



Návod pro montáž a provoz solárních čerpadlových skupin



ČERPADOVÁ SKUPINA SOL 2-14L S ČERPADLEM GRUNDFOS UPM3 SOLAR 15-75

UPM3 SOLAR je vysoce efektivní oběhové čerpadlo nabízející flexibilní řešení pro tepelné solární systémy.

Pozor!!! Kabel pro řízení signálem PWM může být připojen pouze k řídicím jednotkám, které mají výstup řízení PWM. Maximální napětí pro řízení je 10 V.

Pozor!!! Elektronicky řízená čerpadla nesmí být ovládána pulsním řízením. Je nutné v řídicí jednotce zvolit nastavení bez řízení otáček. Řízení otáček čerpadla je možné pouze u řídicích jednotek s řídicím signálem PWM.

1. Bezpečnost

Zařízení je určeno pouze pro uzavřené solární systémy. Čerpadlová skupina odpovídá platným technickým normám a technickým bezpečnostním předpisům. U každého zařízení se kontroluje správný provoz a bezpečnost.

Instalaci a provoz čerpadlové skupiny může provádět pouze vyškolený personál. Neškolený personál může pracovat pouze pod dohledem zkušené osoby, která je obeznámena se způsobem instalace a provozu čerpadlové skupiny. Před instalací a si musí instalační technik a obsluha pečlivě přečíst tuto příručku a porozumět jí.

2. Záruční podmínky

Výrobce neodpovídá za žádné škody ani důsledky způsobené nesprávným přečtením příručky nebo nesprávným pochopením příručky. Výrobce nenese odpovědnost za škody a náklady vzniklé osobám používajícím zařízení, zejména za škody způsobené nesprávným použitím, nesprávným nebo vadným připojením. Výrobce navíc není odpovědný za škody vzniklé v důsledku rušení, které není v souladu s pokyny.

3. Popis zařízení



1. kulový ventil s teploměrem a zpětnou klapkou (teplá strana)
2. kulový ventil s teploměrem a zpětnou klapkou (studená strana)
3. bezpečnostní sada s tlakoměrem a vývodem pro expanzní nádobu
4. pojistný ventil 6 barů
5. oběhové čerpadlo GRUNDFOS UPM3 SOLAR 15-75 130
6. ventily pro plnění a vyprazdňování solární soustavy
7. separátor vzduchu
8. obal z EPP

4. Technické údaje solární stanice

Parametr	Hodnota
Rozměry	440 x 280 x 150
Teplotní rozsah provozu čerpadla	2°C ÷ 110°C – krátkodobě 130°C
Maximální tlak	6 bar
Průtok čerpadla	0-14 l/min
Rozsah měření	2-14 l/min
Stupnice manometru	0-10 bar
Stupnice teploměru (studená strana)	0-100°C
Stupnice teploměru (teplá strana)	0-160°C
Vstupní a výstupní šroubení	Vnější závit 3/4"
Mezery mezi připojeními	97 mm
Typ čerpadla	Grundfos Solar UPM3 15-75 130
Napájecí napětí	230V, 50 Hz
Montážní délka čerpadla	130 mm
Materiál těla	Mosaz
Izolační materiál	EPP
Těsnící prvky	EPDM

6. Montáž zařízení

Solární skupina musí být instalována na takovém místě, aby byla izolována od okolního prostředí. Skupina nemůže být vystavena nepřiměřeně vysoké teplotě, například svařování nebo pájení. Solární skupina by měla být instalována pouze po takové práci. Před instalací solární skupiny se ujistěte, že kapalina, která se přivádí do systému, nepoškozuje prvky solární stanice. Skupina čerpadel je určena pro montáž na zeď ve svislé poloze.

7. Instalace jednotky

- sejměte vrchní část izolace
- přístroj se spodní částí izolace přišroubujte na zeď
- připojte solární systém
- připojte expanzní nádobu
- připojte oběhové čerpadlo

8. Naplnění instalace

Postup naplnění solárního systému:

V expanzní nádobě upravte tlak plynového polštáře tak, aby byl o 0,3 barů nižší než bude vypočtený provozní tlak v expanzní nádobě.

- Pro plnění a odvzdušňování solárního systému můžeme použít plnicí vozík nebo plnicí stanici s průtokem čerpadla do 12 l / min a výškou zdvihu 7,5 m a solární nádrží.

- Nalijte solární kapalinu pouze do čisté nádoby solárního plnicího zařízení.

- U solárních zařízení odstraňte vzduch z hadice v plnicím zařízení.

- Připojte hadici k průtokoměru ve skupině čerpadel, jak je znázorněno na obrázku.

- Uzavřete regulační ventil na průtokoměru tak, aby zářez na hřídelce kulového ventilu byl ve vodorovné poloze, jak je znázorněno na obrázku

- Připojte zpětnou hadici (odtok) k průtokoměru ve skupině čerpadel, jak je znázorněno na obrázku

- Zapněte čerpadlo a otevřete uzavírací ventily. Regulační ventil průtokoměru je stále uzavřen. Sledujte hladinu glykolu v nádrži čerpací stanice, v případě potřeby doplňte.

- Čerpání solární kapaliny by mělo trvat nejméně 30 minut, dokud v průhledné hadici připojené k vypouštěcí straně průtokoměru nebudou proudit žádné vzduchové bubliny a glykol je čirý.

- Během této doby můžete zkontrolovat těsnost systému, připojit elektrické čerpadlo ve skupině čerpadel se solárními senzory.

- Zajistěte, aby byl návrat do solární kapaliny v zásobníku čistý, měli byste pokračovat k takzvaným „tlakovým špičkám“. To zahrnuje uzavření zpětného ventilu, když čerpadlo běží na čerpací stanici. Při zvyšování tlaku sledujeme manometr čerpadla. Pomalý nárůst tlaku nám říká, že vzduch zůstal v solární soustavě. Rychlé otevření ventilu při návratu do čerpací stanice sníží tlak. Opakujte, dokud tlak po uzavření zpětného ventilu rychle nedosáhne maximálního tlaku (4 - 5,5 bar).

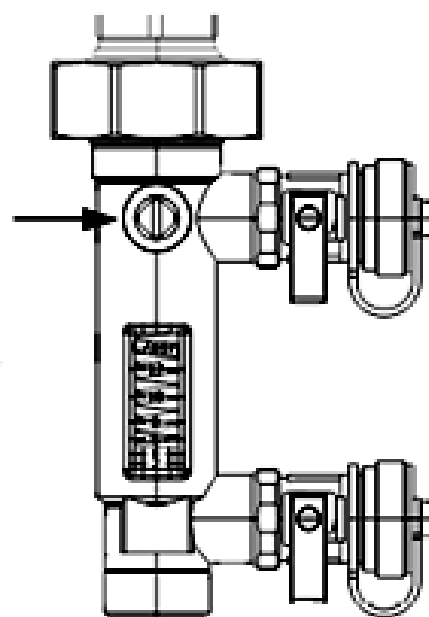
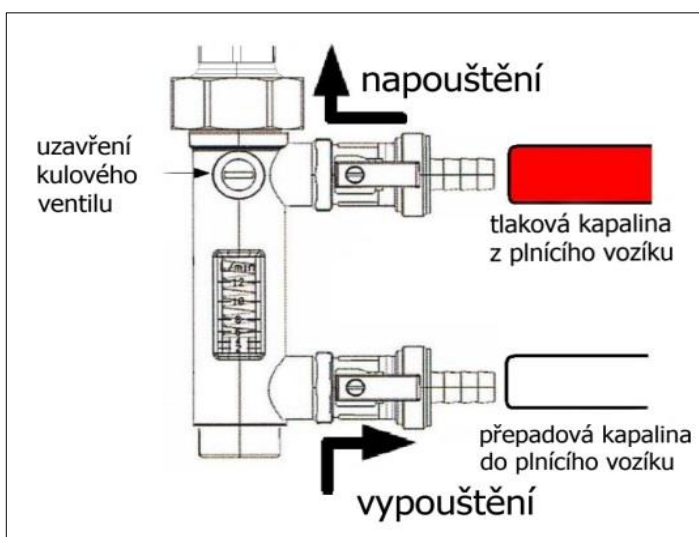
- Po odstranění vzduchu ze solárního systému uzavřete ventil na zpětném toku, upravte tlak glykolu v solárním systému na úroveň 4-5,5 baru, vypněte čerpadlo a zavřete napouštěcí ventil průtokoměru. Opatrně otevřete vypouštěcí ventil a snižte tlak v solárním systému na provozní tlak a poté ventil zavřete.

Minimální tlak ve sluneční soustavě je 1,5 bar.

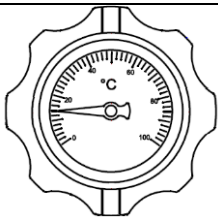
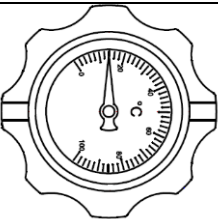
- Odšroubujte hadice čerpací stanice, otevřete regulační ventil na průtokoměru, uzavřete uzavírací ventily na průtokoměru, jak je znázorněno na obrázku.

Čerpadlová skupina je připravena k provozu.

Spodní okraj plováku označuje průtok.

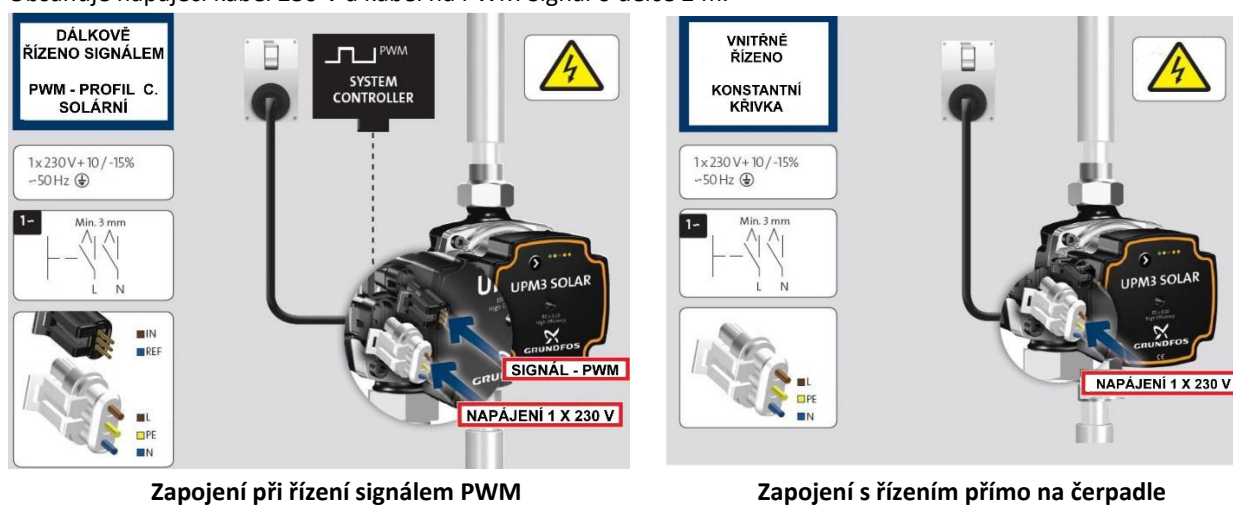


9. Manipulace s kulovým ventilem

Umístěte teploměr do kulového ventilu		
	Úhel 0°	Normální provoz - kulový ventil otevřený
	Úhel 90°	Údržba - kulový ventil uzavřen

10. Řízení čerpadla UPM3 v solárních systémech

Čerpadlo UPM3 SOLAR je navrženo tak, aby mohlo být začleněno do všech druhů tepelných solárních soustav, buď s proměnným, nebo s konstantním průtokem. Vysoce účinná čerpadla ECM (Electronically Commutated Motor), jako jsou UPM3 SOLAR, nesmí být řízena externím regulátorem otáček, proměnným nebo pulzujícím napájecím napětím. Otáčky mohou být řízeny signálem nízkého napětí PWM (Pulse Width Modulation) ze solárního regulátoru, aby se optimalizoval výtěžek sluneční energie a teplota soustavy. Výsledkem toho bude, že se spotřeba energie čerpadla značně sníží. Pokud není k dispozici žádný signál PWM, můžete nastavit UPM3 SOLAR na provoz s konstantní křivkou, se zapínáním a vypínáním pouze pomocí regulátoru. Obsahuje napájecí kabel 230 V a kabel na PWM Signál o délce 2 m.



11. Odvzdušnění čerpadla

Malé vzduchové bubliny zachycené uvnitř čerpadla mohou způsobovat hluk při spuštění čerpadla. Ale vzhledem k tomu, že jsou čerpadla vybavena samo odvzdušňovacím systémem, po určitém čase hluk ustoupí. Ke zrychlení procesu odvzdušnění můžete provést následující kroky:

1. K nastavení čerpadla na otáčky III použijte tlačítko na provozním panelu.
2. Nechte čerpadlo spuštěné minimálně 30 minut. Rychlost odvzdušnění čerpadla závisí na velikosti soustavy a konstrukci. Po odvzdušnění čerpadla, tj. jakmile pomine jeho hlučný provoz, proveďte nastavení čerpadla podle doporučení.

Čerpadlo nesmí běžet nasucho.

Čerpadlo je nastavené ve výrobním závodě na konstantní křivku 3.

12. Provozní panel výrobku UPM3 SOLAR

Na provozním panelu je umístěno jedno tlačítko a pět kontrolky LED, které signalizují následující:

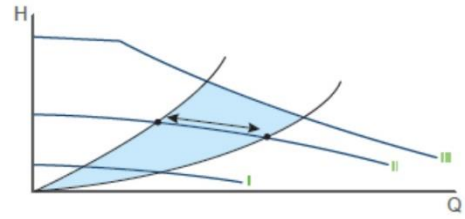
- Řídicí režim
- Stav alarmu.

13. Alarm nebo varování.

V případě, že čerpadlo zjistí jeden nebo více alarmů či varování, přepne se první kontrolka LED ze zelené na červenou. Pokud je chyba odstraněna, provozní panel se přepne zpět do provozního stavu. Kontrolky LED signalizují aktuální provozní stav nebo stav alarmů. Toto čerpadlo se řídí buď interním signálem podle konstantní křivky, nebo externím signálem PWM s profilem C.

14. Řídicí režimy

Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III
 Při provozu s konstantní křivkou běží čerpadlo podle konstantní křivky. Výkon čerpadla sleduje zvolenou výkonovou křivku I, II nebo III. Viz obrázek na kterém je vybrána křivka II.
 Výběr správného nastavení konstantní křivky závisí na charakteristice příslušné solární soustavy.



Konstantní křivka/křivka otáček

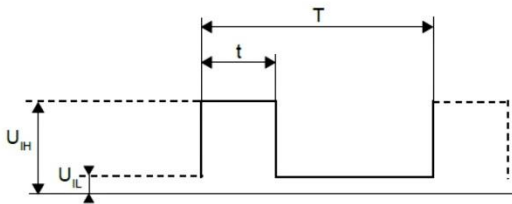
15. Řídicí signál

Čerpadlo může být řízeno digitálním nízkonapětovým signálem PWM (modulace šířky pulzu). Signál PWM obdélníkového tvaru je navržen pro frekvenční rozsah 100 až 4,000 Hz. Signál PWM se používá pro volbu otáček (povel otáčky) a jako signál zpětné vazby. Frekvence PWM signálu zpětné vazby je v čerpadle nastavena na 75 Hz.

Pracovní cyklus $d \% = 100 \times t/T$

Příklad	Jmenovitá hodnota
$T = 2 \text{ ms}$ (500 Hz)	$U_{IH} = 4\text{--}24 \text{ V}$
$t = 0,6 \text{ ms}$	$U_{IL} \leq 1 \text{ V}$
$d \% = 100 \times 0,6 / 2 = 30 \%$	$I_{IH} \leq 10 \text{ mA}$ (v závislosti na U_{IH})

Příklad



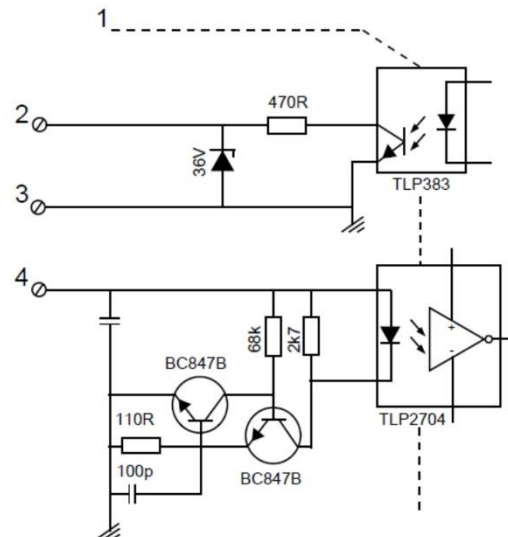
Signál PWM

Zkratka	Popis
T	Časový úsek [s]
d	Pracovní cyklus [t/T]
U_{IH}	Vstupní napětí vysoké hodnoty
U_{IL}	Vstupní napětí nízké hodnoty
I_{IH}	Vysoká hodnota vstupního proudu

16. Rozhraní PWM

Rozhraní PWM se skládá z elektronické části pro připojení externího řídicího signálu do čerpadla. Rozhraní převádí externí signál do typu signálu, kterému může mikroprocesor rozumět. Kromě toho rozhraní zajišťuje, že se uživatel nemůže dostat do styku s nebezpečným napětím, když se dotýká signálních vodičů, pokud je k čerpadlu připojeno napájecí napětí.

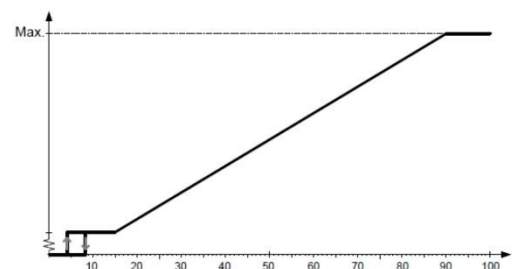
Pol.	Popis
1	Galvanická izolace
2	Výstup PWM
3	Referenční signál (bez připojky k ochrannému uzemnění)
4	Vstup PWM



Schematický náčrt, rozhraní

17. Vstupní signál PWM profil C (solar)

Při nízkých signálních procentech PWM (provozních cyklů) hystereze zabraňuje čerpadlu spuštění a zastavení v případě, že vstupní signál se pohybuje kolem spínacího bodu. Rovná-li se procenta PWM nule, čerpadlo se zastaví z bezpečnostních důvodů. Pokud signál chybí, například v důsledku porušení kabelu, čerpadlo se zastaví, aby se zabránilo přehřátí solárního systému.



Vstup PWM profil C (solar)

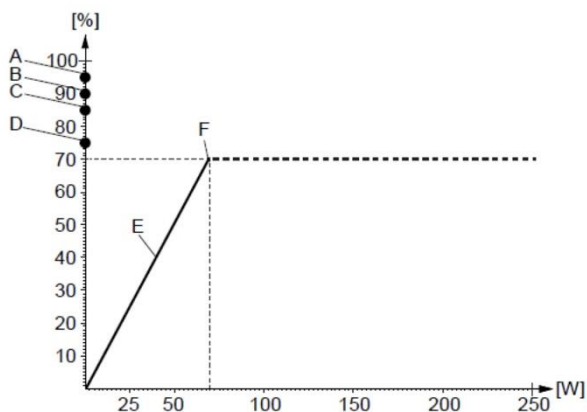
18. Signál zpětné vazby PWM

Signál zpětné vazby PWM nabízí informace o čerpadle jako v BUS systémech:

- aktuální příkon (přesnost $\pm 2\%$ ze signálu PWM),
- varování,
- alarm.

Alarmy

Výstupní signály pro alarm jsou k dispozici, protože některé výstupní signály PWM jsou určeny pro alarmové informace. V případě, že napájecí napětí je měřeno pod uvedeným rozsahem napájecího napětí, výstupní signál je nastaven na 75 %. Je-li rotor blokován v důsledku usazenin v hydraulice, výstupní signál je nastaven na 90 %, protože tento alarm má vyšší prioritu.



Signál zpětné vazby PWM, příkon

Pol.	Popis
Osa X	Výstupní energetická spotřeba [W]
Osa Y	Výstupní signál PWM v procentech [%]
A	Pohotovost (čerpadlo neběží)
B	Vypnutí alarmem: porucha, čerpadlo zablokováno
C	Vypnutí alarmem: elektrická porucha
D	Varování
E	Sklon: 1 W/% PWM
F	Maximální hodnota při 70 W

19. Úrovně dat řídicího signálu

Maximální jmenovitá hodnota	Symbol	Hodnota
Frekvenční vstup PWM s vysokorychlostním optočlenem	f	100-4000 Hz
Zaručená spotřeba energie v pohotovostním režimu		< 1 W
Jmenovité vstupní napětí - vysoká hodnota	U_{iH}	4-24 V
Jmenovité vstupní napětí - nízká hodnota	U_{iL}	< 1 V
Vysoká hodnota vstupního proudu	I_{iH}	< 10 mA
Vstup pracovního cyklu	PWM	0-100 %
Frekvenční výstup PWM, otevřený kolektor	f	75 Hz $\pm 5\%$

Přesnost výstupního signálu týkajícího se spotřeby elektrické energie	-	$\pm 2\%$ (signálu PWM)
Výstup pracovního cyklu	PWM	0-100 %
Průrazné napětí na kolektoru-emitoru výstupního tranzistoru	U_c	< 70 V
Proud kolektoru na výstupním tranzistoru	I_c	< 50 mA
Maximální ztrátový výkon na výstupním rezistoru	P_R	125 mW
Pracovní napětí Zenerovy diody	U_z	36 V
Maximální ztrátový výkon v Zenerově diodě	P_z	300 mW

20. Nastavení čerpadla

K nastavení výrobku použijte tlačítko na provozním panelu.

Nastavení čerpadla se mění každým stisknutím tlačítka.

Signálky

LED indikují zvolený řídicí režim. Viz níže uvedená tabulka.

Cyklus

zahrnuje čtyři stisknutí tlačítka.

Displej	Řídicí režim
	Konstantní křivka 1
	Konstantní křivka 2
	Konstantní křivka 3
	PWM profil C
	Signál vypnutí: 1 zelené bliknutí za sekundu
	Signál zapnutí: 12 zelených bliknutí za sekundu

21. Připojení vstupního signálu PWM

Chcete-li nastavit režim externího řízení (profil PWM C), budete

potřebovat signální kabel připojený k externímu systému.

Vodič	Barva
Signální vstup	Hnědá
Reference signálu	Modrá
Signální výstup	Černá

22. Nastavení signální přípojky

1. Zkontrolujte, zda je čerpadlo vypnuté.
2. Na čerpadle najděte signální přípojku PWM. Tři kolíky v signální přípojce nejsou napájené.
3. Připojte signální kabel konektorem Mini Superseal.
4. Zapněte zdroj napájecího napětí.
5. Stisknutím tlačítka na provozním panelu zvolte řídicí režim PWM.

23. Odblokování hřídele

Pokud je čerpadlo zablokované, je nutné odblokovat hřídel. Odblokovací zařízení čerpadla je k přístupné z přední strany čerpadla bez nutnosti odmontovat řídicí jednotku. Síla zařízení je dostatečně velká k odblokování čerpadla, které je zadřené vlivem vodního kamene např. z důvodu odstavení čerpadla v letním období.

Jaká opatření nutno přijmout:

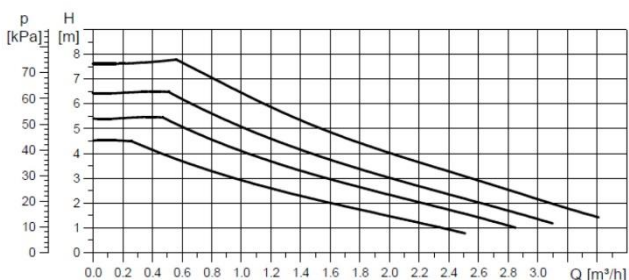
1. Vypněte zdroj napájecího napětí.
2. Uzavřete armatury.
3. Vyhledejte odblokovací šroub ve střední části řídicí jednotky. Pomocí hvězdičkového šroubováku s hrotem Phillips velikosti 2 zatlačte odblokovací šroub dovnitř.
4. Až bude možné otočit šroubem proti směru hodinových ručiček, bude hřídel odblokována. V případě potřeby opakujte krok 3.
5. Zapněte zdroj napájecího napětí.

24. Alarmy

V případě, že čerpadlo zjistí jeden nebo více alarmů, přepne se první kontrolka LED ze zelené na červenou. Je-li alarm aktivní, LED diody ukazují typ alarmu, jak je definován v tabulce. Až nebude aktivní žádný alarm, přepne se řídicí panel zpět do provozního stavu a první kontrolka LED se přepne z červené na zelenou. Pokud je aktivních více alarmů ve stejnou dobu, kontrolky LED zobrazí pouze poruchu s nejvyšší prioritou. Priorita je definována pořadím v tabulce.

25. Výkonové křivky

Každé nastavení čerpadla má svou vlastní výkonovou křivku. Ke každé výkonové křivce náleží výkonová křivka P1. Výkonová křivka udává energetický příkon čerpadla ve wattech při dané výkonové křivce.

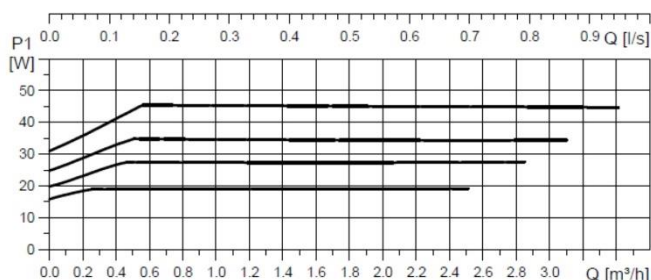


Nastavení	Max. dopravní výška jmen	Max. P ₁ jmen
Křivka 1	5,5 m	28 W
Křivka 2	6,5 m	35 W
Křivka 3	7,5 m	45 W

Nastavení	
PWM C	CC
1	3



Displej	Provozní stav	Řešení
	TM070950 Zdroj napájecího napětí je vypnut.	Zkontrolujte, zda má čerpadlo dostatečné napájecí napětí, a zapněte napájecí napětí.
	TM069596 Alarm Čerpadlo se zastaví. Čerpadlo je zablokováno.	Odblokujte hřídel.
	TM069599 Alarm Čerpadlo se zastaví. Napájecí napětí je nízké.	Zkontrolujte, zda má čerpadlo dostatečné napájecí napětí.
	TM069572 Alarm Čerpadlo se zastaví. Elektrická chyba.	Vyměňte čerpadlo a odešlete je do nejbližšího servisního centra Grundfos.



Elektrické údaje, 1 x 230 V, + 10/-15 %, 50/60 Hz		
Otáčky	P ₁ [W]	I _{1/1} [A]
Min.	2*	0,04
Max.	45	0,48

* Jen v provozu PWM s minimálními otáčkami.

