

# GRUNDFOS ALPHA2 L

Ⓒ Montážní a provozní návod



## ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek GRUNDFOS ALPHA2 L, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).  
Použitá norma: EN 60335-2-51:2003.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).  
Použité normy: EN 55014-1:2006 a EN 55014-2:1997.
- Směrnice o požadavcích na ekodesign (2009/125/ES).  
Oběhová čerpadla:  
Nařízení Komise č. 641/2009 a 622/2012.  
Použité normy: EN 16297-1:2012 a EN 16297-2:2012.

Bjerringbro, 1. května 2012



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

Osoba oprávněná sestavit technický soubor a zplnomocněná podepsat prohlášení o shodě ES.

# OBSAH

	Strana
1. Bezpečnostní pokyny .....	4
2. Obecný popis .....	6
3. Použití .....	7
4. Instalace .....	9
5. Elektrické připojení .....	12
6. Ovládací panel .....	13
7. Nastavení čerpadla .....	15
8. Soustavy s obtokovým ventilem mezi přívodní a vratnou potrubní větví .....	17
9. Uvedení do provozu .....	19
10. Nastavení a výkon čerpadla .....	21
11. Poruchy a jejich odstraňování .....	23
12. Technické údaje a instalační rozměry .....	24
13. Výkonové křivky .....	28
14. Charakteristické vlastnosti .....	33
15. Příslušenství .....	34
16. Likvidace výrobku .....	35

# 1. Bezpečnostní pokyny

## 1.1 Všeobecně

Tyto provozní předpisy obsahují základní pokyny, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě čerpadla. Proto je bezpodmínečně nutné, aby se s ním před provedením montáže a uvedením zařízení do provozu seznámil příslušný odborný personál a provozovatel.

Tento návod musí být v místě používání čerpadla neustále k dispozici. Přitom je nutno dbát nejen bezpečnostních pokynů uvedených v této stati všeobecných bezpečnostních předpisů, nýbrž i zvláštních bezpečnostních pokynů, které jsou uvedeny v jiných statích.

## 1.2 Označení důležitosti pokynů



### **Varování**

**Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.**

### **Varování**



**Použití tohoto výrobku vyžaduje zkušenosti a znalosti výrobku.**

**Osobám s omezenou fyzickou nebo duševní způsobilostí je zakázáno používat výrobek, výjimkou může být tato osoba, která je pod dohledem osoby zodpovědné za bezpečnost a byla řádně vyškolená na obsluhu tohoto výrobku.**

**Děti nesmí obsluhovat, ani hrát si s tímto výrobkem.**

### **Pozor**

**Tento symbol je uveden u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.**

### **Pokyn**

**Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.**

Pokyny uvedené přímo na zařízení, jako např.:

- šipka udávající směr otáčení,
- označení pro přípojky přívodu kapalin,

musí být bezpodmínečně dodržovány a příslušné nápisy musí být udržovány v dokonale čitelném stavu.

## 1.3 Kvalifikace a školení personálu

Osoby určené k montáži, údržbě a obsluze, musí být pro tyto práce řádně vyškoleny a musí mít odpovídající kvalifikaci. Rozsah zodpovědnosti, oprávnění a kontrolní činnosti personálu musí přesně určit provozovatel.

## 1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů

Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a vlastního zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může také vést i k zániku nároků na garanční opravu.

Konkrétně může zanedbání bezpečnostních pokynů vést například k nebezpečí:

- selhání důležitých funkcí zařízení,
- nedosahování žádaných výsledků při předepsaných způsobech provádění údržby,
- ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.

## **1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce**

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, existující národní předpisy týkající se bezpečnosti práce a rovněž interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

## **1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu**

- Při provozu zařízení nesmějí být odstraňovány ochranné kryty pohybujících se částí.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz příslušné normy a předpisy).

## **1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce**

Provozovatel se musí postarat o to, aby veškeré opravy, inspekční a montážní práce byly provedeny autorizovanými a kvalifikovanými odborníky, kteří jsou dostatečně informováni na základě podrobného studia tohoto montážního a provozního návodu.

Zásadně se všechny práce na zařízení provádějí jen tehdy, je-li mimo provoz. Bezpodmínečně musí být dodržen postup k odstavení zařízení z provozu, popsáný v tomto montážním a provozním návodu.

Bezprostředně po ukončení prací musí být provedena všechna bezpečnostní opatření. Ochranná zařízení musí být znovu uvedena do původního funkčního stavu.

## **1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů**

Provádění přestavby a změn konstrukce na čerpadle je přípustné pouze po předchozí konzultaci s výrobcem. Pro bezpečný provoz doporučujeme používat originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství.

Použití jiných dílů a částí může mít za následek zánik zodpovědnosti za škody z toho vyplývající.

## **1.9 Nepřípustné způsoby provozu**

Bezpečnost provozu dodávaných zařízení je zaručena pouze tehdy, jsou-li provozována v souladu s podmínkami uvedenými v tomto montážním a provozním návodu. Mezní hodnoty, uvedené v technických údajích, nesmějí být v žádném případě překročeny.

## 2. Obecný popis

Obsah:

[2.1 Oběhové čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L](#)

[2.2 Výhody použití čerpadla GRUNDFOS ALPHA2 L.](#)

### 2.1 Oběhové čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L

Čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L je navrženo k zajišťování cirkulace vody v otopných soustavách.

Čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L je možno instalovat v

- systémech podlahového vytápění
- jednotrubkových soustavách
- dvoutrubkových soustavách.

Čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L je vybaveno hnacím motorem s permanentními magnety a řídicím systémem založeném na diferenčním tlaku, který umožňuje trvalé přizpůsobování výkonu čerpadla aktuálním požadavkům dané soustavy.

Čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L má uživatelsky přívětivý čelní ovládací panel. Viz [6. Ovládací panel](#) a [14. Charakteristické vlastnosti](#).

### 2.2 Výhody použití čerpadla GRUNDFOS ALPHA2 L

Použití čerpadla GRUNDFOS ALPHA2 L znamená

**jednoduchou instalaci a snadné uvedení do provozu**

- instalace čerpadla GRUNDFOS ALPHA2 L je snadná.  
S nastavením z výrobního závodu může být čerpadlo ve většině případů uvedeno do provozu bez provedení dodatečného nastavení.

**vyšší stupeň pohodlí uživatele**

- minimální hlučnost ventilů apod.

**nízká energetická spotřeba**

- nízká spotřeba energie ve srovnání s běžnými oběhovými čerpadly.

**Index energetické účinnosti (EEI)**

- Směrnice o ekodesignu pro použití energetických spotřebičů (EuP) a vztahujících se energetických výrobků (ErP), je legislativa EU vyžadující, aby výrobci snížili celkový dopad svých výrobků na životní prostředí.
- Oběhová čerpadla budou připravena splnit EuP a vyhovovat požadavkům od roku 2015.



Obr. 1 Štítek Jsme připraveni na EuP

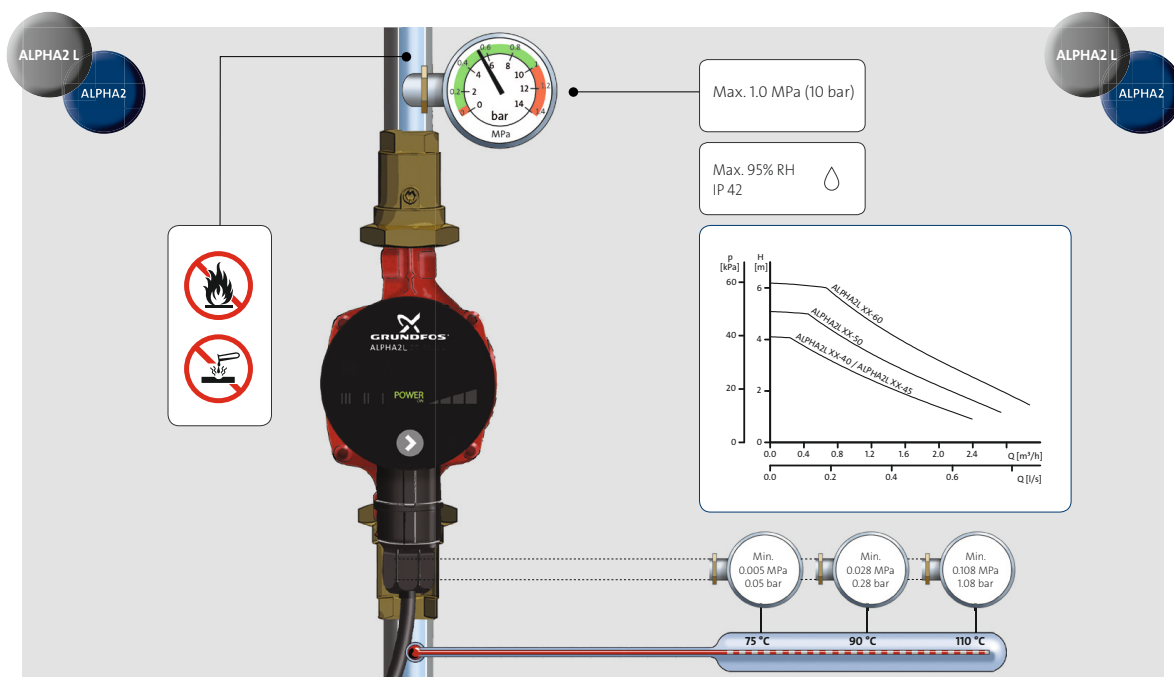
TM05 2085 4411

## 3. Použití

Obsah:

- 3.1 Typy soustav
- 3.2 Čerpané kapaliny
- 3.3 Tlak v soustavě
- 3.4 Relativní vlhkost vzduchu
- 3.5 Třída krytí
- 3.6 Tlak na sání.

### 3.1 Typy soustav



Obr. 2 Čerpané kapaliny a provozní podmínky

Čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L je vhodné pro použití:

- v soustavách s **konstantním** nebo **proměnným průtokem**, v nichž je žádoucí optimalizovat nastavení provozního bodu čerpadla,
- v soustavách s **proměnnou teplotou média v přívodní potrubní větvi**.

### 3.2 Čerpané kapaliny

Čistě, řidké, neagresivní a nevýbušné kapaliny bez obsahu pevných nebo vláknitých příměsí nebo minerálních olejů. Viz obr. 2.

V **otopných soustavách** musí čerpaná voda vyhovovat požadavkům zavedených norem vztahujících se na jakost vody v otopných soustavách, jako např. německá norma VDI 2035.



#### Varování

**Čerpadlo se nesmí používat k čerpání hořlavých kapalin jako motorové nafty, benzínu a podobných kapalin.**

TM05 1923 4512

### 3.3 Tlak v soustavě

Maximálně 1,0 MPa (10 barů). Viz obr. 2.

### 3.4 Relativní vlhkost vzduchu

Maximálně 95 %. Viz obr. 2.

### 3.5 Třída krytí

IP42. Viz obr. 2.

### 3.6 Tlak na sání

Minimální tlak na sání ve vztahu k teplotě čerpané kapaliny. Viz obr. 2.

Teplota kapaliny	Minimální tlak na sání	
	[MPa]	[barů]
$\leq 75\text{ °C}$	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08



## 4. Instalace

Obsah:

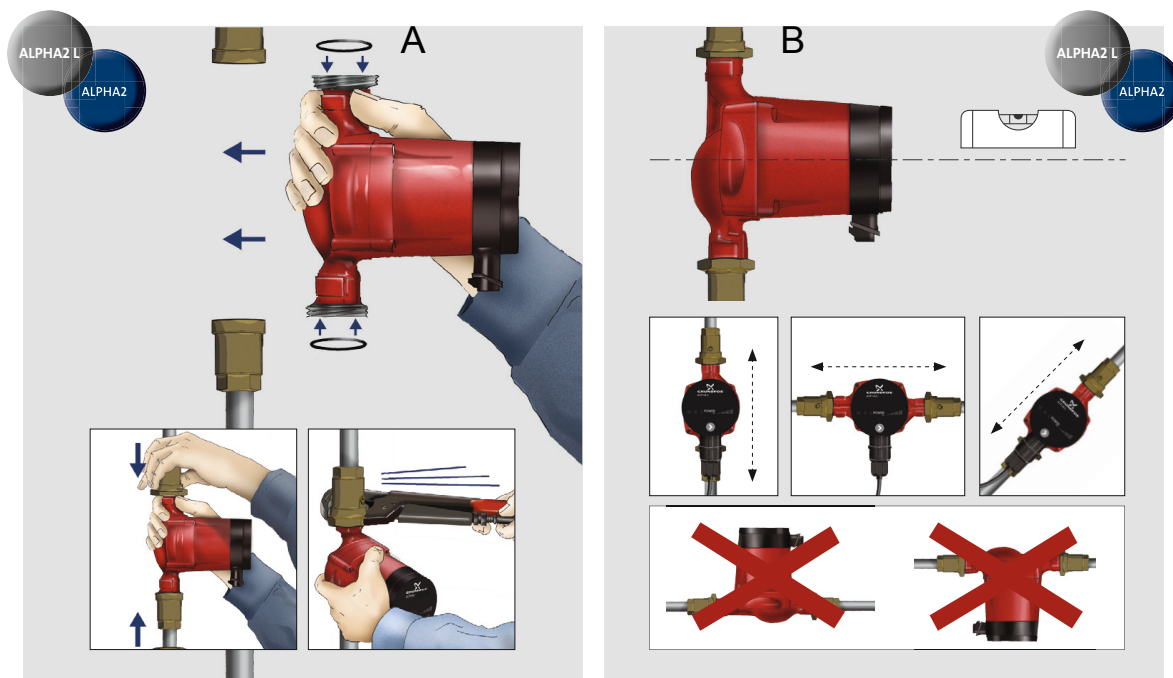
[4.1 Instalace](#)

[4.2 Polohy svorkovnice](#)

[4.3 Změna polohy svorkovnice](#)

[4.4 Izolace tělesa čerpadla.](#)

### 4.1 Instalace



TM05 1924 4512

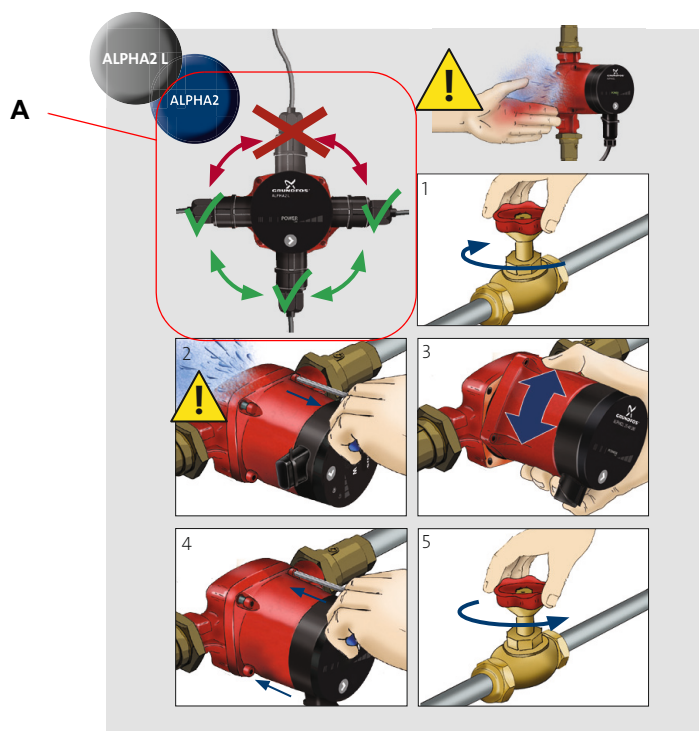
**Obr. 3** Instalace čerpadla GRUNDFOS ALPHA2 L

Šipka na tělese čerpadla ukazuje směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem.

Viz [12.2 Instalační rozměry, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60](#).

1. Obě těsnění dodaná spolu s čerpadlem nasadíte při montáži čerpadla do potrubí. Viz obr. 3, pol. A.
2. Čerpadlo instalujte s hřídelem motoru v horizontální poloze. Viz obr. 3, pol. B.

## 4.2 Polohy svorkovnice



TM05 1925 4512

Obr. 4 Polohy svorkovnice

### Varování



**Nebezpečí opaření - čerpaná kapalina může být horká a pod vysokým tlakem!**

**Vypusťte vodu ze soustavy nebo před uvolněním šroubů zavřete uzavírací armatury na obou stranách čerpadla.**

### Pozor

**Po změně polohy svorkovnice naplňte soustavu kapalinou, která má být čerpána, nebo otevřete uzavírací armatury.**

## 4.3 Změna polohy svorkovnice

Polohy svorkovnice můžete měnit v intervalech po 90 °.

Možné/dovolené polohy a postup při změně polohy svorkovnice jsou uvedeny na obr. 4, pol.A.

Postup:

1. Uvolněte a vyšroubujte čtyři šrouby se šestihrannou hlavou T klíčem (M4), přičemž hlavu čerpadla přidržíte.
2. Hlavu čerpadla natočte do požadované polohy.
3. Nasaďte a do kříže utáhněte šrouby.

## 4.4 Izolace tělesa čerpadla



TN05 1926 45128

Obr. 5 Izolace tělesa čerpadla

### Pokyn

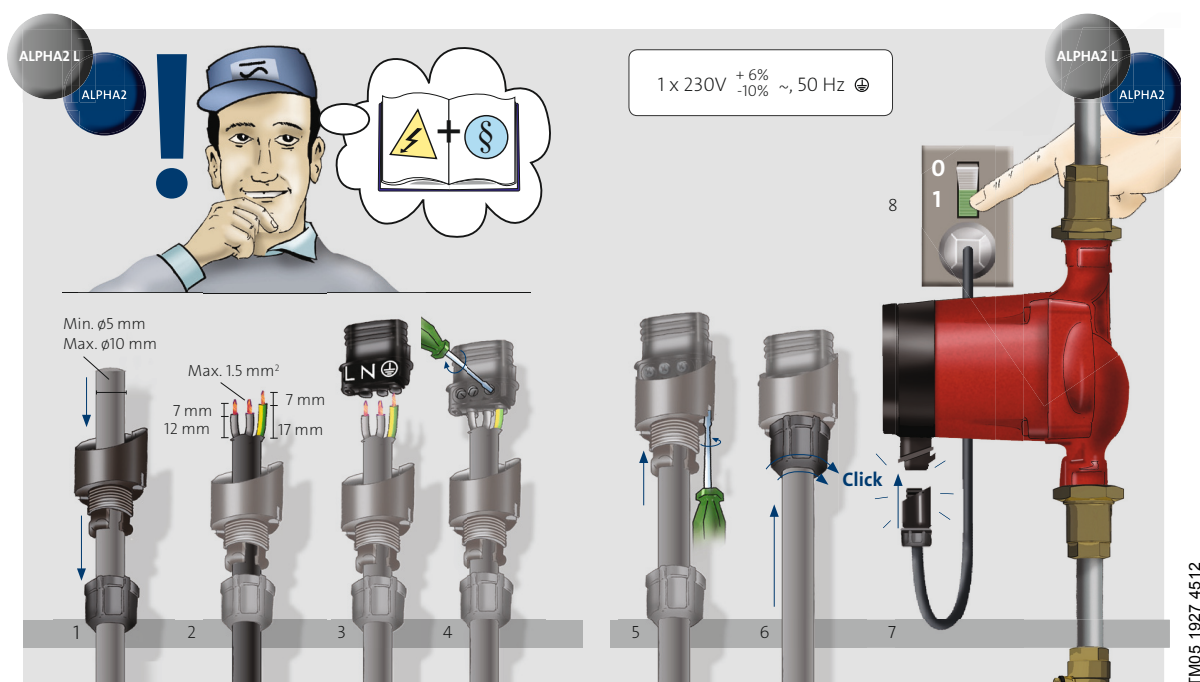
**Omezte ztráty tepla z tělesa čerpadla a potrubí.**

Tepelné ztráty můžete snížit izolací tělesa čerpadla a potrubí. Viz obr. 5. Alternativně si u firmy Grundfos můžete objednat polystyrénové izolační kryty. Viz [15. Příslušenství](#).

### Pozor

**Neizolujte svorkovnici a nezakrývejte ovládací panel čerpadla.**

## 5. Elektrické připojení



Obr. 6 Elektrické připojení

Elektrické připojení a jištění musí být provedeno podle platných místních předpisů.

### Varování



**Čerpadlo musí být řádně uzemněno**

**Čerpadlo musí být připojeno na externí síťový vypínač, který má ve všech pólech minimální mezeru mezi kontakty 3 mm.**

- Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu.
- Zkontrolujte, zda je napájecí napětí a frekvence v souladu s hodnotami uvedenými na čerpadle. Viz [14.1 Typový štítek](#).
- Čerpadlo připojte na síťové napětí pomocí zástrčky dodané spolu s čerpadlem dle obr. 6, kroky 1 až 8.
- Signálka na ovládacím panelu indikuje zapnutý přívod napájecího napětí.

## 6. Ovládací panel

Obsah:

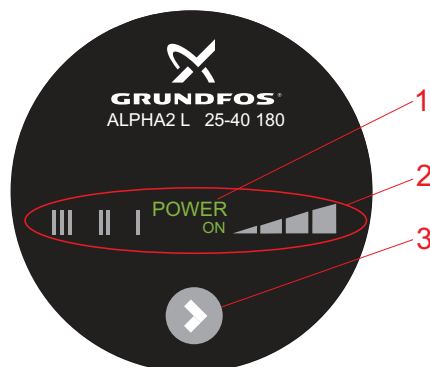
[6.1 Prvky na ovládacím panelu](#)

[6.2 Světelná signálka "POWER ON"](#)

[6.3 Světelná políčka k indikaci nastavení čerpadla](#)

[6.4 Tlačítko k volbě nastavení čerpadla.](#)

### 6.1 Prvky na ovládacím panelu



TM04 2526 2608

**Obr. 7** Ovládací panel GRUNDFOS ALPHA2 L

Ovládací panel čerpadla GRUNDFOS ALPHA2 L obsahuje:

Pol.	Popis
1	Světelná signálka "POWER ON" (napájení zapnuto)
2	Sedm světelných políček k indikaci nastavení čerpadla
3	Tlačítko k volbě nastavení čerpadla

### 6.2 Světelná signálka "POWER ON"

Světelná signálka "POWER ON", viz obr. 7, pol. 1 svítí, jestliže je zapnut přívod napájecího napětí.

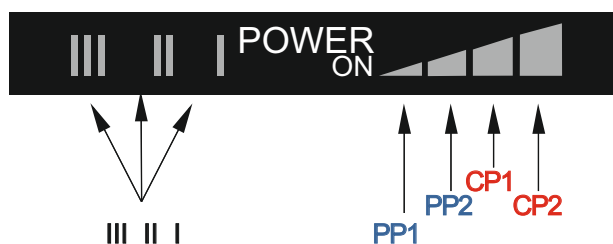
Pokud svítí pouze světelná signálka "POWER ON", nastala nějaká porucha (např. zablokování), která brání normálnímu provozu čerpadla.

V případě indikace poruchy danou poruchu odstraňte a resetujte čerpadlo vypnutím a opětovným zapnutím přívodu napájecího napětí.

### 6.3 Světelná políčka k indikaci nastavení čerpadla

Čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L má sedm volitelných nastavení, která mohou být navolena tlačítkem. Viz obr. 7, pol. 3.

Nastavení čerpadla je indikováno sedmi různými světelnými políčky. Viz obr. 8.



TM04 2527 2608

Obr. 8 Sedm světelných políček

Stisknutí tlačítka	Světelné políčko	Popis
0	PP2 (nastavení z výroby)	Nejvyšší křivka proporcionálního tlaku
1	CP1	Nejnižší křivka konstantního tlaku
2	CP2	Nejvyšší křivka konstantního tlaku
3	III	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň III
4	II	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň II
5	I	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň I
6	PP1	Nejnižší křivka proporcionálního tlaku
7	PP2	Nejvyšší křivka proporcionálního tlaku

Viz 10. *Nastavení a výkon čerpadla*, kde jsou uvedeny informace o funkci jednotlivých nastavení.

### 6.4 Tlačítko k volbě nastavení čerpadla

Po každém stisknutí tlačítka, viz obr. 7, pol. 3, se změní nastavení čerpadla.

Celý cyklus zahrnuje sedm stisknutí tlačítka. Viz 6.3 *Světelná políčka k indikaci nastavení čerpadla*.

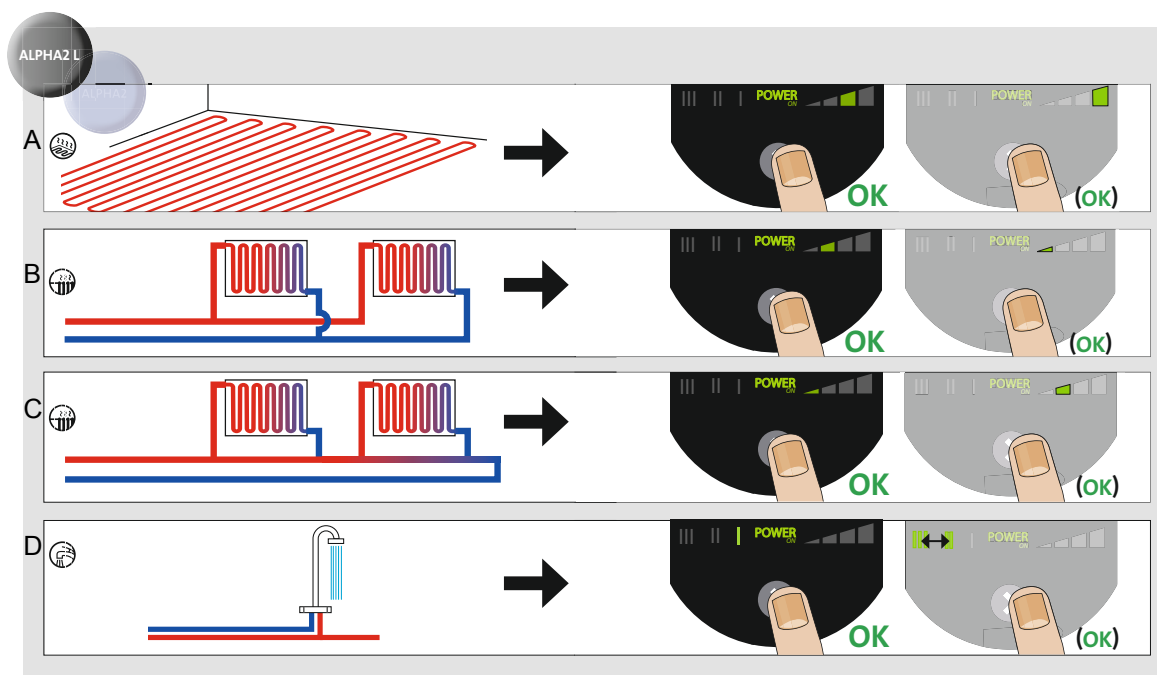
## 7. Nastavení čerpadla

Obsah:

[7.1 Nastavení čerpadla pro určitý typ soustavy](#)

[7.2 Regulace čerpadla.](#)

### 7.1 Nastavení čerpadla pro určitý typ soustavy



TM05 1921 4512

**Obr. 9** Volba nastavení čerpadla pro určitý typ soustavy

Nastavení z výroby = Nejvyšší křivka proporcionálního tlaku (PP2).

Doporučené a alternativní nastavení čerpadla podle obr. 9:

Pol.	Typ soustavy	Nastavení čerpadla	
		Doporučené	Alternativní
A	Podlahové vytápění	Nejnižší křivka konstantního tlaku (CP1)*	Nejvyšší křivka konstantního tlaku (CP2)*
B	Dvoutrubkové soustavy	Nejvyšší křivka proporcionálního tlaku (PP2)*	Nejnižší křivka proporcionálního tlaku (PP1)*
C	Jednotrubkové soustavy	Nejnižší křivka proporcionálního tlaku (PP1)*	Nejvyšší křivka proporcionálního tlaku (PP2)*
D	Zásobování užitkovou a pitnou vodou	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň I*	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň II nebo III*

\* Viz [13.1 Interpretace diagramů charakteristických křivek](#).

#### Změna z doporučeného na alternativní nastavení

Otopné soustavy jsou "pomalé" systémy, které nelze nastavit na optimální provoz v časovém úseku několika minut nebo hodin.

Jestliže doporučené nastavení čerpadla nedává požadovaný efekt rozvádění tepla v místnostech dané budovy, změňte nastavení čerpadla na popsaný alternativní režim.

Vysvětlení nastavení čerpadla ve vztahu k charakteristickým křivkám, viz [10. Nastavení a výkon čerpadla](#).

## 7.2 Regulace čerpadla

Za provozu je dopravní výška čerpadla regulována na principu "řízení podle proporcionálního tlaku" (PP) nebo "řízení na konstantní tlak" (CP).

V těchto režimech řízení jsou výkon čerpadla a tedy jeho energetická spotřeba regulovány podle požadavku na dodávku tepla v rámci otopné soustavy.

### Řízení podle proporcionálního tlaku

V tomto režimu řízení probíhá regulace diferenčního tlaku v čerpadle od průtoku.

Křivky proporcionálního tlaku jsou v diagramech QH označeny PP1 a PP2. Viz [10. Nastavení a výkon čerpadla](#).

### Řízení na konstantní tlak

V tomto režimu řízení zůstává diferenční tlak v čerpadle konstantní bez ohledu na velikost průtoku.

Křivky konstantního tlaku jsou označeny CP1 a CP2 a v diagramech QH to jsou horizontální charakteristické křivky. Viz [10. Nastavení a výkon čerpadla](#).



## 8. Soustavy s obtokovým ventilem mezi přívodní a vratnou potrubní větví

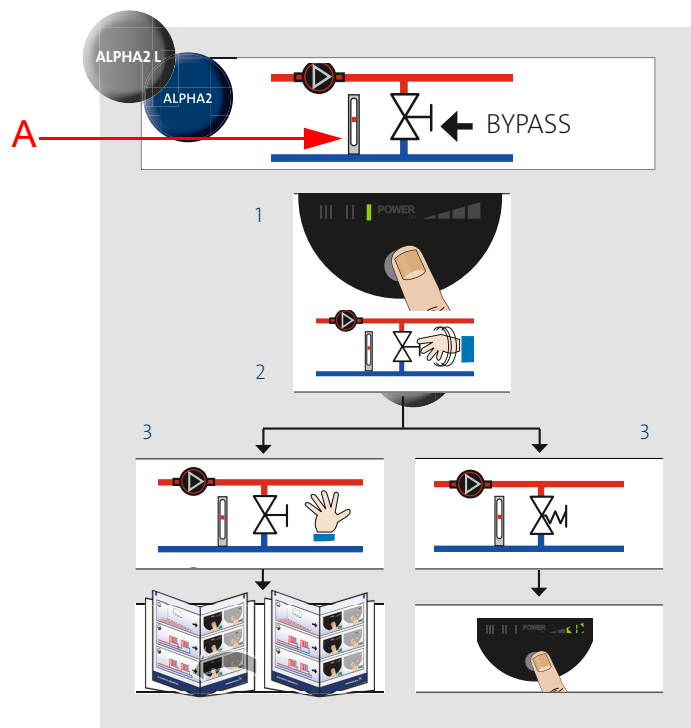
Obsah:

[8.1 Účel obtokového ventilu](#)

[8.2 Obtokový ventil s ručním ovládáním](#)

[8.3 Automatický obtokový ventil \(termostatický ventil\).](#)

### 8.1 Účel obtokového ventilu



TM05 1930 4512

Obr. 10 Soustavy s obtokovým ventilem

#### Obtokový ventil

Účelem instalace obtokového ventilu je zajistit, aby bylo možno rozvádět teplo z kotle, když jsou zavřeny všechny armatury okruhů podlahového vytápění, popř. termostatické ventily na radiátorech.

Komponenty soustavy:

- obtokový ventil
- průtokoměr, pol. A.

Jsou-li všechny armatury zavřeny, musí být zajištěn minimální průtok teplotního média.

Nastavení čerpadla závisí na použitém typu obtokového ventilu, tj. zda se jedná o ruční nebo termostatický ventil.

### 8.2 Obtokový ventil s ručním ovládáním

Dodržujte tento postup:

1. Seřízení ventilu na obtoku proveďte, když je čerpadlo v režimu I (otáčkový stupeň I).  
V soustavě je třeba za všech okolností zachovat minimální průtok ( $Q_{min}$ ). Čtěte návod výrobce.
2. Po seřízení obtokového ventilu proveďte nastavení čerpadla podle popisu v kapitole [7. Nastavení čerpadla](#).

### 8.3 Automatický obtokový ventil (termostatický ventil)

Dodržujte tento postup:

1. Seřízení obtokového ventilu proveďte, když je čerpadlo v režimu I (otáčkový stupeň I).  
V soustavě je třeba za všech okolností zachovat minimální průtok ( $Q_{\min}$ ). Čtěte návod výrobce.
2. Po seřízení obtokového ventilu proveďte nastavení čerpadla na provoz podle nejnižší, resp. nejvyšší křivky konstantního tlaku.  
Vysvětlení nastavení čerpadla ve vztahu k charakteristickým křivkám viz [10. Nastavení a výkon čerpadla](#).

## 9. Uvedení do provozu

Obsah:

[9.1 Postup před uvedením čerpadla do provozu](#)

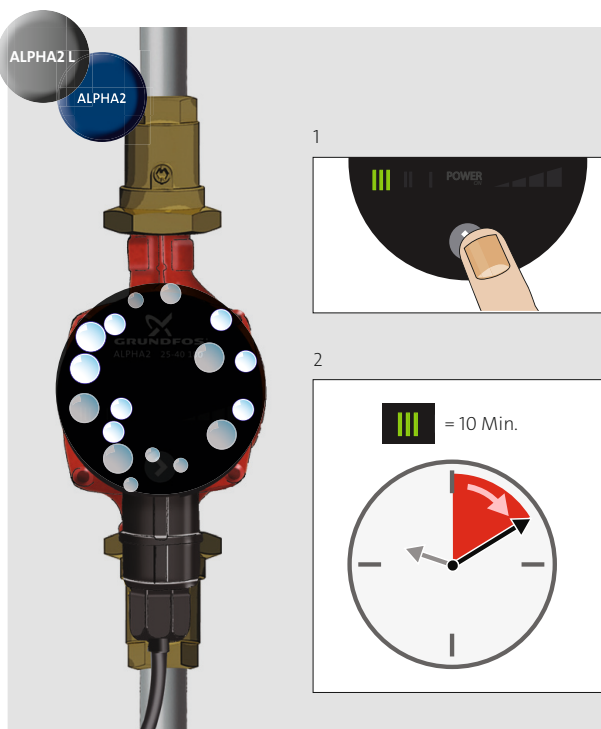
[9.2 Odvzdušnění čerpadla](#)

[9.3 Odvzdušňování otopných soustav.](#)

### 9.1 Postup před uvedením čerpadla do provozu

Čerpadlo nezapínejte, dokud celá soustava nebude naplněna čerpanou kapalinou a řádně odvzdušněna. Na sání čerpadla musí být k dispozici požadovaný minimální tlak. Viz [3. Použití](#) a [12. Technické údaje a instalační rozměry](#).

### 9.2 Odvzdušnění čerpadla



TM05 1931 4512

**Obr. 11** Odvzdušnění čerpadla

Čerpadlo má automatický odvzdušňovací systém. Není tedy potřeba je před uvedením do provozu zvlášť odvzdušňovat.

Vzduch v čerpadle může za provozu způsobovat hluk. Tento jev po několika minutách provozu zmizí.

Rychlého odvzdušnění čerpadla dosáhnete jeho nastavením na otáčkový stupeň III na krátkou dobu v závislosti na velikosti a konstrukci dané soustavy.

Po odvzdušnění čerpadla, tj. jakmile pomine jeho hlučný provoz, proveďte nastavení čerpadla podle doporučení. Viz [7. Nastavení čerpadla](#).

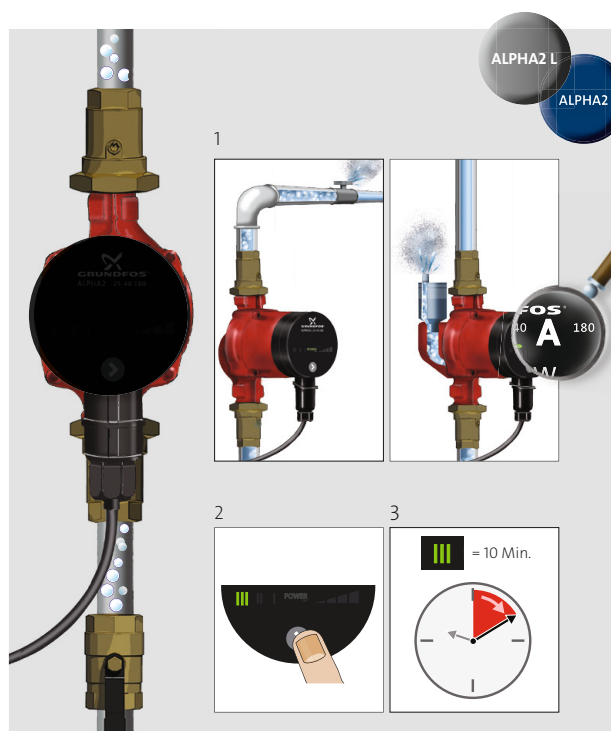
**Pozor**

**Musí být zamezeno provozu čerpadla nasucho.**

Je zakázáno odvzdušňovat soustavu přes čerpadlo.

Viz [9.3 Odvzdušňování otopných soustav](#).

### 9.3 Odvzdušňování otopných soustav



TM05 1932 4512

**Obr. 12** Odvzdušňování otopných soustav

Otopná soustava může být odvzdušněna pomocí odvzdušňovacího ventilu instalovaného nad čerpadlem (1).

V otopných soustavách, které obvykle obsahují velké množství vzduchu, doporučujeme použití čerpadel s vestavěným odlučovačem vzduchu, tj. čerpadel ALPHA2, typu ALPHA2 XX-XX A.

Po naplnění otopné soustavy kapalinou postupujte podle níže uvedených pokynů:

1. Otevřete odvzdušňovací ventil.
2. Čerpadlo nastavte na otáčkový stupeň III.
3. Zapněte čerpadlo a nechte je běžet po určitou krátkou dobu v závislosti na velikosti a konstrukci dané soustavy.
4. Po odvzdušnění soustavy, tj. když u něj pominula případná provozní hlučnost, proveďte jeho nastavení podle doporučení.  
Viz [7. Nastavení čerpadla](#).

V případě potřeby celý postup opakujte.

**Pozor**

**Musí být zamezeno provozu čerpadla nasucho.**

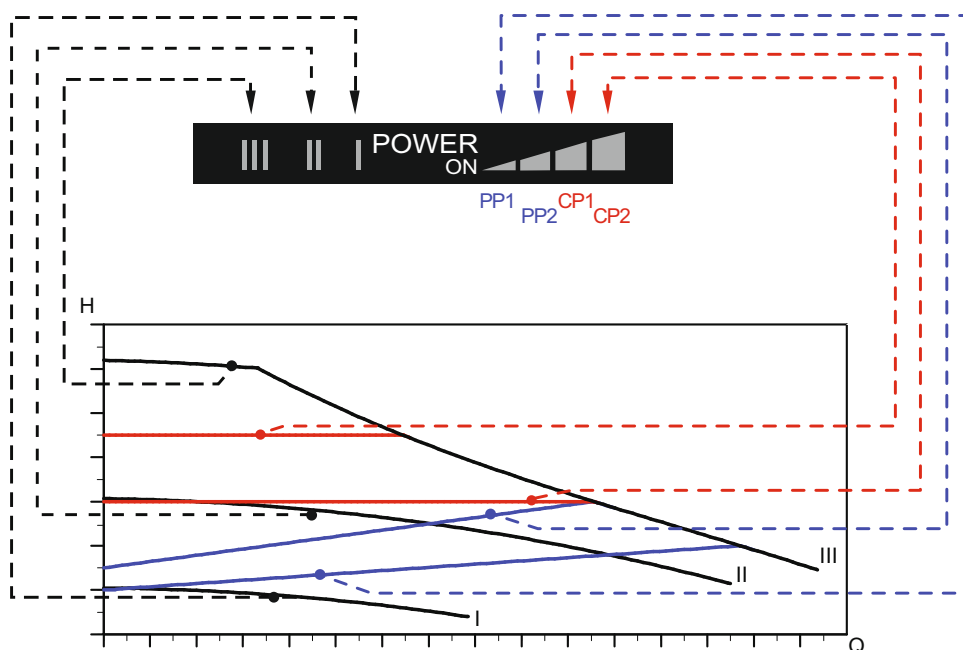
## 10. Nastavení a výkon čerpadla

Obsah:

[10.1 Vztah mezi nastavením a výkonem čerpadla.](#)

### 10.1 Vztah mezi nastavením a výkonem čerpadla

Obr. 13 ukazuje pomocí křivek vztah mezi nastavením čerpadla a jeho výkonem. Viz také [13. Výkonové křivky](#).



TM04 2532 2608

Obr. 13 Nastavení čerpadla ve vztahu k jeho výkonu

Nastavení	Křivka čerpadla	Funkce
PP1	Nejnižší křivka proporcionálního tlaku	Provozní bod čerpadla se bude pohybovat na nejnižší ležící křivce proporcionálního tlaku, viz obr. 13, v závislosti na požadovaném průtoku v soustavě. Dopravní výška (tlak) se při klesajícím požadovaném průtoku snižuje a při rostoucím požadovaném průtoku zvyšuje.
PP2	Nejvyšší křivka proporcionálního tlaku	Provozní bod čerpadla se bude pohybovat na nejvyšší ležící křivce proporcionálního tlaku, viz obr. 13, v závislosti na požadovaném průtoku v soustavě. Dopravní výška (tlak) se při klesajícím požadovaném průtoku snižuje a při rostoucím požadovaném průtoku zvyšuje.
CP1	Nejnižší křivka konstantního tlaku	Provozní bod čerpadla se bude pohybovat na nejnižší ležící křivce konstantního tlaku, viz obr. 13, v závislosti na požadovaném průtoku v soustavě. Dopravní výška (tlak) bude udržována na konstantní úrovni, bez ohledu na požadovaný průtok.
CP2	Nejvyšší křivka konstantního tlaku	Provozní bod čerpadla se bude pohybovat na nejvyšší ležící křivce konstantního tlaku, viz obr. 13, v závislosti na požadovaném průtoku v soustavě. Dopravní výška (tlak) bude udržována na konstantní úrovni, bez ohledu na požadovaný průtok.
III	Otáčkový stupeň III	Čerpadlo ALPHA2 L běží při konstantních otáčkách a pracuje tedy podle konstantní křivky. V provozním režimu s otáčkovým stupněm III pracuje čerpadlo při všech provozních podmínkách podle maximální křivky. Viz obr. 13. Rychlého odvzdušnění čerpadla dosáhnete jeho krátkodobým nastavením na otáčkový stupeň III. Viz <a href="#">9.2 Odvzdušnění čerpadla</a> .

Nastavení	Křivka čerpadla	Funkce
II	Otáčkový stupeň II	Čerpadlo ALPHA2 L běží při konstantních otáčkách a pracuje tedy podle konstantní křivky. V provozním režimu s otáčkovým stupněm II pracuje čerpadlo při všech provozních podmínkách podle střední křivky. Viz obr. 13.
I	Otáčkový stupeň I	Čerpadlo ALPHA2 L běží při konstantních otáčkách a pracuje tedy podle konstantní křivky. V provozním režimu s otáčkovým stupněm I pracuje čerpadlo při všech provozních podmínkách podle minimální křivky. Viz obr. 13.

## 11. Poruchy a jejich odstraňování



### Varování

**Před zahájením prací na čerpadle vypněte bezpodmínečně přívod napájecího napětí a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí.**

Porucha	Ovládací panel	Příčina	Odstranění
1. Čerpadlo nepracuje.	Signálka nesvítí.	a) Jedna pojistka v dané instalaci je spálená.	Vyměňte pojistku.
		b) Proudový nebo napěťový jistič vypnul.	Zapněte jistič.
		c) Čerpadlo je vadné.	Vyměňte čerpadlo.
	Svítí pouze "POWER ON".	a) Přerušený přívod el. napájení. Popř. příliš nízké napájecí napětí.	Zkontrolujte, zda je napájecí napětí ve specifikovaném rozsahu.
		b) Čerpadlo je zablokováno.	Vyčistěte čerpadlo.
2. Hluk v soustavě.	"POWER ON" a světelná signálka pro nastavení čerpadla svítí.	a) Vzduch v soustavě.	Odvzdušněte soustavu. Viz <a href="#">9.3 Odvzdušňování otopných soustav</a> .
		b) Příliš velký průtok.	Snižte sací výšku. Viz <a href="#">10. Nastavení a výkon čerpadla</a> .
3. Hluk v čerpadle.	"POWER ON" a světelná signálka pro nastavení čerpadla svítí.	a) Vzduch v čerpadle.	Nechejte čerpadlo běžet. Časem dojde k jeho samovolnému odvzdušnění. Viz <a href="#">9.2 Odvzdušnění čerpadla</a> .
		b) Příliš nízký tlak na sání čerpadla.	Zvyšte tlak na sání čerpadla, popř. zkontrolujte množství vzduchu v tlakové nádobě, pokud je použita.
4. Nedostatečná dodávka tepla.	"POWER ON" a světelná signálka pro nastavení čerpadla svítí.	a) Příliš nízký výkon čerpadla.	Zvyšte sací výšku. Viz <a href="#">10. Nastavení a výkon čerpadla</a> .

## 12. Technické údaje a instalační rozměry

Obsah:

[12.1 Technické údaje](#)

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

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

[12.4 Instalační rozměry, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60](#)

### 12.1 Technické údaje

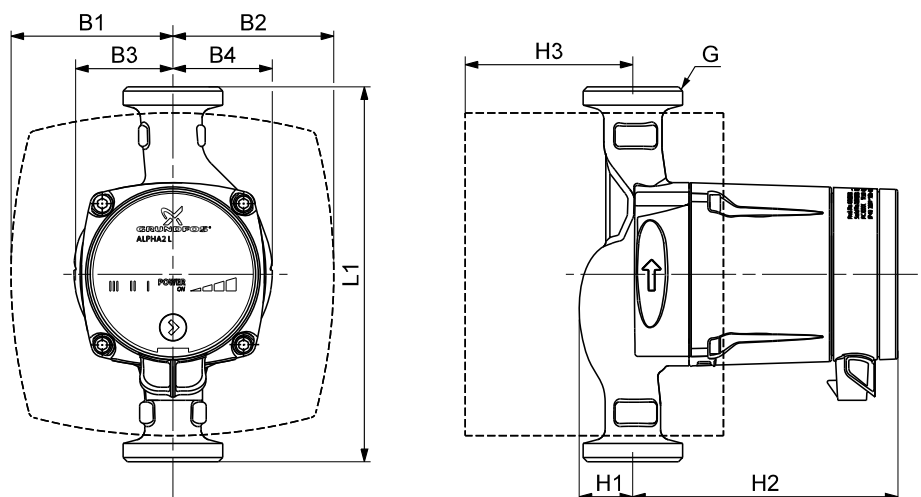
Napájecí napětí	1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz, PE	
Motorová ochrana	Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu.	
Třída krytí	IP42	
Třída izolace	F	
Relativní vlhkost vzduchu	Maximálně 95 %	
Tlak v soustavě	Maximálně 1,0 MPa, 10 barů, dopravní výška 102 m	
Tlak na sání	<b>Teplota kapaliny</b>	<b>Minimální tlak na sání</b>
	≤ +75 °C	0,05 baru, 0,005 MPa, dopravní výška 0,5 m
	+90 °C	0,28 baru, 0,028 MPa, dopravní výška 2,8 m
	+110 °C	1,08 baru, 0,108 MPa, dopravní výška 10,8 m
EMC	EN 61000-6-2 a EN 61000-6-3	
Hladina akustického tlaku	Hladina akustického tlaku čerpadla je nižší než 43 dB(A).	
Okolní teplota	0 °C až +40 °C	
Teplotní třída	TF110 dle CEN 335-2-51	
Teplota povrchu	Max. teplota povrchu nesmí přesáhnout +125 °C.	
Teplota kapaliny	+2 °C až +110 °C	

K zabránění kondenzace vodních par ve svorkovnici a ve statoru čerpadla musí být teplota čerpané kapaliny vždy vyšší než okolní teplota vzduchu.

Okolní teplota [°C]	Teplota kapaliny	
	Min. [°C]	Max. [°C]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70



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



TM04 2533 3912

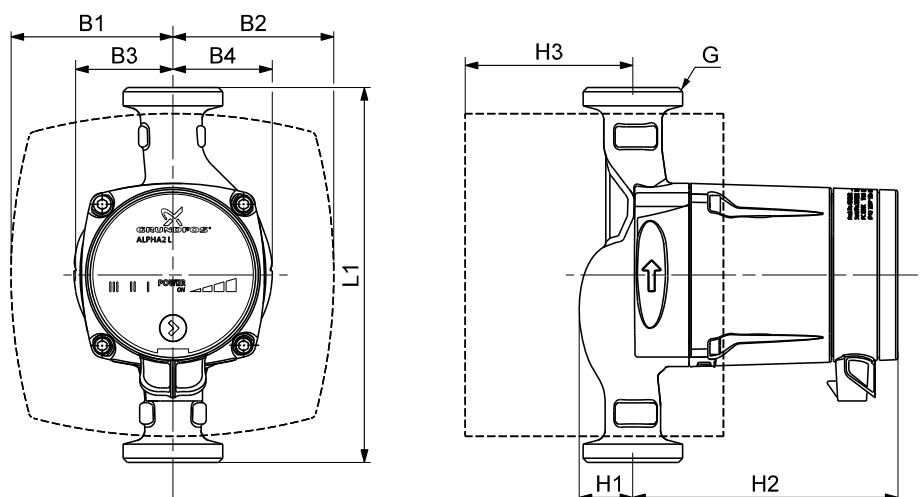
Obr. 14 Rozměrové náčrtky, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

Typ čerpadla	Rozměry								
	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

\*) Pouze pro anglický trh.

## 12.3 Instalační rozměry, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Pro německý trh



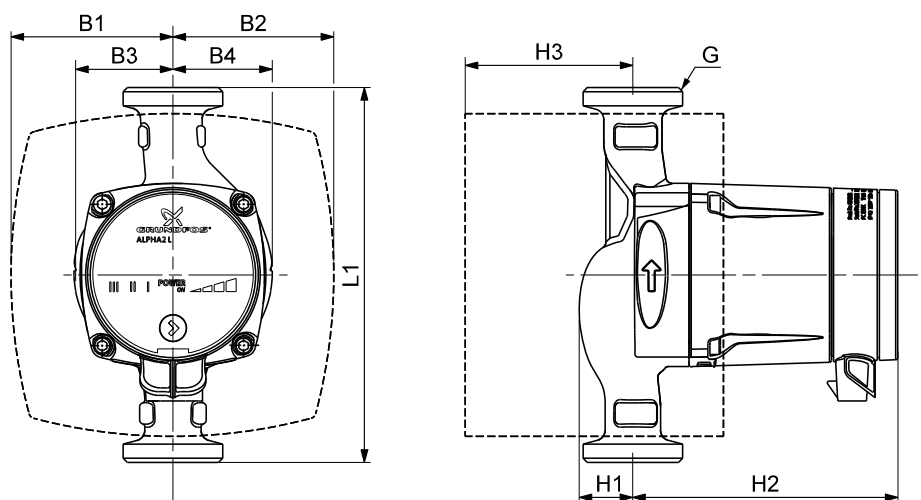
TM04 2533 3912

Obr. 15 Rozměrové náčrtky, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Typ čerpadla	Rozměry								
	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 Instalační rozměry, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Pro rakouské a švýcarské trhy



TM04 2533 3912

Obr. 16 Rozměrové náčrtky, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Typ čerpadla	Rozměry								
	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. Výkonové křivky

Obsah:

*13.1 Interpretace diagramů charakteristických křivek*

*13.2 Poznámky k charakteristickým křivkám*

*13.3 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-40*

*13.4 Výkonové křivky, ALPHA2 L 20-45 N 150*

*13.5 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-50*

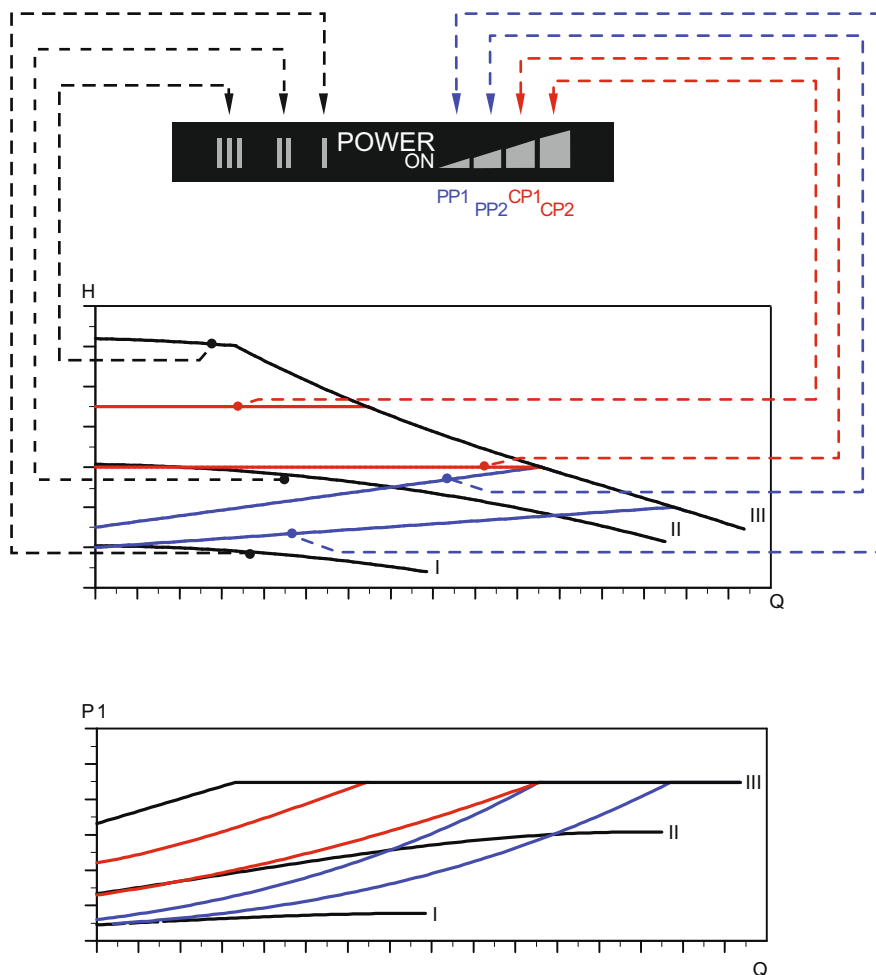
*13.6 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-60.*

### 13.1 Interpretace diagramů charakteristických křivek

Každé nastavení čerpadla má svou vlastní charakteristickou křivku (křivku Q/H).

Ke každé křivce Q/H náleží výkonová křivka (křivka P1). Výkonová křivka udává energetický příkon čerpadla (P1) ve wattech při dané charakteristické křivce Q/H.

Hodnota P1 odpovídá hodnotě, již lze rovněž odečíst na displeji čerpadla. Viz obr. 17.



Obr. 17 Charakteristické křivky ve vztahu k nastavení čerpadla

Nastavení	Křivka čerpadla
PP1	Nejnižší křivka proporcionálního tlaku
PP2 (nastavení z výroby)	Nejvyšší křivka proporcionálního tlaku
CP1	Nejnižší křivka konstantního tlaku
CP2	Nejvyšší křivka konstantního tlaku
III	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň III
II	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň II
I	Konstantní otáčky, otáčkový stupeň I

Bližší informace o nastavení čerpadla viz

[6.3 Světelná políčka k indikaci nastavení čerpadla](#)

[7. Nastavení čerpadla](#)

[10. Nastavení a výkon čerpadla.](#)

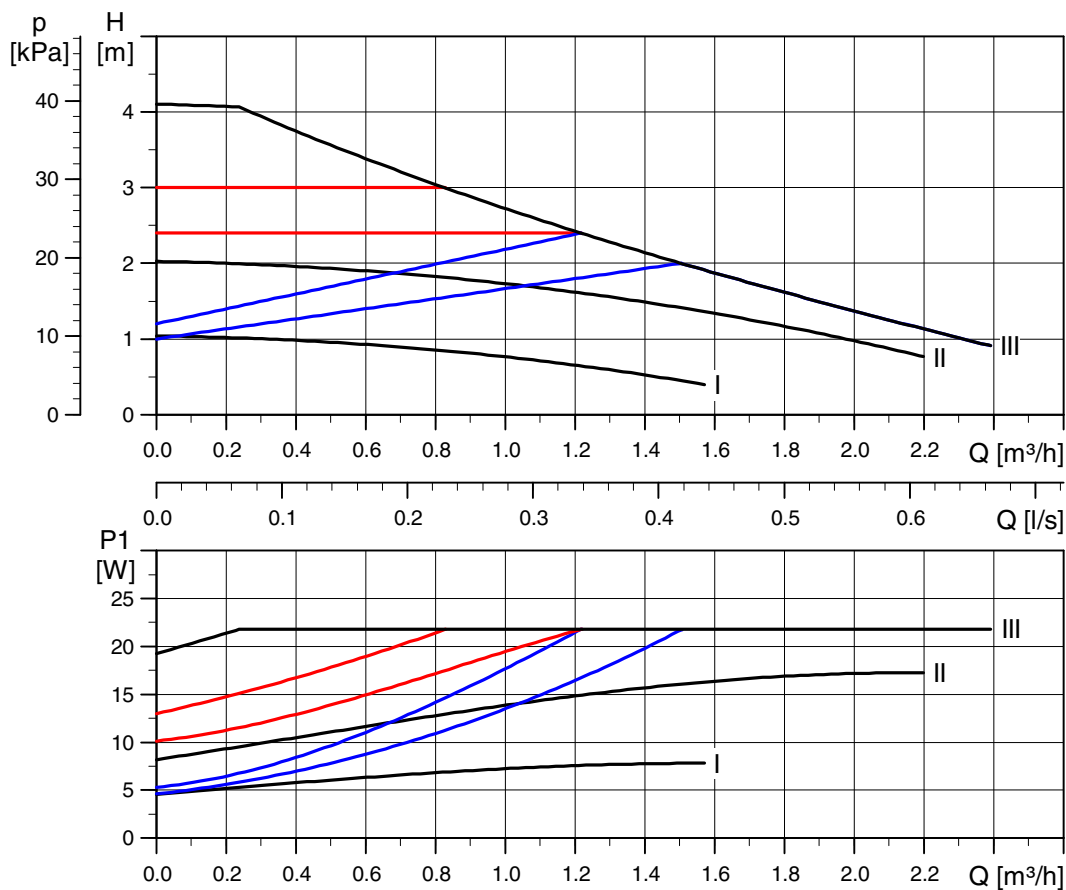
TM04 2534 2608

## 13.2 Poznámky k charakteristickým křivkám

Následující pokyny se vztahují ke křivkám výkonových diagramů uvedených na následujících stranách:

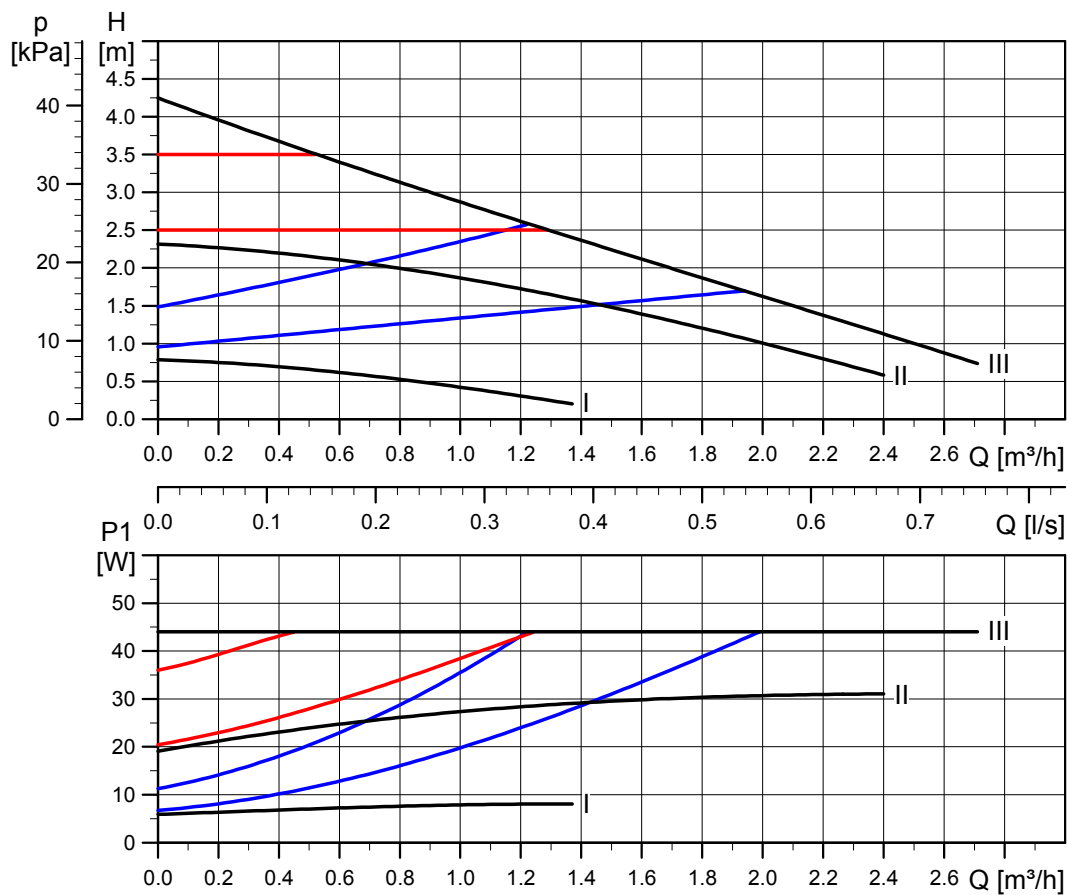
- Zkušební kapalina: voda bez obsahu vzduchu.
- Křivky platí pro kapalinu o hustotě  $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$  a teplotě  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Všechny křivky udávají průměrné hodnoty a nesmí se používat jako garanční křivky. Pokud je požadován určitý minimální výkon, musí být provedeno individuální měření.
- Křivky pro otáčkové stupně I, II a III jsou označeny pomocí I, II a III.
- Křivky se vztahují ke kapalině o kinematické viskozitě  $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$  (0,474 cSt).

### 13.3 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-40



Obr. 18 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-40

### 13.4 Výkonové křivky, ALPHA2 L 20-45 N 150

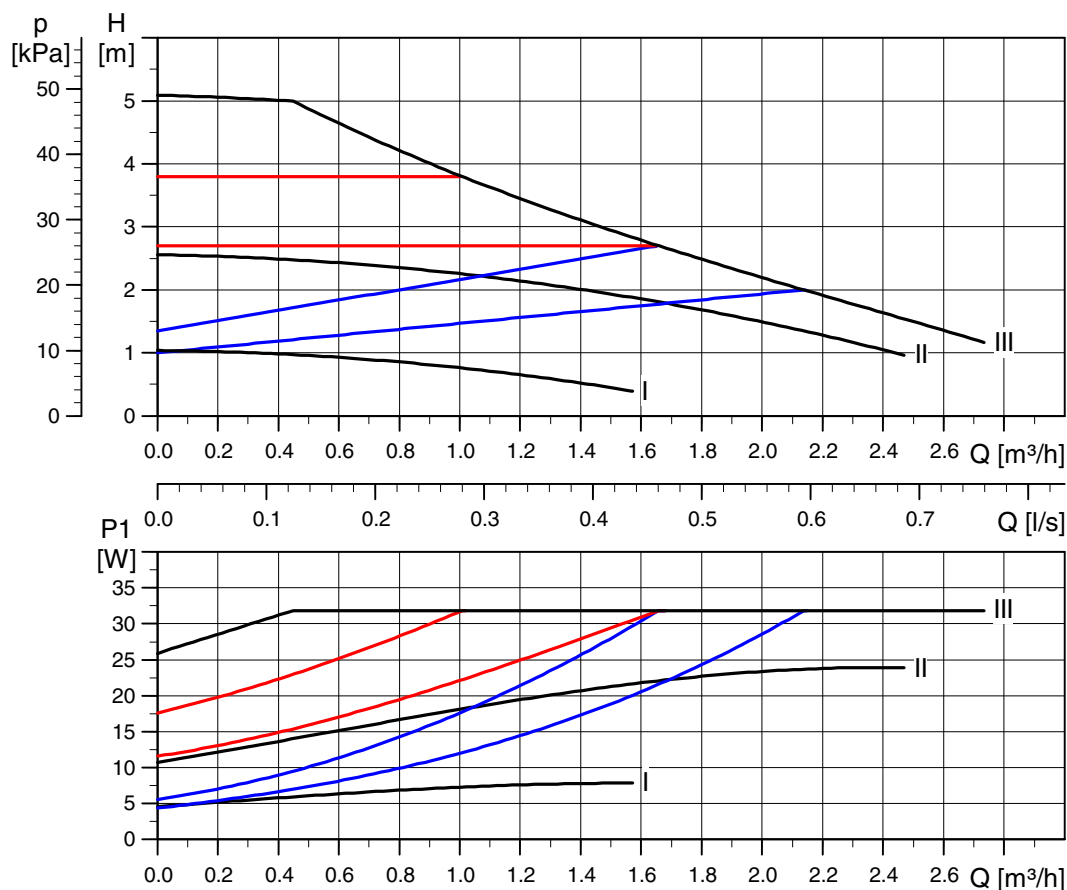


Obr. 19 Výkonové křivky, ALPHA2 L 20-45

TM04 2110 2008

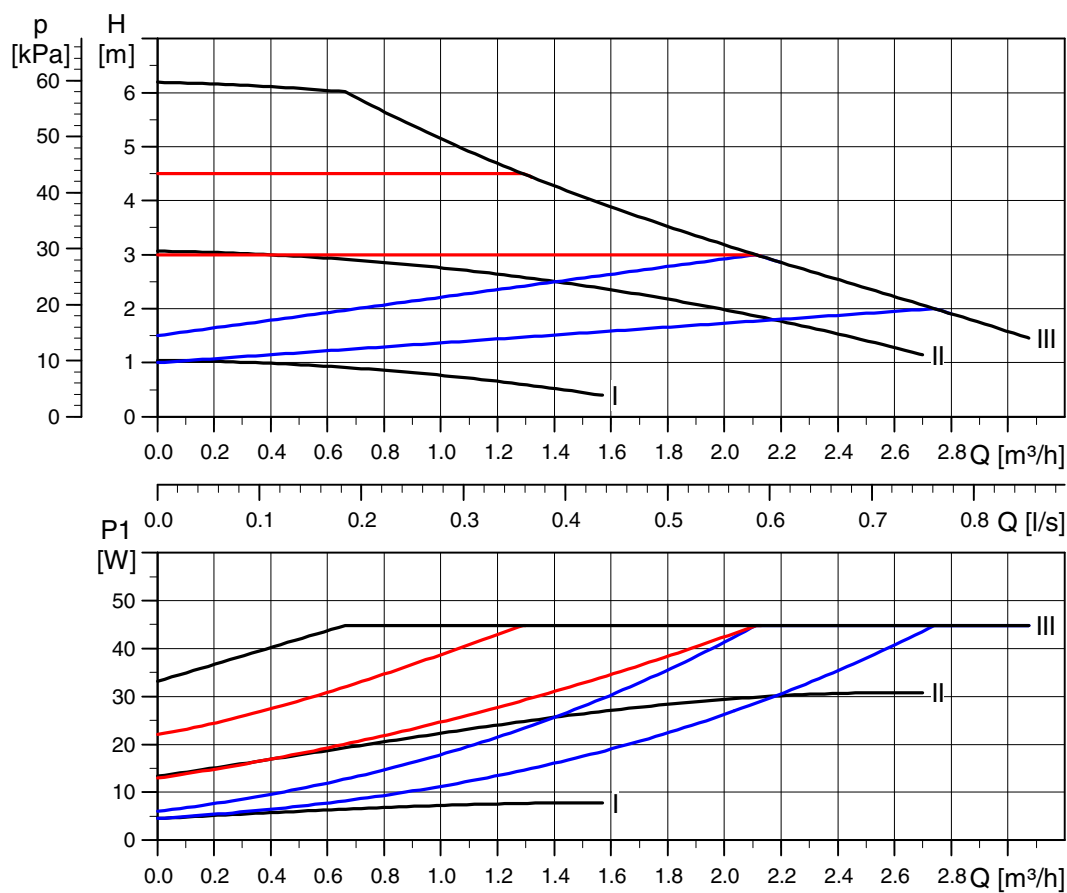
TM05 2213 4611

### 13.5 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-50



Obr. 20 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-50

### 13.6 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-60



Obr. 21 Charakteristické křivky, ALPHA2 L XX-60

TM04 2109 2008

TM04 2108 2008



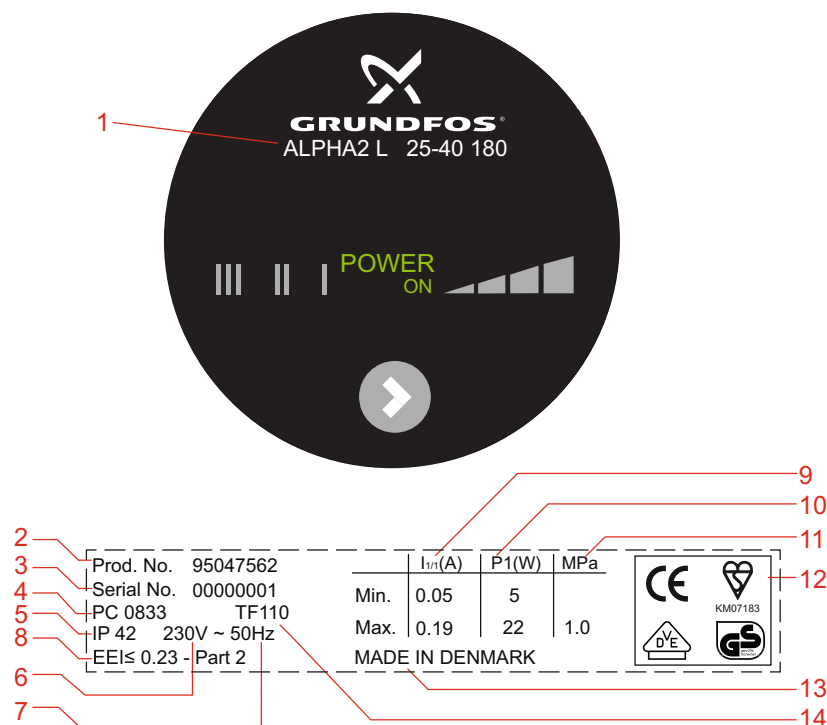
## 14. Charakteristické vlastnosti

Obsah:

[14.1 Typový štítek](#)

[14.2 Typový klíč.](#)

### 14.1 Typový štítek



Obr. 22 Příklad typového štítku

Pol.	Popis	Pol.	Popis
1	Typ čerpadla	8	Index energetické účinnosti (EEI)
2	Objednací číslo	9	Proud při plném zatížení [A]: • Min.: Minimální proud [A] • Max.: Maximální proud [A]
3	Sériové číslo	10	Příkon P1 [W]: • Min.: Minimální příkon P1 [W] • Max.: Maximální příkon P1 [W]
4	Výrobní kód: • 1. a 2. číslice = rok • 3. a 4. číslice = týden	11	Maximální tlak soustavy [MPa]
5	Třída krytí	12	Značka CE a schvalovací protokoly
6	Napětí [V]	13	Země původu
7	Frekvence [Hz]	14	Teplotní třída

### 14.2 Typový klíč

Příklad	ALPHA2 L	25	-40	180
Typ čerpadla				
Jmenovitý průměr (DN) sacího a výtlačného hrdla [mm]				
Max. dopravní výška [dm]				
: Těleso čerpadla z litiny				
N: Těleso čerpadla z korozi-vzdorné oceli				
A: Těleso čerpadla s odlučovačem vzduchu				
Stavební délka [mm]				

## 15. Příslušenství

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

**Obr. 23** Příslušenství

Příslušenství pro GRUNDFOS ALPHA2 L. Viz obr. 23.

Příslušenství obsahuje

- fitinky (šroubení a armatury)
- izolační soupravy (izolační kryty)
- připojovací zástrčku.

TM04 2536 2608

## 16. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

## 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

## 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.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

## Belarus

Представительство ГРУНДФОС в Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56  
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  
Mestartintie 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  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

## Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. 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 Fuenteccilla, 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  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200, Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

## Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
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>CZ</b>
Nahr. 95047490 0908	