

GRUNDFOS ALPHA2 L

RO Instrucțiuni de instalare și utilizare

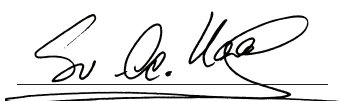


Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele GRUNDFOS ALPHA2 L, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).
Standard utilizat: EN 60335-2-51:2003.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
Standarde utilizate: EN 55014-1:2006 și EN 16297-2:2012.
- Directiva Ecodesign (2009/125/CE).
Circulatorii:
Regulamentul Comisiei nr. 641/2009 și 622/2012.
Standarde utilizate: EN 16297-1:2012 și EN 16297-2:2012.

Bjerringbro 1 Noiembrie 2012



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

Persoana autorizată să compileze dosarul tehnic
și împuternicită să semneze declarația de conformitate EC.

CUPRINS

	Pagina
1. Simboluri folosite în acest document	4
2. Descriere generală	5
3. Aplicații	6
4. Instalarea	8
5. Conexiunea electrică	11
6. Panou de control	12
7. Setarea pompei	14
8. Sisteme cu vană de ocolire între conductele tur și retur	16
9. Pornirea	18
10. Setările pompei și parametrii pompei	20
11. Tabel identificare avarii	22
12. Date tehnice și dimensiuni de instalare	23
13. Curbe caracteristice	27
14. Caracteristici	32
15. Accesorii	33
16. Scoaterea din uz	34

Avertizare



Înainte de instalare, citiți cu atenție aceste instrucțiuni de instalare și utilizare. Instalarea și funcționarea trebuie de asemenea să fie în concordanță cu regulamentele locale și codurile acceptate de bună practică.

Avertizare

Utilizarea acestui produs necesită experiență de lucru cu produsul și cunoașterea produsului.



Este interzisă utilizarea produsului de către persoanele cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse, cu excepția cazurilor în care acestea sunt supravegheate sau au fost instruite cu privire la utilizarea produsului de către o persoană responsabilă de siguranța lor.

Copiii trebuie supravegheați pentru a nu utiliza și a nu se juca cu produsul.

1. Simboluri folosite în acest document



Avertizare

Dacă nu se ține cont de aceste instrucțiuni de siguranță, există pericolul unei accidentări!

Atenție

Dacă nu se ține cont de aceste instrucțiuni de siguranță, poate exista o proastă funcționare sau echipamentul se poate defecta!

Notă

Notări sau instrucțiuni care ușurează munca sau asigură funcționarea în condiții de siguranță.

2. Descriere generală

Cuprins:

[2.1 Pompa de circulație GRUNDFOS ALPHA2 L](#)

[2.2 Avantajele instalării unei GRUNDFOS ALPHA2 L.](#)

2.1 Pompa de circulație GRUNDFOS ALPHA2 L

Pompa de circulație GRUNDFOS ALPHA2 L este proiectată pentru circulația apei în sisteme de încălzire.

Instalați GRUNDFOS ALPHA2 L în

- sisteme de încălzire prin pardoseală
- sisteme cu o singură conductă
- sisteme cu două conducte.

GRUNDFOS ALPHA2 L încorporează un motor cu magnet permanent și control de presiune diferențială care permit ajustarea continuă a parametrilor pompei la cerințele reale ale sistemului.

GRUNDFOS ALPHA2 L prezintă un panou de control montat frontal ușor de utilizat. Vezi secțiunile [6. Panou de control](#) și [14. Caracteristici](#).

2.2 Avantajele instalării unei GRUNDFOS ALPHA2 L

Instalarea unei GRUNDFOS ALPHA2 L înseamnă

instalare și pornire facilă

- GRUNDFOS ALPHA2 L este ușor de instalat.
Cu setările din fabrică, pompa poate, în cele mai multe cazuri, să fie pornită fără alte setări.

grad sporit de confort

- Zgomot minimal de la vane, etc.

consum de energie scăzut

- Consum scăzut de energie în comparație cu pompele de circulație convenționale.

Index Eficiență Energetică (EEI)

- Directiva Ecodesign pentru produsele EuP și ErP este legislația europeană care cere producătorilor să reducă impactul asupra mediului exercitat de produsele acestora.
- Pompele circulatorii vor fi pregătite EuP și se vor conforma cerințelor din 2015.



Fig. 1 Eticheta EuP

TM05 2 085 4411

3. Aplicații

Cuprins:

3.1 Tipuri de sisteme

3.2 Lichide pompate

3.3 Presiune sistem

3.4 Umiditate relativă a aerului (RH)

3.5 Grad de protecție

3.6 Presiune aspirație.

3.1 Tipuri de sisteme

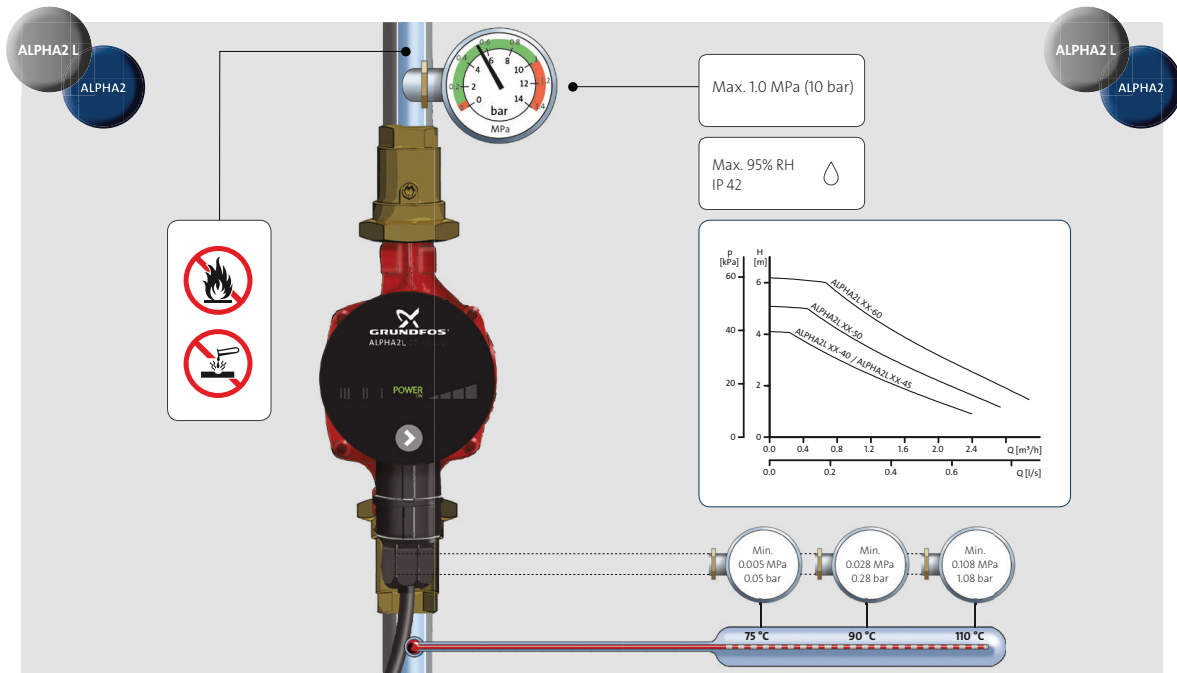


Fig. 2 Lichide pompate și condiții de exploatare

GRUNDFOS ALPHA2 L este potrivită pentru

- sisteme cu **debite constant sau variabil** unde este de dorit o optimizare a setărilor punctului de funcționare al pompei
- sisteme cu **temperatură variabilă pe conducta tur**.

3.2 Lichide pompate

Lichide curate, diluate, neagresive și neexplozive, ce nu conțin particule solide, fibre sau uleiuri minerale. Vezi fig. 2.

În **sistemele de încălzire**, apa trebuie să corespundă cerințelor din standardele calității apei în sistemele de încălzire, de exemplu Standardul german VDI 2035.



Avertizare

Pompa nu trebuie utilizată pentru transferul lichidelor inflamabile cum ar fi motorina, benzina și lichide similare.

TM05 1923 4512

3.3 Presiune sistem

Maxim 1,0 MPa (10 bar). Vezi fig. 2.

3.4 Umiditate relativă a aerului (RH)

Maxim 95 %. Vezi fig. 2.

3.5 Grad de protecție

IP42. Vezi fig. 2.

3.6 Presiune aspirație

Presiunea minimă de aspirație în funcție de temperatura lichidului.
Vezi fig. 2.

Temperatura lichidului	Presiunea minimă pe aspirație	
	[MPa]	[bar]
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

4. Instalarea

Cuprins:

4.1 Montaj

4.2 Pozițiile cutiei de control

4.3 Schimbarea poziției cutiei de control

4.4 Izolarea carcasei pompei.

4.1 Montaj

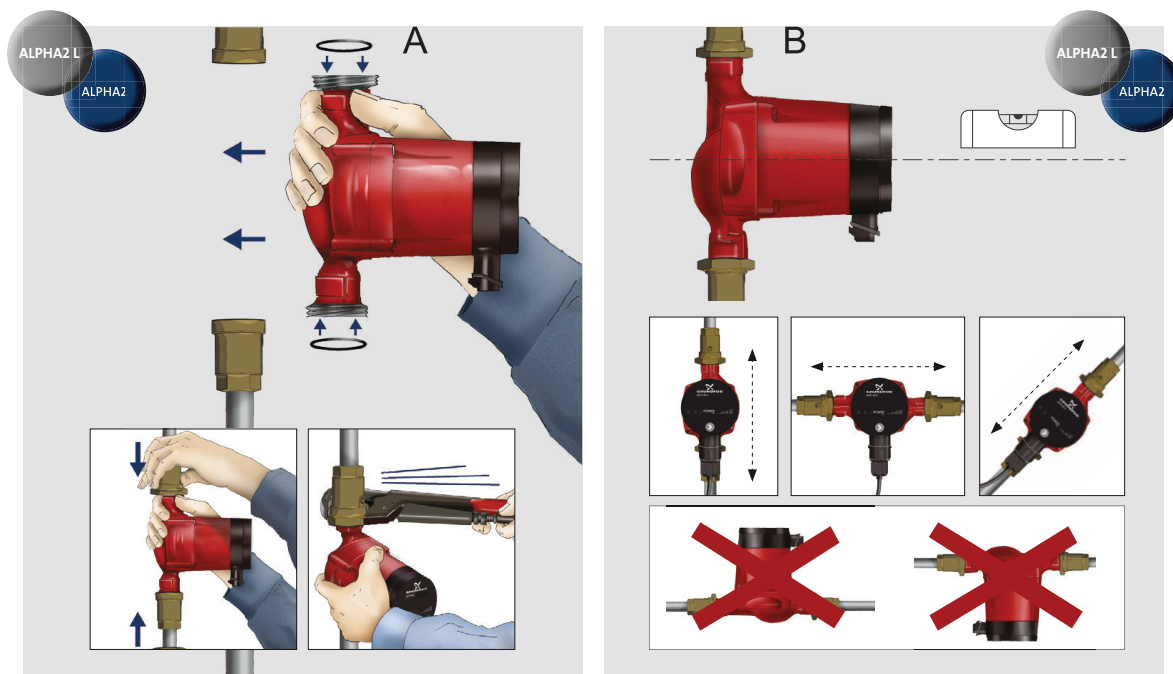


Fig. 3 Montajul GRUNDFOS ALPHA2 L

Săgețile de pe carcasa pompei indică direcția de curgere a lichidului prin pompă.

Vezi 12.2 Dimensiuni instalație, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60.

1. Fixați cele două garnituri livrate atunci când pompa este montată pe conductă. Vezi fig. 3, poz. A.
2. Instalați pompa cu arborele motorului orizontal. Vezi fig. 3, poz. B.

TM05 1924 4512

4.2 Pozițiile cutiei de control

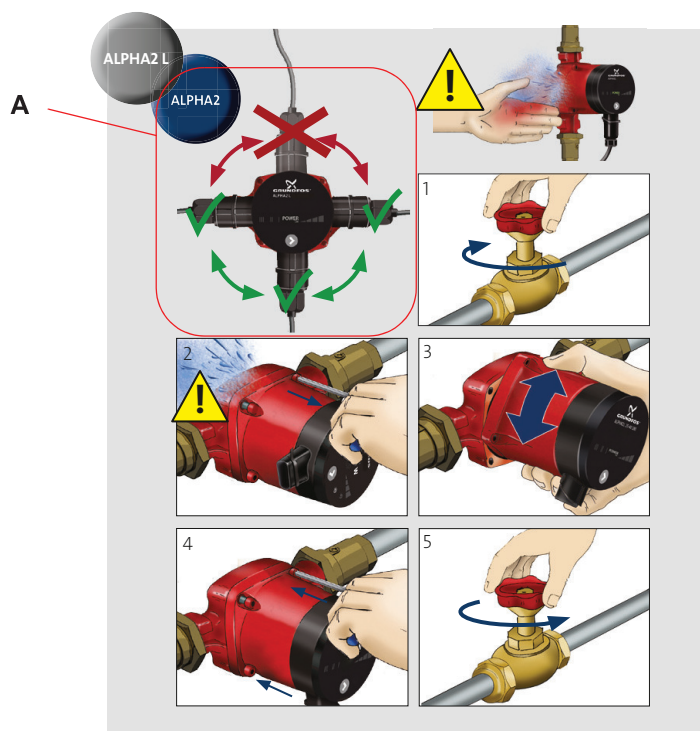


Fig. 4 Pozițiile cutiei de control

Avertizare



Lichidul pompat poate fi fierbinte încât să opărească și sub presiune mare!

Purjați sistemul sau închideți vanele de izolare de pe oricare parte a pompei înainte ca șuruburile să fie îndepărtate.

Atenție

Când poziția cutiei de control s-a modificat, umpleți sistemul cu lichidul care trebuie pompat sau deschideți vanele de izolare.

4.3 Schimbarea poziției cutiei de control

Cutia de control poate fi rotită în pași de 90 °.

Pozițiile posibile și procedura de schimbare a poziției cutiei de control sunt ilustrate în fig. 4, poz. A.

Procedură:

1. Slăbiți și îndepărtați cele patru șuruburi cu cap hexagonal care fixează capul de pompare cu o cheie în formă de T (M4).
2. Rotiți capul pompei în poziția dorită.
3. Introduceți și strângeți șuruburile în cruce.

4.4 Izolarea carcasei pompei



Fig. 5 Izolarea carcasei pompei

Notă

Limitați pierderea de căldură de la carcasa pompei și conducte.

Pierderea de căldură de la pompă și conducte poate fi redusă prin izolarea carcasei pompei și conductei. Vezi fig. 5.

Ca o alternativă, se pot comanda de la Grundfos carcase izolatoare din polistiren. Vezi [15. Accesorii](#).

Atenție

Nu izolați cutia de control sau acoperiți panoul de control.

TM05 1926 4512

5. Conexiunea electrică

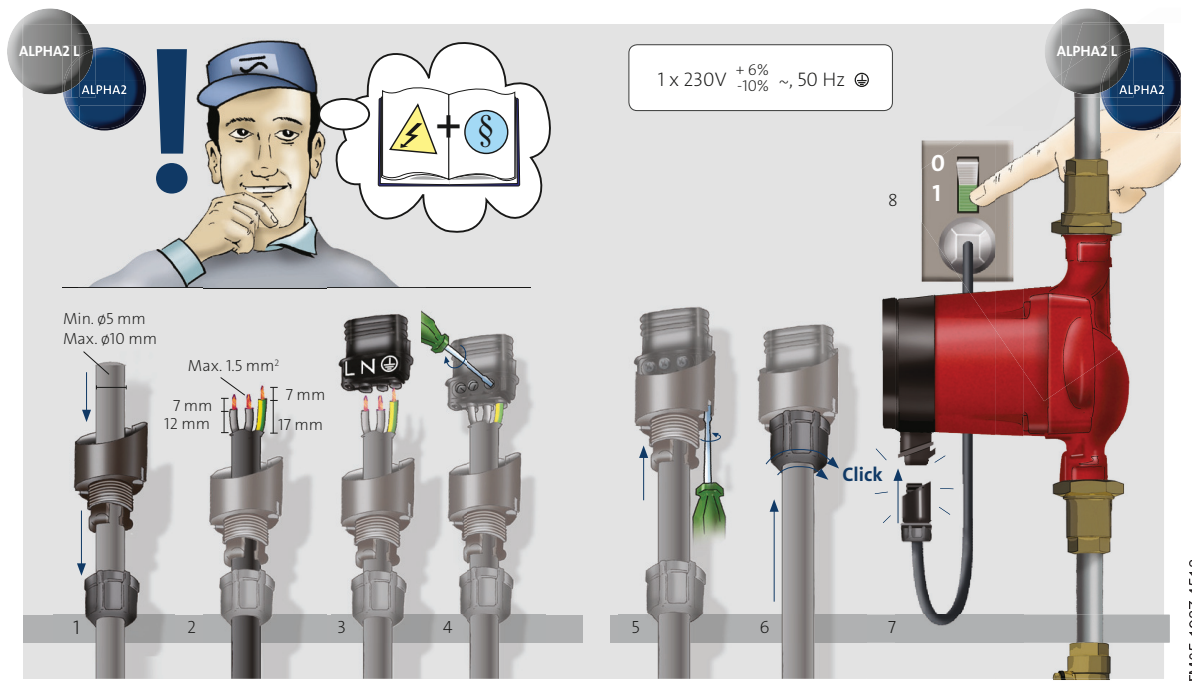


Fig. 6 Conexiunea electrică

Conexiunile și protecțiile electrice trebuie realizate în conformitate cu normativele locale.

Avertizare



Pompa trebuie conectată la pământ .

Pompa trebuie conectată la un comutator extern cu un interval de contact de minim 3 mm în toți polii.

- Motorul nu necesită protecție externă.
- Verificați dacă tensiunea și frecvența de alimentare corespund cu valorile indicate pe plăcuța de identificare. Vezi [14.1 Plăcuța de identificare](#).
- Conectați pompa la rețea cu ajutorul ștecherului livrat odată cu pompa ca în fig. 6, etapele 1 până la 8.
- Becul de pe panoul de control indică faptul că alimentarea electrică a fost cuplată.

6. Panou de control

Cuprins:

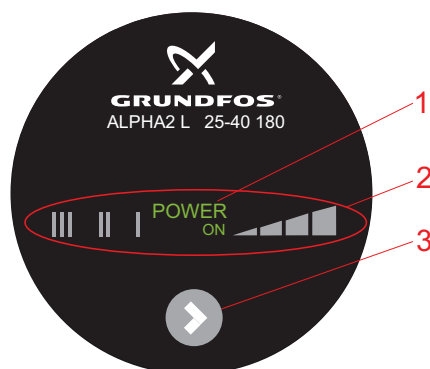
6.1 Elemente de pe panoul de control

6.2 Indicator luminos "Alimentare"

6.3 Benzi luminoase care indică setarea pompei

6.4 Buton pentru selectarea setării pompei.

6.1 Elemente de pe panoul de control



TM04-2526 26/08

Fig. 7 Panoul de control GRUNDFOS ALPHA2 L

Panoul de control de pe GRUNDFOS ALPHA2 L conține:

Poz.	Descriere
1	Indicator luminos "Alimentare"
2	Șapte benzi luminoase care indică setarea pompei
3	Buton pentru selectarea setării pompei

6.2 Indicator luminos "Alimentare"

Indicatorul luminos "POWER ON" (PORNIT) vezi fig. 7, poz. 1, este deschis când există curent electric.

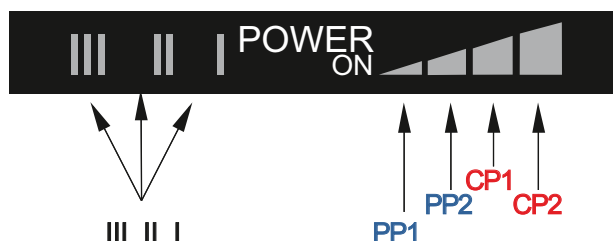
Când numai indicatorul luminos "POWER ON" (PORNIT) este deschis, are loc o avarie care nu lasă pompa să funcționeze normal (de ex. poziționarea).

Dacă este indicată o avarie, corecți avaria și reșetați pompa prin decuplarea și apoi recuplarea alimentării electrice.

6.3 Benzi luminoase care indică setarea pompei

GRUNDFOS ALPHA2 L are 7 opțiuni de setări care pot fi selectate din buton. Vezi fig. 7, poz. 3.

Setarea pompei sunt indicate de șapte benzi luminoase. Vezi fig. 8.



TM04 2527 2608

Fig. 8 Șapte benzi luminoase

Apăsări pe buton	Bandă luminoasă	Descriere
0	PP2 (setare din fabrică)	Cea mai mare curbă de presiune proporțională
1	CP1	Cea mai mică curbă de presiune constantă
2	CP2	Cea mai mare curbă de presiune constantă
3	III	Curbă constantă, turație III
4	II	Curbă constantă, turație II
5	I	Curbă constantă, turație I
6	PP1	Cea mai mică curbă de presiune proporțională
7	PP2	Cea mai mare curbă de presiune proporțională

Consultați [10. Setările pompei și parametrii pompei](#) pentru informații despre funcția setărilor.

6.4 Buton pentru selectarea setării pompei

De fiecare dată când este apăsat butonul, vezi fig. 7, poz. 3, setarea pompei este modificată.

Un cerc este buton pentru șapte presări. Vezi [6.3 Benzi luminoase care indică setarea pompei](#).

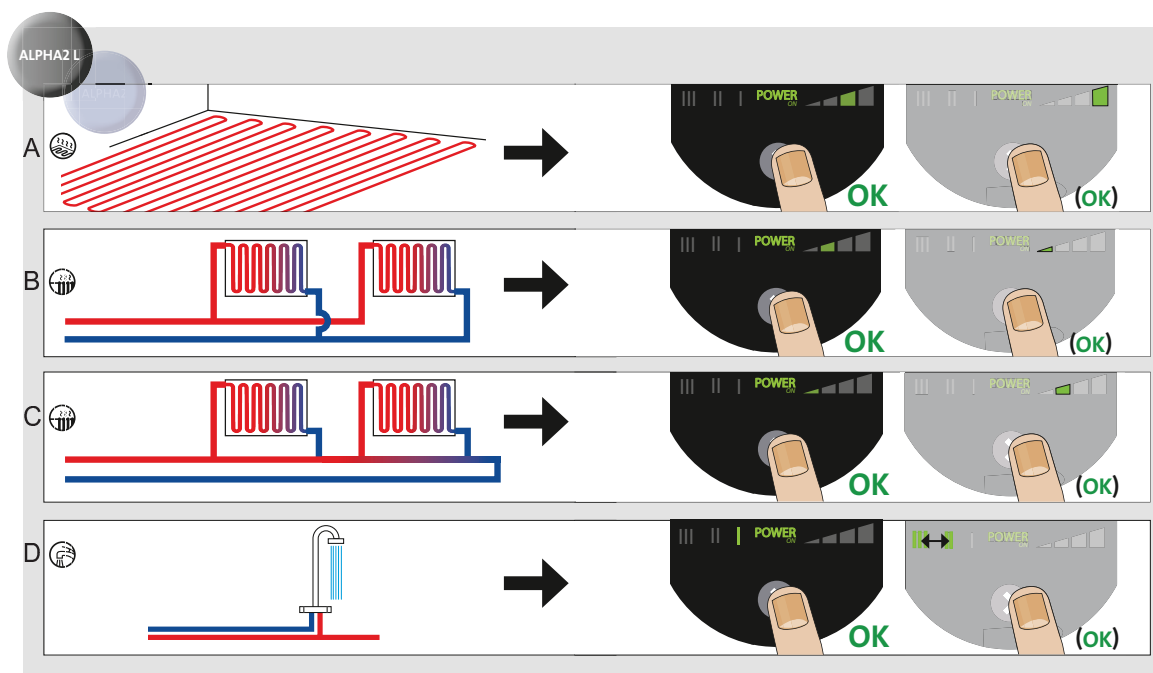
7. Setarea pompei

Cuprins:

7.1 Setarea pompei pentru tipuri de sisteme

7.2 Controlul pompei.

7.1 Setarea pompei pentru tipuri de sisteme



TM05 1921 4512

Fig. 9 Selectarea setării pompei pentru tipuri de sisteme

Setare din fabrică = Cea mai mare curbă de presiune proporțională (PP2).

Setarea pompei recomandată și alternativă conform cu fig. 9:

Poz.	Tip sistem	Setare pompă	
		Recomandată	Alternativă
A	Încălzire prin pardoseală	Cea mai mică curbă de presiune constantă (CP1)*	Cea mai mare curbă de presiune constantă (CP2)*
B	Sisteme cu două conducte	Cea mai mare curbă de presiune proporțională (PP2)*	Cea mai mică curbă de presiune proporțională (PP1)*
C	Sisteme cu o singură conductă	Cea mai mică curbă de presiune proporțională (PP1)*	Cea mai mare curbă de presiune proporțională (PP2)*
D	Apă menajeră	Turație constantă, turație I*	Turație constantă, turație II ori III*

* Vezi 13.1 Ghid pentru curbele caracteristice.

Comutarea de la setarea recomandată a pompei la cea alternativă

Sistemele de încălzire sunt sisteme "lente" care nu pot fi setate la exploatarea optimă în interval de minute sau ore.

Dacă setarea recomandată a pompei nu vă oferă distribuția de căldură dorită în încăperile locuinței, schimbați setarea pompei cu alternativa ilustrată.

Explicația setărilor pompei referitor la curbele caracteristice, vezi 10. Setările pompei și parametrii pompei.

7.2 Controlul pompei

Pe timpul exploatării, înălțimea de pompare va fi controlată conform principiului "control de presiune proporțională" (PP) sau "control de presiune constantă" (CP).

În aceste tipuri de control, parametrii pompei și în consecință consumul de putere sunt ajustați conform cunecesarul de căldură din sistem.

Control presiune proporțională

În acest mod de control, presiunea diferențială de-a lungul pompei este controlată în funcție de debit.

Curbele de presiune proporțională sunt indicate de PP1 și PP2 în diagramele Q/H. Vezi 10. *Setările pompei și parametrii pompei.*

Control presiune constantă

În acest mod de control, o presiune diferențială constantă este menținută de-a lungul pompei, indiferent de debit.

Curbele de presiune constantă sunt indicate de CP1 și CP2 și sunt curbele caracteristice orizontale din diagramele Q/H. Vezi 10. *Setările pompei și parametrii pompei.*

8. Sisteme cu vană de ocolire între conductele tur și retur

Cuprins:

8.1 Rolul vanei de ocolire

8.2 Vană de ocolire operată manual

8.3 Vană de ocolire automată (controlată termostatic).

8.1 Rolul vanei de ocolire

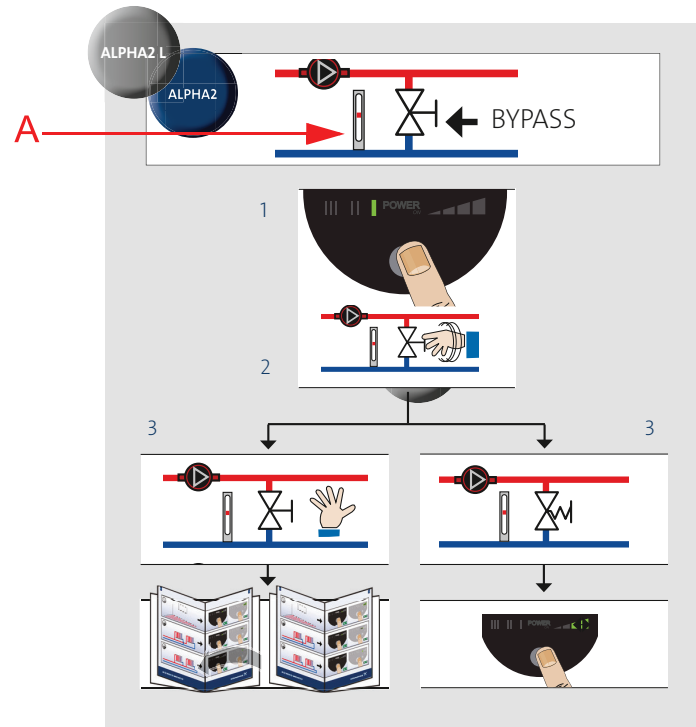


Fig. 10 Sisteme cu vană de ocolire

Vană de ocolire

Rolul vanei de ocolire este de a se asigura că, căldura de la cazan poate fi distribuită când toate vanele din circuitele de încălzire prin pardoseală și/sau vanele cu termostat pentru radiator sunt închise.

Elementele sistemului:

- vană de ocolire
- debitmetru, poz. A.

Când toate vanele sunt închise trebuie să existe debitul minim.

Setarea pompei depinde de tipul vanei de ocolire utilizate, adică operată manual sau controlată termostatic.

8.2 Vană de ocolire operată manual

Urmăriți această procedură:

1. Reglați vana de ocolire cu pompa pe setarea I (turația I).
Trebuie respectat întotdeauna debitul minim ($Q_{\min.}$) pentru sistem.
Consultați instrucțiunile producătorului.
2. Atunci când vana de ocolire a fost reglată, setați pompa conform cu [7. Setarea pompei](#).

8.3 Vană de ocolire automată (controlată termostatic)

Urmăriți această procedură:

1. Reglați vana de ocolire cu pompa pe setarea I (turația I).
Trebuie respectat întotdeauna debitul minim ($Q_{\min.}$) pentru sistem.
Consultați instrucțiunile producătorului.
2. Atunci când vana de ocolire a fost reglată, setați pompa la cea mai mică sau cea mai mare curbă de presiune constantă.
Explicația setărilor pompei referitor la curbele caracteristice, vezi [10. Setările pompei și parametrii pompei](#).

9. Pornirea

Cuprins:

[9.1 Înainte de pornire](#)

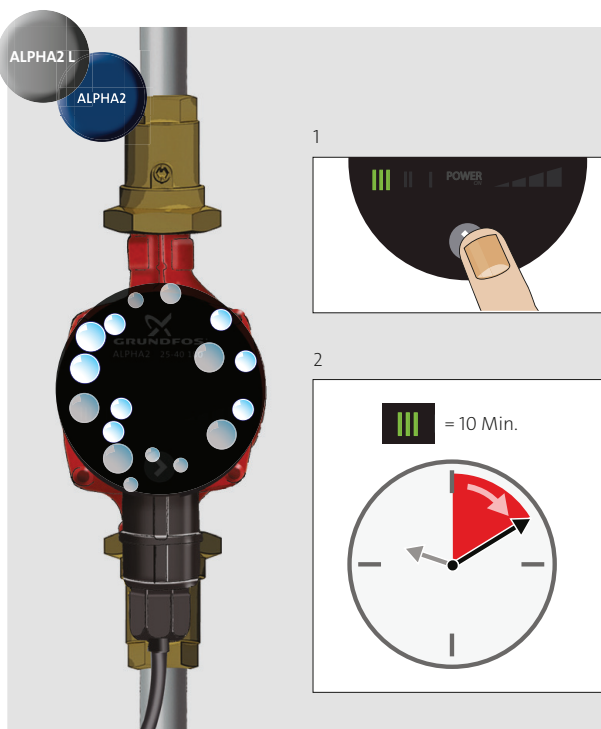
[9.2 Aerisirea pompei](#)

[9.3 Aerisirea sistemelor de încălzire.](#)

9.1 Înainte de pornire

Nu porniți pompa până când sistemul nu a fost umplut cu lichid și aerisit. La aspirația pompei trebuie să fie disponibilă presiunea minimă cerută pe aspirație. Vezi secțiunile [3. Aplicații](#) și [12. Date tehnice și dimensiuni de instalare](#).

9.2 Aerisirea pompei



TM05 1931 4512

Fig. 11 Aerisirea pompei

Pompa are auto-aerisire. Nu trebuie aerisită înainte de pornire.

Aerul în pompă poate provoca zgomot. Zgomotul încetează după câteva minute de funcționare.

Se poate realiza aerisirea rapidă a pompei prin setarea pompei la turația III pentru o scurtă perioadă, în funcție de dimensiunea și proiectul sistemului.

Atunci când pompa a fost aerisită, adică atunci când zgomotul a încetat, setați pompa conform recomandărilor. Vezi [7. Setarea pompei](#).

Atenție

Pompa nu trebuie să funcționeze fără lichid.

Sistemul nu poate fi aerisit prin pompă. Vezi [9.3 Aerisirea sistemelor de încălzire](#).

9.3 Aerisirea sistemelor de încălzire

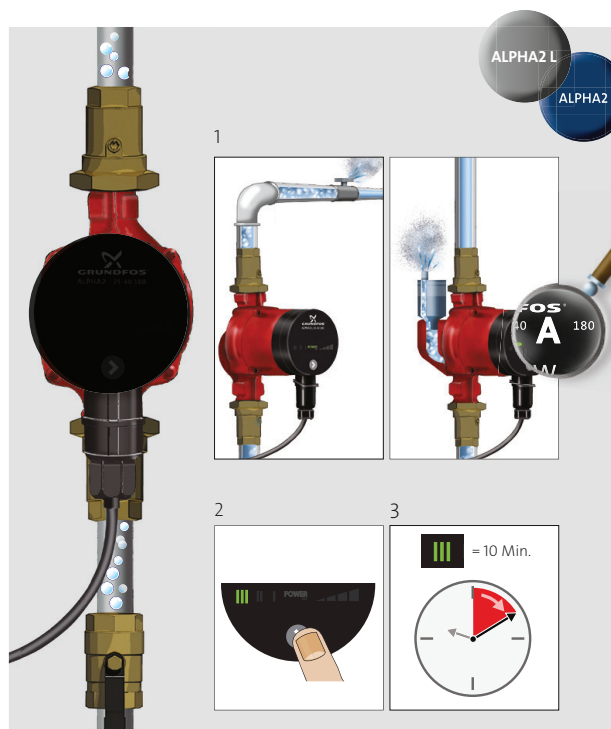


Fig. 12 Aerisirea sistemelor de încălzire

Un sistem de încălzire poate fi aerisit printr-o valvă instalată sub pompă (1).

În sistemele de încălzire care adesea conțin mult aer, Grundfos recomandă instalarea pompelor care au carcasa cu separator de aer, adică pompe ALPHA2, tip ALPHA2 XX-XX A.

Atunci când sistemul de încălzire a fost umplut cu lichid, urmați această procedură:

1. Deschideți supapa de aerisire.
2. Setați pompa la turația III.
3. Lăsați pompa să meargă pentru o scurtă perioadă, în funcție de dimensiunea și design-ul sistemului.
4. Atunci când pompa a fost aerisită, adică atunci când zgomotul posibil a încetat, setați pompa conform recomandărilor.
Vezi [7. Setarea pompei](#).

Repetăți procedura, dacă este cazul.

Atenție *Pompa nu trebuie să funcționeze fără lichid.*

TM05 1932 4512

10. Setările pompei și parametrii pompei

Cuprins:

10.1 Legătura dintre setarea pompei și parametrii pompei.

10.1 Legătura dintre setarea pompei și parametrii pompei

Figura 13 ilustrează legătura dintre setarea pompei și parametrii pompei cu ajutorul curbelor. Consultați și 13. Curbe caracteristice.

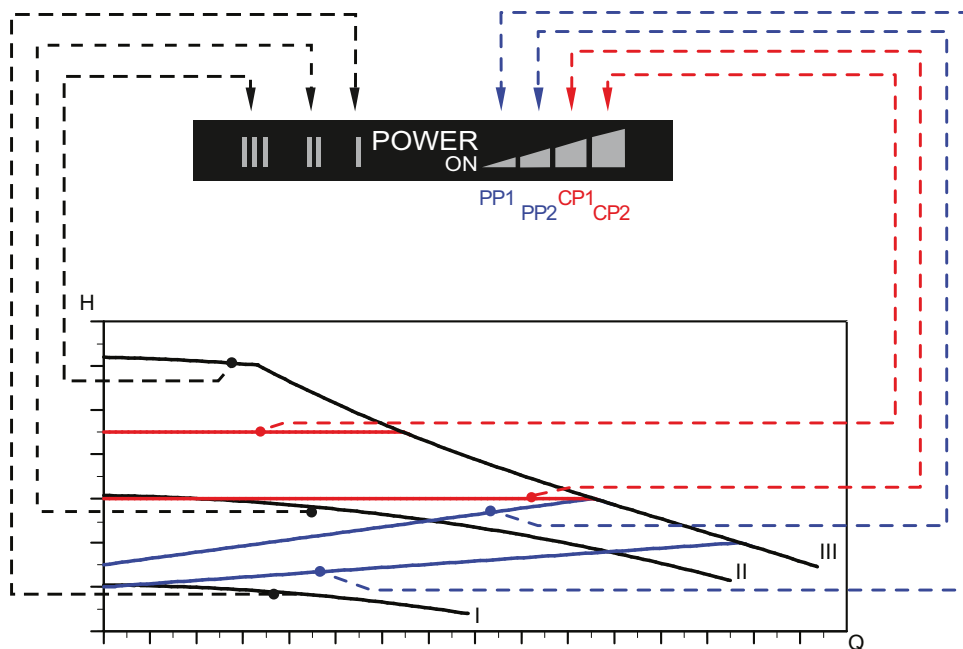


Fig. 13 Setarea pompei în funcție de parametrii pompei

TM04 2532 2608

Setare	Curba pompei	Funcție
PP1	Cea mai mică curbă de presiune proporțională	Punctul optim de funcționare a pompei se va muta mai sus sau mai jos pe cea mai joasă curbă de presiune proporțională, vezi fig. 13, în funcție de necesarul de căldură. Înălțimea de pompare este redusă la cererea de căldură în scădere și în creștere la necesarul de căldură în creștere.
PP2	Cea mai mare curbă de presiune proporțională	Punctul optim de funcționare a pompei se va muta mai sus sau mai jos pe cea mai sus curbă de presiune proporțională, vezi fig. 13, în funcție de necesarul de căldură. Înălțimea de pompare este redusă la cererea de căldură în scădere și în creștere la necesarul de căldură în creștere.
CP1	Cea mai mică curbă de presiune constantă	Punctul optim de funcționare a pompei se va muta mai sus sau mai jos pe cea mai joasă curbă de presiune proporțională, vezi fig. 13, în funcție de necesarul de căldură. Este menținută o înălțime de pompare constantă, indiferent de necesarul de căldură.
CP2	Cea mai mare curbă de presiune constantă	Punctul optim de funcționare a pompei se va muta mai sus sau mai jos pe cea mai sus curbă de presiune proporțională, vezi fig. 13, în funcție de necesarul de căldură. Este menținută o înălțime de pompare constantă, indiferent de necesarul de căldură.
III	Turația III	ALPHA2 Lucrează la o turație constantă și în consecință la o curbă constantă. La turația III, pompa este setată să lucreze pe curba max. în toate condițiile de funcționare. Vezi fig. 13. Se poate realiza aerisirea rapidă a pompei prin setarea pompei la turația III pentru o scurtă perioadă. Vezi 9.2 Aerisirea pompei.

Setare	Curba pompei	Funcție
II	Turația II	ALPHA2 Lucrează la o turație constantă și în consecință la o curbă constantă. La turația II, pompa este setată să lucreze pe curba medie în toate condițiile de exploatare. Vezi fig. 13.
I	Turația I	ALPHA2 Lucrează la o turație constantă și în consecință la o curbă constantă. La turația I, pompa este setată să lucreze pe curba minimă în toate condițiile de exploatare. Vezi fig. 13.

11. Tabel identificare avarii



Avertizare

Înainte de a începe orice lucrare asupra motorului, asigurați-vă că alimentarea electrică a fost decuplată și că nu poate fi recuplată accidental.

Avarie	Panou de control	Cauză	Remediu
1. Pompa nu funcționează.	Bec stins.	a) O siguranță din instalație este arsă.	Înlocuiți siguranța.
		b) Întrerupătorul de circuit în funcție de curent sau tensiune a decuplat.	Cuplați întrerupătorul de circuit.
		c) Pompa este defectă.	Înlocuiți pompa.
	Indicatorul luminos "POWER ON" este numai deschis.	a) Avarie alimentare electrică. Poate fi prea mică.	Verificați dacă alimentarea electrică se află în gama specificată.
		b) Pompa este blocată.	Îndepărtați impuritățile.
2. Zgomot în sistem.	"POWER ON" și indicatorul luminos pentru setările pompei sunt pornite.	a) Aer în sistem.	Aerisiți sistemul. Vezi 9.3 Aerisirea sistemelor de încălzire .
		b) Debitul este prea mare.	Reduceți presiunea de aspirație. Vezi 10. Setările pompei și parametrii pompei .
3. Zgomot în pompă.	"POWER ON" și indicatorul luminos pentru setările pompei sunt pornite.	a) Aer în pompă.	Lăsați pompa să meargă. Se auto-aerisește cu timpul. Vezi 9.2 Aerisirea pompei .
		b) Presiunea de intrare este prea mică.	Măriți presiunea pe aspirație sau verificați volumul de aer din rezervorul de expansiune (dacă este instalat).
4. Căldură insuficientă.	"POWER ON" și indicatorul luminos pentru setările pompei sunt pornite.	a) Parametrii pompei sunt prea mici.	Măriți presiunea pe aspirație. Vezi 10. Setările pompei și parametrii pompei .

12. Date tehnice și dimensiuni de instalare

Cuprins:

12.1 Date tehnice

12.2 Dimensiuni instalație, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

12.3 Dimensiuni instalație, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

12.4 Dimensiuni instalație, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60.

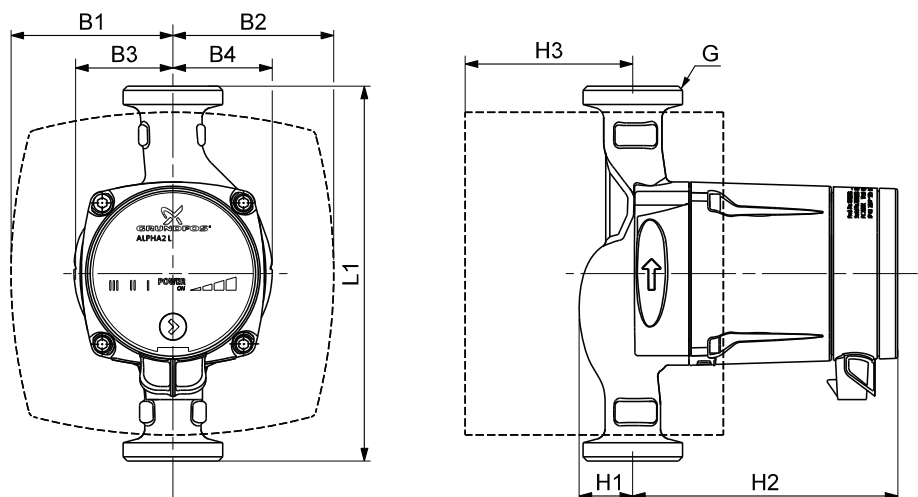
12.1 Date tehnice

Tensiune de alimentare	1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz, PE	
Protecția motorului	Pompa nu necesită protecție externă a motorului.	
Grad de protecție	IP42	
Clasa de izolație	F	
Umiditatea relativă a aerului	Maxim 95 %	
Presiune sistem	Maxim 1,0 MPa, 10 bar, 102 m hidrostatici	
Presiune aspirație	Temperatura lichidului	Presiunea minimă pe aspirație
	≤ +75 °C	0,05 bar, 0,005 MPa, 0,5 m hidrostatici
	+90 °C	0,28 bar, 0,028 MPa, 2,8 m hidrostatici
	+110 °C	1,08 bar, 0,108 MPa, 10,8 m hidrostatici
EMC	EN 61000-6-2 și EN 61000-6-3	
Nivel de presiune sonoră	Nivelul de presiune sonoră al pompei este mai mic de 43 dB(A).	
Temperatura mediului	0 °C până la +40 °C	
Clasa de temperatură	TF110 conform CEN 335-2-51	
Temperatura suprafeței	Temperatura maximă a suprafeței nu va depăși +125 °C.	
Temperatura lichidului	+2 °C până la +110 °C	

Pentru a evita condensarea în cutia de borne și în stator, temperatura lichidului pompat trebuie întotdeauna să fie mai mare decât temperatura ambiantă.

Temperatura mediului [°C]	Temperatura lichidului	
	Min. [°C]	Max. [°C]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

12.2 Dimensiuni instalație, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60



TM04 2533 3912

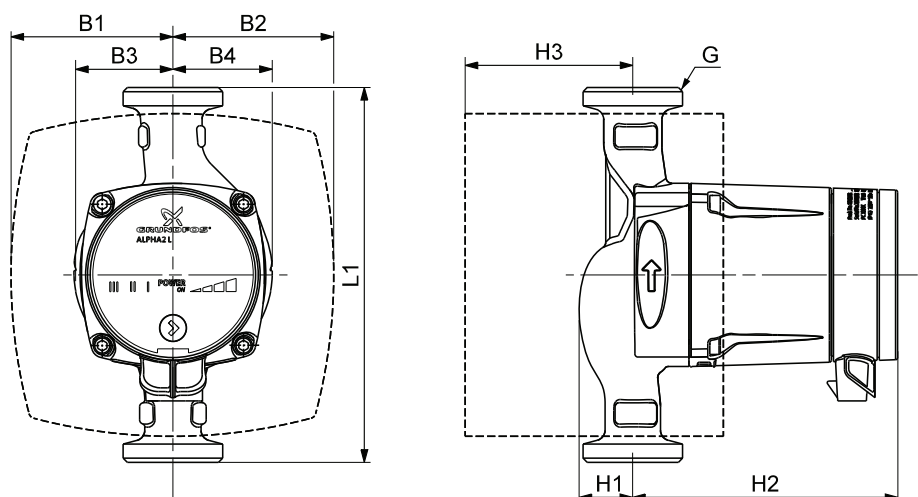
Fig. 14 Desene dimensionale, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

Tipul pompei	Dimensiuni								
	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

*) Numai pentru piața UK.

12.3 Dimensiuni instalație, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Pentru piața germană



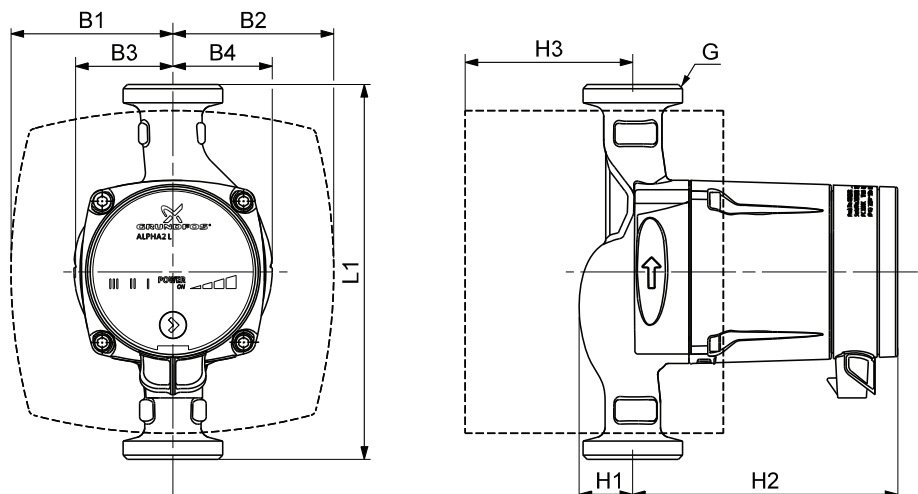
TM04 2533 3912

Fig. 15 Desene dimensionale, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Tipul pompei	Dimensiuni									
	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 Dimensiuni instalație, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Pentru piețele austriece și elvețiene



TM04 2533 3912

Fig. 16 Desene dimensionale, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Tipul pompei	Dimensiuni									
	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. Curbe caracteristice

Cuprins:

13.1 Ghid pentru curbele caracteristice

13.2 Condițiile curbelor

13.3 Curbe caracteristice, ALPHA2 L XX-40

13.4 Curbe de performanță, ALPHA2 L 20-45 N 150

13.5 Curbe caracteristice, ALPHA2 L XX-50

13.6 Curbe caracteristice, ALPHA2 L XX-60.

13.1 Ghid pentru curbele caracteristice

Fiecare setare de pompă are propria curbă caracteristică (curba Q/H).

Pentru fiecare curbă Q/H există o curbă de putere (curba P1). Curba de putere indică consumul de putere al pompei (P1) în Watt la o curbă dată Q/H.

Valoarea P1 corespunde valorii care poate fi citită de pe ecranul pompei, vezi fig. 17:

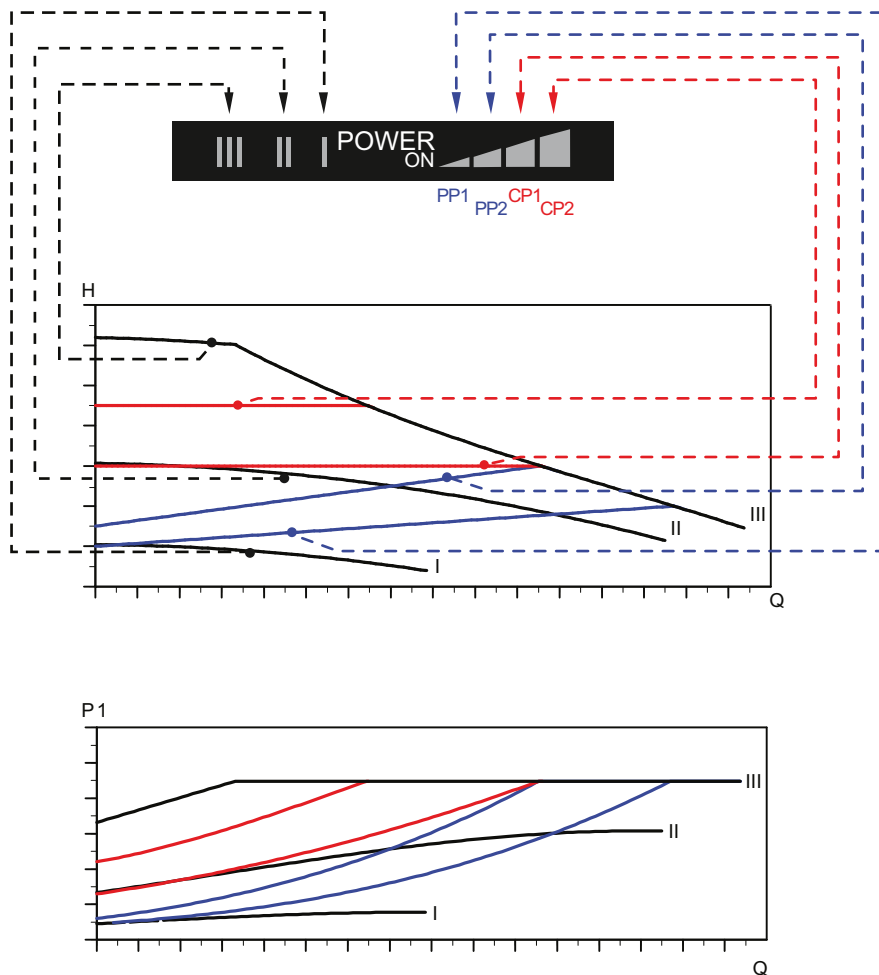


Fig. 17 Curbele caracteristice în funcție de setarea pompei

Setare	Curba pompei
PP1	Cea mai mică curbă de presiune proporțională
PP2 (setare din fabrică)	Cea mai mare curbă de presiune proporțională
CP1	Cea mai mică curbă de presiune constantă
CP2	Cea mai mare curbă de presiune constantă
III	Curbă constantă, turație III
II	Curbă constantă, turație II
I	Curbă constantă, turație I

Pentru informații suplimentare despre setările pompei, consultați

[6.3 Benzi luminoase care indică setarea pompei](#)

[7. Setarea pompei](#)

[10. Setările pompei și parametrii pompei.](#)

TM04 2534 2608

13.2 Condițiile curbelor

Liniile directoare de mai jos se aplică curbelor de la paginile următoare:

- Lichid de testare: Apă fără conținut de aer.
- Curbele se aplică unei densități $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ și a unei temperaturi de lichid $+60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Toate curbele indică valori medii și nu trebuie utilizate ca și cum ar fi curbe garantate. Dacă este necesară o performanță specifică minimă, trebuie făcute măsurători individuale.
- Curbele pentru turațiile I, II și III sunt marcate.
- Curbele se aplică pentru o vâscozitate cinematică de $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ ($0,474 \text{ cSt}$).

13.3 Curbe caracteristice, ALPHA2 L XX-40

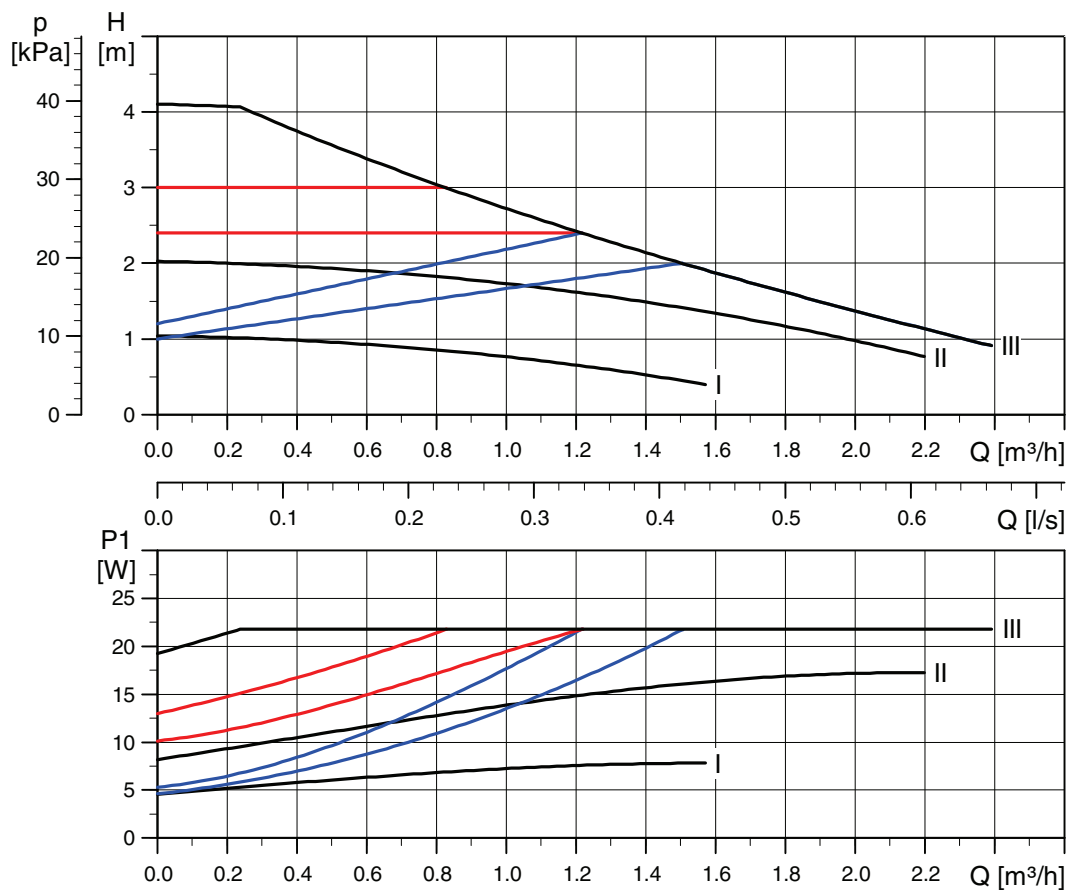


Fig. 18 Curbe caracteristice, ALPHA2 L XX-40

13.4 Curbe de performanță, ALPHA2 L 20-45 N 150

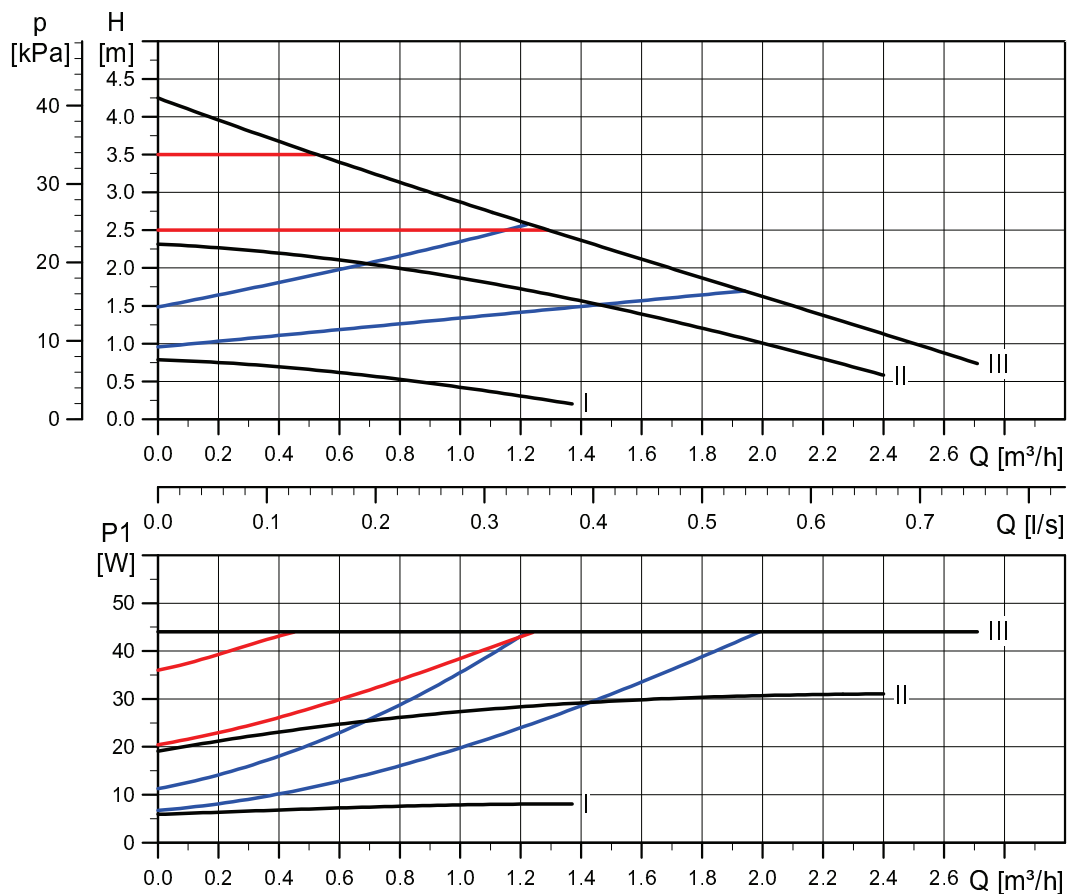


Fig. 19 Curbe de performanță, ALPHA2 L 20-45

TM04 2110 2008

TM05 2213 4611

13.5 Curbe caracteristic, ALPHA2 L XX-50

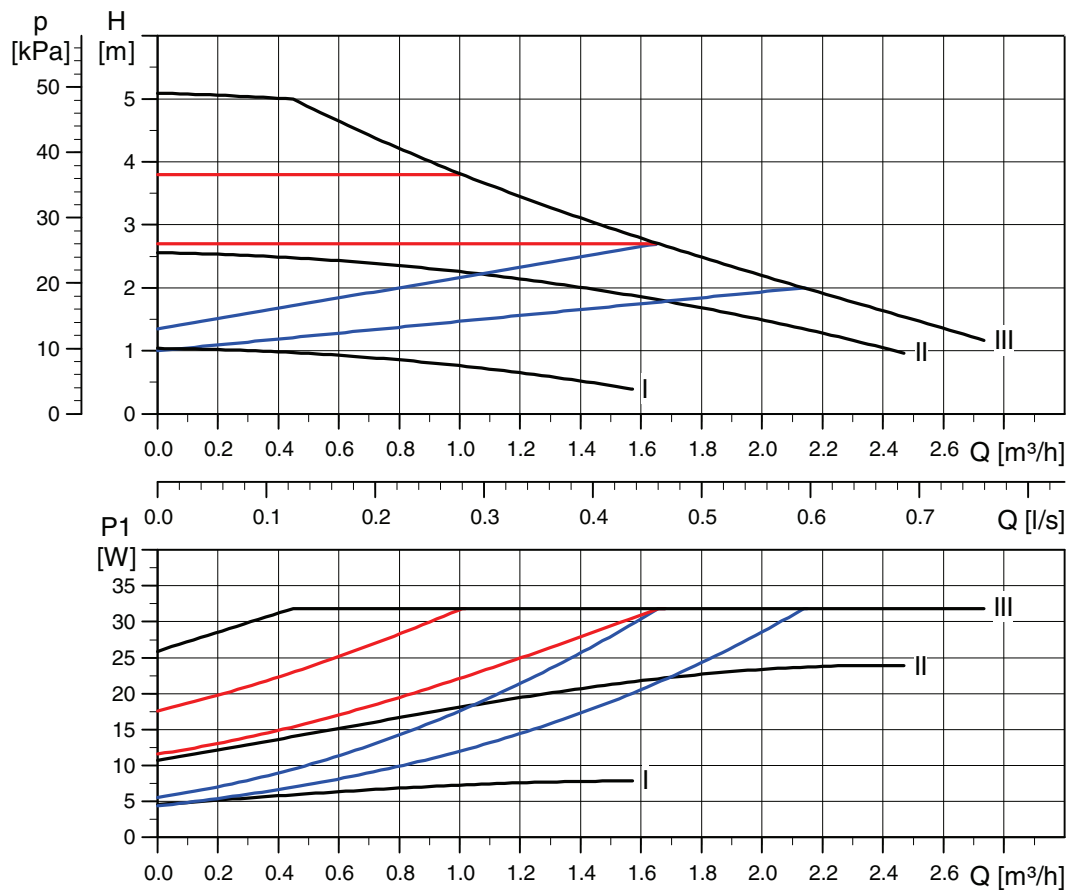


Fig. 20 Curbe caracteristic, ALPHA2 L XX-50

13.6 Curbe caracteristic, ALPHA2 L XX-60

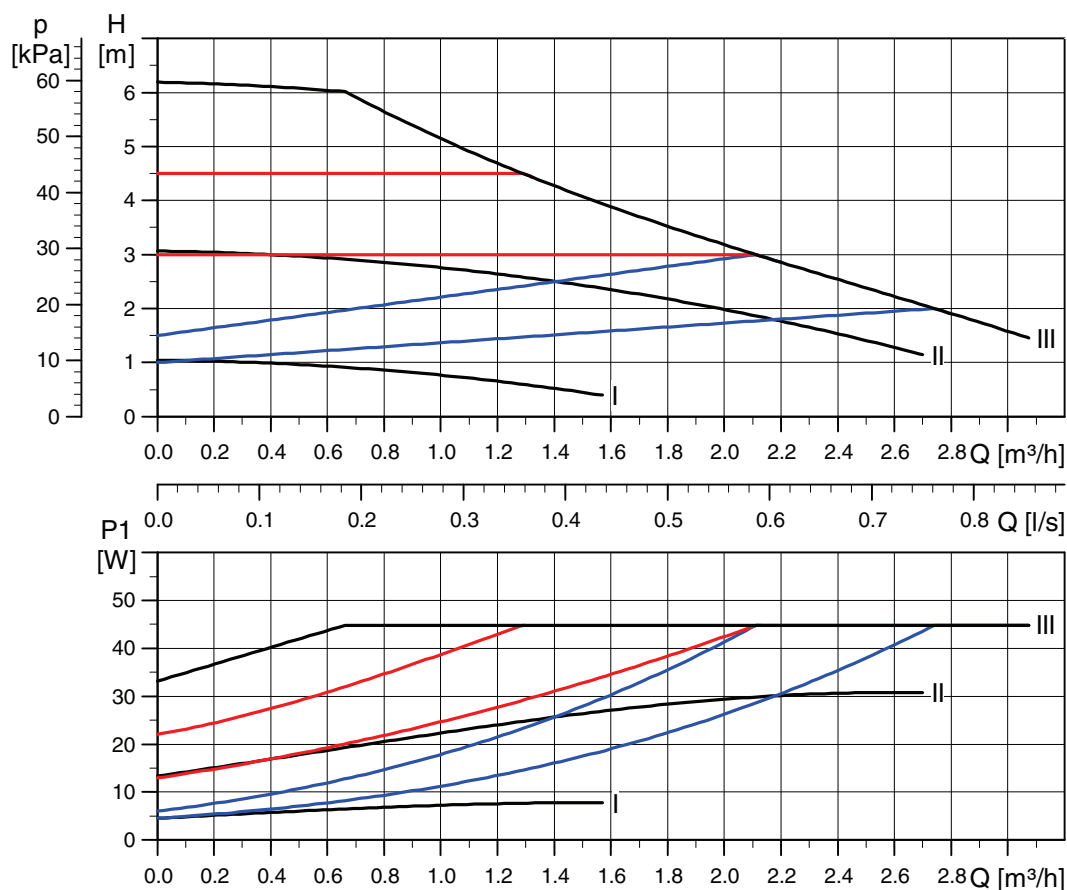


Fig. 21 Curbe caracteristic, ALPHA2 L XX-60

TM04 2109 2008

TM04 2108 2008

14. Caracteristici

Cuprins:

14.1 Plăcuța de identificare

14.2 Codificare.

14.1 Plăcuța de identificare

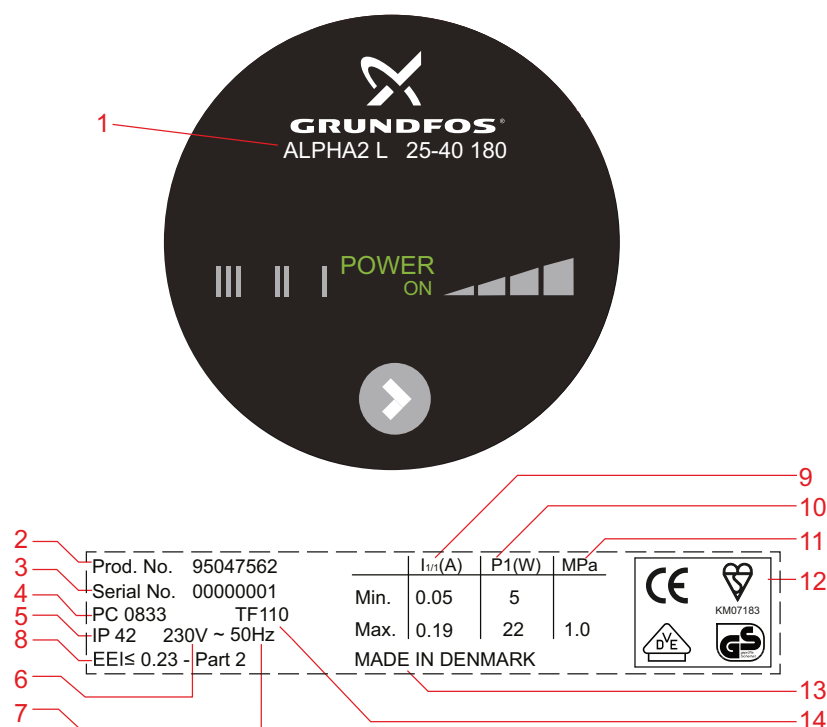


Fig. 22 Exemplu de plăcuță de identificare

Poz.	Descriere	Poz.	Descriere
1	Tipul pompei	8	Index Eficiență Energetică (EEI)
2	Cod produs	9	Încărcare maximă [A]: • Min.: Curent minim [A] • Max.: Curent maxim [A]
3	Număr de serie	10	Putere intrare P1 [W]: • Min.: Putere minimă de intrare P1 [W] • Max.: Putere maximă de intrare P1 [W]
4	Cod de fabricație: • Cifrele 1 și 2 = an • Cifrele 3 și 4 = săptămână	11	Presiune maximă sistem [MPa]
5	Clasa de protecție	12	Certificări și însemn CE
6	Tensiune [V]	13	Țara de origine
7	Frecvență [Hz]	14	Clasa de temperatură

14.2 Codificare

Exemplu	ALPHA2 L	25	-40	180
Tipul pompei				
Diametrul nominal (DN) al orificiilor de aspirație și refulare [mm]				
Înălțime pompare max. [dm]				
: Carcasă fontă				
N: Carcasa pompei din oțel inoxidabil				
A: Carcasa pompei cu sistem de aerisire				
Lungime între orificii [mm]				

TM05 5925 4212

15. Accesorii

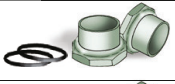
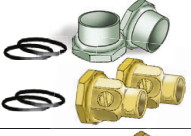
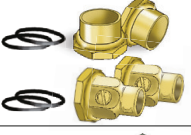
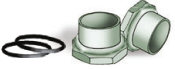
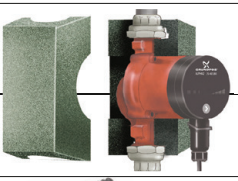
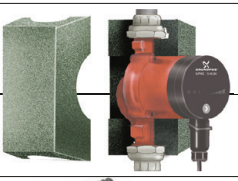

			Product number	
20 - XX N		3/4"	529932	ALPHA2 L
25 - XX		3/4"	529921	ALPHA2
25 - XX A		1"	529922	
		3/4"	519805	
		1"	519806	
25 - XX N		3/4"	529971	
		1"	529972	
		3/4"	519805	
		1"	519806	
32 - XX		1"	509921	
		1 1/4"	509922	
15 - XX			505821	
25 - XX				
32 - XX				
15 - XX A			505822	
25 - XX A	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

Fig. 23 Accesorii

Accesorii pentru GRUNDFOS ALPHA2 L. Vezi fig. 23.

Accesoriile includ

- fittinguri (îmbinări și vane)
- Kit-uri de izolație (carcasa de izolație)
- ștecher.

16. Scoaterea din uz

Acest produs sau părți din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactați societățile locale publice sau private de colectare a deșeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

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
Iztocna 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 Mahabalipuram 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.
Štandrova 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 Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgratan 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

95047490 1212	RO
Inloc. 95047490 0908	