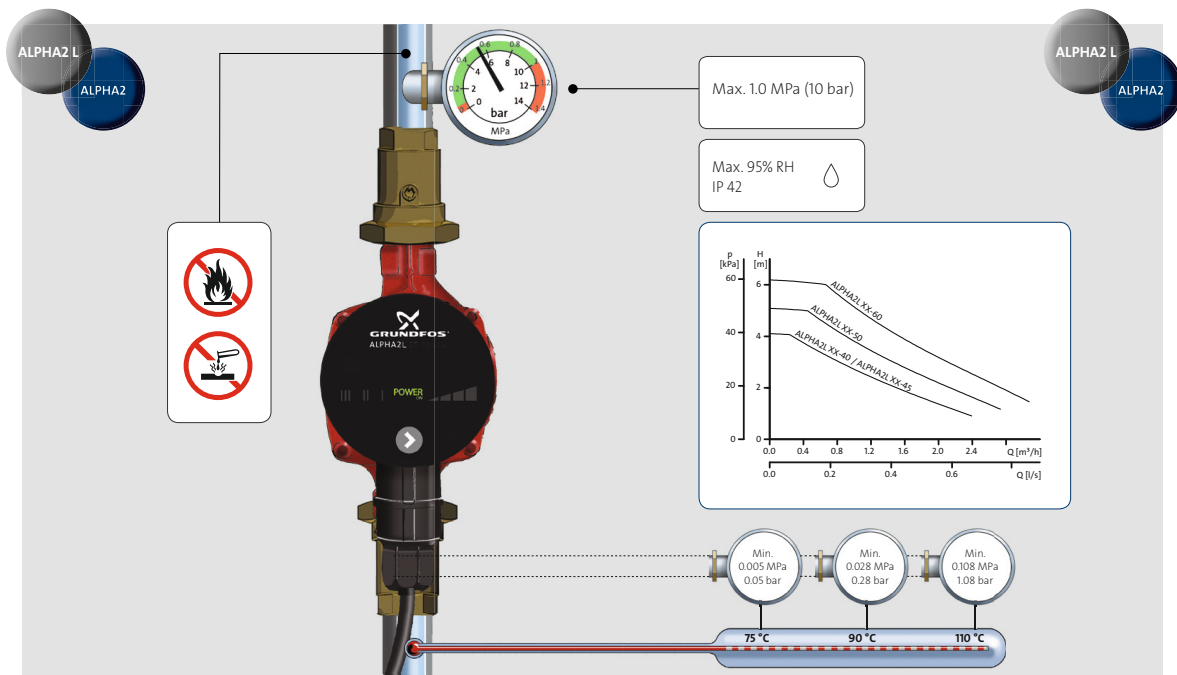


Fig. 2 Vätskor och driftförhållanden

GRUNDFOS ALPHA2 L passar för

- system med **konstant** eller **variabelt flöde**, där det är önskvärt att optimera pumpens driftspunkt
- system med **variabel framledningstemperatur**.

#### 3.2 Vätskor

Rena, tunnflytande, icke-aggressiva och icke-explosiva vätskor som inte innehåller fasta partiklar, fibrer eller mineraloljor. Se fig. 2.

I **värmesystem** bör vattnet uppfylla kraven enligt gängse normer beträffande vattenkvalitet i värmesystem, t.ex. den tyska normen VDI 2035.



#### Varning

**Pumpen får inte användas för att pumpa brandfarliga vätskor, så som dieselolja, bensin eller liknande.**

### 3.3 Systemtryck

Max. 1,0 MPa (10 bar). Se fig. 2.

### 3.4 Relativ luftfuktighet (RH)

Max. 95 %. Se fig. 2.

### 3.5 Kapslingsklass

IP42. Se fig. 2.

### 3.6 Inloppstryck

Max. inloppstryck i förhållande till vätsketemperatur. Se fig. 2.

Vätsketemperatur	Min. inloppstryck	
	(MPa)	(bar)
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

## 4. Installation

Innehåll

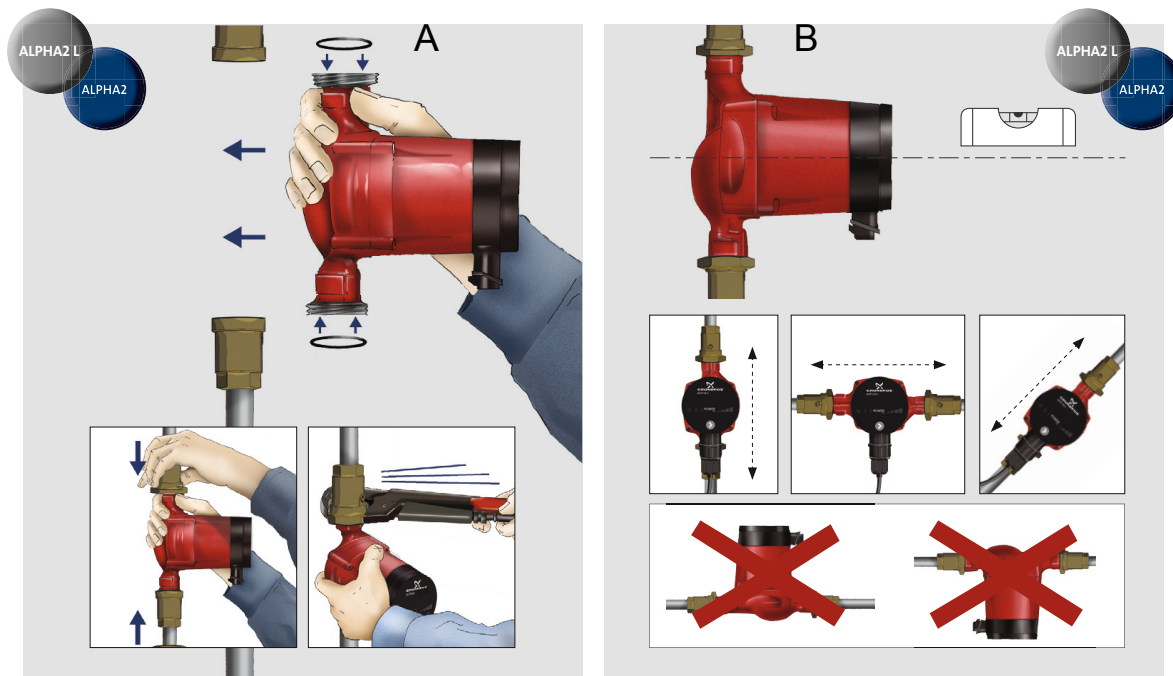
[4.1 Montering](#)

[4.2 Kopplingsboxens positioner](#)

[4.3 Ändring av kopplingsboxens position](#)

[4.4 Isolering av pumphus.](#)

### 4.1 Montering



**Fig. 3** Montering av GRUNDFOS ALPHA2 L

Pilarna på pumphuset anger vätskans flödesriktning genom pumpen.

Se [12.2 Inbyggnadsmått GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60](#).

1. Sätt dit de två medföljande packningarna när pumpen monteras på röret. Se fig. 3, pos. A.
2. Installera pumpen med motoraxeln horisontell. Se fig. 3, pos. B.

TM05 1924 4512



## 4.2 Kopplingsboxens positioner

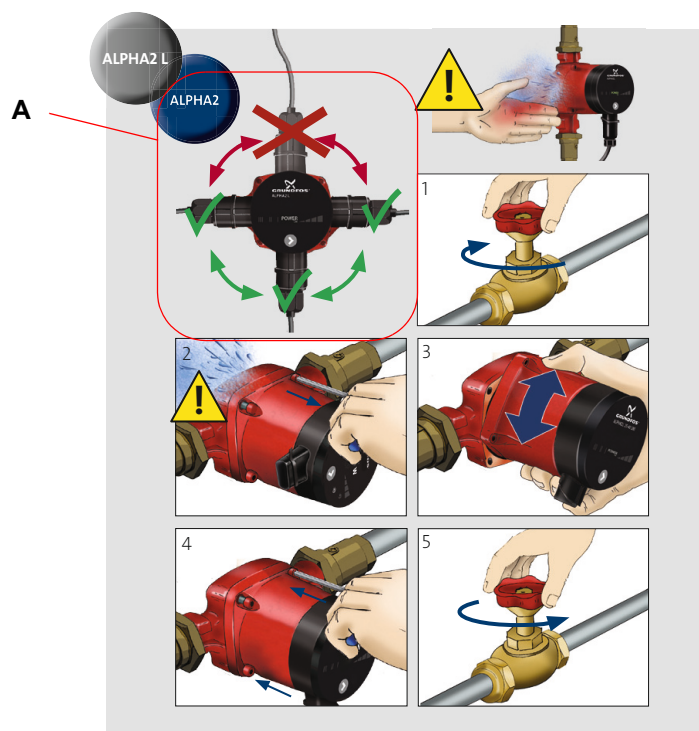


Fig. 4 Kopplingsboxens positioner

### Varning



**Den pumpade vätskan kan vara trycksatt och så varm att den kan orsaka skällning!**

**Töm systemet eller stäng avstängningsventilerna på vardera sidan om pumpen innan skruvarna lossas.**

### Varning

**Om kopplingsboxens position har ändrats ska systemet fyllas med den vätska som ska pumpas eller avstängningsventiler öppnas.**

## 4.3 Ändring av kopplingsboxens position

Kopplingsboxen kan vridas i steg om 90 °.

Möjliga/tillåtna positioner och tillvägagångssättet för att ändra kopplingsboxens position framgår av fig. 4, pos. A.

Gör så här

1. Avlägsna de fyra sexkantskruvarna som håller drivsidan, med hjälp av en T-nyckel (M4).
2. Vrid drivsidan till önskat läge.
3. Sätt i skruvarna och dra åt dem korsvis.

## 4.4 Isolering av pumphus



Fig. 5 Isolering av pumphus

**Anm.**

**Begränsar värmeförlusten från pumphus och rörnät.**

Värmeförlusten från pump och rörnät kan reduceras genom att man isolerar pumphuset och röret. Se fig.5.

För detta ändamål kan isoleringskåpor av polystyren beställas från Grundfos. Se [15. Tillbehör](#).

**Varning**

**Kopplingsboxen får inte isoleras och manöverpanelen får inte täckas.**

TM05 1926 4512

## 5. Elanslutning

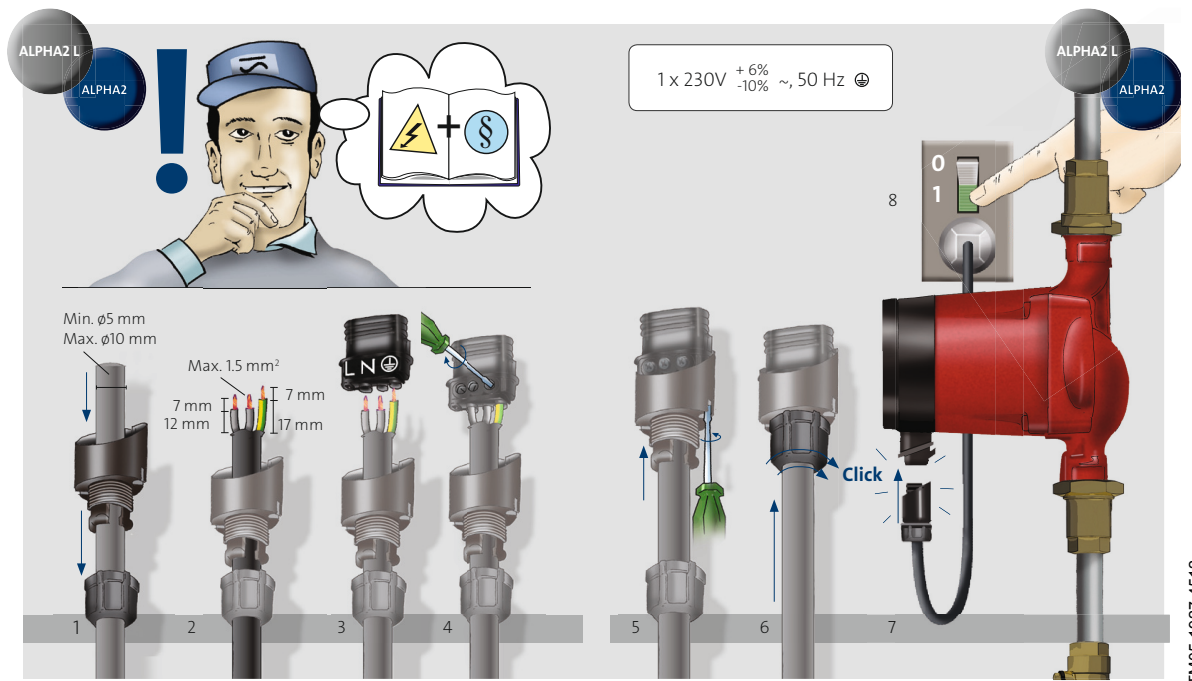


Fig. 6 Elanslutning

Elanslutning och elektriskt skydd ska utföras i enlighet med lokala föreskrifter.

### Varning



**Pumpen måste anslutas till jord** .

**Pumpen ska anslutas via en extern huvudbrytare med ett kontaktavstånd på min. 3 mm för samtliga poler.**

- Pumpen kräver inget externt motorskydd.
- Kontrollera att försörjningsspänning och -frekvens motsvarar de värden som anges på pumpen. Se [14.1 Typskylt](#).
- Anslut pumpen till elnätet med den medföljande stickproppen enligt fig. 6, steg 1 till 8.
- Strömförsörjningen är tillslagen när manöverpanelen lyser.

## 6. Manöverpanel

Innehåll

[6.1 Manöverpanelens delar](#)

[6.2 "POWER ON" indikeringslampa](#)

[6.3 Ljuskänt för indikering av pumpinställning](#)

[6.4 Knapp för val av pumpinställning.](#)

### 6.1 Manöverpanelens delar



TM04-2526-2608

**Fig. 7** Manöverpanel GRUNDFOS ALPHA2 L

Manöverpanelen på GRUNDFOS ALPHA2 L har nedanstående delar:

Pos.	Beskrivning
1	"POWER ON" indikeringslampa
2	7 ljuskänt för indikering av pumpinställning
3	Knapp för val av pumpinställning

### 6.2 "POWER ON" indikeringslampa

Indikeringslampan "POWER ON", se fig. 7, pos. 1, lyser när strömförsörjningen är tillslagen.

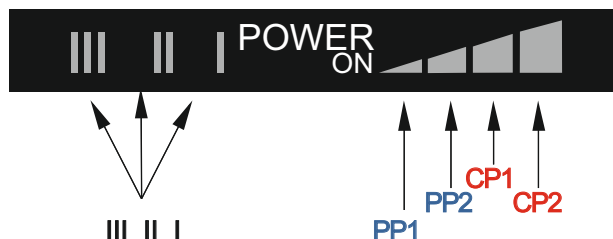
När endast indikeringslampan "POWER ON" lyser, har ett fel inträffat som förhindrar korrekt pumpdrift (t ex feldimensionering).

Om ett fel indikeras avhjälper du felet och återställer pumpen genom att slå av och på försörjningsspänningen.

### 6.3 Ljusfält för indikering av pumpinställning

GRUNDFOS ALPHA2 L har sju inställningsmöjligheter vilka ställs in med hjälp av tryckknappen. Se fig. 7, pos. 3.

Pumpens inställningar visas med hjälp av sju olika ljusfält. Se fig. 8.



TM04 2527 2608

Fig. 8 Sju ljusfält

Knapptryckningar	Ljusfält	Beskrivning
0	PP2 (fabriksinställning)	Högsta kurva för proportionellt tryck
1	CP1	Lägsta kurva för konstanttryck
2	CP2	Högsta kurva för konstanttryck
3	III	Konstant varvtal, varvtal III
4	II	Konstant varvtal, varvtal II
5	I	Konstant varvtal, varvtal I
6	PP1	Lägsta kurva för proportionellt tryck
7	PP2	Högsta kurva för proportionellt tryck

Mer information om inställningarna finns i [10. Pumpinställningar och pumpkapacitet](#).

### 6.4 Knapp för val av pumpinställning

Varje tryck på knappen (se fig. 7, pos. 3) ändrar pumpens inställning.

Sju knapptryckningar motsvarar en hel cykel. Se [6.3 Ljusfält för indikering av pumpinställning](#).

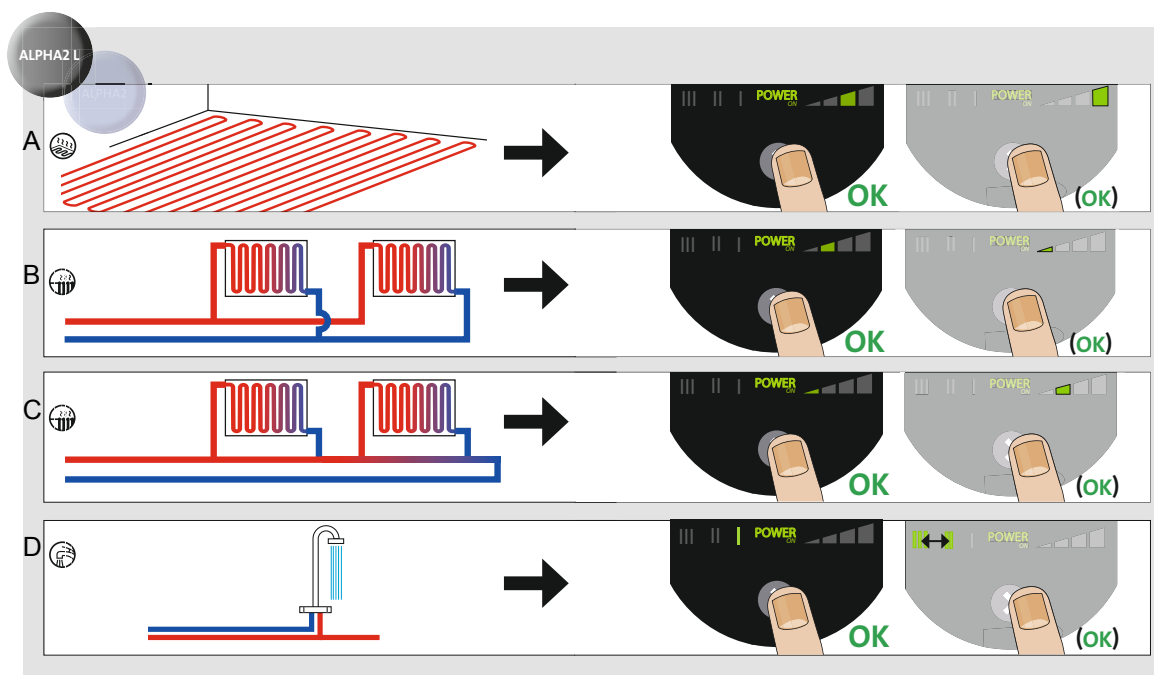
## 7. Inställning av pump

Innehåll

[7.1 Pumpinställning beroende på systemtyp](#)

[7.2 Pumpens reglering.](#)

### 7.1 Pumpinställning beroende på systemtyp



TM05 1921 45128

**Fig. 9** Pumpinställning beroende på systemtyp

Fabriksinställning = Högsta kurva för proportionellt tryck (PP2).

Rekommenderad och alternativ pumpinställning enligt fig. 9.

Pos.	Systemtyp	Pumpinställning	
		Rekommenderad	Alternativ
A	Golvvärm	Lägsta kurva för konstanttryck (CP1)*	Högsta kurva för konstanttryck (CP2)*
B	Tvårörssystem	Högsta kurva för proportionellt tryck (PP2)*	Lägsta kurva för proportionellt tryck (PP1)*
C	Ettrörssystem	Lägsta kurva för proportionellt tryck (PP1)*	Högsta kurva för proportionellt tryck (PP2)*
D	Tappvatten för hushåll	Konstant varvtal, varvtal I*	Konstant varvtal, varvtal II eller III*

\* Se [13.1 Kapacitetskurvor](#).

#### Att ändra från rekommenderad till alternativ inställning

Värmesystem är tröga och uppnår inte optimal drift på minuter eller timmar.

Om den rekommenderade pumpinställningen inte ger önskad temperatur i husets alla rum ska pumpinställningen ändras till visat alternativ.

Förklaring av pumpinställningar i relation till kapacitetskurvor finns i [10. Pumpinställningar och pumpkapacitet](#).

## 7.2 Pumpens reglering

Pumpens lyfthöjd kontrolleras under drift enligt principen proportionell tryckreglering (PP) eller konstantryckreglering (CP).

I dessa reglertyper anpassas pumpkapaciteten, och följaktligen energiförbrukningen, till det aktuella värmebehovet.

### Proportionell tryckreglering

Med denna reglertyp regleras tryckdifferensen över pumpen i enlighet med flödet.

Proportionella tryckkurvor visas i PP1 och PP2 i Q/H-diagrammen (se 10. *Pumpinställningar och pumpkapacitet*).

### Konstantryckreglering

Vid denna reglertyp upprätthålls konstant differenstryck över pumpen, oberoende av flöde.

Kurvor för konstantryck visas med CP1 och CP2 och de är de horisontella kapacitetskurvorna i Q/H-diagrammen. Se 10. *Pumpinställningar och pumpkapacitet*.

## 8. System med shuntventil mellan framledningsrör och returledning

Innehåll

[8.1 Shuntventilens uppgift](#)

[8.2 Manuell shuntventil](#)

[8.3 Automatisk shuntventil \(termostatstyrd\).](#)

### 8.1 Shuntventilens uppgift

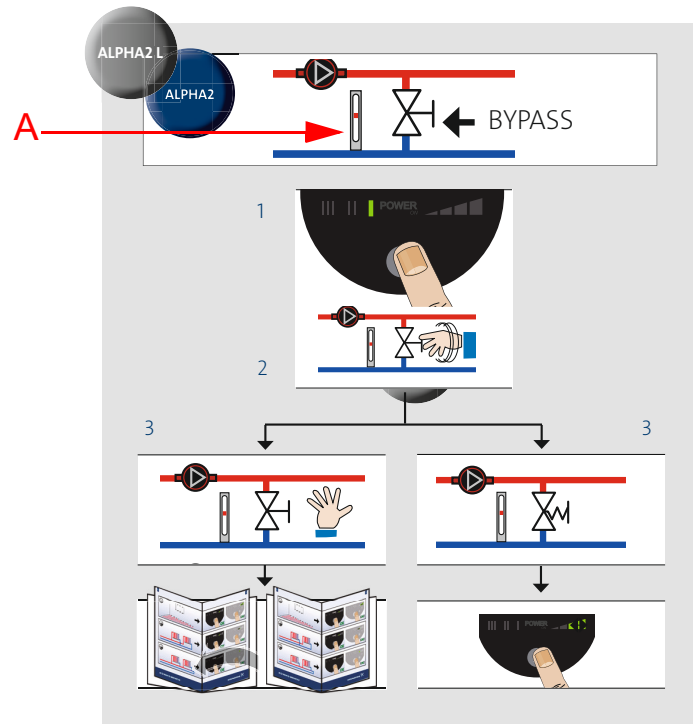


Fig. 10 System med shuntventil

#### Shuntventil

Shuntventilens uppgift är att säkerställa att varmvattnet från pannan kan distribueras när alla ventiler i golvvärmeleksar och/eller radiatorernas termostatventiler är stängda.

Systemkomponenter:

- shuntventil
- flödesmätare, pos A.

Min.flöde måste upprätthållas även när alla ventiler är stängda.

Pumpinställningen är beroende av vilken typ av shuntventil som används, det vill säga manuell eller termostatstyrd.

### 8.2 Manuell shuntventil

Följ anvisningarna nedan:

1. Justera shuntventilen med pumpen inställd på I (varvtal I).  
Min.flöde ( $Q_{\min.}$ ) för systemet måste alltid upprätthållas.  
Se tillverkarens instruktioner.
2. När shuntventilen har justerats ska pumpen ställas in enligt [7. Inställning av pump](#).



### 8.3 Automatisk shuntventil (termostatstyrd)

Följ anvisningarna nedan:

1. Justera shuntventilen med pumpen inställd på I (varvtal I).  
Min.flöde ( $Q_{\min.}$ ) för systemet måste alltid upprätthållas.  
Se tillverkarens instruktioner.
2. När shuntventilen har justerats ska pumpen ställas på drift enligt  
lägsta eller högsta konstanttryckkurva.  
Förklaring av pumpinställningar i relation till kapacitetskurvor finns  
i [10. Pumpinställningar och pumpkapacitet](#).

## 9. Igångkörning

Innehåll

[9.1 Före igångkörning](#)

[9.2 Avlufta pumpen](#)

[9.3 Avluftning av värmesystem.](#)

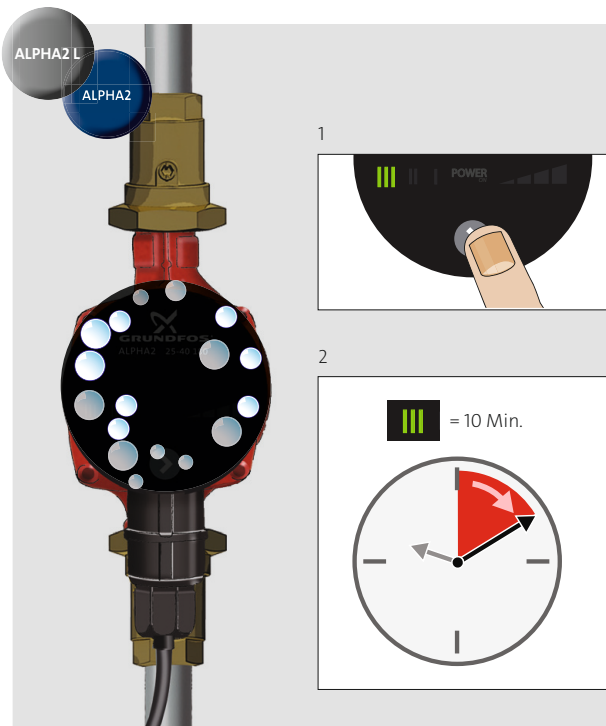
### 9.1 Före igångkörning

Starta inte pumpen förrän systemet fyllts med vätska och avluftats.

Lägsta inloppstryck måste föreligga vid pumpinloppet.

Se [3. Applikationer](#) och [12. Tekniska data och inbyggnadsmått.](#)

### 9.2 Avlufta pumpen



**Fig. 11** Avlufta pumpen

Pumpen är självavluftande. Den behöver inte avluftas före igångkörning.

Kvarvarande luftrester i pumpen kan orsaka oljud. Detta upphör efter några minuters drift.

Pumpen kan snabbavluftas genom att den ställs in på varvtal III under en kort stund, beroende på systemets storlek och utformning.

När pumpen har avluftats, det vill säga när oljudet har upphört, ska pumpen ställas in enligt rekommendationerna. Se [7. Inställning av pump.](#)

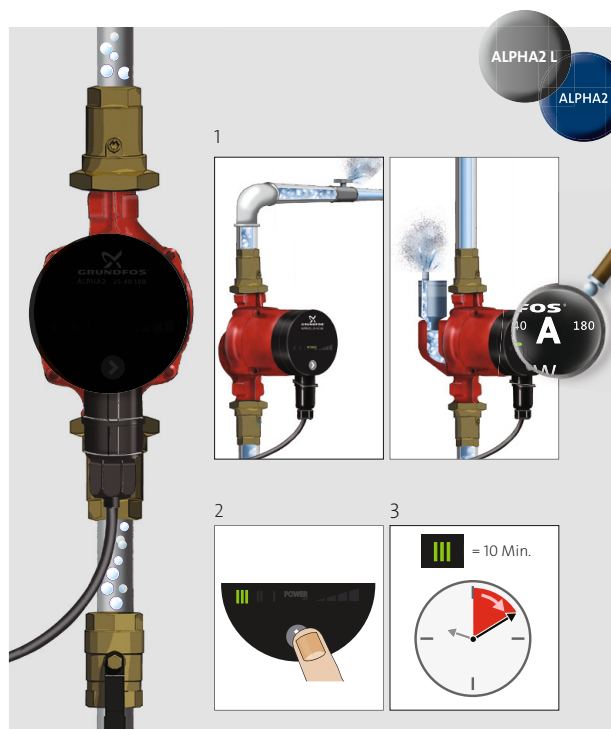
**Varning** *Pumpen får inte köras torr.*

Anläggningen kan inte avluftas genom pumpen.

Se [9.3 Avluftning av värmesystem.](#)

TM05 1931 4512

## 9.3 Avluftning av värmesystem



TM05 1932 4512

**Fig. 12** Avluftning av värmesystem

Värmesystemet kan avluftas med hjälp av en avluftningsventil installerad ovanför pumpen (1).

För värmesystem som ofta innehåller mycket luft rekommenderar Grundfos installation av pumpar som har pumphus med luftavskiljare, det vill säga ALPHA2-pumpar typ ALPHA2 XX-XX A (ej standard).

Följ anvisningarna nedan när värmesystemet har fyllts med vätska

1. Öppna avluftningsventilen.
2. Ställ in pumpen på varvtal III.
3. Låt pumpen gå en kort stund, beroende på systemets storlek och utförande.
4. När systemet har avluftats, det vill säga när eventuellt oljud har upphört, ska pumpen ställas in enligt rekommendationerna.  
Se [7. Inställning av pump](#).

Upprepa förfarandet vid behov.

**Varning** *Pumpen får inte köras torr.*

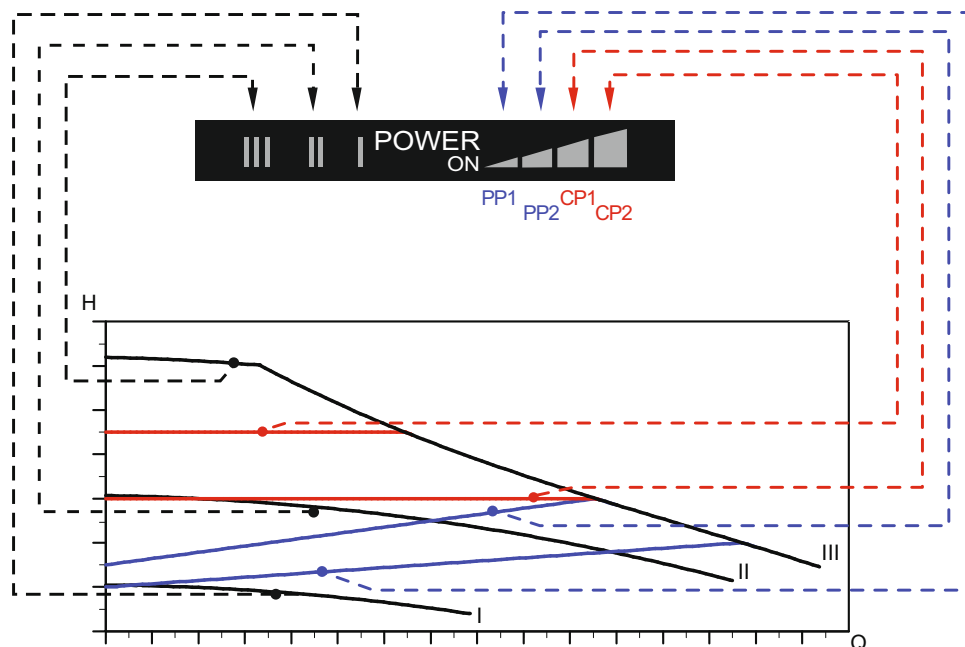
## 10. Pumpinställningar och pumpkapacitet

Innehåll

[10.1 Förhållandet mellan pumpinställning och pumpkapacitet.](#)

### 10.1 Förhållandet mellan pumpinställning och pumpkapacitet

Figur 13 visar förhållandet mellan pumpinställning och pumpkapacitet med hjälp av kurvor. Se även [13. Kapacitetskurvor](#).



TM04 2532 2608

Fig. 13 Pumpinställning i förhållande till pumpkapacitet

Inställning	Pumpkurva	Funktion
PP1	Lägsta kurva för proportionellt tryck	Pumpens driftspunkt kommer att röra sig längs den lägsta kurvan för proportionellt tryck (se fig. 13) beroende på värmebehovet. Lyfthöjden (trycket) minskar vid avtagande värmebehov och ökar vid tilltagande värmebehov.
PP2	Högsta kurva för proportionellt tryck	Pumpens driftspunkt kommer att röra sig längs den högsta kurvan för proportionellt tryck (se fig. 13) beroende på värmebehovet. Lyfthöjden (trycket) minskar vid avtagande värmebehov och ökar vid tilltagande värmebehov.
CP1	Lägsta kurva för konstanttryck	Pumpens driftspunkt kommer att röra sig längs den lägsta kurvan för konstanttryck (se fig. 13) beroende på systemets värmebehov. Lyfthöjden (trycket) är konstant oavsett värmebehovet.
CP2	Högsta kurva för konstanttryck	Pumpens driftspunkt kommer att röra sig längs den högsta kurvan för konstanttryck (se fig. 13) beroende på systemets värmebehov. Lyfthöjden (trycket) är konstant oavsett värmebehovet.
III	Varvtal III	ALPHA2 L arbetar med konstant varvtal och följaktligen längs en konstantkurva. På varvtal III är pumpen inställd för att arbeta på max.kurvan under alla driftförhållanden. Se fig. 13. Pumpen kan snabbavluftas genom att pumpens varvtal sätts till III under en kort stund. Se <a href="#">9.2 Avlufta pumpen</a> .
II	Varvtal II	ALPHA2 L arbetar med konstant varvtal och följaktligen längs en konstantkurva. Vid varvtal II är pumpen inställd för att arbeta på den mellersta kurvan under alla driftförhållanden. Se fig. 13.
I	Varvtal I	ALPHA2 L arbetar med konstant varvtal och följaktligen längs en konstantkurva. Vid varvtal I är pumpen inställd för att arbeta på min.kurvan under alla driftförhållanden. Se fig. 13.

## 11. Felsökning



### Varning

**Innan arbete på pumpen påbörjas, kontrollera att försörjningsspänningen är fränkopplad och säkerställ att den inte kan slås till av misstag.**

Fel	Manöverpanel	Orsak	Åtgärd
1. Pumpen går inte.	Indikeringslampan lyser ej.	a) En säkring i installationen har löst ut.	Byt ut säkringen.
		b) Felströms-/felspänningsbrytaren har löst ut.	Återställ brytaren.
		c) Pumpen är defekt.	Byt ut pumpen.
	Endast "POWER ON" lyser.	a) Nätspänningen är bruten. Spänningen kan vara för låg.	Kontrollera att försörjningsspänningen ligger inom det angivna området.
		b) Pumpen är igensatt.	Avlägsna föroreningar.
2. Oljud i systemet.	"POWER ON" och indikeringslampan för pumpinställning lyser.	a) Luft i systemet.	Avlufta systemet. Se <a href="#">9.3 Avluftning av värmesystemet</a> .
		b) För stort flöde.	Minska inloppstrycket. Se <a href="#">10. Pumpinställningar och pumpkapacitet</a> .
3. Oljud i pumpen.	"POWER ON" och indikeringslampan för pumpinställning lyser.	a) Luft i pumpen.	Låt pumpen gå. Den avluftas så småningom. Se <a href="#">9.2 Avlufta pumpen</a> .
		b) Inloppstrycket är för lågt.	Öka inloppstrycket och kontrollera förtrycket i expansions-tanken.
4. För låg temperatur.	"POWER ON" och indikeringslampan för pumpinställning lyser.	a) För liten pumpkapacitet.	Öka pumptrycket. Se <a href="#">10. Pumpinställningar och pumpkapacitet</a> .

## 12. Tekniska data och inbyggnadsmått

Innehåll

[12.1 Tekniska data](#)

[12.2 Inbyggnadsmått GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60](#)

[12.3 Inbyggnadsmått GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60](#)

[12.4 Inbyggnadsmått GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60.](#)

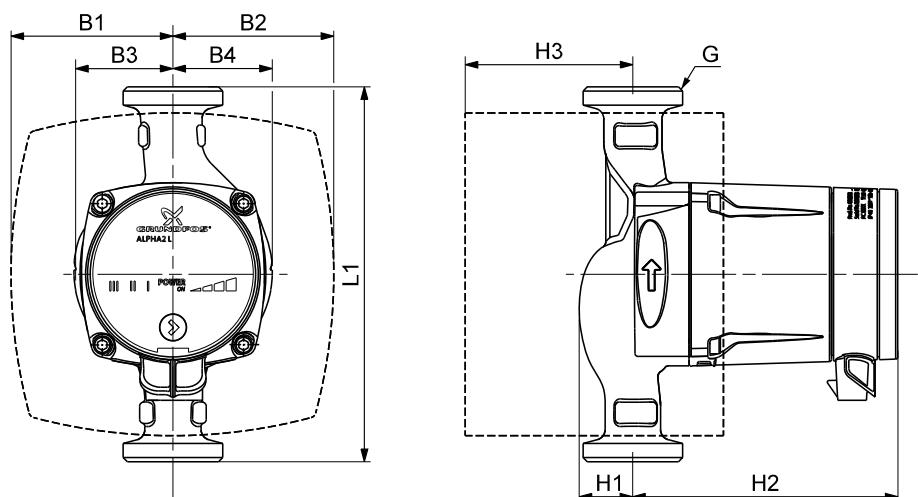
### 12.1 Tekniska data

Nätspänning	1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz, PE	
Motorskydd	Pumpen kräver inget externt motorskydd.	
Kapslingsklass	IP42	
Isolationsklass	F	
Relativ luftfuktighet	Max. 95 %	
Systemtryck	Max. 1,0 MPa, 10 bar, 102 m lyfthöjd	
Inloppstryck	<b>Vätsketemperatur</b>	<b>Min. inloppstryck</b>
	≤ 75 °C	0,05 bar, 0,005 MPa, lyfthöjd 0,5 m
	90 °C	0,28 bar, 0,028 MPa, lyfthöjd 2,8 m
	110 °C	1,08 bar, 0,108 MPa, lyfthöjd 10,8 m
EMC	EN 61000-6-2 och EN 61000-6-3	
Ljudtrycksnivå	Pumpens ljudtrycksnivå är lägre än 43 dB(A).	
Omgivningstemperatur	0 °C till 40 °C	
Temperaturklass	TF110 enligt CEN 335-2-51	
Yttertemperatur	Max. ytttemperatur får inte överskrida 125 °C.	
Vätsketemperatur	2 °C till 110 °C	

För att undvika kondensation i kopplingsbox och stator måste vätskans temperatur alltid överstiga omgivningstemperaturen.

Omgivningstemperatur (°C)	Vätsketemperatur	
	Min. (°C)	Max. (°C)
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

## 12.2 Inbyggnadsmått GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60



TM04 2533 3912

**Fig. 14** Måttskisser ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

Pumptyp	Mått								
	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

\*) Endast för den brittiska marknaden.

## 12.3 Inbyggnadsmått GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

För den tyska marknaden

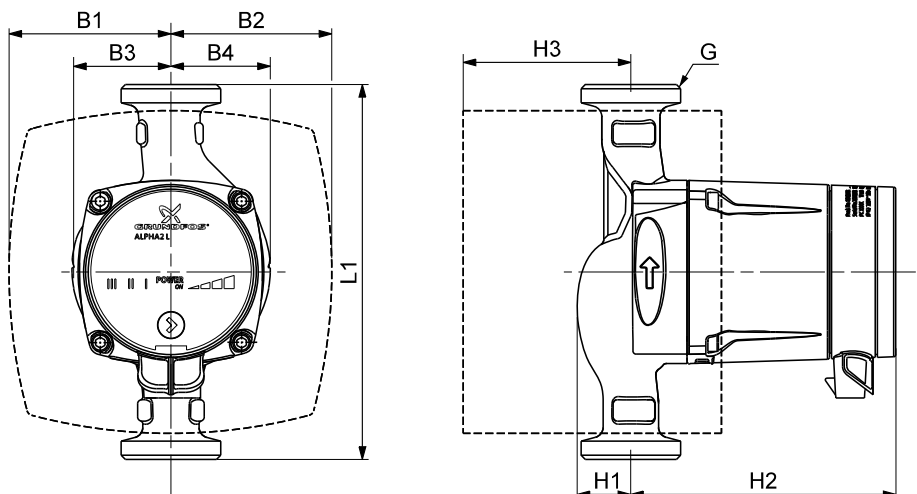


Fig. 15 Måttskisser ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

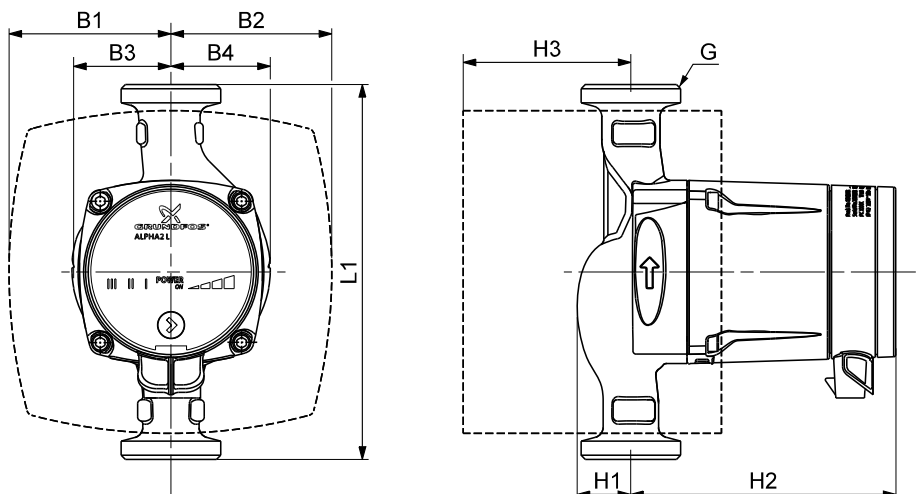
TM04 2533 3912

Pumptyp	Mått									
	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 Inbyggnadsmått GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

För den österrikiska och schweiziska marknaden



TM04 2533 3912

Fig. 16 Måttskisser ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Pumptyp	Mått									
	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. Kapacitetskurvor

Innehåll

*13.1 Kapacitetskurvor*

*13.2 Förutsättningar för kapacitetskurvor*

*13.3 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-40*

*13.4 Kapacitetskurvor ALPHA2 L 20-45 N 150*

*13.5 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-50*

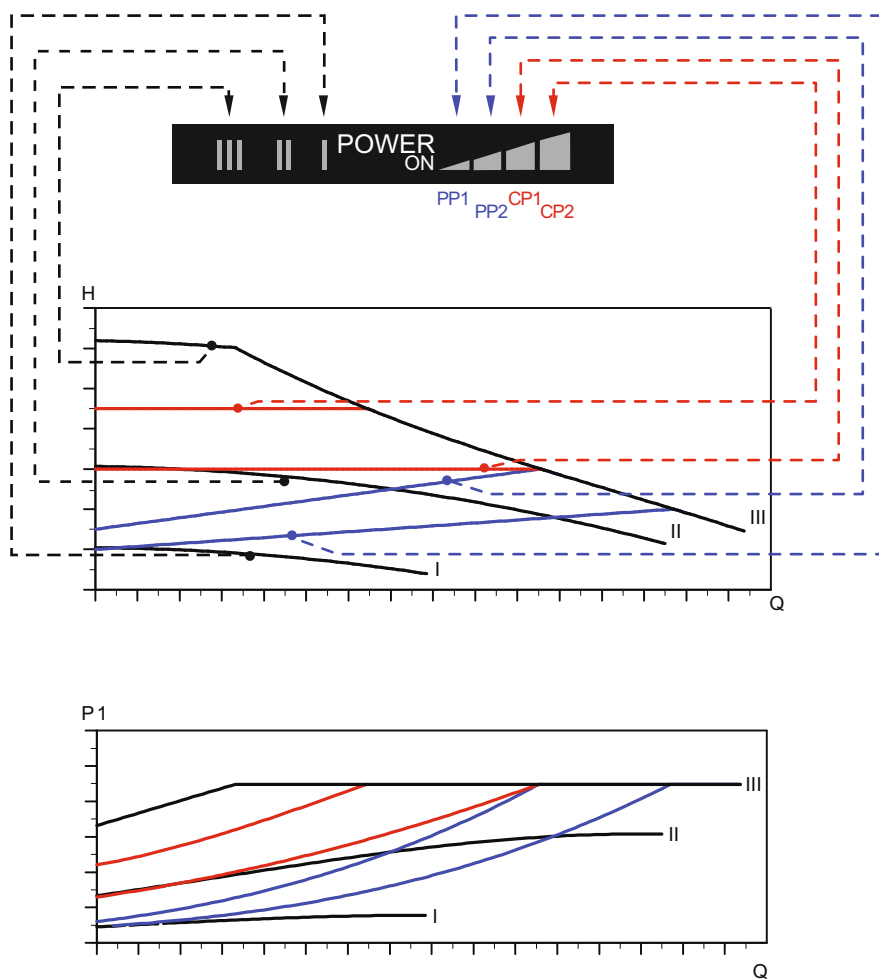
*13.6 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-60.*

## 13.1 Kapacitetskurvor

Varje pumpinställning har sin egen kapacitetskurva (Q/H-kurva).

Det finns en effektkurva (P1-kurva) för varje Q/H-kurva. Effektkurvan visar pumpens energiförbrukning (P1) i W vid en given Q/H-kurva.

Värdet P1 motsvarar det värde som kan utläsas på pumpens display (se fig. 17).



TM04 2534 2608

Fig. 17 Kapacitetskurvor i förhållande till pumpinställning

Inställning	Pumpkurva
PP1	Lägsta proportionellt tryck
PP2 (fabriksinställning)	Kurva för högsta proportionellt tryck
CP1	Kurva för lägsta konstanttryck
CP2	Kurva för högsta konstanttryck
III	Konstant varvtal, varvtal III
II	Konstant varvtal, varvtal II
I	Konstant varvtal, varvtal I

Ytterligare information om pumpinställningar finns i avsnitt

[6.3 Ljusfält för indikering av pumpinställning](#)

[7. Inställning av pump](#)

[10. Pumpinställningar och pumpkapacitet.](#)

## 13.2 Förutsättningar för kapacitetskurvor

Riktlinjerna nedan gäller för kapacitetskurvorna på följande sidor:

- ProvmEDIUM: Avluftat vatten.
- Kapacitetskurvorna gäller upp till densitet  $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$  och vätsketemperatur  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Alla kapacitetskurvor visar medelvärden och de ska inte användas som garantikurvor. Individuella mätningar måste göras vid krav på viss minimistandard.
- Kapacitetskurvorna för varvtal I, II och III är markerade.
- Kurvorna gäller vid kinematisk viskositet  $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$  ( $0,474 \text{ cSt}$ ).

### 13.3 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-40

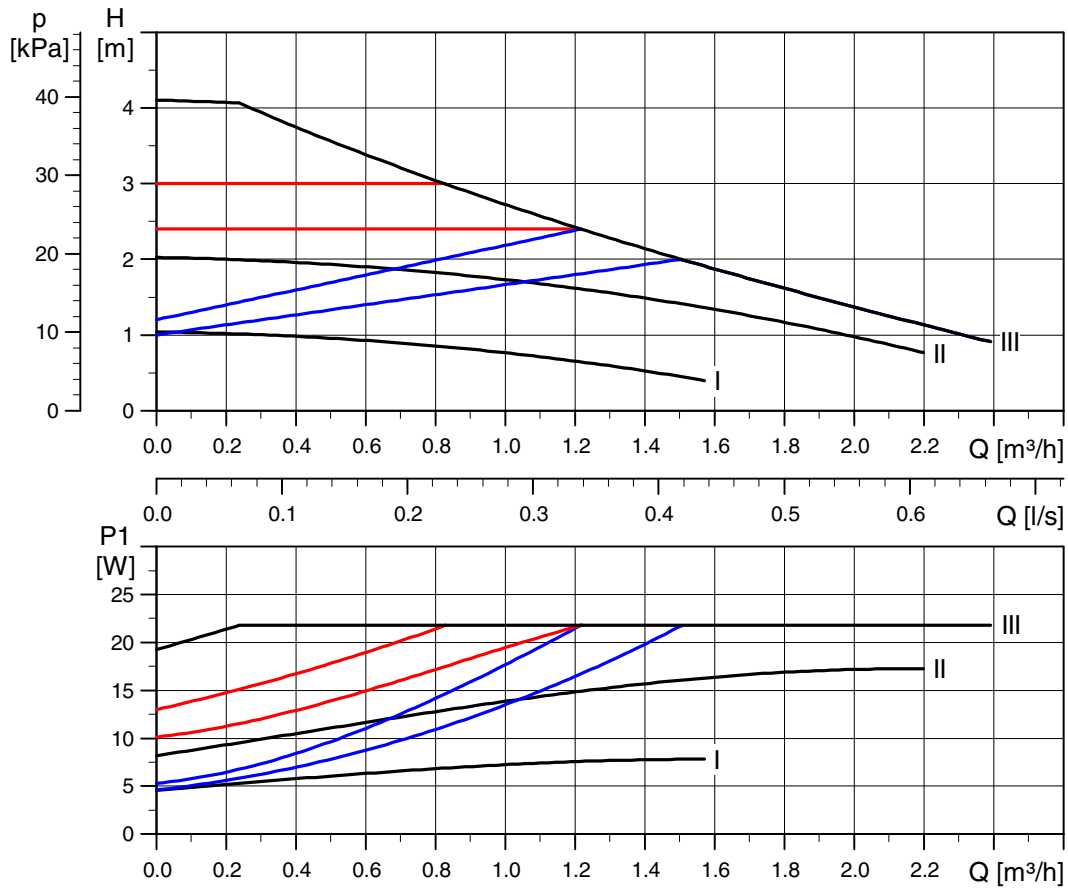


Fig. 18 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-40

### 13.4 Kapacitetskurvor ALPHA2 L 20-45 N 150

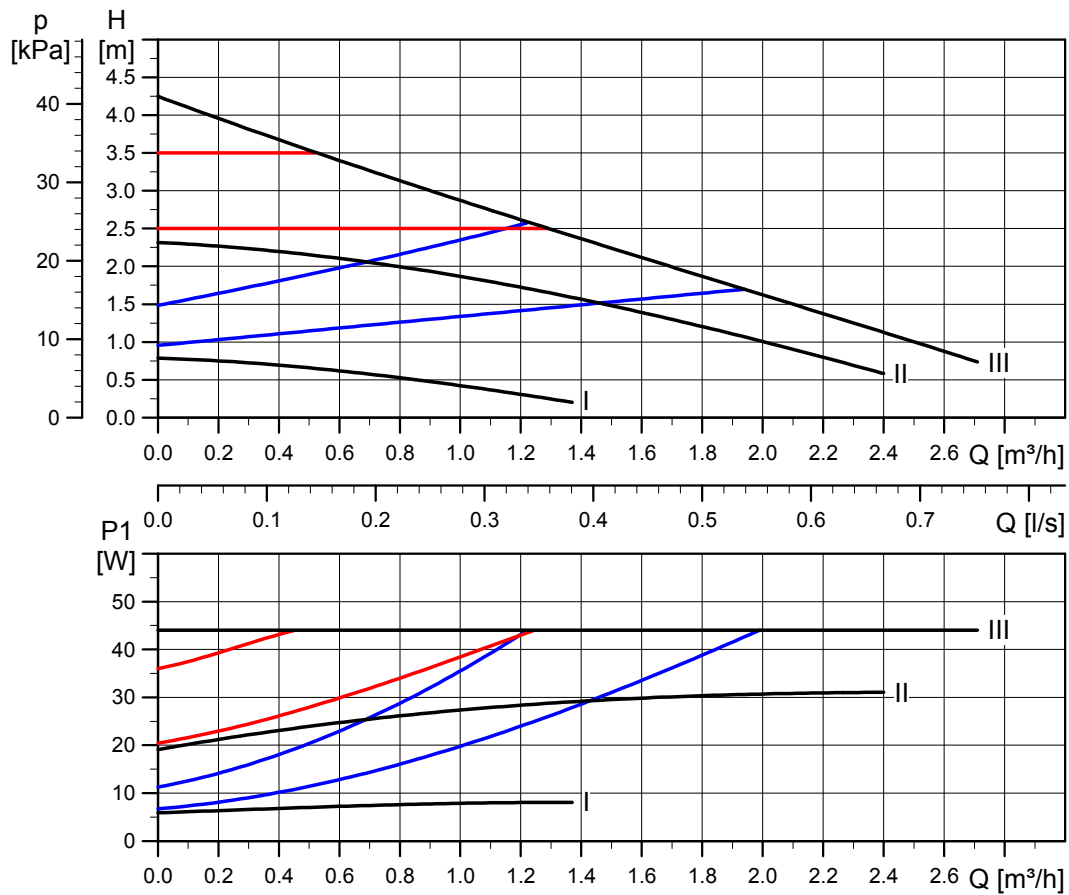


Fig. 19 Kapacitetskurvor ALPHA2 L 20-45

TM04 2110 2008

TM05 2213 4611

### 13.5 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-50

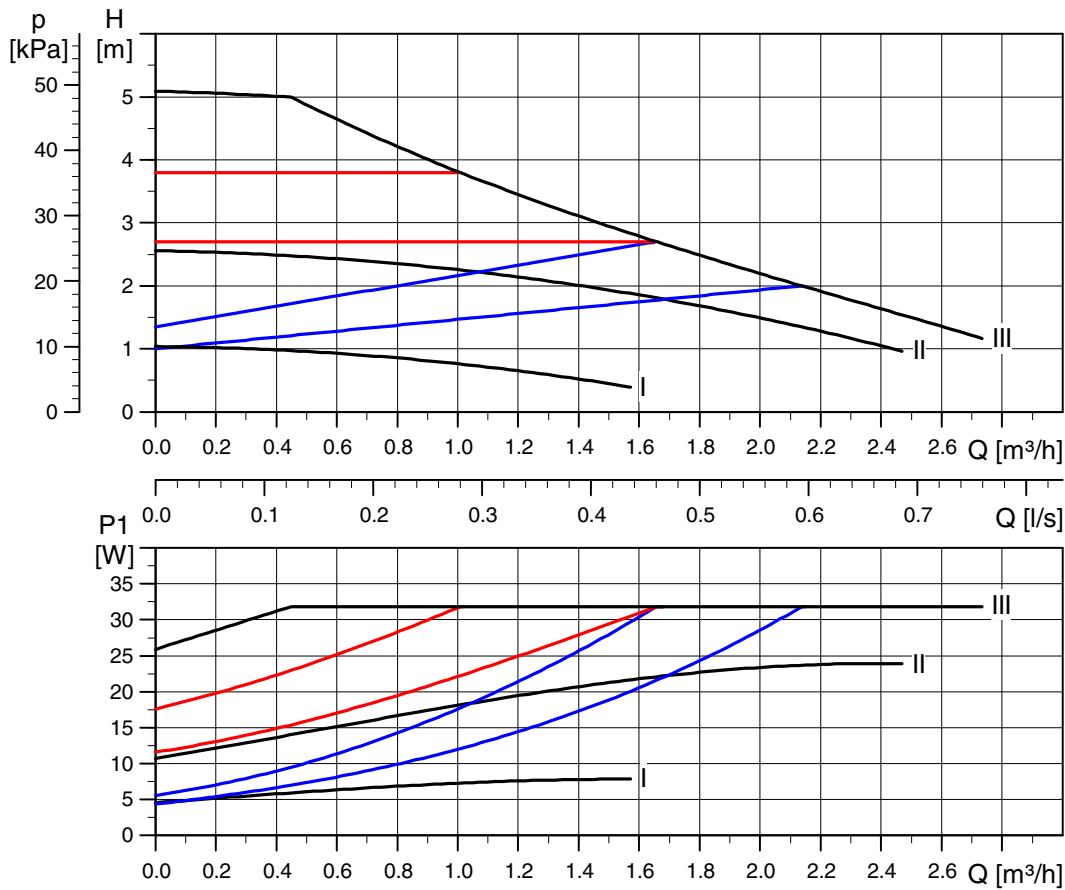


Fig. 20 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-50

### 13.6 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-60

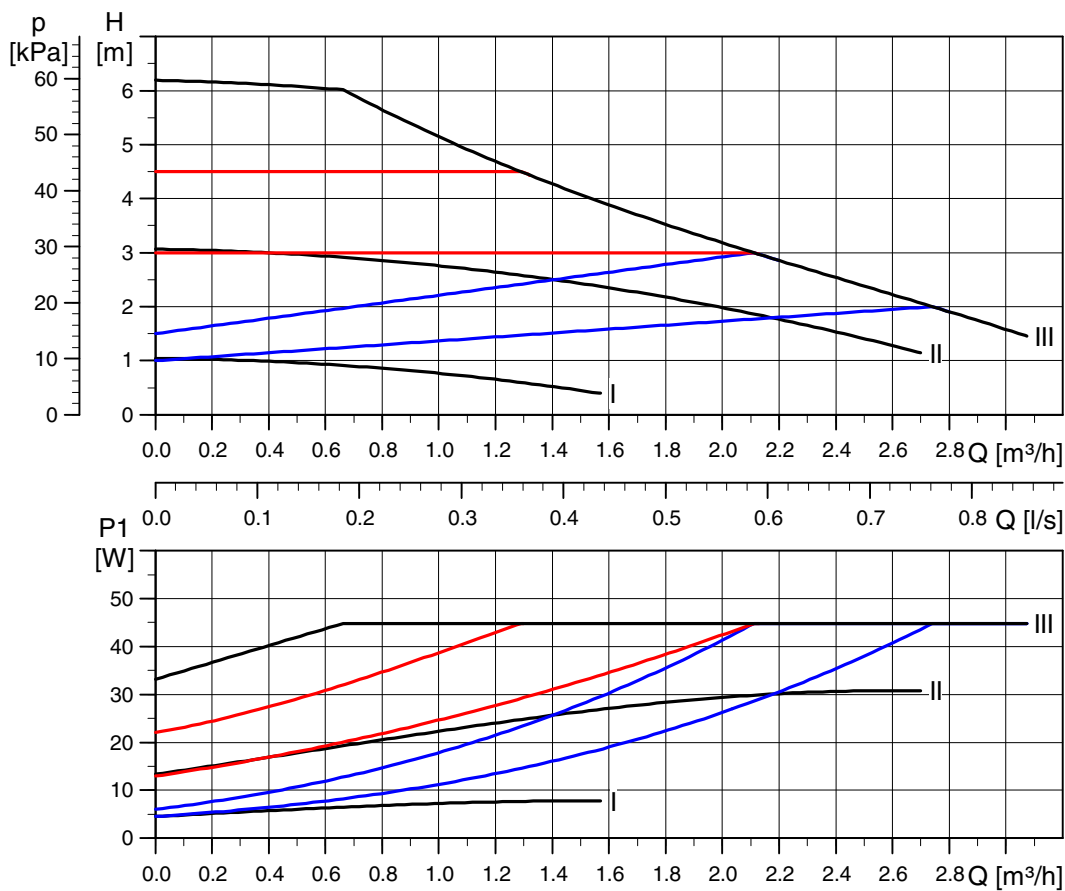


Fig. 21 Kapacitetskurvor ALPHA2 L XX-60

TM04 2109 2008

TM04 2108 2008

## 14. Egenskaper

Innehåll

14.1 Typskylt

14.2 Typnyckel.

### 14.1 Typskylt

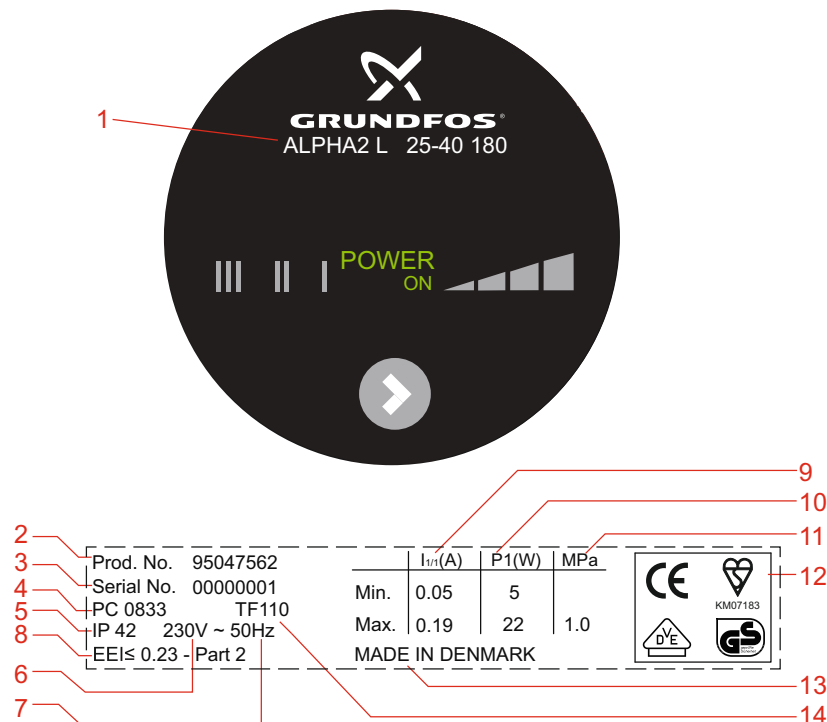




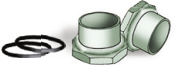


Fig. 22 Exempel på typskylt

Pos.	Beskrivning	Pos.	Beskrivning
1	Pumptyp	8	Energieffektivitetsindex (EEI)
2	Artikelnummer	9	Fullastström (A): • Min.: Min. ström (A) • Max.: Max. ström (A)
3	Serienummer	10	Ingående effekt P1 (W): • Min.: Min. ingående effekt P1 (W) • Max.: Max. ingående effekt P1 (W)
4	Tillverkningskod: • Siffror 1 och 2 = år • Siffror 3 och 4 = vecka	11	Max. systemtryck (MPa)
5	Kapslingsklass	12	CE-märkning och godkännanden
6	Spänning (V)	13	Ursprungsland
7	Frekvens (Hz)	14	Temperaturklass

### 14.2 Typnyckel

Exempel	ALPHA2 L	25	-40	180
Pumptyp				
Nominell diameter (DN) på sug- och tryckstuds (mm)				
Max. lyfthöjd (dm)				
: Pumphus av gjutjärn				
N: Pumphus av rostfritt stål				
A: Pumphus med luftavskiljare				
Bygglängd (mm)				

## 15. Tillbehör

			Product number	
20 - XX N		3/4"	529932	ALPHA2 L ALPHA2
25 - XX 25 - XX A		3/4"	529921	
		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 25 - XX 32 - XX			505821	
15 - XX A 25 - XX A			505822	
			595562	

**Fig. 23** Tillbehör

Tillbehör till GRUNDFOS ALPHA2 L. Se fig. 23.

Tillbehör

- Anslutningar (kopplingar och ventiler)
- Isoleringsset (isoleringskåpor)
- Stickpropp



## 16. Destruktion

Destruktion av denna produkt eller delar härav ska ske på ett miljövänligt vis:

1. Använd offentliga eller privata återvinningsstationer.
2. Om detta inte är möjligt, kontakta närmaste Grundfosbolag eller auktoriserad serviceverkstad.

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garin - Esq. Haendel y Mozart  
AR-1619 Garin Pcia. de Buenos Aires  
Pcia. de Buenos Aires  
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.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomssesteenweg 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  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**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

**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.  
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

**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

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**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  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**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

**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

**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.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

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

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
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.  
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

**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 ielā 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 4010

**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  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Stramsveien 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. Poznania  
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  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**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

**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

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Šlandrova 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

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentesilla, 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.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 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 Chaloom 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  
Ihsan 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**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 8б,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
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  
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 тулик 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 10.12.2012

<b>95047490</b> 1212	<b>S</b>
Ers. 95047490 0908	