



Frekvenční měnič

„Původní návod k obsluze“



Platný od **09.02.2022**

Verze/Verzia: 1

CZ

Obsah

1	SYMBOLY	3
2	ÚVOD	6
3	POZNÁMKY TÝKAJÍCÍ SE BEZPEČNÉHO PROVOZU	6
4	KAPITOLA 1 OVLÁDACÍ PANEL	7
4.1	OVLÁDACÍ PRVKY PANELU	7
4.2	REŽIM PROVOZU A ZOBRAZENÍ.....	8
4.3	POPIS MENU.....	8
5	ROZMĚRY A ZAPOJENÍ	9
5.1	OBRÁZKY POSTUPU INSTALACE NA POVRCHOVÉ ČERPADLO	10
5.2	SCHÉMA ZAPOJENÍ SVOREK HLAVNÍCH A OVLÁDACÍCH OBVODŮ.....	11
5.3	OVLÁDACÍ PANEL	11
5.4	ZAPOJENÍ SENZORŮ	12
5.4.1	<i>Zapojení svorek</i>	12
5.4.2	<i>Popis konfigurace snímače</i>	12
5.4.3	<i>Schéma zapojení</i>	12
5.4.4	<i>Příklad nastavení tlakového snímače</i>	13
6	RYCHLÝ START	13
6.1	NASTAVENÍ PARAMETRŮ.....	13
6.1.1	<i>Nastavení FM pro jedno čerpadlo</i>	13
6.1.2	<i>Nastavení FM při provozu s více čerpadly</i>	13
6.2	OVĚŘENÍ SMĚRU OTÁČENÍ MOTORU ČERPADLA.....	14
7	PROGRAMOVÁNÍ A PARAMETRY	14
7.1	SKUPINA ZOBRAZENÍ BĚHEM PROVOZU.....	14
7.2	SKUPINA ZOBRAZENÍ BĚHEM ZASTAVENÍ	14
7.3	TLAKOVÉ A OCHRANNÉ FUNKCE	15
7.4	ROZŠÍŘENÉ NASTAVENÍ.....	18
7.5	POSTUP NASTAVENÍ PARAMETRŮ	21
8	POPIS PROGRAMOVÁNÍ	22
9	ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH	26
9.1	POPIS PORUCHOVÝCH KÓDŮ	26
9.2	BĚŽNÉ PORUCHY A JEJICH ODSTRAŇOVÁNÍ.....	28
9.2.1	<i>Žádné zobrazení po zapnutí napájení</i>	28
9.2.2	<i>Napájecí jistič vypíná po zapnutí napájení</i>	28
9.2.3	<i>Po spuštění zařízení se motor neotáčí</i>	28
9.2.4	<i>Po zapnutí napájení pracuje zařízení normálně, ale během provozu napájecí jistič vypíná</i>	28
9.2.5	<i>Nedochází k zastavení během provozu bez vody</i>	29
9.2.6	<i>Nelze vstoupit do klidového režimu při používání malého množství vody / během úniku</i>	29
9.2.7	<i>Systém nemůže zastavit za účelem ochrany proti nedostatku vody</i>	29
10	PŘÍKLAD SCHÉMA ZAPOJENÍ	29
10.1	POUŽITÍ JEDNOHO ČERPADLA	29
11	TECHNICKÉ PARAMETRY FREKVENČNÍHO MĚNIČE	30
12	SERVIS A OPRAVY	30
13	LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ	30
14	SEZNAM SERVISNÍCH STŘEDISEK	30
15	PROHLÁŠENÍ O SHODĚ / VYHLÁSENIE O ZHODE	31

1 Symboly

V návodu k obsluze jsou uvedeny následující symboly, jejichž účelem je usnadnit pochopení uvedeného požadavku.



Dodržujte pokyny a výstrahy, v opačném případě hrozí riziko poškození zařízení a ohrožení bezpečnosti osob.



V případě nedodržení pokynů či výstrah spojených s elektrickým zařízením hrozí riziko poškození zařízení nebo ohrožení bezpečnosti osob.



Poznámky a výstrahy pro správnou obsluhu zařízení a jeho částí.



Úkony, které může provádět provozovatel zařízení. Provozovatel zařízení je povinen se seznámit s pokyny uvedenými v návodu k obsluze. Poté je zodpovědný za provádění běžné údržby na zařízení. Pracovníci provozovatele jsou oprávněni provádět běžné úkony údržby.



Úkony, které musí provádět kvalifikovaný elektrotechnik. Specializovaný technik, oprávněný provádět opravy elektrických zařízení, včetně údržby. Tito elektrotechnici musí mít oprávnění pracovat s elektrickými zařízeními.



Úkony, které musí provádět kvalifikovaný elektrotechnik. Specializovaný technik, který disponuje schopnostmi a kvalifikací pro instalaci zařízení za běžných provozních podmínek a pro opravu elektrických i mechanických prvků zařízení při údržbě. Elektrotechnik musí být schopen provést jednoduché elektrické a mechanické úkony spojené s údržbou zařízení.



Upozorňuje na povinnost používat osobní ochranné pracovní prostředky.



Úkony, které se smí provádět pouze na zařízení, které je vypnuté a odpojené od napájení.



Úkony, které se provádějí na zapnutém zařízení.

Děkujeme Vám, že jste si zakoupili tento výrobek a žádáme Vás před uvedením do provozu o přečtení tohoto Návodu pro montáž a obsluhu.

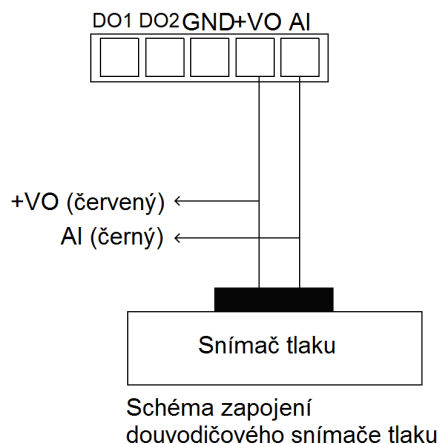
CZ

Zkrácená verze návodu (důležité kroky před spuštěním)

Důležité upozornění a činnosti nutné provést před a při zprovoznění frekvenčního měniče.

1. Schéma zapojení snímače tlaku PUMPA (více v kapitole 5.4.3 Schéma zapojení)

Poznámka: Na našem webu www.pumpa.eu můžete najít Tlakový snímač 90° PUMPA E-DRIVE 0-10 bar 4-20 mA pod objednacím kódem ZB00050295.



2. Nastavení snímače tlaku na frekvenčním měniči (více v kapitole 6 Rychlý start)

V závislosti na různých typech snímačů je nastavení parametrů různé.

- Například **snímač tlaku PUMPA** s napájecím napětím 24 V, zpětnovazebním signálem 4-20 mA, tlakovým rozsahem 10 bar, požadovaným vodním tlakem 4,0 bary musí být nastaveny následující parametry:

P0.00 = 4,0	Nastavení tlaku
P0.03 = 10	Maximální rozsah snímače
P0.04 = 0	Snímač se zpětnou vazbou (vysílač tlaku)
P0.14 = 1	Automatické spuštění, automatické resetování poruch

Nastavení tlaku můžete měnit pomocí tlačítek „+“ a „-“ (více v kapitole 7 Programování a parametry)

Zobrazení	Název	Popis	Jednotka
P	Aktuální tlak	Hodnota tlaku aktuálního provozu	bar
H	Provozní frekvence	Aktuální provozní frekvence	Hz
d	Nastavený tlak	Požadovaný tlak	bar

Poznámka: Parametr lze pomocí tlačítek „+“ a „-“ měnit jen když není zařízení (čerpadlo) v provozu. Když je zařízení v provozu, tak tlačítka pouze přepínáte mezi parametry.

!!!DŮLEŽITÉ!!!

Zkrácená verze návodu (důležité kroky před spuštěním)

Nastavení důležitých tlakových a ochranných funkcí frekvenčního měniče (více v kapitole 7.3)

Tlakové a ochranné funkce a v kapitole 7.4 Rozšířené nastavení

Funkce	Popis	Rozsah nastavení	Jednotky	Výchozí hodnota	Úroveň zobrazení	Poznámky
P0.02	Směr otáčení motoru	0: Aktuální směr otáčení 1: Opačný směr otáčení	1	0	☆	Změnou tohoto parametru lze změnit směr otáčení motoru
P0-03	Rozsah snímače	0,1-200	0.1bar	10.0	☆	
P0-04	Typ snímače se zpětnou vazbou	0 : 4-20 mA/24V 1 : 4-20 mA/10V 2 : 0-10 V 3 : 0.5-4.5 V 4 : 0-5 V	1	0	☆	Podle použitého signálu zpětné vazby snímače lze zvolit různé režimy
P0.25	Ochrana proti nedostatku vody	0: Vypnuto 1: Vyhodnocení nedostatku vody podle frekvence a proudu 2: Vyhodnocení podle frekvence a tlaku 3: Vyhodnocení podle frekvence, proudu a tlaku	1	2	☆	
P0.38	Inicializace parametrů	0: Žádná činnost 1: Resetování do továrního nastavení 2: Vymazání záznamů poruch	1	0	★	
P1-07	Spodní limit provozní frekvence	0.00Hz – Horní mezní frekvence P1-06	0.1Hz	0.00Hz	☆	
P1-12	Výběr výkonu motoru	0: 0.75kW 1: 1.5kW 2: 2.2kW	1	2	★	Přednastavená hodnota je 2,2 kW. Upravte parametr podle štítku motoru
P1-14	Jmenovitá frekvence motoru	0 - maximální frekvence motoru P1-05	0.1Hz	50.00	★	Nastavte podle štítku motoru
P1-15	Jmenovité napětí motoru	0-380 V	1	220	★	Nastavte podle štítku motoru
P1-16	Jmenovitý proud motoru	1,00-10,00	0.01A	9.60	★	

Pozn. Pokud je délka kabelu mezi zařízením a motorem větší než 50m, doporučujeme mezi motor a zařízení nainstalovat kvůli ochraně motoru a frekvenčního měniče DU/DT filtr, Sinus filtr nebo jiné odrušovací zařízení. Případně se obraťte na svého prodejce.

!!!DŮLEŽITÉ!!!

2 Úvod

Děkujeme, že používáte frekvenční měnič Drive-04 určený k ovládání a ekonomickému řízení provozu čerpadel s třífázovým motorem zapojeným do hvězdy 3 x 230 V. Frekvenční měnič (FM) se vstupním napětím 1x230 V pro čerpadla je navržen pro tlakování hydraulických systémů pomocí měření tlaku. FM je schopen udržovat stálý tlak v hydraulickém obvodu změnou počtu otáček/minutu čerpadla a automaticky se zapíná a vypíná pomocí senzorů. Přes různá možná nastavení a díky vstupním a výstupním konfigurovatelným kontaktům, které jsou k dispozici, je možné přizpůsobit fungování zařízení potřebám různých zařízení. V dalších kapitolách jsou uvedeny nastavitelné veličiny.



V jednom vodovodním systému může být použito až 5 frekvenčních měničů tohoto typu. Před použitím se ujistěte, že zapojení a směr otáčení čerpadla jsou správné. Stupeň krytí frekvenčního měniče je IP 54.

Možné použití výrobku:

- obytné prostory
- bytové domy
- zemědělské podniky
- průmyslová zařízení
- dodávka vody ze studní a vrtů
- dodávka vody, zavlažování a využití dešťové vody,
- dodávka vody, zavlažování, ostřik a využití dešťové vody
- dodávka vody, chlazení

Tato příručka obsahuje příslušné provozní pokyny a podrobný popis parametrů. Před instalací, provozem, údržbou nebo kontrolou si tuto příručku pozorně přečtěte.

Frekvenční měnič Drive-04 je určený pro čerpadla odstředivé konstrukce (jedno a vícestupňová, povrchová i ponorná). Je zakázáno frekvenční měnič Drive-04 používat pro čerpadla objemová (všechny typy vřetenových čerpadel).

3 Poznámky týkající se bezpečného provozu



Před instalací

Neinstalujte a neprovozujte zařízení, pokud je poškozené nebo kterému chybí díly. Pokud nedodržíte tento pokyn, může dojít k poškození zařízení nebo ohrožení života.

Instalace



Když instalujete zařízení nebo s ním manipulujete, držte jej za spodní stranu a nikoli pouze za vnější kryt, abyste zabránili úrazu osob nebo poškození frekvenčního měniče.

Zařízení musí být nainstalováno na nehořlavém materiálu v dostatečné vzdálenosti od tepelných zdrojů a hořlavých a výbušných materiálů.

Pokud je zařízení nainstalováno v ochranné skříni, musí být tato skříň vybavena větracími otvory zajišťujícími vnitřní teplotu pod 40 °C, jinak může dojít k poškození zařízení v důsledku vysoké teploty.

POZOR: FM je dodáván bez tlakového čidla. Můžete použít například naše Tlakové snímač 90° PUMPA E-drive 0-10 bar 4-20 mA ZB00050295.

Elektrické zapojení



PŘIPOJENÍ ZAŘÍZENÍ ZAJISTĚTE ODBORNOU FIRMOU. Pokud nedodržíte tento pokyn, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození zařízení.

Všechny související elektrické obvody a komponenty musí být v souladu s platnými normami. Pokud nedodržíte tento pokyn, může dojít k úrazu nebo poškození zařízení.

Zajistěte správné uzemnění uzemňovací svorky.

Nedotýkejte se svorek hlavních obvodů a dávejte pozor, aby se tyto svorky nedotýkaly krytu zařízení.

Před připojením zkontrolujte, že jmenovité napětí a počet fází zařízení souhlasí s hodnotou napájecího napětí a počtem fází přívodu.

Nikdy nepřipojujte střídavé napájení na výstupní svorky V, U, W.

Hlavní obvody a ovládací obvody zařízení musí být v samostatných kabelech nebo vedeny kolmo na sebe, popř. ve stíněných kabelech, jinak se projeví rušení ovládacích signálů.

Kabel připojovaný ke svorkám hlavních obvodů musí být opatřen přípojkami v odděleném prostoru.

Pokud je délka kabelu mezi Frekvenčním měničem (FM) a motorem větší než 50 m, doporučujeme pro ochranu zařízení a motoru použít DU/DT filtr, Sinus filtr nebo jiné odrušovací zařízení.

Provoz

Frekvenční měnič připojte k napájení pouze po řádném upevnění předního krytu. Během provozu tento přední kryt neotevírejte a nesundávejte.

Pokud se po chybě napájení aktivuje automatické resetování funkční poruchy, musí být nejdříve přijata bezpečnostní opatření, jinak může dojít k poškození zařízení nebo úrazu osob.

Tlačítko „RUN/STOP“ (PROVOZ/ZASTAVENÍ) může být nefunkční z důvodu aktivování některé z funkcí. V obvodu ovládání zařízení musí být nainstalován samostatný hlavní vypínač napájení.

Když je FM zapnutý, svorky jsou pod napětím. Nedotýkejte se těchto svorek kvůli riziku úrazu elektrickým proudem. Ke spouštění a vypínání zařízení nepoužívejte jistič, protože může dojít k poškození zařízení.

Protože zařízení poskytuje změnu otáček z minimálních na maximální za velmi krátkou dobu, zkontrolujte, že motor a zařízení lze v tomto příslušném rozsahu použít. Jinak může dojít k poškození zařízení.

Nedotýkejte se chladiče. Pokud nedodržíte tento pokyn, může dojít k nežádoucím popáleninám.

Před spuštěním FM v provozu s čerpadlem nastavte FM dle vašeho aktuálního zapojení a použití externích zařízení.

Údržba a kontrola

Když je zařízení připojeno k napájení, tak se nedotýkejte připojovacích svorek. Pokud nedodržíte tento pokyn, může dojít k úrazu elektrickým proudem.

Provádět údržbu, výměnu a kontrolu mohou pouze kvalifikovaní pracovníci.

Po poruše napájení počkejte minimálně 10 minut nebo zajistěte odstranění veškerého zbytkového napětí předtím, než zahájíte údržbu nebo kontrolu, jinak může dojít k poškození zařízení nebo úrazu osob.

Deska s plošnými spoji má integrovaný obvod CMOS, nedotýkejte se jí, jinak elektrostatická elektřina může tuto desku s plošnými spoji poškodit.

Další poznámky

Je přísně zakázáno provádět jakékoli změny zařízení, protože může dojít k vážnému nebo smrtelnému zranění. Po provedení svévolné změny zařízení je záruka neplatná.

4 Kapitola 1 Ovládací panel



4.1 Ovládací prvky panelu

Název	Popis
MENU (Tlačítko)	Stisknutím tohoto tlačítka můžete přepínat mezi aktuálními parametry a parametrem nastavení tlaku (úroveň 0). Podržení tohoto tlačítka po dobu 2 sekund vstoupíte do výběru parametrů (úroveň 1). Jedním stiskem slouží tlačítko jako tlačítko zpět (z třetí do druhé úrovně a z druhé do první úrovně).
RUN/STOP (Tlačítko)	Stisknutím spustíte nebo zastavíte provoz v úrovni 0. V úrovni 1/2/3 funguje toto tlačítko jako potvrzování zvoleného parametru.
UP (Tlačítko)	Stisknutím zvýšíte parametr tlaku, frekvence nebo vybíráte požadovaný parametr, dlouhým stiskem upravíte hodnotu rychleji
DOWN (Tlačítko)	Stisknutím snížíte parametr tlaku, frekvence nebo vybíráte požadovaný parametr, dlouhým stiskem upravíte hodnotu rychleji
Target pressure (Indikátor)	Indikátor požadovaného tlaku. Tento indikátor bliká při nastavování požadovaného tlaku
Current pressure (Indikátor)	Indikátor aktuálního tlaku.
Running (Dioda)	Dioda indikující stav frekvenčního měniče. Svítí během provozu. Bliká, když je dosaženo aktuálního tlaku a čerpadlo nepracuje. Nesvítí, když nastane chyba.
Alarm (Indikátor)	Když nastane chyba tak indikátor bliká. Když není žádná chyba indikátor nesvítí,
Manual (Indikátor)	Když je nastaven parametr P0-44 = 1, nastane manuální provoz, indikátor svítí. Pokud není použit manuální provoz, indikátor nesvítí.

CZ

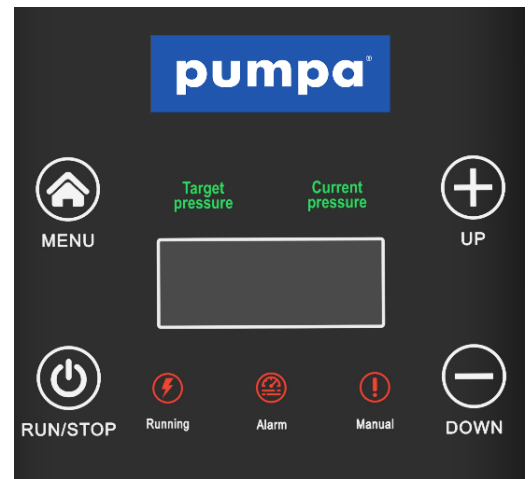
RUNING (PROVOZ): kontrolka provozu

Svítlí: provoz

Bliká: pohotovost

Nesvítlí: zastavení

- **ALARM:** kontrolka chyby
Chyba nebo alarm zařízení



4.2 Režim provozu a zobrazení

- **Režim zobrazení stavu:**
Po zapnutí vstoupí zařízení do režimu zobrazení stavu. Když je FM zastavený, zobrazuje nastavení tlaku. Nastavení tlaku můžete změnit pomocí tlačítka „+“ nebo „-“. Když je zařízení zapnuto, zobrazuje aktuální tlak, provozní frekvenci a nastavení tlaku. K přepnutí zobrazení použijte tlačítka „+“ nebo „-“. Stisknutím tlačítka „MENU“ po dobu dvou sekund vstoupíte do režimu nastavování parametrů.
- **Režim nastavování parametrů:**
Chcete-li zobrazit nebo nastavovat parametry, když jste v režimu zobrazení stavu, stisknutím tlačítka „MENU“ po dobu dvou sekund přejděte do režimu nastavování parametrů a po stisknutí tlačítka „RUN/STOP“ můžete nastavovat parametry. Po nastavení parametrů stiskněte tlačítka „MENU“ dvakrát – opustíte režim nastavování parametrů a vrátíte se do režimu zobrazení stavu.
- **Režim zobrazení alarmů:**
Když dojde k alarmu nebo poruše zařízení, tento režim se zobrazí automaticky. Proveďte resetování stisknutím tlačítka „RUN/STOP“. Po odstranění alarmu se automaticky zobrazí předchozí režim.

4.3 Popis menu



Existují tři úrovně menu:

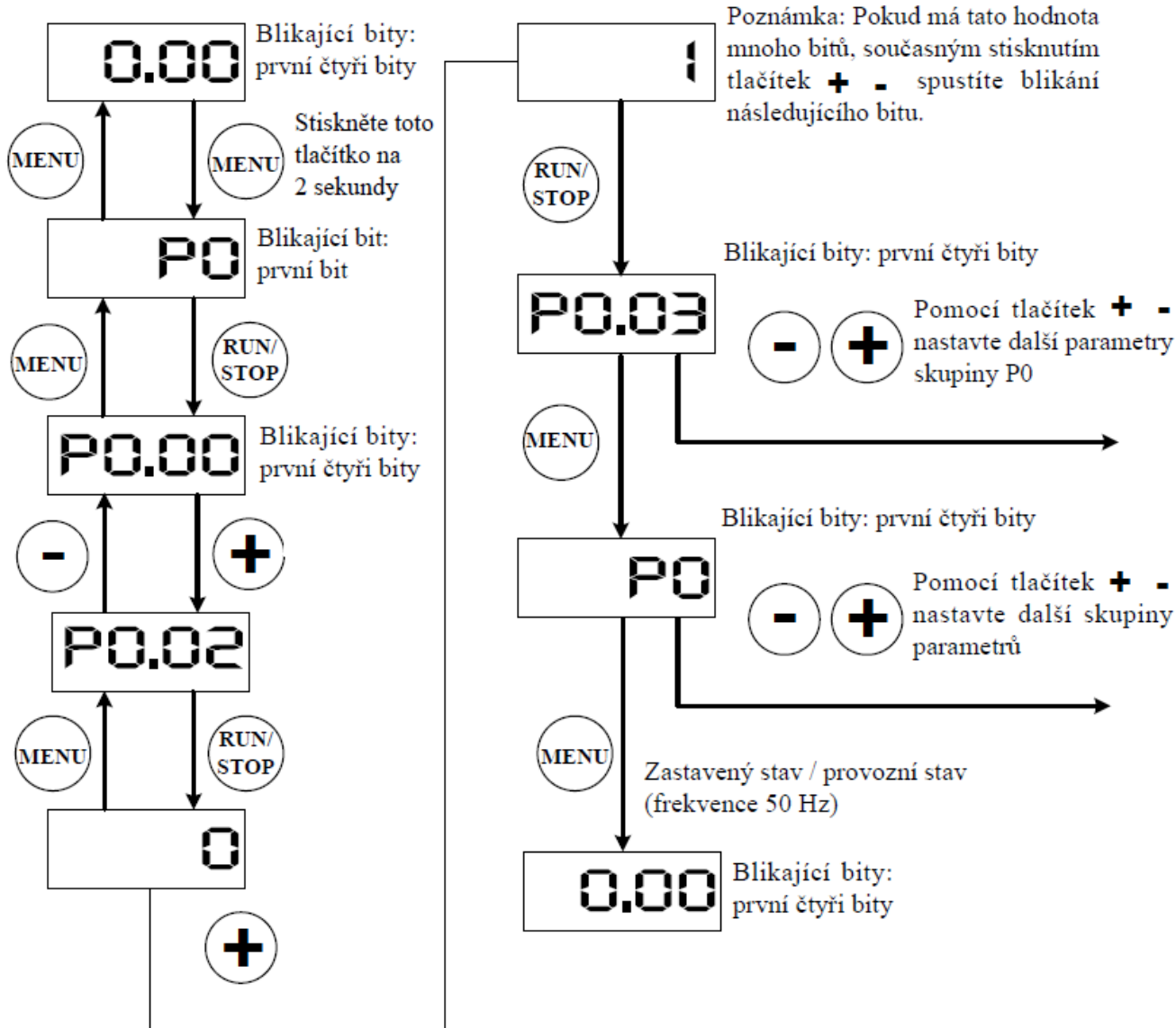
1. Skupina funkcí (první úroveň)
2. Nastavování funkcí (druhá úroveň)
3. Nastavování funkcí (třetí úroveň)

Popis: V menu třetí úrovně se můžete stisknutím tlačítka „MENU“ nebo „RUN/STOP“ vrátit do menu druhé úrovně. Když stisknete tlačítka „RUN/STOP“, nejdříve se uloží parametry do ovládacího panelu, pak se vrátíte do menu druhé úrovně a automaticky se zobrazí další funkce. Když stisknete tlačítka „MENU“, vrátíte se přímo do menu druhé úrovně bez uložení parametrů a zůstane zobrazena aktuální funkce.

V menu třetí úrovně lze změnit pouze blikající bit. Změnitelný bit se posune automaticky po 5 sekundách.

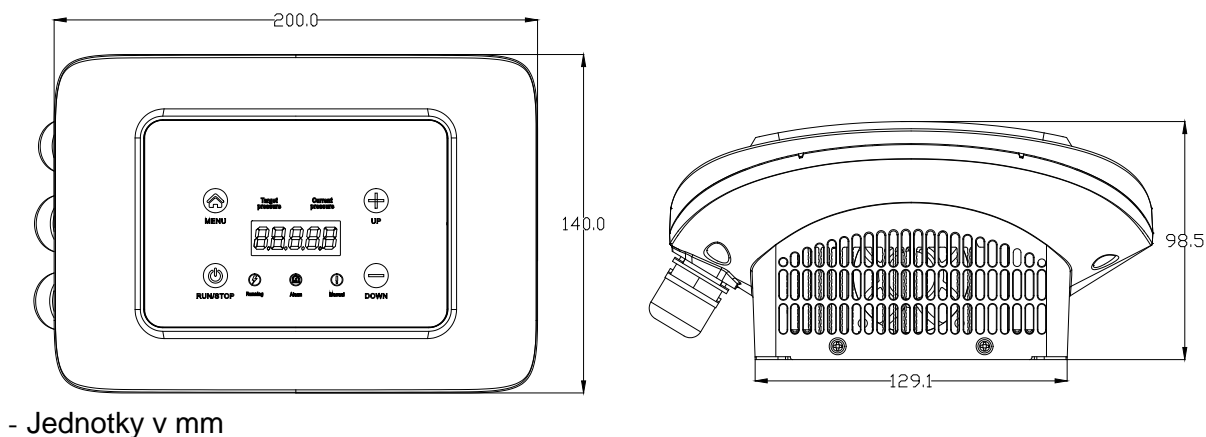
Poznámka: Změnu parametrů označených „★“ provádějte ve stavu zastavení. Parametry označené „●“ jsou aktuální zjištěné a zaznamenané hodnoty, které nelze změnit.

Příklad: Změňte P0.02 z 0 na 1



Poznámka: 0,1 MPa = 100 kPa = 1 bar = 1 kg/cm²

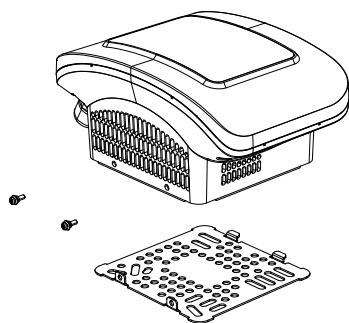
5 Rozměry a zapojení



CZ

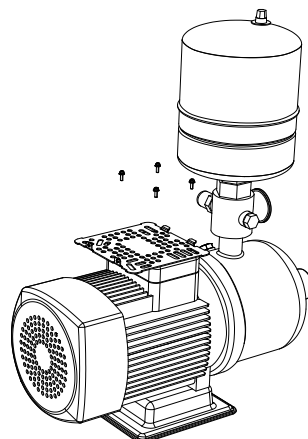
5.1 Obrázky postupu instalace na povrchové čerpadlo

Krok 1: Demontujte základní desku vespod měniče

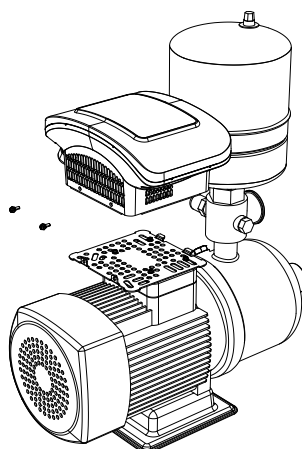


Krok 2: Upevněte základní desku k motoru

Přišroubujte základní desku na elektrickou skříňku motoru.

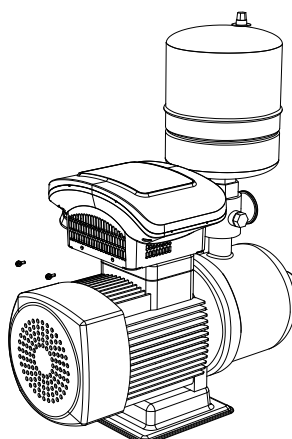


Krok 3: Umístěte měnič na desku

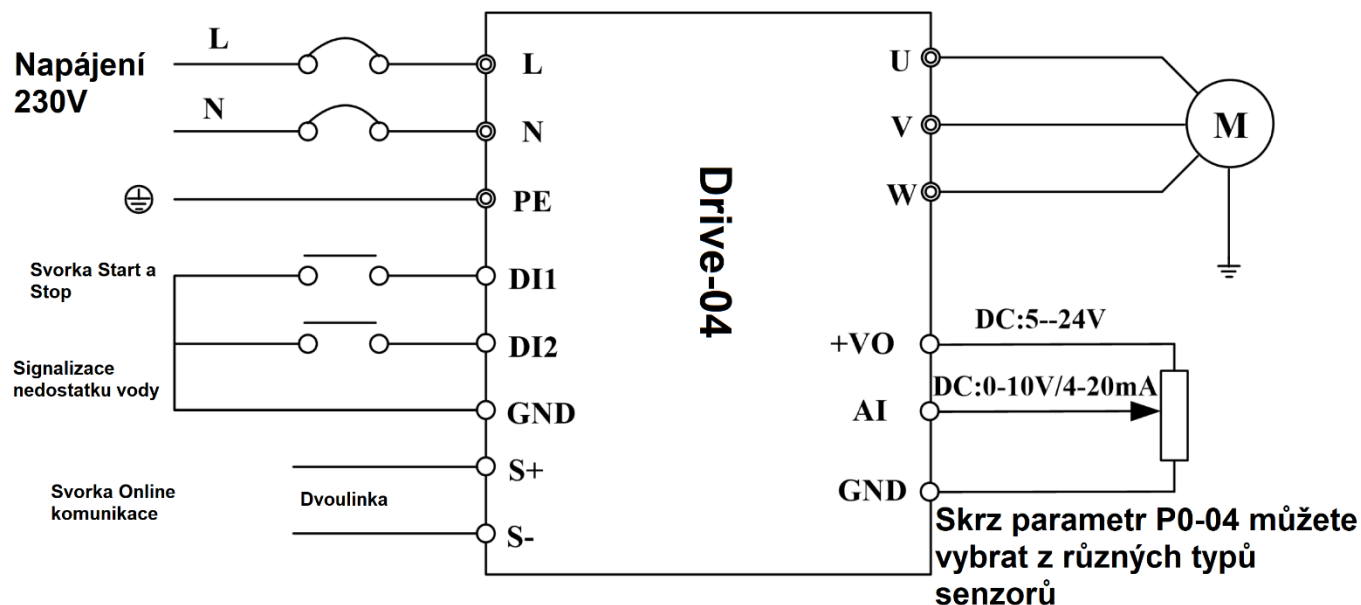


Krok 4: Dokončete instalaci

Upevněte měnič k základní desce pomocí šroubů.



5.2 Schéma zapojení svorek hlavních a ovládacích obvodů



5.3 Ovládací panel



Zapojení ovládacích svorek představuje vnitřní zapojení nebo připojení vnějších kabelů pomocí vodotěsných konektorů.

DI1	DI2	GND	+VO	AI	S+	S-
-----	-----	-----	-----	----	----	----

Označení svorky	Popis svorky	Technická data
DI 1	Multifunkční vstupní svorka 1	Aktivována, když je připojena k uzemnění GND. Deaktivována, když je odpojena.
DI 2	Multifunkční vstupní svorka 2	Aktivována, když je připojena k uzemnění GND. Deaktivována, když je odpojena.
AI	Svorka analogového vstupu 1	Analogový vstup s napětím 0-10 V nebo analogový vstup proudu 4-20 mA, volba se provádí pomocí parametrů.
+VO	Kladná svorka analogového napájení	Nastavitelné napájení +5 V až +24 V. Nastavení hodnoty výstupního napětí se provádí pomocí parametrů.
GND	Záporná svorka analogového napájení	Referenční nulový potenciál nastavitelného napájení +5 V až +24 V.
S+	Komunikační svorka RS485	Komunikační protokol RS485. Použijte dvojlinku nebo stíněný kabel
S-		

5.4 Zapojení senzorů

5.4.1 Zapojení svorek



+VO – Napájecí svorka 5-24 V pro tlakoměr / snímač tlaku

AI – Vstupní svorka analogového signálu 0-10 V (typ napěťového snímače) nebo vstupní svorka signálu 4~20 mA (typ proudového snímače)

GND – Referenční nulový potenciál nastavitelného napájení +5 V až +24 V.

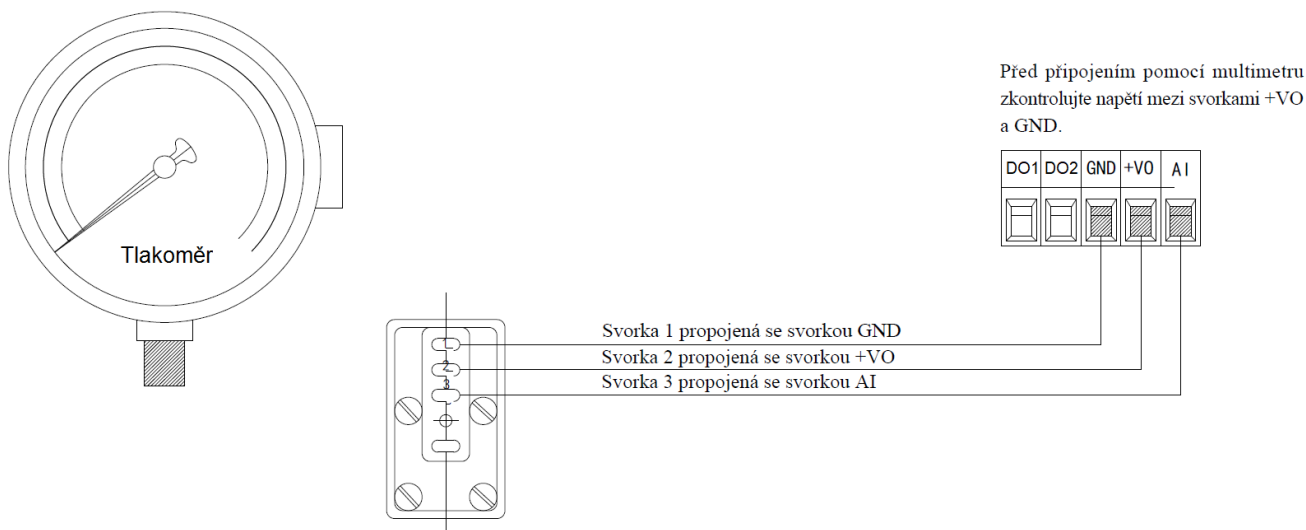
5.4.2 Popis konfigurace snímače

Jako výchozí je použit proudový snímač tlaku s výstupním signálem 4-20 mA. Pokud použijete jiný snímač, upravte nastavení parametrů P0.03, P0.04 a P0.05.

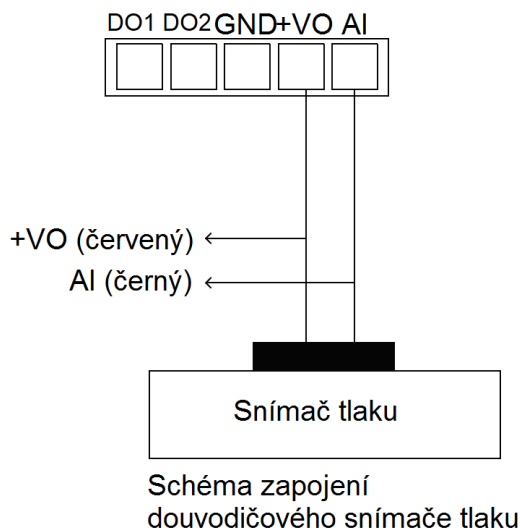
5.4.3 Schéma zapojení

Zařízení lze připojit k tlakoměru a snímači tlaku. Zapojení provedte podle níže uvedených schémat zapojení.

1. Tlakoměr: pracovní napětí 10 V DC, výstup 0—10 V DC. Metoda zapojení je znázorněna níže.



2. Snímač tlaku: pracovní napěťový rozsah 10-30 V, výstup 4-20 mA. Metoda zapojení je znázorněna níže.



5.4.4 Příklad nastavení tlakového snímače

V závislosti na různých typech snímačů je nastavení parametrů různé.

Příklad nastavení tlakového snímače:

Snímač funguje jako výchozí typ. Vezmeme-li jako příklad napájecí napětí 24 V, zpětnovazební signál 4–20 mA, rozsah tlaku 1 MPa (10 barů), požadovaný tlak vody 4,0 bar je třeba nastavit následující parametry:

P0.00 = 4,0	Nastavení tlaku
P0.03 = 10,0	Maximální rozsah snímače
P0.04 = 0	Snímač se zpětnou vazbou (vysílač tlaku)
P0.14 = 1	Automatické spouštění, automatické resetování poruch

6 Rychlý start



6.1 Nastavení parametrů

6.1.1 Nastavení FM pro jedno čerpadlo

Za běžných okolností budou zapojeny všechny potřebné vstupní a výstupní senzory (snímače). Při zapojení čerpadla je potřeba provést elektrické zapojení do trojúhelníku (3x230 V).

Po zapnutí FM dlouze stiskněte tlačítko „+“ nebo „-“ po dobu 3 sekund, abyste vstoupili do režimu nastavování tlaku. Nastavte požadovaný tlak „d“ a poté stiskněte tlačítko „START/STOP“ pro uložení nastaveného parametru tlaku. Nyní stiskněte opět „START/STOP“ tlačítko, kterým spustíte čerpadlo. Nyní bude čerpadlo s FM pracovat v normálním pracovním režimu.

P0.14 = 1 Funkce automatického startu při zapnutí (v továrním nastavení nastaveno na P0.14 = 0)

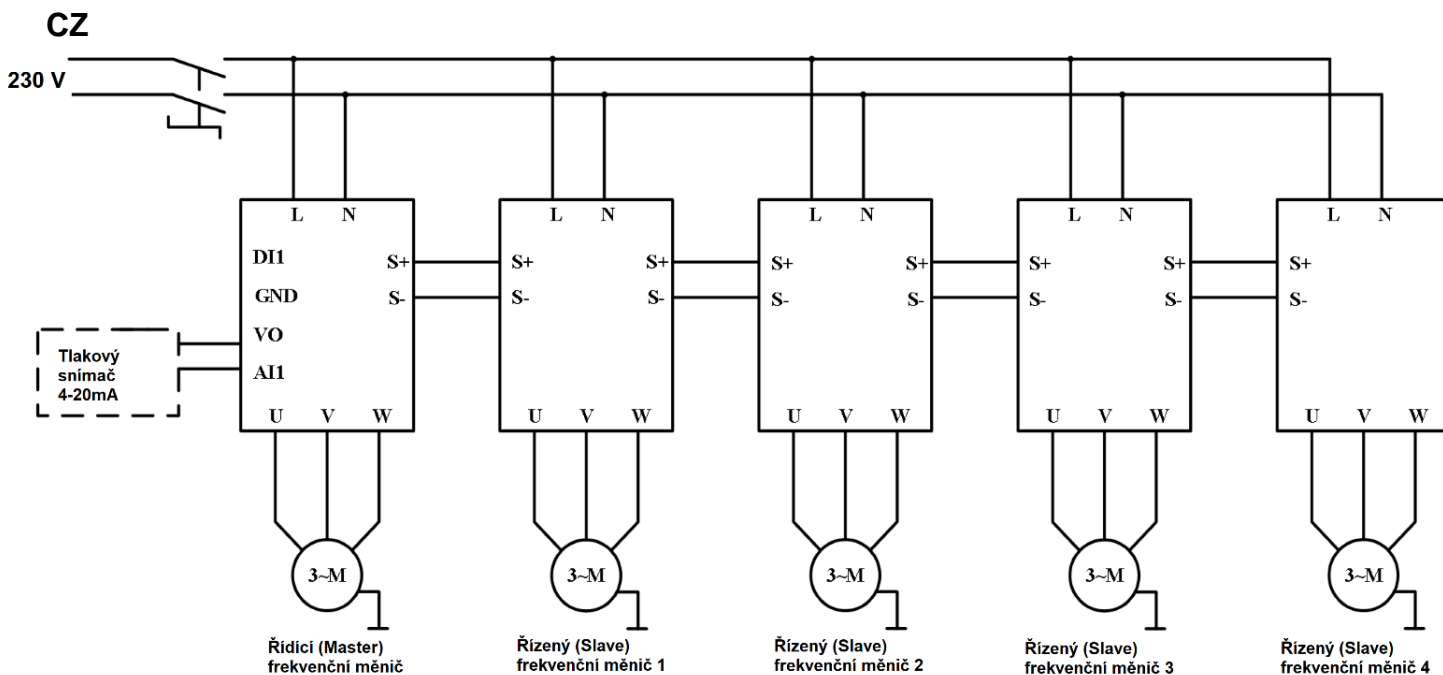
6.1.2 Nastavení FM při provozu s více čerpadly

Je možné propojit až 5 čerpadel do jednoho systému (každé čerpadlo musí mít svůj vlastní FM).

Elektrické propojení: propojte paralelně všechny svorky „S +“ a všechny svorky „S -“ mezi sebou.

Pro rychlé nastavení vašeho systému použijte následující tabulku (Makro nastavení – parametr F-47).

Typ systému	Řídící FM (Master)	1. Pomocný FM (Slave)	2. Pomocný FM (Slave)	3. Pomocný FM (Slave)	4. Pomocný FM (Slave)	5. Pomocný FM (Slave)
1 Frekvenční měnič v systému	F0-47=1					
2 Frekvenční měniče v systému	F0-47=2	F0-47=11				
3 Frekvenční měniče v systému	F0-47=3	F0-47=11	F0-47=12			
4 Frekvenční měniče v systému	F0-47=4	F0-47=11	F0-47=12	F0-47=13		
5 Frekvenční měniče v systému	F0-47=5	F0-47=11	F0-47=12	F0-47=13	F0-47=14	
6 Frekvenční měniče v systému	F0-47=6	F0-47=11	F0-47=12	F0-47=13	F0-47=14	F0-47=15
Nouzový režim	F0-47=9					



6.2 Ověření směru otáčení motoru čerpadla



Po nastavení parametrů zapněte na krátkou dobu čerpadlo a zjistěte, zda je jeho směr otáčení správný. Směr otáčení lze změnit pomocí dvou následujících metod:



1. Odpojte čerpadlo a FM od napájení a vyměňte navzájem dvě libovolné fáze U, V, W na motoru čerpadla.

NEBO



2. Zastavte FM a změňte parametr P0.02.

7 Programování a parametry



“☆”:

Parametr lze změnit jak v pohotovostním, tak v provozním stavu.

“★”:

Parametr nelze změnit v provozním stavu.

“●”:

Parametr je aktuální zjištěnou a zaznamenanou hodnotou, kterou nelze změnit.

7.1 Skupina zobrazení během provozu

Zobrazení	Název	Popis	Jednotka
P	Aktuální tlak	Hodnota aktuálního tlaku	bar
H	Provozní frekvence	Aktuální provozní frekvence	Hz
d	Nastavený tlak	Požadovaný tlak	bar

7.2 Skupina zobrazení během zastavení

Nastavení tlaku můžete měnit pomocí tlačítek „+” a „-”

Zobrazení	Název	Popis	Jednotka	Úroveň zobrazení
d	Nastavený tlak	Požadovaný tlak	bar	●

7.3 Tlakové a ochranné funkce

Funkce	Popis	Rozsah nastavení	Jednotky	Výchozí hodnota	Úroveň zobrazení	Poznámky
P0-00	Nastavení tlaku	1,0 - P0.21	0.1bar	3.0	☆	
P0-01	Diference spouštěcího tlaku	0,0 - P0.00	0.1bar	0.3	☆	Spuštění v pohotovostním režimu, když tlak poklesne pod nastavený tlak PID
P0-02	Směr otáčení	0: Dopředu 1: Dozadu	1	0	☆	Změnou tohoto parametru lze změnit směr otáčení motoru
P0-03	Rozsah snímače	0,1 - 200	0.1bar	10.0	☆	
P0-04	Typ snímače se zpětnou vazbou	0 : 4-20 mA/24V 1 : 4-20 mA/10V 2 : 0-10 V 3 : 0.5-4.5 V 4 : 0-5 V	1	0	☆	Podle použitého signálu zpětné vazby snímače lze zvolit různé režimy
P0-05	Faktor kalibrace tlaku	0.750 – 1.250	0.001	1.000	☆	Pokud FM ukazuje tlak 3 bary, ale skutečný tlak v systému je 3,6 baru, nastavte tuto hodnotu na 1,2 baru ($3,6 \div 3 = 1,2$)
P0-06	Proporcionální zesílení P1	0,0 - 100,0	0.1	2.00s	☆	
P0-07	Integrační zesílení I1	0.00s – 10.00s	0.01s	0.50s	☆	
P0-08	Volba funkce klidového režimu PID	0: Klidový režim vypnutý 1: Klidový režim 1 2: Klidový režim 2	1	1	☆	Klidový režim 1: Systém provádí zpracování spánku na základě tlaku, frekvence a času. V tuto chvíli platí koeficient úniku vody, doba detekce udržení tlaku a frekvence spánku. Klidový režim 2: Systém provádí zpracování spánku na základě tlaku, frekvence a času. V tuto chvíli systém nevyhodnocuje koeficient úniku vody.
P0-09	Zpoždění detekce klidového režimu PID	0,0 - 100,0	0.1s	5.0	☆	
P0-10	Zpoždění detekce spouštění PID z klidového režimu	0,0 - 100,0	0.1s	3.0	☆	
P0-11	Nízko úrovněová přídržná frekvence detekce klidového režimu PID	20.00 Hz až horní mezní frekvence	0.01Hz	30.00	☆	PID běží na klidové frekvenci Po čase P0-12 přejde PID do režimu spánku
P0-12	Provozní doba s nízkou přídržnou frekvencí PID	0,0s – 120,0s	0.1s	5.0	☆	
P0-13	Tlak odchylky klidového režimu PID	0.0bar - 1.0bar	0.1bar	0.2	☆	
P0-14	Automatické spouštění při zapnutí	0: vypnuto 1: zapnuto	1	0	☆	Když je nastavený parametr na hodnotu „1“ – systém se po zapnutí automaticky spustí

CZ

P0-15	Zpoždění automatického spouštění při zapnutí	0,0 - 100,0	0.1s	5.0	☆	
P0-16	Ochrana proti zamrznání	0: vypnuto 1: zapnuto	1	0	☆	
P0-17	Provozní frekvence ochrany proti zamrznání	0.0 - 50	0.01Hz	10.00	☆	
P0-18	Provozní doba ochrany proti zamrznání	0 - 1000	1s	60	☆	
P0-19	Provozní cyklus ochrany proti zamrznání	0 - 1000	1s	300	☆	Při nastavení na 0 poběží vždy s provozní frekvencí proti zamrznutí
P0-20	Činitel úniku vody	0,0 - 100,0	0.1	1.0	☆	Čím větší únik, tím větší koeficient
P0-21	Nastavená hodnota alarmu vysokého tlaku	0,0 - P0.08	0.1bar	9.0	☆	Když je tlak zpětné vazby větší nebo roven této nastavené hodnotě, spustí se alarm a zastaví se po zpoždění P0-22
P0-22	Doba detekce alarmu vysokého tlaku	0,0 - 120,0	0.1s	3.0	☆	
P0-23	Nastavená hodnota alarmu nízkého tlaku	0,0 - P0.00	0.1bar	0.0	☆	Když je tlak zpětné vazby nižší než nastavená hodnota, alarm se spustí po zpoždění P0-24. Pokud je nastaveno na 0, je tato funkce neplatná.
P0-24	Doba detekce alarmu nízkého napětí	0,0 - 120,0	0.1s	3.0	☆	
P0-25	Ochrana proti nedostatku vody	0: Vypnuto 1: Vyhodnocení nedostatku vody podle frekvence a proudu 2: Vyhodnocení podle frekvence a tlaku 3: Vyhodnocení podle frekvence, proudu a tlaku	1	2	☆	
P0-26	Limitní hodnota detekce nedostatku vody	0,0 - P0.00	0.1bar	0.5	☆	Nedostatek vody se vyhodnocuje, pouze když je tlak v systému nižší než nastavená hodnota.
P0-27	Frekvence detekce ochrany proti nedostatku vody	0 - Horní frekvence	0.01Hz	48.00	☆	Platí pouze tehdy, když P0-25 = 01. Srovnávací frekvence pro posouzení, zda je nedostatek vody, když je provozní frekvence větší než tato frekvence, začne posuzovat nedostatek vody.
P0-28	Aktuální procento proudu detekce ochrany proti nedostatku vody	0 - 100,0	0.1%	40.0	☆	Platí pouze, když P0-25 = 1, procento jmenovitého proudu motoru, když je provozní proud menší než tento proud, je to posuzováno jako nedostatek vody.
P0-29	Doba detekce ochrany proti nedostatku vody	0 - 200,0	0.1s	60.0	☆	Při splnění podmínky a uplynutí nastavené doby se spustí chyba
P0-30	Zpoždění automatického resetování ochrany proti nedostatku vody	0 - 9999	1min	15	☆	Nastavte na 0 pro použití tlaku k automatickému resetování nedostatku vody.
P0-31	Klidový režim PID	0 - 30	1	9	☆	Rychlost zpomalení, když je FM v klidovém režimu
P0-32	Detekce vstupního tlaku	0,0 - P0.00	0.1bar	1.0	☆	Když tlak přítoku bude vyšší než doba detekčního tlaku (P0-30), porucha nedostatku vody bude automaticky resetována.

P0-33	Detekční doba vstupního tlaku	0,0 - 100,0	0.1s	20.0	☆	
P0-34	Minimální napětí AI	0.00V až P0-35	0.01V	2.00V	☆	
P0-35	Maximální napětí AI	P0-34 až +10.00V	0.01V	10.00V	☆	
P0-36	Doba zrychlování 1	0,0 - 100	0.1s	2.0s	☆	
P0-37	Doba zpomalování 1	0,0 - 100	0.1s	2.0s	☆	
P0-38	Inicializace parametrů	0: Žádná činnost 1: Resetování do továrního nastavení 2: Vymazání záznamů poruch	1	0	★	
P0-39	Zámek funkce parametrů	0: Parametr je odemčen 1: Parametr je zamčen	1	0	☆	Při nastavení na 1 budou parametry skupiny P1 skryté
P0-40	Typ aktuální poruchy	0 - 29	1	0.0	●	
P0-41	Teplota chladiče				●	
P0-42	Verze softwaru			1.000	●	
P0-43	Volba frekvenčních příkazů	0: Digitální nastavení (žádná paměť po vypnutí) 1: Digitální nastavení (paměť po výpadku napájení) 2: Klávesnicí 3: AI1 4: Vícerychlostní příkaz 5: Jednoduché PLC 6: Digitální nastavení (žádná paměť při vypnutí) 7: Digitální nastavení (žádná paměť po vypnutí) 8: Zpětná vazba 9: Nastavení komunikace	1	8	★	Doporučení parametry pro běžného uživatele: 0, 1, 8, 9
P0-44	Pracovní režim systému	0: Režim konstantního napětí 1: Režim konstantní rychlosti	1	0	★	Upravte tuto hodnotu, chcete-li změnit pracovní režim
P0-45	Režim zobrazení tlaku	0: Celkové zobrazení 1: Samostatné zobrazení	1	0	☆	
P0-47	Rozšířené nastavení	0 - 15	1	0	★	Makro nastavení

7.4 Rozšířené nastavení

Funkce	Popis	Rozsah nastavení	Jednotka	Výchozí hodnota	Úroveň zobrazení	Poznámky
P1-00	Nastavení funkce FM v režimu „Slave“	0: Stop 1: Konstantní rychlost 2: Konstantní tlak	1	0	☆	
P1-01	Volba řídicího FM (v případě použití více FM v jednom systému)	0: Slave 1: Master	1	0	●	0 = řízený FM 1 = Řídicí FM
P1-02	Počet čerpadel v systému	0 - 5	1	0	●	
P1-03	Režim ovládání více čerpadel	0: Ovládání hlavního čerpadla a pomocného 1: Synchronní řízení více čerpadel 2: Více čerpadel, jedno v provozu a druhé je záložní	1	0	☆	
P1-04	Délka provozu při chodu více čerpadel	0 – 3600	1min	240min	☆	
P1-05	Maximální výstupní frekvence	50.00 – 400.00	0.1Hz	50.00Hz	★	
P1-06	Horní limit provozní frekvence	Dolní mezní frekvence P1-07 ~ Maximální frekvence P1-05	0.1Hz	50.00Hz	☆	Maximální nastavitelný frekvenční rozsah čerpadla
P1-07	Spodní limit provozní frekvence	0.00 – Horní mezní frekvence P1-06	0.1Hz	0.00Hz	☆	
P1-08	Volby akcí, když je provozní frekvence nižší než spodní limitní frekvence	0: provoz na spodní hranici frekvence 1: Vypnout 2: Provoz při nulovém průtoku	1	0	☆	
P1-09	Nastavení nosné frekvence	1.0 - 110.0	0.1kHz	8.0kHz	★	
P1-10	Hodnota detekce přerušeného vedení zpětné vazby	0.00 - 10.00	0.01V	0.20	☆	Když provozní frekvence dosáhne maximální provozní frekvence, po době detekce poruchy odpojení zpětné vazby PID (výchozí je 5 s), je hodnota zpětné vazby PID stále menší než hodnota detekce chyby odpojení zpětné vazby PID a je hlášena chyba odpojení zpětné vazby.
P1-11	Doba detekce přerušeného vedení zpětné vazby	0.0 - 100.0	0.1s	30.0s	☆	Při nastavení na 0 nemá tato funkce žádný účinek.
P1-12	Výběr výkonu motoru	0: 0.75kW 1: 1.5kW 2: 2.2kW	1	2	★	Přednastavená hodnota je 2,2 kW. Upravte parametr podle štítku motoru

P1-13	Jmenovitý výkon motoru	0.1 - 2.2	0.1kW	2.2	★	
P1-14	Jmenovitá frekvence motoru	0 - maximální frekvence P1-05	0.1Hz	50.00	★	Nastavte podle štítku motoru
P1-15	Jmenovité napětí motoru	0 - 380	1V	220	★	Nastavte podle štítku motoru
P1-16	Jmenovitý proud motoru	1,00 - 10,00	0.01A	9.60	★	
P1-17	Uživatelské heslo	0 - 65000	1	0	☆	
P1-18	Volby funkce svorky DI1	0: Žádná funkce 1: Provoz dopředu (FWD)	1	1	★	0: Žádná funkce 1: Provoz 10: Vstup externí poruchy (nedostatek vody na spínači)
P1-19	Volby funkce svorky DI2	-10: Vnější chyba vstupu (normálně otevřeno)	1	10	★	
P1-20	DI filtrační doba	0.000 - 1.000	0.001s	0.010s	☆	
P1-21	DI1 Čas zpoždění aktivace	0.0 - 100.0	0.1s	1.0s	☆	
P1-22	DI2 Čas zpoždění aktivace	0.0 - 100.0	0.1s	1.0s	☆	
P1-23	DI1 deaktivuje dobu zpoždění	0.0 - 100.0	0.1s	0.0s	☆	
P1-24	DI2 deaktivuje dobu zpoždění	0.0 - 100.0	0.1s	0.0s	☆	
P1-25	Maximální počet restartů (chyb)	0 - 10	1	5	☆	
P1-26	Čas automatického resetu poruchy	0.0 -100.0	0.1s	30.0s	☆	
P1-27	Ovládání chladícího větráku	0: Chladící větrák se točí, když je motor v provozu 1: Automatický provoz větráku	1	1	☆	
P1-28	Zastavovací režim	0: Nejdříve zpomalí až postupně zastaví 1: Okamžité zastavení	1	0	☆	
P1-29	Nastavení frekvence klávesnic	0.00Hz – Maximální frekvence P1-05	0.01Hz	50.00Hz	☆	
P1-30	Nastavení zpětné vazby	0: Hodnota je nižší než nastavená hodnota, zvýší se výkon 1: Opak parametru	1	0	☆	
P1-31	Zpětná vazba nízkofrekvenční udržovací frekvence	0.00 - 50	0.01Hz	20.00	☆	
P1-32	Cyklus detekce spánku	0.0 - 1000.0	0.1s	30.0	☆	Zařízení v tuto chvíli detekuje spánek

CZ

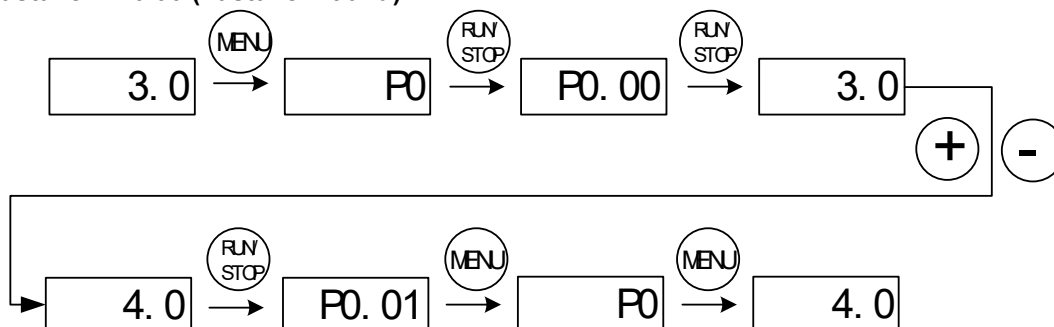
P1-33	Režim pulzně šířkové modulace (PWM)	0: CPWM (kontinuální PWM) 1: přepínání CPWM a DPWM (přerušované PWM)	1	1	★	
P1-34	Výběr zdroje příkazů	0: Příkazový kanál ovládacího panelu (LED nesvítlí) 1: Kanál příkazů terminálu (LED svítí) 2: Příkazový kanál komunikace sériového portu (LED bliká)	1	0	☆	Zvolte různé vypínací a zapínací metody
P1-35	Místní adresa	1~6 je pro vlastní komunikační adresu FM; 0 není pro FM, ale pro horní monitorovací a ovládací zařízení (př. PLC)	1	1	☆	Místní adresa se nastaví automaticky, když nastavíte parametr P1.47
P1-36	Přenosová rychlost	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	1 bPS	1	☆	bPS = Bit za sekundu
P1-37	Formát dat	0: Žádný paritní bit (8.N.1.) 1: lichý paritní bit (8.O.1.) 2: sudý paritní bit (8.E.1.)	1	0	☆	
P1-38	Zpoždění odezvy	0 - 20 (0-200)	1ms	2	☆	
P1-43	Poměr otáček hlavního a pomocného vinutí jednofázového motoru	10 - 200	1	100	☆	
P1-44	Korekční faktor proudu jednofázového motoru	50 - 200	1	150	☆	
P1-45	Doba do resetování ochrany proti nedostatku vody	0 - 9999	1	10	☆	
P1-47	Skrytá nabídka parametrů	0: Zobrazeno 1: Skryto	1	1	☆	

7.5 Postup nastavení parametrů



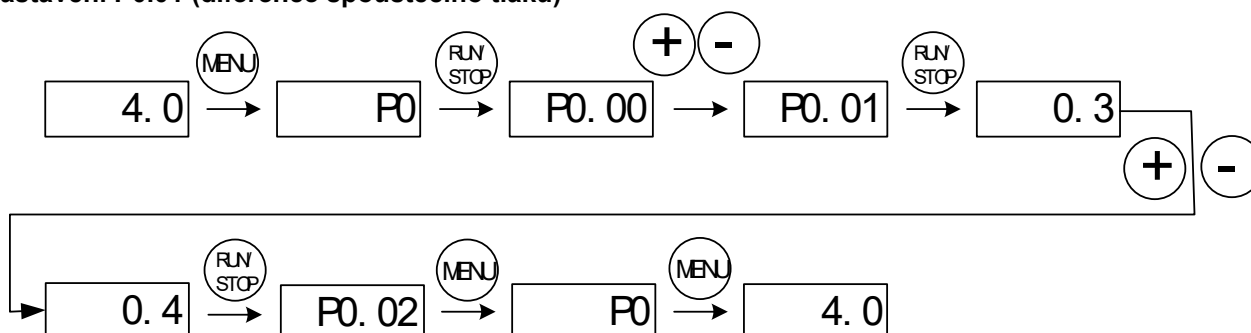
Pro běžně používané parametry P0.00 - P0.04 je postup nastavování následující.

Nastavení P0.00 (nastavení tlaku)

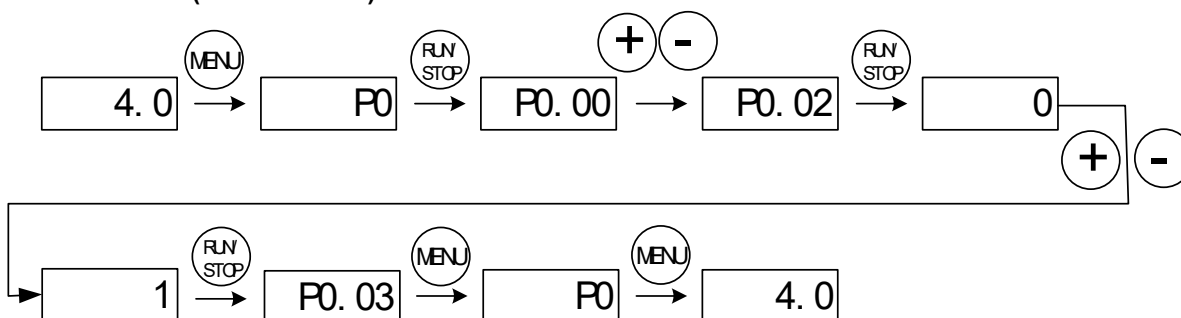


Poznámky: Stisknutím tlačítka „+“ nebo „-“ změníte nastavení tlaku na hodnotu 4,0 v zobrazeném stavu zastavení.

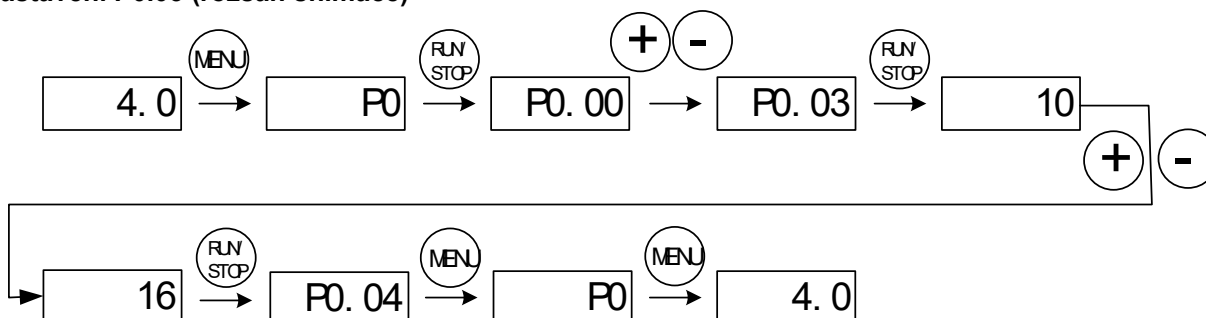
Nastavení P0.01 (diference spouštěcího tlaku)



Nastavení P0.02 (Směr otáčení)

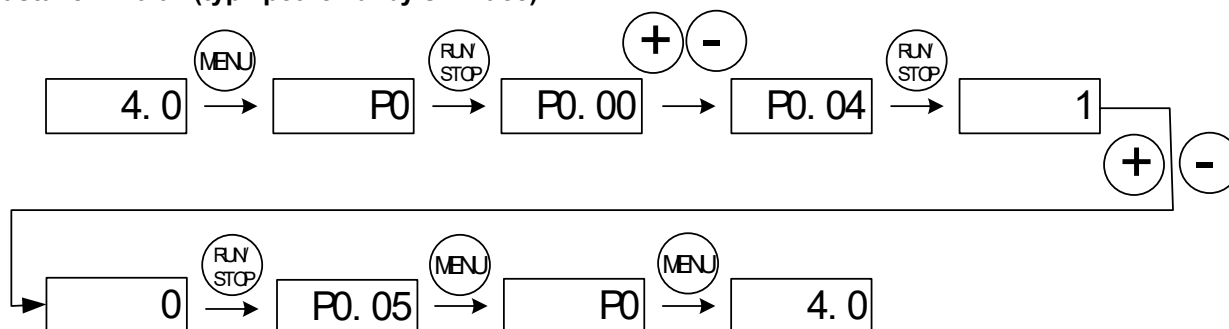


Nastavení P0.03 (rozsah snímače)



CZ

Nastavení P0.04 (typ zpětné vazby snímače)



8 Popis programování



P0.00	Nastavení tlaku	1,0—P0.21	bar	3.0	
P0.03	Rozsah snímače	0,1—200,0	bar	10.0	nastavte dle rozsahu použitého snímače
P0.04	Typ snímače se zpětnou vazbou	0 : 4-20 mA/24V 1 : 4-20 mA/10V 2 : 0-10 V 3 : 0.5-4.5 V 4 : 0-5 V		1	

P0.03 je rozsah snímače. Obvyklý rozsah je 1 MPa, tj. 10,0 bar.

P0.00 je hodnota tlaku v potrubním systému. Pokud P0.00 = 3,0 bar, pak po spuštění zařízení čerpadla bude tlak v potrubním systému udržován na konstantní hodnotě 3,0 bar.

P0.01	Diference spouštěcího tlaku	0,0—P0.00	bar	0.3	Hodnota, která je nižší než nastavený tlak PID
P0.10	Zpoždění detekce spouštění PID z klidového režimu	0,0—100,0	s	3.0	Zpoždění detekce spouštění PID z klidového režimu

Obvyklý snímač je proudového typu. Metoda zapojení snímače je podobná jako vysílače tlaku, připojení ke svorce AI jako zpětná vazba tlaku: pokud je použit snímač napětí, změňte nastavení P0.04 na 0. Metoda zapojení zařízení je podobná jako vysílače tlakoměru, připojení ke svorce AI jako zpětná vazba tlaku.

Pokud je hodnota zpětné vazby nižší nebo rovna nastavenému tlaku mínus spouštěcí tlak PID (P0.00 - P0.01) a udržuje tento stav po nastavenou dobu v P0.10, pak bude znovu spuštěno nastavení PID. Například když P0.00 = 3, P0.01 = 0,3, P0.10 = 5,0, pak pokud bude hodnota zpětné vazby nižší nebo rovna 2,7 a doba bude delší než 5 s, bude znovu spuštěno nastavení PID. Jakmile bude vyšší než 2,7, doba se začne znovu počítat.

P0.02	Směr otáčení motoru	0: Dopředu 1: Dozadu		0	Změnou tohoto parametru změňte směr otáčení
-------	---------------------	-------------------------	--	---	---

Při prvním použití ověřte směr otáčení motoru. V případě potřeby změny směru otáčení motoru. Vyměňte navzájem dva libovolné vodiče z napájecích vodičů U, V, W na zařízení nebo změňte nastavení parametru P0.02.

P0.06	Proporcionální zesílení P1	0,0- 100,0	s	2	Čím vyšší hodnota parametru, tím rychlejší odezva tlakového systému. Ale pokud bude nastavena příliš vysoká hodnota, systém bude oscilovat. Nastavení proveďte v závislosti na příslušném vodovodním systému.
-------	----------------------------	------------	---	---	---

Metoda nastavování:

Pokud tovární parametry nesplňují příslušné požadavky, proveďte jemné nastavení parametrů. Nejdříve zvýšením proporcionálního zesílení zajistěte, aby systém neoscilloval.

Poznámka: Nesprávné nastavení parametru P0.06 způsobí překročení rychlosti, a dokonce poruchu přepětí.

P0.08	Volby klidového režimu PID	0-2		2	0: Klidový režim vypnutý 1: Klidový režim 1 2: Klidový režim 2
P0.09	Zpoždění detekce klidového režimu PID	0-100	s	5	V případě malé spotřeby vody, pokud je klidový režim zpožděný nebo nemůže být aktivovaný, hodnotu snižte. Pokud je klidový režim v předstihu nebo se často zapíná a vypíná, hodnotu zvyšte.
P0.10	Zpoždění detekce spouštění PID z klidového režimu	0-100	s	3	Zpoždění detekce spouštění PID z klidového režimu
P0.11	Nízko úrovněová přídržná frekvence klidového režimu PID	20 Hz až horní mezní frekvence	Hz	30	PID v provozu s nízko úrovněovou přídržnou frekvencí klidového režimu. Po uplynutí doby P0.12 vstoupí PID do klidového režimu.
P0.12	Provozní doba s nízko úrovněovou přídržnou frekvencí PID	0 ~120	s	5	
P0.13	Tlak odchylky klidového režimu PID	0,0 až 1,0	bar	0.2	Pokud bude zpětnovazební tlak v rozsahu odchylky klidového režimu, spusťte kontrolu klidového režimu.

Po zvolení klidového režimu 1 v parametru P0.08 bude zařízení zjišťovat, zda je zpětnovazební tlak vyšší než nastavený tlak. Pokud ano, zařízení spustí detekci klidového režimu. Po uplynutí zpoždění detekce klidového režimu PID nastaveném v P0.09 a pokud je zpětnovazební tlak stále vyšší než nastavený tlak, pak zařízení postupně sníží výstupní frekvenci na nízko úrovněovou přídržnou frekvenci detekce klidového režimu nastavenou v P0.11. Po čekací době nízko úrovněové přídržné frekvence detekce klidového režimu a pokud je zpětnovazební tlak stále vyšší než nastavený tlak, pak zařízení sníží výstupní frekvenci na 0 Hz a vstoupí do pohotovostního režimu. Pokud ve výše uvedeném postupu je zpětnovazební tlak nižší než nastavený tlak, zařízení to vyhodnotí jako neplatnou detekci klidového režimu a vrátí se do stavu nastavení PID.

Když zařízení vstoupí do pohotovostního režimu a pokud bude zpětnovazební tlak nižší než limitní hodnota klidového režimu PID, pak zařízení zahájí detekování spouštění z klidového režimu. Po uplynutí zpoždění detekce spouštění PID z klidového režimu nastaveném v P0.10 a pokud je zpětnovazební tlak stále nižší než limitní hodnota tlaku pro spouštění z klidového režimu, pak je spuštění z klidového režimu úspěšné a zařízení se vrátí do stavu nastavení PID. Nebo spuštění z klidového režimu není úspěšné. Příliš vysoká limitní hodnota klidového režimu PID může mít za následek časté spouštění a zastavování zařízení. Příliš nízká limitní hodnota klidového režimu PID může mít za následek nedostatečný tlak.

Poznámky: Přídržná frekvence klidového režimu odlišného vodovodního systému je odlišná. Když se nepoužívá žádná voda a vodovodní kohoutek je zavřený, ale čerpadlo je stále v provozu, zvyšte P0.11 na přídržnou frekvenci klidového režimu.

P0.14	Automatické spouštění a resetování při zapnutí	0: vypnuto 1: zapnuto		1	0	☆
P0.15	Zpoždění automatického spouštění při zapnutí	0,0 - 100,0		0.1s	5.0	☆

Chcete-li aby se po nastavení všech parametrů zařízení spouštěl automaticky po uplynutí zpoždění nastaveného v P0.15, nastavením P0.14 = 1 aktivujte funkci automatického spouštění zařízení. Po každém zapnutí nebo resetování poruchy se zařízení spustí automaticky, např. po detekci nedostatku vody ve vrtu nebo ve studni.

P0.16	Ochrana proti zamrznání	0: VYPNUTO 1: ZAPNUTO			0	
P0.17	Provozní frekvence ochrany proti zamrznání	0,0 až 50	Hz		10.00	
P0.18	Provozní doba ochrany proti mrazu – chod čerpadla	0—1000	s		60	

CZ

P0.19	Provozní prodleva ochrany proti zamrznání	0—1000	s	300	Když je nastavena hodnota 0, je udržován stálý provoz s provozní frekvencí ochrany proti zamrznání
-------	---	--------	---	-----	--

Nastavením P0.16 = 1 aktivujete funkci ochrany proti zamrznání. FM bude nastavovat provozní frekvenci čerpadla podle aktuálního stavu po jeho spuštění.

Poznámka:

- Automatické nastavování frekvence čerpadla má přednost před frekvencí ochrany proti zamrznání.
- Frekvence ochrany proti zamrznání nemůže být nastavena na vysokou hodnotu. Musí být nastavena jako frekvence, která může pouze zajistit chod čerpadla, ale nemůže dodávat tlak.

P0.20	Činitel úniku vody	0,0—100,0		1.0	Čím je únik vody větší, tím je činitel vyšší.
-------	--------------------	-----------	--	-----	---

Pokud není žádná spotřeba vody ale v důsledku úniku vody z potrubního systému například netěsností. Zařízení nemůže vstoupit do klidového režimu a opakovaně se spouští a zastavuje. Pro vyřešení problému úniku vody z potrubního systému změňte hodnotu P0.20 podle úniku vody. Čím je únik vody větší, tím je činitel vyšší.

P0.21	Nastavená hodnota alarmu vysokého tlaku	0,0 - P0.08	bar	9.0	Když je zpětnovazební tlak vyšší nebo roven nastavené hodnotě, pak po zpoždění P0.22 jsou generovány alarmy a dojde k zastavení.
P0.22	Doba detekce alarmu vysokého tlaku	0–120	s	3.0	
P0.23	Nastavená hodnota alarmu nízkého tlaku	0 – P0.00	bar	0	Když je zpětnovazební tlak nižší než nastavená hodnota, pak po uplynutí zpoždění P0.24 jsou generovány alarmy a dojde k zastavení. Tato funkce není aktivní, když je nastavena hodnota 0.
P0.24	Doba detekce alarmu nízkého tlaku	0,0 - 120	s	3.0	

FM porovnává P0.21 a P0.23 v závislosti na zpětnovazebním tlaku potrubního systému ze snímače. Pokud je tlak abnormální, zařízení se zastaví a automaticky generuje alarm za účelem ochrany potrubního systému.

P0.25	Ochrana proti nedostatku vody	0-3		2	0: Vypnuto 1: Vyhodnocení nedostatku vody podle frekvence a proudu 2: Vyhodnocení podle frekvence a tlaku 3: Vyhodnocení nedostatku vody podle frekvence, tlaku a proudu
P0.26	Limitní hodnota detekce nedostatku vody	0,0 - P0.00	bar	0.5	Nedostatek vody se vyhodnocuje, pouze když je zpětnovazební tlak nižší než nastavená hodnota.
P0.27	Frekvence detekce ochrany proti nedostatku vody	0 – Horní frekvence	Hz	48.00	Platí, když P0.25 = 1. Porovnávací frekvence vyhodnocení nedostatku vody.
P0.28	Aktuální procento detekce ochrany proti nedostatku vody	0-100,0	%	40.0	Platí, pouze když P0.25 = 1. Procentní hodnota jmenovitého proudu motoru.
P0.29	Doba detekce ochrany proti nedostatku vody	0-200	s	60.0	
P0.30	Zpoždění automatického resetování ochrany proti nedostatku vody	0~9999	min	15	Pokud je nastavena hodnota 0, pak pro automatické resetování ochrany proti nedostatku vody použijte tlak.

Následující metody mohou realizovat ochranu proti nedostatku vody ve výchozím nastavení:

1. Spínač ochrany proti nedostatku vody je zapnutý (P0.25 = X);
2. Tlak v systému je nižší než povolená limitní hodnota detekce nedostatku vody (zpětnovazební tlak <P0.26);

3. Aktuální provozní frekvence není nižší než frekvence detekce ochrany proti nedostatku vody (provozní frekvence \geq P0.27);
4. Když jsou podmínky (1) - (3) splněny, spustí se časování. Když jsou podmínky splněny a doba časování překročí dobu zpoždění alarmu abnormálního tlaku (doba zpoždění $>$ P0.29), bude generována porucha nedostatku vody. Když během časování není splněna kterákoliv z podmínek, časování se spustí znovu od začátku.

Když je generována porucha nedostatku vody, pak po uplynutí doby nastavené v P0.30 bude zařízení resetováno v závislosti na následujících parametrech:

P0.32	Detekce vstupního tlaku	0,0 - P0.00	bar	1.0	
P0.33	Detekční doba vstupního tlaku	0,0—100,0	s	20.0	

Pro přímé resetování poruchy nedostatku vody použijte detekční tlak přítoku.

Poznámka: Když je vyhodnocován nedostatek vody podle tlaku, protože pracovní stav každého zařízení se liší, například rozsahem zatížení, pak pouze nastavení hodnoty P0.28 uvážlivě podle podmínek místa instalace může zajistit správné vyhodnocení nedostatku vody.

Metoda nastavování: Zapněte zařízení. Když provozní frekvence dosáhne hodnotu maximální frekvence, vypněte přívod a zaznamenejte zobrazený výstupní proud. Vydělením tohoto proudu hodnotou P1.16 (jmenovitým proudem motoru) získáte procentní hodnotu. Nastavte hodnotu P0.28 o trochu vyšší než 5-10 procentních bodů procentní hodnoty. Příliš vysoká hodnota P0.28 povede za normálního provozu k falešnému generování poruchy nedostatku vody. Naopak s příliš nízkou hodnotou P0.28 nebude ochrana proti nedostatku vody účinně fungovat.

P0.34	Minimální napětí AI	0,00V až P0.35	0,01V	2.00	Používá se pro opravu spodního limitu signálu AI
P0.35	Maximální napětí AI	P0.34 až +10,00V	0,01V	10.00	Používá se pro opravu horního limitu signálu AI

Pokud zjistíte odchylku mezi zpětnovazebním tlakem snímače a zpětnovazebním tlakem zobrazeným na zařízení, opravte snímač nastavením výše uvedeného parametru.

Poznámka: Rozsah proudového snímače je 4~20 mA, rozsah napěťového snímače je 0-10 V.

P0.36	Doba zrychlování 1	0,1—100	s	2.0	
P0.37	Doba zpomalování 1	0,1—100	s	2.0	

Nastavení doby zrychlování/zpomalování motoru čerpadla.

P0.38	Inicializace parametrů	0—2		0	
-------	------------------------	-----	--	---	--

Když je P0.38 nastaven na hodnotu 1, obnoví se nastavení frekvenčního měniče do továrního nastavení.

P0.39	Funkce blokování parametrů	0-1		0	
-------	----------------------------	-----	--	---	--

Když po nastavení parametrů nechcete, aby byly parametry náhodně změněny nesprávnou manipulací, nastavte P0.39 = 1. Pak lze parametry pouze zobrazit, nelze je měnit. Parametry lze měnit, pouze když je P0.39 nastaven na hodnotu 0.

P0.40	Typ aktuální poruchy	0—29			
-------	----------------------	------	--	--	--

Typ poruchy zařízení 0 znamená, že se nevyskytuje žádná porucha. 1~29 odkazuje na E001~E029. Další informace jsou uvedeny v kapitole o odstraňování poruch.

Parametry skupiny P 1 mají stejný význam jako parametry skupiny P0. Další informace naleznete ve skupině P0.

P1.06	Horní limitní frekvence	P1.07—P1.05	Hz	50.00
P1.07	Spodní limitní frekvence	0,00—P1.06	Hz	0,00

CZ

P1.08	Volby akcí, když je provozní frekvence nižší než spodní limitní frekvence	0: Provoz se spodní limitní frekvencí 1: Vypnout 2: Provoz při nulovém průtoku		0
-------	---	--	--	---

P1.06 omezuje maximální pracovní frekvenci zařízení.

Pomocí P1.08 můžete zvolit provozní stav zařízení, když je pracovní frekvence nižší než spodní limitní frekvence. Abyste zabránili příliš dlouhé době provozu motoru při nízkých otáčkách, můžete tento parametr použít k zastavení motoru.

Pokud používáte čerpadlo s napájením o frekvenci 60 Hz, proveďte nastavení parametrů podle následujících kroků.

Krok 1: Nastavte parametr P1.06 (horní limitní frekvence) na 60.

Krok 2: Nastavte parametr P1.13 (jmenovitá frekvence motoru) na 60.

P1.09	Nastavení nosné frekvence	1,0—110,0	kHz	Nastavte v závislosti na modelu
-------	---------------------------	-----------	-----	---------------------------------

Použijte tento parametr k nastavení nosné frekvence. Nastavením nosné frekvence můžete snížit hluk motoru, vyloučit rezonanci, snížit svodový proud vodičů do země a snížit rušení FM.

Když je nosná frekvence vysoká, ztráty motoru jsou nižší, zahřívání motoru je nižší, ale ztráty čerpadla jsou vyšší, zahřívání zařízení je vyšší a také rušení je větší.

P1.10	Hodnota detekce přerušeno vedení zpětné vazby	0,0—10	V	0.20
P1.11	Doba detekce přerušeno vedení zpětné vazby	0,0—100	s	30.0

Hodnota detekce přerušeno vedení zpětné vazby: hodnota detekce je vztažena na napětí vstupního signálu. Systém detekuje hodnotu zpětné vazby PID. Když je hodnota zpětné vazby nižší nebo rovna hodnotě detekce přerušeno vedení zpětné vazby, systém spustí časování detekce. Když časování detekce překročí dobu detekce přerušeno vedení zpětné vazby, systém generuje poruchu přerušeno vedení zpětné vazby PID.

9 Odstraňování poruch



9.1 Popis poruchových kódů

Kód poruchy	Typ poruchy	Možné příčiny	Odstranění
E001	Inverzní články	1. Příliš rychlé zrychlování	1. Prodlužte dobu zrychlování
		2. Porucha uvnitř IGBT	2. Vyhledejte technickou pomoc
		3. Porucha způsobená rušením	3. Zkontrolujte, zda periferní zařízení neobsahují silné zdroje rušení
		4. Uzemnění	4. Zkontrolujte uzemňovací vedení
E002	Nadproud při zrychlování	1. Příliš velké zrychlování	1. Prodlužte dobu zrychlování
		2. Příliš nízké síťové napětí	2. Zkontrolujte napájení
		3. Výkon zařízení je příliš malý	3. Použijte zařízení o vyšším výkonu
E003	Nadproud při zpomalování	1. Příliš rychlé zpomalování	1. Prodlužte dobu zpomalování
		2. Moment setrvačnosti zatížení je příliš vysoký.	2. Přidejte správné moduly dynamického brzdění
		3. Výkon zařízení je příliš nízký	3. Zvyšte výkon zařízení
E004	Nadproud při konstantní rychlosti	1. Náhlé změny nebo nepravidelnosti zatížení	1. Zkontrolujte zatížení a v případě potřeby snižte náhlé změny nebo nepravidelnosti zatížení
		2. Síťové napětí je příliš nízké	2. Zkontrolujte napájení
		3. Výkon zařízení je příliš nízký	3. Použijte zařízení o vyšším výkonu
E005		1. Napájecí napětí je nadměrné	1. Zkontrolujte napájení

	Přepětí při zrychlování	2. Opětovné spuštění otáčejícího se motoru po přechodných výpadcích	2. Po zastavení neprovádějte opětovné spuštění
E006	Přepětí při zpomalování	1. Příliš rychlé zpomalování 2. Setrvačnost zatížení je příliš vysoká. 3. Napájecí napětí je nadměrné.	1. Prodlužte dobu zrychlování 2. Zvyšte počet modulů dynamického brzdění 3. Zkontrolujte napájení
E007	Přepětí při konstantní rychlosti	1. Abnormální změny napájecího napětí 2. Setrvačnost zatížení je příliš vysoká	1. Nainstalujte vstupní tlumivku 2. Přidejte správné moduly dynamického brzdění
E008	Přepětí hardwaru	1. Napájecí napětí je nadměrné 2. Příliš rychlé zpomalování 3. Setrvačnost zatížení je příliš vysoká	1. Zkontrolujte napájení 2. Prodlužte dobu zpomalování 3. Zvyšte počet modulů dynamického brzdění
E009	Sběrnice pod napětím	1. Síťové napětí je příliš nízké	1. Zkontrolujte síťové napájení
E010	Přetížení řídicí jednotky	1. Příliš rychlé zrychlování 2. Opětovné spuštění otáčejícího se motoru 3. Síťové napětí je příliš nízké 4. Přetížení	1. Prodlužte dobu zrychlování 2. Po zastavení neprovádějte opětovné spuštění 3. Zkontrolujte síťové napětí 4. Použijte zařízení o vyšším výkonu
E011	Přetížení motoru	1. Síťové napětí je příliš nízké 2. Nesprávné nastavení jmenovitého proudu motoru 3. Motor uváznul nebo velké změny zatížení 4. Motor je příliš malý	1. Zkontrolujte síťové napětí 2. Nastavte znovu jmenovitý proud motoru 3. Zkontrolujte zatížení a nastavte sací výkon 4. Použijte správný motor
E013	Ztráta výstupní fáze	Ztráta některé z fází U, V, W (nebo nesymetrické třífázové zatížení)	1. Zkontrolujte výstupní zapojení 2. Zkontrolujte motor a kabel
E014	Přehřívání modulu	1. Okamžitý nadproud zařízení 2. Mezifázový zkrat nebo zkrat některé z fází na kostru 3. Ucpaný větrací kanál nebo rozbitý ventilátor 4. Okolní teplota je příliš vysoká 5. Uvolněný vodič nebo zásuvný modul zařízení 6. Závada napájecího obvodu 7. Ovládací panel	1. Viz řešení nadproudu 2. Znovu proveďte zapojení 3. Vyčistěte větrací kanál nebo vyměňte ventilátor 4. Snižte okolní teplotu 5. Zkontrolujte a znovu připojte 6. Vyhledejte technickou pomoc
E015	Nedostatek vody	Detekován nedostatek vody	Zkontrolujte sací koš a zda je dostatečné množství vody v sacím potrubí a čerpadle
E018	Porucha proudových detekčních obvodů	1. Vadný kontakt konektoru ovládacího panelu 2. Závada napájecího obvodu 3. Poškození Hallových součástek 4. Vadný zesilovací obvod	1. Zkontrolujte konektor a znovu jej připojte 2. Vyhledejte technickou pomoc
E022	Poruchy čtení a zápisu EEPROM	1. Nesprávné čtení a zápis řídicích parametrů 2. Vadná paměť EEPROM	1. Stisknutím tlačítka RUN/STOP proveďte resetování 2. Vyhledejte technickou pomoc
E023	Vysoký točivý moment	1. Příliš rychlé zrychlování 2. Opětovné spuštění otáčejícího se motoru 3. Síťové napětí je příliš nízké 4. Zatížení je příliš vysoké	1. Prodlužte dobu zrychlování 2. Nespouštějte motor, který se ještě otáčí 3. Zkontrolujte síťové napětí 4. Použijte zařízení o vyšším výkonu
E024	Přerušené vedení zpětné vazby PID	1. Přerušené vedení nebo vadný kontakt snímače 2. Doba detekce přerušeného vedení je příliš krátká 3. Snímač je poškozený nebo systém nemá žádný signál zpětné vazby	1. Zkontrolujte instalaci a zapojení snímače 2. Zvyšte dobu detekce přerušeného vedení 3. Vyměňte snímač

E025	Provozní doba dosahuje nastavenou dobu	1. Provozní doba dosahuje nastavenou dobu	1. Vyhledejte technickou pomoc
E027	Alarm nedostatku vody	1. Porucha tlaku/hladiny vody	1. Zkontrolujte správnost tlaku na přívodu
		2. Přerušené vedení nebo vadný kontakt snímače. Systém nemá žádný signál zpětné vazby	2. Zkontrolujte instalaci a zapojení snímače
		3. Doba detekce alarmu nedostatku vody je příliš krátká (P0.29)	3. Zkontrolujte nastavení příslušných parametrů
		4. Frekvence ochrany proti nedostatku vody je příliš nízká (P0.27)	
		5. Proud detekce ochrany proti nedostatku vody je příliš nízký (P0.28)	
E028	Alarm vysokého tlaku	1. Porucha signálu zpětné vazby snímače	1. Zkontrolujte vedení snímače
		2. Nastavená hodnota alarmu vysokého tlaku je příliš nízká (P0.21)	2. Zkontrolujte nastavení příslušných parametrů
		3. Nastavená doba detekce alarmu je příliš krátká (P0.22)	
E029	Alarm nízkého tlaku	1. Nastavená hodnota alarmu nízkého tlaku je příliš vysoká (P0.23)	1. Změňte nastavení parametrů
		2. Přerušené vedení nebo vadný kontakt snímače. Systém nemá žádný signál zpětné vazby	2. Zkontrolujte snímač
		3. Typ snímače neodpovídá aktuálnímu použití	

9.2 Běžné poruchy a jejich odstraňování



Během používání se mohou vyskytnout následující poruchy. K jejich odstraňování lze použít následující metody.

9.2.1 Žádné zobrazení po zapnutí napájení

- Multimetrem změřte, zda napájení odpovídá jmenovitému napětí zařízení.
- Zkontrolujte, zda není poškozený třífázový můstkový usměrňovač. Pokud je poškozený, nechte problém vyřešit servisem.

9.2.2 Napájecí jistič vypíná po zapnutí napájení

- Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu mezi fázemi nebo mezi kteroukoli fází a kostrou. Pokud ano, odstraňte tento zkrat.
- Zkontrolujte, zda není poškozený můstkový usměrňovač. Pokud ano, nechte problém vyřešit servisem.

9.2.3 Po spuštění zařízení se motor neotáčí

- Zkontrolujte symetrické zatížení tří fází U, V, W. Pokud je napájení v pořádku, zkontrolujte poškození nebo zablokování motoru. Pokud je motor v pořádku, zkontrolujte správné nastavení parametrů motoru.
- Pokud se vyskytuje nesymetrické zatížení tří fází U, V, W, nechte problém vyřešit servisem.
- Pokud výstupní napětí není přivedeno, nechte problém vyřešit servisem.

9.2.4 Po zapnutí napájení pracuje zařízení normálně, ale během provozu napájecí jistič vypíná

- Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu mezi výstupními moduly. Pokud ano, nechte problém vyřešit servisem.
- Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu mezi fázemi motoru nebo mezi kteroukoli fází motoru a kostrou. Pokud ano, odstraňte tento zkrat.
- Pokud k vypínání dochází pouze občas a vzdálenost mezi motorem a invertorem je značná, zvažte přidání výstupní střídavé tlumivky.

9.2.5 Nedochází k zastavení během provozu bez vody

- (1) Zkontrolujte, zda tlak v systému zobrazený na panelu FM není nižší než nastavený tlak. Pokud je nižší, zkontrolujte správné nastavení rozsahu snímače tlaku, dále zda se čerpadlo neotáčí naopak, zda není zavzdušněno a zda přívod není ucpan.
- (2) Pokud provozní tlak není nižší než nastavený tlak, snižte nastavenou hodnotu P0.09 a zvýšte nastavenou hodnotu P0.11.
- (3) Pokud se provozní tlak mění v blízkosti nastaveného tlaku, ručně zastavte FM a pozorujte, zda tlak klesá. Pokud klesá, je potřeba vyměnit zpětný ventil.

9.2.6 Nelze vstoupit do klidového režimu při používání malého množství vody / během úniku

- (1) Pokud systém nemůže vstoupit do klidového režimu nebo je doba klidového režimu příliš dlouhá, snižte P0.09 a zvýšte P0.11. Pokud tato nastavení nejsou účinná, zvýšte P0.31.
- (2) Pokud je klidový režim v předstihu, nejdříve zvýšte P0.09. Pokud toto nastavení není účinné, snižte P0.20.
- (3) Pokud dochází často ke spouštění a zastavování, nejdříve zvýšte P0.09. Pokud toto nastavení není účinné, zvýšte P0.20. Pokud toto nastavení stále není účinné, zvýšte P0.01.

9.2.7 Systém nemůže zastavit za účelem ochrany proti nedostatku vody

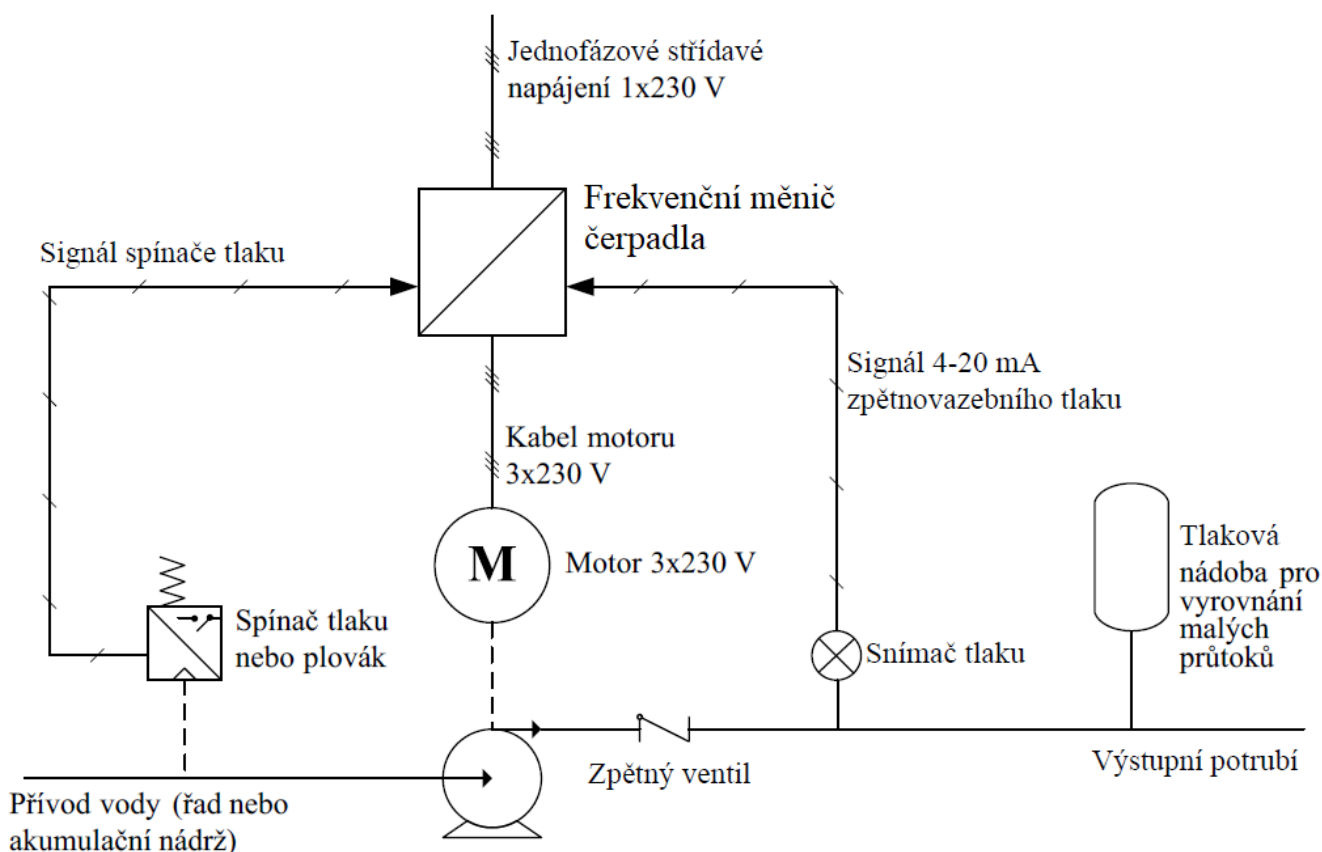
- (1) Spínač ochrany proti nedostatku vody P0.25 nezapíná.
- (2) Nastavená limitní hodnota detekce nedostatku vody v P0.26 je příliš nízká.
- (3) Nastavená procentní hodnota proudu detekce nedostatku vody v P0.28 je příliš nízká.

10 Příklad schéma zapojení

10.1 Použití jednoho čerpadla

– pro zvýšení nízkého tlaku ve vodovodním řadu, popř. s nátokem z předřazené nádrže

Stav	Požadavek	Nastavení parametru
Tlak v potrubním systému	3,0 bar	P0.00 = 3,0
Režim ochrany proti nedostatku vody	V přívodu je nainstalován snímač spínací hodnoty	Vstup vnějšími svorkami



Pozn. Pokud je délka kabelu mezi zařízením a motorem větší než 50m, doporučujeme mezi motor a zařízení nainstalovat kvůli ochraně motoru a frekvenčního měniče DU/DT filtr, Sinus filtr nebo jiné odrušovací zařízení. Případně se obraťte na svého prodejce.

11 Technické parametry frekvenčního měniče

Název Frekvenčního měniče	Vstupní napětí	Vstupní frekvence	Vstupní proud	Výstupní napětí	Výstupní frekvence	Výstupní proud
PUMPA e-line Drive-04 0,75kW	1x230V	50 Hz	9 A	3x230V	0-50 Hz	4,5 A
PUMPA e-line Drive-04, 1.5kw	1x230V	50 Hz	14 A	3x230V	0-50 Hz	7 A
PUMPA e-line Drive-04 2,2kW	1x230V	50 Hz	20 A	3x230V	0-50 Hz	10 A

12 Servis a opravy

Servisní opravy provádí autorizovaný servis Pumpa, a.s.

13 Likvidace zařízení

V případě likvidace výrobku je nutno postupovat v souladu s právními předpisy státu ve kterém je likvidace prováděna.

Změny vyhrazeny.



Tento produkt nesmí používat osoby do věku 18 let a starší osoby se sníženými fyzickými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi nebo nedostatkem zkušeností a znalostí. Pokud jsou pod dozorem nebo byly poučeny o používání spotřebiče bezpečným způsobem a rozumí případným nebezpečím produkt mohou používat. Děti si se spotřebičem nesmějí hrát. Čištění a údržbu prováděnou uživatelem nesmějí provádět děti bez dozoru.

14 Seznam servisních středisek

Podrobné informace o našich smluvních servisních střediscích a seznam servisních středisek je v aktuální podobě dostupný na našich webových stránkách

www.pumpa.eu

15 Prohlášení o shodě / Vyhlásenie o zhode

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ



Model výrobku: **PUMPA e-line DRIVE-04**
PUMPA e-line DRIVE-04T

Výrobce: **PUMPA, a.s. U Svitavy 1, 618 00, Brno, Česká republika, IČ: 25518399**

Toto prohlášení o shodě se vydává na výhradní odpovědnost výrobce.

Předmět prohlášení: **Frekvenční měnič**

Výše popsaný předmět prohlášení je ve shodě s příslušnými harmonizačními právními předpisy Evropské unie: směrnice č. **2014/35/EU** a směrnice č. **2014/30/EU**

Byly použité harmonizované normy, na jejichž základě se shoda prohlašuje:

EN 61800-5-1 ed.2:2008

EN 61800-3 ed.3:2019

EN 61000-6-2 ed.4:2019

EN 61000-6-4 ed.3:2019

PUMPA, a.s. 1
U Svitavy 54/1, 618 00 Brno - nákup
IČO: 25518399, DIČ: CZ25518399

Prohlášení vydáno dne 09.02.2022, v Brně

EU/PUMPA/2022/002

.....
za PUMPA, a.s. Martin Krápa, člen představenstva

	Vyskladněno z velkoobchodního skladu / Vyskladnené z veľkoobchodného skladu: PUMPA, a.s.	
ZÁRUČNÍ LIST / ZÁRUČNÝ LIST		
Typ (štítkový údaj)		
Výrobní číslo / Výrobné číslo (štítkový údaj)		
Tyto údaje doplní prodejce při prodeji / Tieto údaje doplní predajca pri predaji		
Datum prodeje / Dátum predaja		
Poskytnutá záruka spotřebiteli / Poskytnutá záruka spotrebiteľovi	24 měsíců / mesiacov	
Záruka je poskytována při dodržení všech podmínek pro montáž a provoz, uvedených v tomto dokladu / Záruka je poskytovaná pri dodržaní všetkých podmienok pre montáž a prevádzku, uvedených v tomto doklade.		
Název, razítko a podpis prodejce / Názov, pečiatka a podpis predajcu		
Mechanickou instalaci přístroje provedla firma (název, razítko, podpis, datum) / Mechanickú inštaláciu prístroja vykonala firma (název, pečiatka, podpis, dátum)		
Elektrickou instalaci přístroje provedla odborně způsobilá firma (název, razítko, podpis, datum) / Elektrickú inštaláciu prístroja vykonala odborne spôsobilá firma (název, pečiatka, podpis, dátum)		