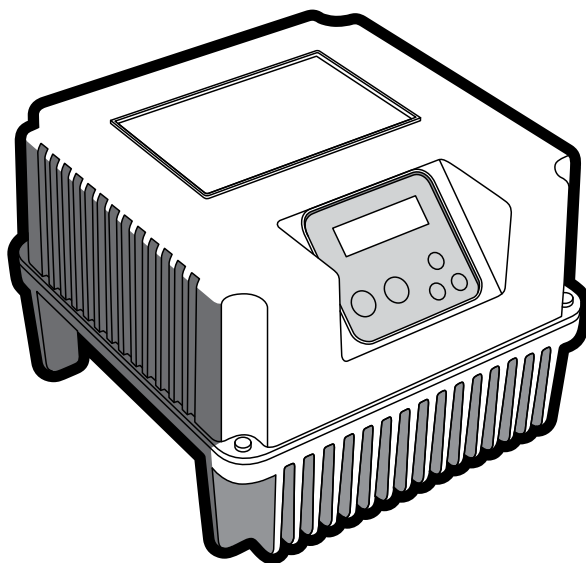




VASCO - VArIable Speed COntroller

Překlad původního návodu k instalaci, použití a údržbě

V 5.1
04/08/2024

Copyright © Nastec srl

Informace obsažené v tomto dokumentu mohou být změněny bez upozornění

Nastec srl, Via della Tecnica, 8, 36048, Barbarano Mossano, Vicenza, Italy, Tel. +39 0444 886289, fax +39 0444 776099, info@nastec.eu, nastec.eu

Obsah

1. Úvod	5
1.1. Účel příručky	5
1.2. Presentace produktu	5
2. Bezpečnost	6
2.1. Symboly	6
2.2. Kvalifikovaný personál	6
2.3. Bezpečnostní upozornění	6
2.4. Akustická emise	8
2.5. Certifikace	8
3. Údržba	8
3.1. Údržba	8
3.2. Záruka	9
3.3. Registrace výrobku	9
3.4. Náhradní díly	9
3.5. Demontáž a oprava	10
3.6. Likvidace	10
4. Doprava a skladování	10
4.1. Doprava	10
4.2. Kontrola při dodání	11
4.3. Manipulace	11
4.4. Skladování	11
5. Technické parametry	11
5.1. název	11
5.2. Technická data	12
5.3. Rozměry a hmotnosti	13
5.4. Napájecí kabel	14
6. Mechanická instalace	14
6.1. Instalační prostředí	14
6.2. Chlazení	14
6.3. Montáž na kryt ventilátoru motoru	15
6.4. Montáž na bok motoru B35	16
6.5. Montáž na stěnu	17
7. Elektrická instalace	19
7.1. Uzemnění	20
7.2. Ochranná zařízení	20
7.3. Propojovací kabely	21
7.3.1. Napájecí kabely	21
7.3.2. Ovládací kabely	22
7.4. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	22
7.5. Elektrické přípojky	23
7.5.1. Připojení napájení	24
7.5.2. Kontrolní připojení	30
8. Uvedení do provozu	32
8.1. Předběžné kontroly	32
8.2. Zapnutí	32
9. Použití a programování	32
9.1. Klávesnice s displejem	33
9.2. Ovládání přes mobilní aplikaci	33
9.3. Počáteční konfigurace	34
9.4. Ovládání motoru FOC	35
9.4.1. Úvod	35
9.4.2. Kalibrace ovládání FOC	35
9.4.3. Nastavení ovládání FOC	36
9.5. Počáteční pohled (verze s displejem)	36
9.5.1. Provozní parametry	37
9.5.2. Diagnostika	37
9.6. Menu	38
9.7. Řídící parametry	38

9.8. Parametry motoru	41
9.9. Parametry IN / OUT	43
9.10. Parametry konektivity	44
10. Provoz na konstantní tlak	44
10.1. Úvod	44
10.2. Tlaková nádoba	45
10.3. Elektrické připojení	45
11. Rozdělení čerpacího systému	46
11.1. Úvod.	46
11.2. Čerpací jednotka s proměnnou rychlostí s jedním nebo dvěma čerpadly DOL	47
11.2.1. Princip činnosti.	47
11.2.2. Elektrické přípojky.	47
11.2.3. Programování.	48
11.3. Použití více čerpadel COMBO	48
11.3.1. Princip provozu více čerpadel	48
11.3.2. Princip synchronního chodu.	48
11.3.3. Elektrické zapojení COMBO	49
11.3.4. Programování řídicího (Master) FM	49
11.3.5. Programování řízených (Slave) FM	49
11.3.6. Automatická výměna řídicího (Master) čerpadla	50
12. Provoz s konstantním diferenčním tlakem	50
12.1. Úvod	50
12.2. Elektrické připojení	51
12.3. Programování	51
13. Alarmy	52
14. Upozornění	55
15. EU Prohlášení o shodě - CZ	57

1. Úvod

1.1. Účel příručky

Účelem této příručky je poskytnout uživatelům podrobné informace o instalaci, používání a údržbě produktu, přičemž je třeba věnovat zvláštní pozornost bezpečnostním normám.



VAROVÁNÍ

Před instalací a používáním produktu si pozorně přečtěte návod.



VAROVÁNÍ

Nedodržení pokynů může vést k poškození výrobku, systému, ve kterém je instalován, a v nejhorších případech i k poškození majetku nebo osob s až fatálními následky.



POZNÁMKA

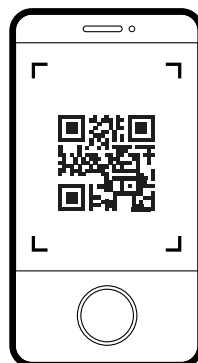
Návod uchovávejte na chráněném místě v blízkosti instalace a snadno dostupný pro případné nahlednutí. Digitální kopii tohoto návodu si můžete stáhnout z webových stránek výrobce nebo podle QR kódu zobrazeného na samotném produktu.



VAROVÁNÍ

V době instalace a pravidelně, alespoň jednou ročně, se doporučuje zkontrolovat dostupnost aktualizací firmwaru pro zařízení pomocí příslušné ovládací aplikace. Aktualizace mohou zahrnovat další funkce, vylepšení stávajících funkcí a opravy chyb pro zlepšení účinnosti a spolehlivosti systému.

Kompletní návod k instalaci, používání a údržbě produktu, neustále aktualizovaný v jeho obsahu, si můžete stáhnout zarámováním QR kódu zobrazeného na produktu pomocí fotoaparátu chytrého telefonu a následováním příslušného odkazu.



1.2. Prezentace produktu

VASCO - VArIable Speed COntroller je zařízení pro řízení a ochranu čerpacích systémů na základě změny frekvence napájení čerpadla. Může být aplikován na nové i staré systémy zajišťující:

- energetické a ekonomické úspory
- zjednodušená instalace a nižší náklady na systém
- prodloužení životnosti hydraulického systému
- větší spolehlivost

VASCO - VArIable Speed COntroller, připojené k jakémukoli čerpadlu na trhu, řídí svůj provoz tak, aby udržoval určitou fyzikální veličinu (tlak, diferenční tlak, průtok, teplotu atd.) konstantní při změně podmínek použití. Tímto způsobem se čerpadlo nebo čerpací systém aktivuje pouze tehdy a tehdy, když je to potřeba, čímž se zabrání zbytečnému plýtvání energií a prodlouží se jeho životnost. Zařízení je zároveň schopné:

- chrání motor před přetížením a chodem nasucho
- implementuje měkký start a stop (soft start a soft stop), abyste zvýšili životnost systému a snížili absorpční špičky
- poskytují indikaci absorbovaného proudu a napájecího napětí
- zaznamenává provozní hodiny a v závislosti na nich chyby a závady hlášené systémem

- ovládat dvě další čerpadla DOL (Direct On Line) při konstantní rychlosti
- připojit k dalším zařízením pro provedení kombinované operace

Vhodné výstupní filtry, které je možné dodat na přání, umožňují snížit nebezpečná přepětí, která vznikají ve velmi dlouhých kabelech, a činí tak zařízení optimálním i při ovládání ponorných čerpadel.

2. Bezpečnost

2.1. Symboly



TIP

Tento symbol označuje TIP nebo radu.



POZNÁMKA

Tento symbol označuje POZNÁMKA nebo označení nebo koncept, který je třeba zdůraznit.



VÝSTRAHA

Tento symbol označuje POZOR nebo označení, jehož nerespektování může vést k menším nebo středně těžkým škodám.



VAROVÁNÍ

Tento symbol označuje VAROVÁNÍ nebo označení, jehož nedodržení může vést k vážnému poškození věcí nebo osob s až smrtelnými následky.



NEBEZPEČÍ

Tento symbol označuje ELEKTRICKÉ NEBEZPEČÍ nebo označení, jehož nedodržení vede k usmrcení elektrickým proudem a smrti.

2.2. Kvalifikovaný personál



VAROVÁNÍ

Instalace, používání a údržba produktu jsou výhradně určeny pro kvalifikovaný personál, který absolvoval odpovídající školení. Jakékoli použití nekvalifikovaným personálem musí být prováděno se souhlasem, odpovědností a přísným dohledem nekvalifikovaného personálu.



VAROVÁNÍ

Nedodržení pokynů může vést k poškození výrobku, systému, ve kterém je instalován, a v nejhorších případech i k poškození majetku nebo osob s až fatálními následky.



VAROVÁNÍ

Nedodržení pokynů může vést ke ztrátě záruky.



VAROVÁNÍ

Uchovávejte mimo dosah dětí.

2.3. Bezpečnostní upozornění



VAROVÁNÍ

Při instalaci a používání výrobku dodržujte obecné bezpečnostní předpisy provozování v čistém, suchém prostředí, bez nebezpečných látek a používejte vhodné nástroje pro prevenci nehod (rukavice, přilba, brýle, boty a cokoli jiného, co je nutné).

**VAROVÁNÍ**

Výrobek je vhodný pro instalaci v průmyslovém prostředí. V případě instalace v obytném prostředí se doporučuje provést všechna bezpečnostní opatření vyžadovaná místními předpisy.

**VAROVÁNÍ**

Nevhodné použití výrobku, neoriginálních náhradních dílů nebo neoprávněné zásahy do hardwaru a/nebo firmwaru mohou vést kromě ztráty záruky k vážnému poškození věcí nebo osob. Výrobce odmítá veškerou odpovědnost za nesprávné použití svých výrobků.

**VAROVÁNÍ**

Před uvedením výrobku do provozu se ujistěte, že je instalace bezpečná a v souladu s místními předpisy.

**VAROVÁNÍ**

Dodržujte ustanovení pro splnění požadavků EMC pro elektromagnetickou kompatibilitu.

**VAROVÁNÍ**

Používejte kabely vhodného typu a průřezu na základě elektrických charakteristik zátěže, okolní teploty a místních předpisů.

**VAROVÁNÍ**

Jakékoli zkoušky izolace lze provádět pouze při respektování pokynů výrobce. Pokud tak neučiníte, může dojít k poškození jednotky.

**VÝSTRAHA**

Elektrostatické výboje mohou poškodit elektronické desky a jejich součásti. Proto se doporučuje nedotýkat se součástí.

**VÝSTRAHA**

Při instalaci a elektrickém připojení dbejte na to, aby se do zařízení nedostala cizí tělesa.

**NEBEZPEČÍ**

Po celou dobu, kdy je zařízení napájeno, bez ohledu na to, zda je provozováno nebo zůstává v pohotovostním režimu (digitální zastavení), je uvnitř zařízení a na vstupních a výstupních svorkách vysoké napětí.

**NEBEZPEČÍ**

Zařízení, které bylo dříve v pohotovostním stavu, by se mohlo náhle spustit po resetu alarmu nebo změněných podmínek systému s vážným mechanickým a elektrickým nebezpečím pro obsluhu, která, když viděla, že se zařízení zastavilo, mohla do něj zasáhnout, na zatížení nebo v systému, ve kterém je nainstalován.

**NEBEZPEČÍ**

Odpojte zařízení od napájení, zkontrolujte, zda je zátěž zcela zastavena a počkejte alespoň 5 minut, než na ní nebo na zátěži zasáhnete.

**NEBEZPEČÍ**

Pokud je motor permanentní magnet, může být zařízení napájeno jeho pasivní rotací. V tomto případě se doporučuje před zahájením prací na samotném zařízení odpojit napájení a zátěž.

**NEBEZPEČÍ**

Před připojením napájení se ujistěte, že je zařízení zcela uzavřeno a všechny upevňovací šrouby jsou řádně utaženy. Pokud je zařízení zapnuté, z žádného důvodu neodstraňujte ochranné části.

**NEBEZPEČÍ**

Před zařízením se doporučuje instalovat vhodná ochranná zařízení, jako je jistič, pojistky a proudový chránič.

**NEBEZPEČÍ**

Před uvedením do provozu se ujistěte, že zařízení a zátěže k němu připojené jsou správně uzemněny pomocí příslušných připojovacích svorek.

Ujistěte se, že uzemňovací systém vyhovuje předpisům a pro uzemnění zařízení se řiďte místními předpisy.

Každý motor musí být vybaven vlastním zemnicím kabelem, jehož délka musí být co nejkratší.

Neprovádějte zřetěžená zemní spojení.

Svodové proudy mohou překročit 3,5 mA. V případě potřeby se doporučuje použít zesílené uzemnění.

**VÝSTRAHA**

Během provozu zařízení mohou některé povrchy dosáhnout vysokých teplot, které při kontaktu s pokožkou mohou způsobit popáleniny. Při dotyku zařízení se doporučuje být velmi opatrný!

Vyhněte se kontaktu s hořlavými produkty.

**VAROVÁNÍ**

Mezi střídač a zátěž nekládejte žádné přerušovací nebo výměnné zařízení. Zastavení nebo přepnutí za chodu motoru může způsobit vážné poškození zařízení.

**VAROVÁNÍ**

Neprovádějte izolační testy na zátěži nebo na napájecím kabelu, aniž byste je nejprve odpojili od zařízení.

2.4. Akustická emise

Akustická emise zařízení :

<65 dB ve vzdálenosti 1 metr s chladicími ventilátory na maximální otáčky.

2.5. Certifikace

Produkt má následující certifikace:

- CE

3. Údržba

3.1. Údržba

**VAROVÁNÍ**

Před prováděním jakékoli práce na zařízení si pozorně přečtěte tuto kapitolu [Bezpečnost \[6\]](#) uvedeno v návodu.

**VAROVÁNÍ**

Nedodržení pokynů může vést k poškození výrobku, systému, ve kterém je instalován, a v nejhorších případech i k poškození majetku nebo osob s až fatálními následky.

**VAROVÁNÍ**

Nedodržení pokynů může vést ke ztrátě záruky.

Zařízení vyžaduje následující údržbu:

Zásah	Časový úsek
Zkontrolujte, zda je FM správně chlazen, zda fungují ventilátory a zda jsou chladicí plochy čisté	Každých 6 měsíců nebo za přítomnosti teplotního alarmu
Zkontrolujte alarmy	Každých 12 měsíců
Zkontrolujte správné dotažení silových svorek	Každých 12 měsíců
Ověření zachování stupně krytí (vnikání prachu nebo vody) kontrolou dotažení šroubů mechanických uzávěrů, kontrolou těsnění, kontrolou kabelových průchodků.	Každých 12 měsíců

**TIP**

Pro více informací kontaktujte svého prodejce nebo technickou podporu na adrese service@nastec.eu nebo otevřením lístku podpory na portálu service.nastec.eu

3.2. Záruka

Nastec zaručuje, že produkty doprovázené touto zárukou neobsahují vady materiálu nebo zpracování. Společnost má právo zkontrolovat jakýkoli produkt vrácený v rámci záruky a potvrdit, že produkt obsahuje vadu materiálu nebo zpracování. Společnost má výhradní právo rozhodnout, zda opraví nebo vymění vadné zařízení, díly nebo komponenty. Kupující musí vrátit produkt na místo nákupu, aby mohl uplatnit záruku. V souladu s podmínkami uvedenými níže se Společnost zavazuje opravit nebo vyměnit kupujícímu jakoukoli část tohoto produktu, která vykazuje vady způsobené materiálem nebo zpracováním. Společnost posoudí produkty v záruce po dobu 24 měsíců od data instalace (pouze v případě registrace produktu), nejpozději však 36 měsíců od data výroby. Společnost V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ nenese odpovědnost za další náklady vzniklé zákazníkovi při odstranění a/nebo upevnění jakéhokoli produktu, jeho části nebo součástí. Společnost si vyhrazuje právo upravit nebo vylepšit své produkty nebo jakékoli jejich části, aniž by byla povinná takovou změnu nebo vylepšení provést u dříve prodaných produktů. TATO ZÁRUKA SE NEVZTAHUJE na produkty poškozené přírodními živly, včetně blesku, běžného opotřebení, běžné údržby nebo jakýchkoli jiných podmínek mimo kontrolu Společnosti. TATO ZÁRUKA PLATÍ, pokud nastane některá z následujících podmínek:

- Výrobek se používá k jiným účelům, než pro které byl navržen a vyroben.
- Produkt nebyl nainstalován v souladu s platnými předpisy a nařízeními.
- Produkt nebyl instalován kvalifikovaným personálem.
- Položka byla poškozena v důsledku nedbalosti, zneužití, nesprávného použití, manipulace, úpravy, nesprávné instalace, provozu, údržby a skladování.

Pokud má zákazník v úmyslu uplatnit záruční reklamaci, je nutné:

- Vyplňte žádost o záruku na portálu service.nastec.eu
- Vyčkejte na výsledek technické asistenční služby Nastec. Výsledek může zahrnovat:
 - Žádná záruka na základě obdržených informací. Případnou nabídku na opravu nebo náhradní díly lze učinit na vyžádání.
 - Záruka předem na základě obdržených informací. Nastec bude oprávněn zajistit výměnu v rámci záruky. Nastec si však vyhrazuje právo na kontrolu výrobku.
 - Pro zajištění jakékoli záruky je třeba výrobek obdržet ve vyrobeném domě. Po analýze vráceného produktu Nastec nepochybně prokáže existenci nebo neexistenci záručních podmínek poskytnutím podrobné zprávy o zjištěném poškození a jeho původu. V případě záruky Nastec zařízení opraví. Nastec se dává k dispozici k renovaci nabízeného produktu. V případě absence záruky Nastec nabídne opravu a/nebo renovaci zařízení. Po 60 dnech od nabídky a bez obdržení odpovědi od kupujícího Nastec na základě upozornění produkt zlikviduje. Nastec nekryje žádné záruky poskytnuté kupujícím třetím stranám bez jeho předchozího souhlasu.

3.3. Registrace výrobku

Registrací produktu na portálu service.nastec.eu je možné aktivovat záruku výrobce platnou 24 měsíců od data registrace až do max. 36 měsíců od data výroby dle záručních podmínek. Registrace musí být provedena do jednoho měsíce od data instalace produktu.

Záruka je nabízena prostřednictvím distribučního řetězce. Je tedy nutné uvést oficiálního distributora nebo dovozce, u kterého byl výrobek zakoupen. Případně může distributor zaregistrovat produkt na jméno zákazníka.

3.4. Náhradní díly

Výrobce dodává k zařízení náhradní díly. Pro více informací kontaktujte svého prodejce.

**VAROVÁNÍ**

Doporučuje se používat pouze originální náhradní díly.

**VAROVÁNÍ**

Nedodržení pokynů může vést k poškození výrobku, systému, ve kterém je instalován, a v nejhorších případech i k poškození majetku nebo osob s až fatálními následky.

**VAROVÁNÍ**

Nedodržení pokynů může vést ke ztrátě záruky.

3.5. Demontáž a oprava

V případě, že je nutné zařízení rozebrat a opravit, doporučuje se přísně dodržovat bezpečnostní opatření.

**VAROVÁNÍ**

Instalace, používání a údržba produktu jsou výhradně určeny pro kvalifikovaný personál, který absolvoval odpovídající školení. Jakékoli použití nekvalifikovaným personálem musí být prováděno se souhlasem, odpovědností a přísným dohledem nekvalifikovaného personálu.

**VAROVÁNÍ**

Nedodržení pokynů může vést k poškození výrobku, systému, ve kterém je instalován, a v nejhorších případech i k poškození majetku nebo osob s až fatálními následky.

**VAROVÁNÍ**

Nedodržení pokynů může vést ke ztrátě záruky.

**TIP**

Pro více informací kontaktujte svého prodejce nebo technickou podporu na adrese service@nastec.eu nebo otevřením lístku podpory na portálu service.nastec.eu

3.6. Likvidace



Zařízení označená tímto symbolem nelze vyhodit do komunálního odpadu, ale musí být zlikvidována v příslušných sběrných střediscích. Doporučuje se kontaktovat sběrná střediska odpadních elektrických a elektronických zařízení (WEEE) v dané oblasti. Výrobek, pokud není správně zlikvidován, může mít potenciální škodlivé účinky na životní prostředí a lidské zdraví kvůli určitým látkám v něm přítomným. Nelegální nebo nesprávná likvidace produktu má za následek přísné správní a/nebo trestně právní sankce.

4. Doprava a skladování

4.1. Doprava

Během přepravy nevystavujte výrobek silným otřesům nebo extrémním klimatickým podmínkám. Obal musí zůstat suchý a při teplotě mezi -20 °C (-4 °F) a +70 °C (+158 °F). Balíčky neskládejte na sebe, aniž byste si předem ověřili proveditelnost u výrobce.

**TIP**

Na obalu je vhodné vždy uvést označení **KŘEHKÉ**

4.2. Kontrola při dodání

Při převzetí produktu zkontrolujte:

- neporušenost obalu
- integritu obsahu
- přítomnost všech komponentů

V případě problémů ihned informujte dopravce.



VAROVÁNÍ

Výrobce odmítá veškerou odpovědnost za poškození výrobku v důsledku přepravy

4.3. Manipulace

S výrobkem je nutné manipulovat nebo používat vhodné zvedací zařízení s ohledem na jeho hmotnost a platné předpisy.

V případě potřeby použijte nářadí určené k manipulaci (jeřáby, lana, vozíky) s využitím zvedacích bodů, které jsou součástí výrobku.

Při manipulaci se doporučuje:

- zacházet opatrně
- držte se dál od zavěšených břemen
- vždy používejte bezpečnostní ochranu
- dávejte pozor, abyste nepoškodili elektrické kabely

Nemanipulujte s výrobkem za použití elektrických kabelů jako prostředku ke zvedání.



VAROVÁNÍ

Nedodržení pokynů může vést k poškození výrobku, systému, ve kterém je instalován, a v nejhorších případech i k poškození majetku nebo osob s až fatálními následky.

4.4. Skladování

Výrobek musí být skladován v obalu na suchém místě, beze změn vlhkosti a teploty a chráněn před mechanickými (váha, vibrace), tepelnými a chemickými vlivy.

Teplota skladovacího prostředí musí být mezi -20 °C (-4 °F) a 70 °C (+158 °F) s maximální relativní vlhkostí 85 % (bez kondenzace).

V případě, že výrobek zůstane na skladě déle než 24 měsíců od data výroby uvedeného na obalu, je nutné minimálně jednou za 12 měsíců zkontrolovat mechanickou neporušenost jeho dílů a zajistit mu přívod elektrické energie.

Pokud je produkt po použití vrácen do skladu, je vhodné kontaktovat výrobce pro další informace o skladování.



TIP

Pro více informací kontaktujte svého prodejce nebo technickou podporu na adrese service@nastec.eu nebo otevřením lístku podpory na portálu service.nastec.eu

5. Technické parametry

5.1. název

VABCD - EFGH

- **PROTI.**: Jméno výrobku
- **NA** : Jmenovité napájecí napětí ve AC (2 = 1x230 VAC, 3 = 3x230 VAC, 4 = 3x400 VAC)
- **BCD** : Jmenovitý výstupní proud
- **EF** : Personalizační kód (01 = standardní personalizace)
- **G.** : Montážní sada součástí balení (0 = žádný, 1 = motor, 2 = stěna, 3 = motor + stěna)
- **H.** : Tlakový senzor součástí balení (0 = žádný, 1 = tlakový senzor 0-16 bar)

5.2. Technická data

Elektrické specifikace podle modelu:

Typ	Vin +/- 15% [VAC]	Max V out [VAC]	Max I in [A]	Max I out [A]	Typický motor P2 [kW]	Maximální účinnost [%]	Velikost
V209	1 x 230	1 x Vin	15	9	1,1	95	1
		3 x Vin		7	1,5		
V214	1 x 230	1 x Vin	20	9	1,1	95	1
		3 x Vin		11	3		
V218	1 x 230	3 x Vin	38	18	4	95	2
V225	1 x 230	3 x Vin	53	25	5,5	95	2
V306	3 x 230	3 x Vin	5,4	6	1,1	97	1
V309	3 x 230	3 x Vin	8	9	2,2	97	1
V314	3 x 230	3 x Vin	13,5	14	3	97	2
V318	3 x 230	3 x Vin	17,5	18	4	97	2
V325	3 x 230	3 x Vin	24	25	5,5	97	2
V330	3 x 230	3 x Vin	29	30	7,5	97	2
V338	3 x 230	3 x Vin	42	38	9,2	98	3
V348	3 x 230	3 x Vin	52	48	11	98	3
V365	3 x 230	3 x Vin	68	65	15	98	3
V375	3 x 230	3 x Vin	78	75	18,5	98	3
V385	3 x 230	3 x Vin	88	85	22	98	3
V3118	3 x 230	3 x Vin	120	118	30	98	3
V3158	3 x 230	3 x Vin	160	158	37	98	4
V3185	3 x 230	3 x Vin	190	185	45	98	4
V3215	3 x 230	3 x Vin	220	215	55	98	4
V3268	3 x 230	3 x Vin	270	268	75	98	4
V406	3 x 380 - 460	3 x Vin	5,4	6	2,2	97	1
V409	3 x 380 - 460	3 x Vin	8	9	4	97	1
V414	3 x 380 - 460	3 x Vin	13,5	14	5,5	97	2
V418	3 x 380 - 460	3 x Vin	17,5	18	7,5	97	2
V425	3 x 380 - 460	3 x Vin	24	25	11	97	2
V430	3 x 380 - 460	3 x Vin	29	30	15	97	2
V438	3 x 380 - 460	3 x Vin	42	38	18,5	98	3
V448	3 x 380 - 460	3 x Vin	52	48	22	98	3
V465	3 x 380 - 460	3 x Vin	68	65	30	98	3
V475	3 x 380 - 460	3 x Vin	78	75	37	98	3
V485	3 x 380 - 460	3 x Vin	88	85	45	98	3
V4118	3 x 380 - 460	3 x Vin	120	118	55	98	3
V4158	3 x 380 - 460	3 x Vin	160	158	75	98	4
V4185	3 x 380 - 460	3 x Vin	190	185	90	98	4
V4215	3 x 380 - 460	3 x Vin	220	215	110	98	4
V4268	3 x 380 - 460	3 x Vin	270	268	132	98	4

Obecné elektrické specifikace:

Frekvence síťového napájení	50 - 60 Hz (+/- 2%)
Odchylka napětí mezi fázemi napájení	+/- 2%
Maximální výstupní frekvence	300 Hz
Shoda EMC	EN61800-3 C2
Třída energetické účinnosti (podle EN61800-9-2)	IE2

Specifikace prostředí:

Relativní vlhkost provozního prostředí	5 - 95 % nekondenzující
Teplota pracovního prostředí	-10 °C (14 °F) až 60 °C (140 °F)

Maximální pracovní teplota okolí při jmenovitém zatížení	40°C (104 °F)
Snížení výkonu při zvýšení o 1 °C nad maximální teplotu	-2,5 % každý °C (-1,4 % každý °F)
Maximální nadmožská výška při jmenovitém zatížení	1000 m (3280 ft)
Snížení výkonu za maximální nadmožskou výškou	- 1 % každých 100 m (328 stop)

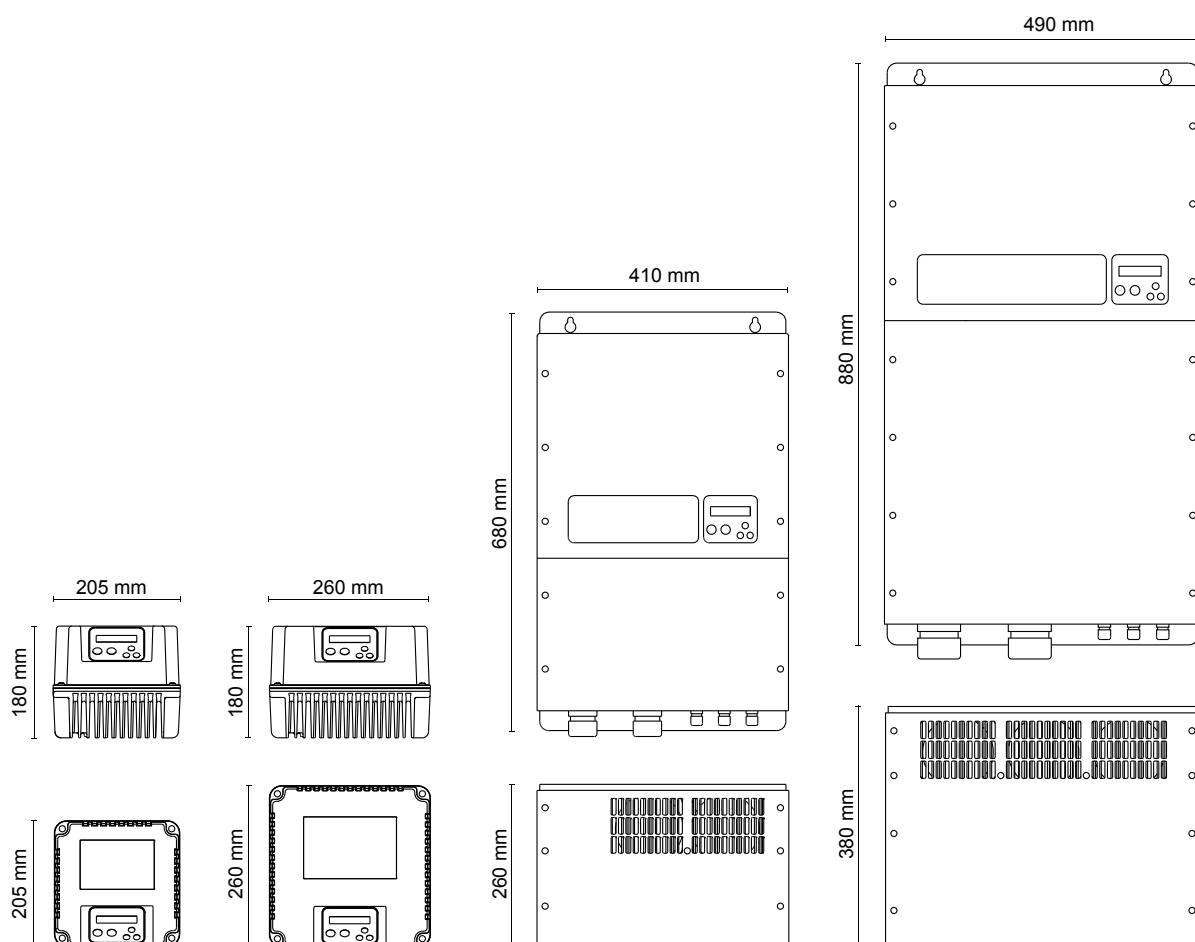
Mechanické specifikace:

Stupeň krytí	IP66 (NEMA 4X) IP54 (NEMA 12) velikosti 3 a 4
Odolnost proti vibracím	EN60068-2-6:2008, EN60068-2-27:2009, EN60068-2-64:2008,

**VAROVÁNÍ**

Chraňte zařízení před přímým slunečním zářením a atmosférickými vlivy.

5.3. Rozměry a hmotnosti



Velikost	Maximální hmotnost [kg]
1	5
2	9
3	40
4	80

5.4. Napájecí kabel

Kabelová průchodka	Utahovací moment [Nm]	Průměr kabelu [mm]	Odřízněte to 1	Odřízněte to 2	Odřízněte to 3	V3118 , V4118	Odřízněte to 4	V3215 , V3268 , V4215 , V4268
M12	2,7	3,5-7	2	-	-	-	-	-
M16	5	5-10	2	4	6	6	6	6
M20	7	7-13	2	-	-	-	-	-
M25	7,5	10-17	-	2	-	-	2	2
M40	8	19 -28	-	-	2	-	-	-
M50	15	27 -35	-	-	-	2	-	-
M63	15	34 -45	-	-	-	-	2	-
M75	30	58 – 68	-	-	-	-	-	2

6. Mechanická instalace



VAROVÁNÍ

Než budete pokračovat, přečtěte si pozorně kapitolu o bezpečnosti.

6.1. Instalační prostředí



VAROVÁNÍ

Přísně dodržujte environmentální specifikace uvedené v technických údajích produktu.



VAROVÁNÍ

Neinstalujte zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu, zaplavení a v prostředí s výskytem hořlavých kapalin nebo pevných látek. Zajistěte dostatečné větrání místnosti.

Při výběru nejvhodnějšího místa instalace se řiďte místními předpisy.



VAROVÁNÍ

Stupeň ochrany zařízení je zajištěn pouze tehdy, jsou-li na konci instalace šrouby krytu a kabelové průchodky vhodně dotaženy. Uzavřete otvory nepoužitých kabelových průchodků příslušnými zátkami.

přístroj	Utahovací moment šroubů mezi základnou a chladičem
VASCO - VArIable Speed COntroller Velikost 1	3 Nm - 2,2 ftlbs
VASCO - VArIable Speed COntroller Velikost 2	3 Nm - 2,2 ftlbs

Chraňte zařízení před přímým vystavením atmosférickým vlivům a slunečnímu záření.

Nenechávejte zařízení nainstalované bez krytu nebo s neuzavřenými kabelovými průchodkami, i když není připojeno k napájení. Vniknutí prachu, vody nebo vlhkosti může zařízení nenávratně poškodit.



VAROVÁNÍ

Pro zajištění kontinuity provozu je zařízení schopno postupně a automaticky snižovat svůj výkon před zastavením z důvodu přehřátí. Delší provoz nad jmenovitou teplotu však vede ke snížení životnosti samotného zařízení.

6.2. Chlazení

Zařízení je chlazeno především nucenou cirkulací vzduchu skrz chladič.

Ke ochlazení zařízení využívá kromě chladiče i zbývající plochy, ze kterých je složeno. Při instalaci je tedy nutné zajistit dostatečný prostor kolem zařízení.

Zejména sací strana a výtlačná strana chladiče musí mít od ostatních povrchů alespoň následující vzdálenosti:

- 150 mm pro proud do 18 A
- 200 mm pro proud do 30 A
- 250 mm pro proud do 118 A
- 300 mm pro proud až 268 A

Na ostatních stranách se doporučuje zachovat minimální vzdálenost 100 mm, aby bylo umožněno chlazení a usnadněna instalace a údržba.



Během provozu se povrchy zařízení mohou zahřát natolik, že mohou způsobit popáleniny. Nedotýkejte se.

V případě instalace uvnitř rozvaděčů je nutné zaručit odpovídající proudění vzduchu pro odvod tepla ze všech komponentů uvnitř rozvaděče. Teplo uvolněné zařízením lze vypočítat z jeho účinnosti přeměny.



VAROVÁNÍ

Neumísťujte prvky generující teplo (výstupní filtry) na sací stranu zařízení. Jinak může dojít k nebezpečnému přehřátí.

6.3. Montáž na kryt ventilátoru motoru

Zařízení se namontuje na kryt ventilátoru motoru a upevní pomocí čtyř háčků dodávaných v příslušné sadě motoru.



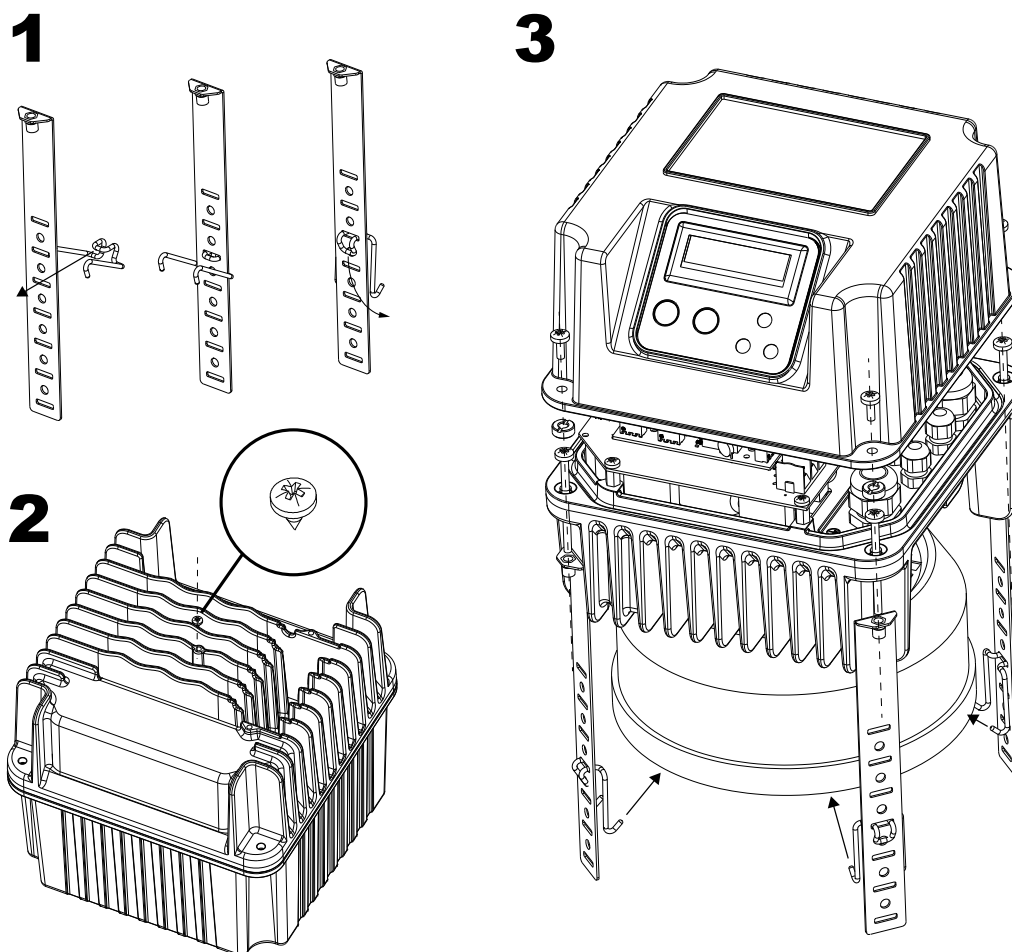
VAROVÁNÍ

Když je zařízení namontováno na krytu ventilátoru motoru, chlazení zajišťuje ventilátor motoru. Je tedy nutné demontovat ventilátory používané pro montáž na stěnu.



VAROVÁNÍ

Montáž na kryt ventilátoru motoru je možná pouze u motorů vybavených kovovým krytem ventilátoru a připevněných k motoru šrouby, nikoli pouze montáží.

Sada motoru pro zařízení velikosti 1 a 2

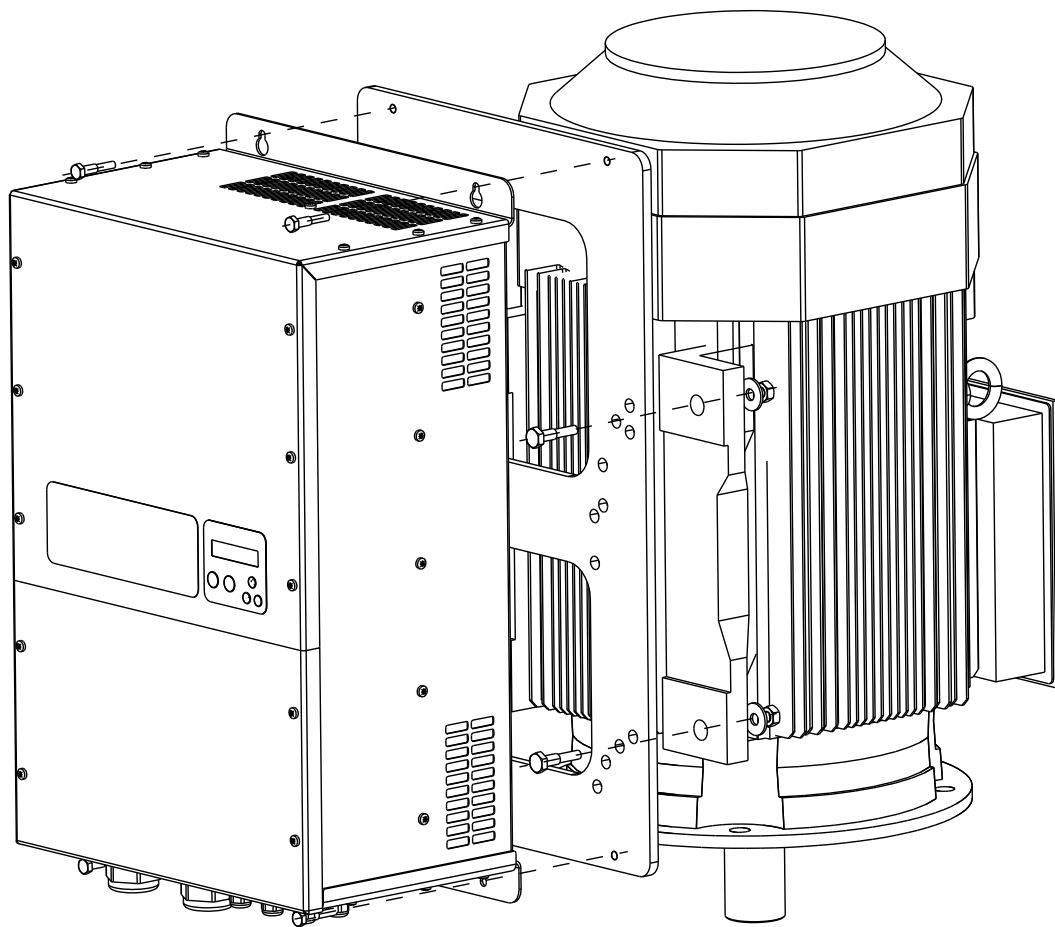
Sada obsahuje:

- n. 4 šrouby M5x50.
- č. 4 háčky pro upevnění na kryt ventilátoru motoru.
- č. 1 středící čep na krytu ventilátoru motoru.

6.4. Montáž na bok motoru B35

Tento typ montáže je možný pouze s motory IEC ve verzi B35 (s přírubou motoru a patkami), za použití specifické sady motoru.

Chlazení zařízení je zaručeno samotným ventilačním systémem zařízení.

Obrázek 1. Sada motoru pro zařízení velikosti 3

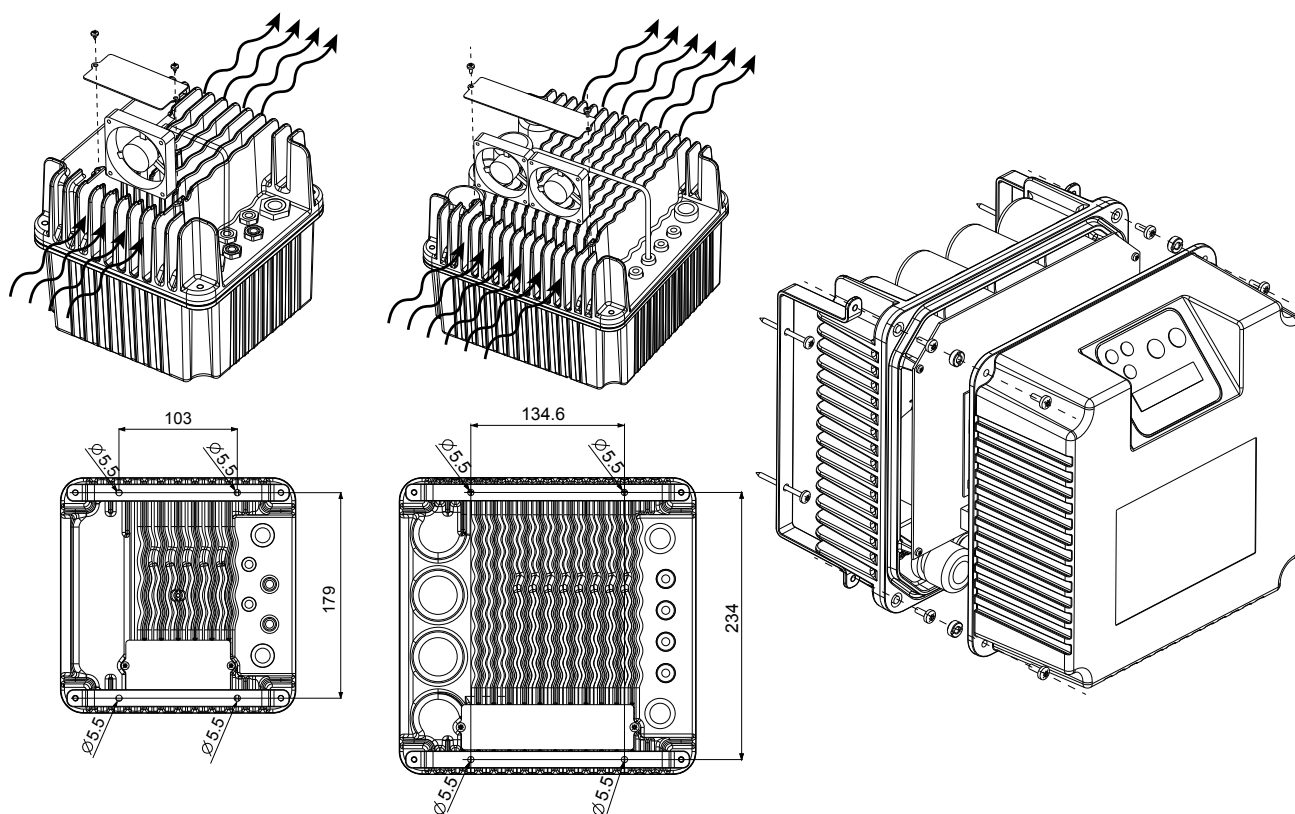
Sada motoru obsahuje:

- n.° 1 adaptérová příruba pro motory MEC160,180,200,225.
- n. 4 šrouby M8.
- n. 4 šrouby M10, matice a podložky.

6.5. Montáž na stěnu

Zařízení se montuje na stěnu a je chlazeno ventilačním systémem dodávaným v příslušné nástěnné sadě.

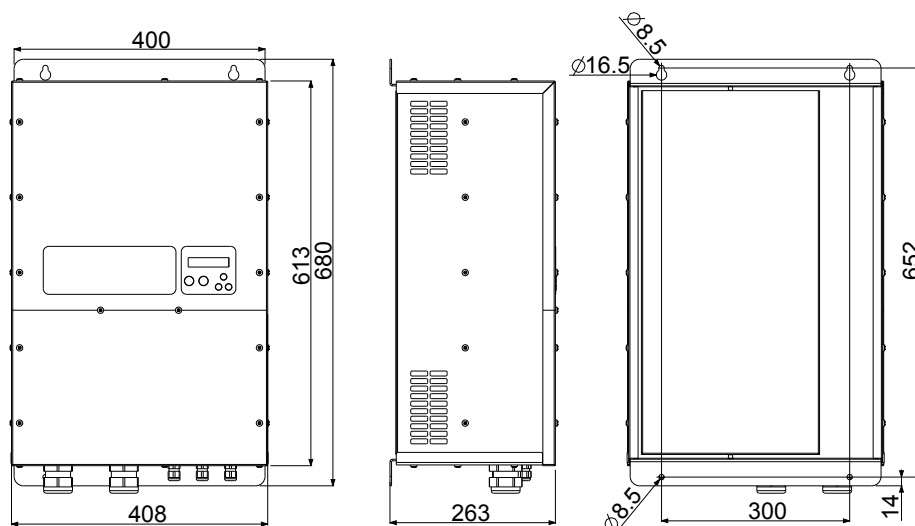
Nástěnná sada pro zařízení velikosti 1 a 2



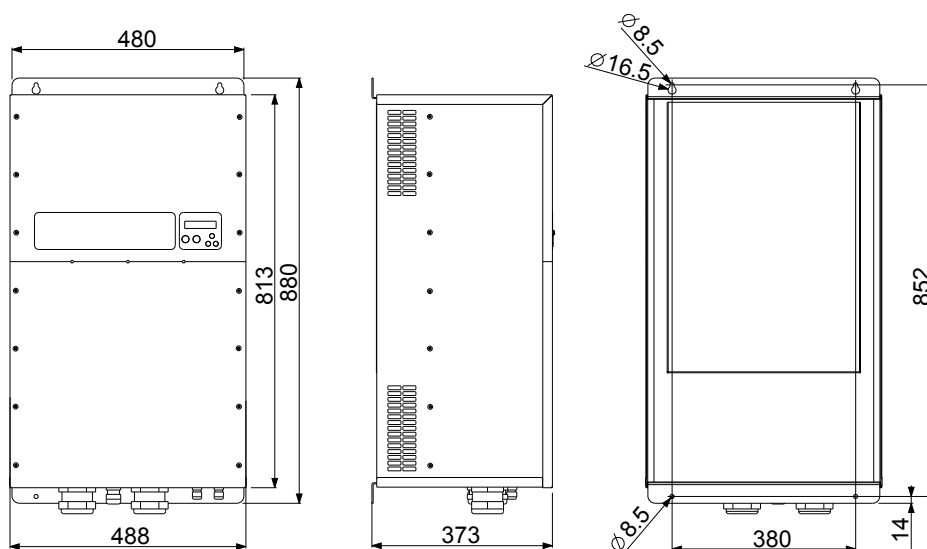
Sada obsahuje:

- 12V DC ventilátory. Pro optimální chlazení jednotky se doporučuje při montáži ventilátorů respektovat směr proudění uvedený na obrázku.
- n.° 1 kryt ventilátoru
- č. 2 šrouby pro upevnění krytu ventilátoru k chladiči.
- n. 2 držáky pro upevnění na stěnu s příslušnou šablonou.
- č.° 4 šrouby M5 pro upevnění zařízení na držáky.

Upevnění na stěnu pro zařízení velikosti 3



Upevnění na stěnu pro zařízení velikosti 4



7. Elektrická instalace

**VAROVÁNÍ**

Než budete pokračovat, přečtěte si pozorně kapitolu o bezpečnosti.

7.1. Uzemnění



NEBEZPEČÍ

Před uvedením do provozu se ujistěte, že zařízení a zátěže k němu připojené jsou správně uzemněny pomocí příslušných připojovacích svorek.

Ujistěte se, že uzemňovací systém vyhovuje předpisům a pro uzemnění zařízení se řiďte místními předpisy.

Každý motor musí být vybaven vlastním zemním kabelem, jehož délka musí být co nejkratší.

Neprovádějte zřetěžená zemní spojení.

Svodové proudy mohou překročit 3,5 mA. V případě potřeby se doporučuje použít zesílené uzemnění.

Pro zemní kabely použijte následující minimální velikosti průřezů:

- průřez rovný průřezu napájecího kabelu do 16 mm² (6 AWG).
- průřez rovný 16 mm² (6 AWG) na úsek napájecího kabelu mezi 16 mm² (6 AWG) a 35 mm² (1 AWG).
- průřez rovný polovině průřezu napájecího kabelu pro jeho průřez větší než 35 mm² (1 AWG).

7.2. Ochranná zařízení



NEBEZPEČÍ

Před zařízením se doporučuje instalovat vhodná ochranná zařízení, jako je jistič, pojistky a proudový chránič.

Pojistky a spínače.

Ochranné zařízení je schopno chránit motor před přetížením digitálním řízením absorbovaného proudu ve vztahu k nastavenému jmenovitému proudu.

Není nutné instalovat žádné ochranné zařízení proti přetížení mezi frekvenční měnič a motor.

Na druhou stranu je nutné před zařízením instalovat nadproudové a zkratové ochrany jako jsou pojistky a jističe. Ty zasahují v případě poruchy součástí uvnitř produktu.

Napájecí napětí	Šablona	Doporučená pojistka gG	Doporučený spínač
1 x 230 VAC	V209	20	ABB MCB S201-C20
1 x 230 VAC	V214	25	ABB MCB S201-C25
1 x 230 VAC	V218	40	ABB MCB S201-C40
1 x 230 VAC	V225	63	ABB MCBS201-C63
3 x 230 VAC	V306	10	ABB MCB S203-C10
3 x 230 VAC	V309	16	ABB MCB S203-C16
3 x 230 VAC	V314	20	ABB MCBS203-C20
3 x 230 VAC	V318	25	ABB MCB S203-C25
3 x 230 VAC	V325	30	ABB MCB S203-C32
3 x 230 VAC	V330	35	ABB MCB S203-C40
3 x 230 VAC	V338	50	ABB MCB S203-C50
3 x 230 VAC	V348	63	ABB MCB S203-C63
3 x 230 VAC	V365	80	ABB MCB S203-C80
3 x 230 VAC	V375	100	ABB MCB S203-C100
3 x 230 VAC	V385	100	ABB MCB S203-C100
3 x 230 VAC	V3118	160	SACE FORMULA 160
3 x 230 VAC	V3158	200	SACE FORMULA 200
3 x 230 VAC	V3185	200	SACE FORMULA 200
3 x 230 VAC	V3215	250	SACE FORMULA 250
3 x 230 VAC	V3268	315	SACE FORMULA 320
3 x 380 - 460 VAC	V406	10	ABB MCBS203-C10
3 x 380 - 460 VAC	V409	16	ABB MCBS203-C16
3 x 380 - 460 VAC	V414	20	ABB MCBS203-C20
3 x 380 - 460 VAC	V418	25	ABB MCBS203-C25

Napájecí napětí	Šablona	Doporučená pojistka gG	Doporučený spínač
3 x 380 - 460 VAC	V425	30	ABB MCBS203-C32
3 x 380 - 460 VAC	V430	35	ABB MCBS203-C40
3 x 380 - 460 VAC	V438	50	ABB MCBS203-C50
3 x 380 - 460 VAC	V448	63	ABB MCBS203-C63
3 x 380 - 460 VAC	V465	80	ABB MCBS203-C80
3 x 380 - 460 VAC	V475	100	ABB MCBS203-C100
3 x 380 - 460 VAC	V485	100	ABB MCBS203-C100
3 x 380 - 460 VAC	V4118	160	SACE FORMULA 160
3 x 380 - 460 VAC	V4158	200	SACE FORMULA 200
3 x 380 - 460 VAC	V4185	200	SACE FORMULA 200
3 x 380 - 460 VAC	V4215	250	SACE FORMULA 250
3 x 380 - 460 VAC	V4268	315	SACE FORMULA 320

Zařízení na zbytkový proud (RCD)

Pro inverterová zařízení s jednofázovým napájením se doporučuje používat RCD zařízení citlivé na střídavý proud jak sinusového, tak pulzního typu. Uvedená zařízení jsou v pořadí podle priority:

- typ F, označený symboly   schopné detekovat i vysokofrekvenční proudy až do 1 kHz.
- typ A-APR, označené symboly   charakterizované mírným zpožděním v zásahu.
- typ A, označený symboly 

Pro inverterová zařízení s třífázovým napájením se doporučuje používat RCD zařízení citlivé na střídavý i stejnosměrný proud. Uvedená zařízení jsou:

- typ B, označený symboly   

7.3. Propojovací kabely



VAROVÁNÍ

Připojovací kabely musí odpovídat místním předpisům, mít odpovídající průřez a splňovat požadavky na napětí, proud a teplotu.

7.3.1. Napájecí kabely

Šablona	Maximální průřez vstupního kabelu s uzemněním	Maximální průřez výstupního kabelu s uzemněním	Utahovací moment kabelu [Nm]	Utahovací moment zemního kabelu
V209	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
V214	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
V218	3 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
V225	3 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
V306	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
V309	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
V314	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
V318	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
V325	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
V330	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
V338	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	3	3
V348	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	3	3
V365	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V375	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V385	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V3118	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V3158	4 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²	20	20
V3185	4 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²	20	20

Šablona	Maximální průřez vstupního kabelu s uzemněním	Maximální průřez výstupního kabelu s uzemněním	Utahovací moment kabelu [Nm]	Utahovací moment zemnicího kabelu
V3215	4 x 95 mm ²	4 x 95 mm ²	20	20
V3268	4 x 95 mm ²	4 x 95 mm ²	20	20
V406	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
V409	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
V414	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
V418	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
V425	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
V430	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
V438	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	3	3
V448	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	3	3
V465	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V475	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V485	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V4118	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
V4158	4 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²	20	20
V4185	4 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²	20	20
V4215	4 x 95 mm ²	4 x 95 mm ²	20	20
V4268	4 x 95 mm ²	4 x 95 mm ²	20	20

**VAROVÁNÍ**

Použijte nestíněný kabel pro vstupní kabely a stíněný kabel pro výstupní kabely.

**VAROVÁNÍ**

Vždy používejte kabely se speciálními kabelovými oky, které mohou být dodány s výrobkem.

**VAROVÁNÍ**

Pro délky motorového kabelu větší než 5 metrů se doporučuje použití speciálních výstupních filtrů, které jsou k dispozici na vyžádání.

7.3.2. Ovládací kabely

Typ	Maximální průřez ovládacích kabelů	Utahovací moment [Nm]
Ovládací terminály všech modelů	1 mm ² (16 AWG)	0,5 Nm (0,37 ftlbs)

**VAROVÁNÍ**

Pro ovládací kabely použijte stíněný kabel.

**VAROVÁNÍ**

Vždy používejte kabely se speciálními kabelovými oky, které mohou být dodány s výrobkem.

7.4. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Zařízení splňuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu dle normy EN61800-3.

Aby však byla zajištěna elektromagnetická kompatibilita systému, ve kterém je instalován, je nutné:

- používejte co nejkratší zemnicí kabely.
- používejte co nejkratší kabely motoru a stíněné se stíněním připojeným na obou koncích.
- používejte stíněné signální kabely se stíněním připojeným pouze na jednom konci.

**VAROVÁNÍ**

Signální kabely, kabely motoru a napájecí kabely instalujte odděleně od sebe ve vzdálenosti alespoň 30 cm. Pokud se signálové kabely musí stýkat se silovými kabely, křížte je kolmo.

**VAROVÁNÍ**

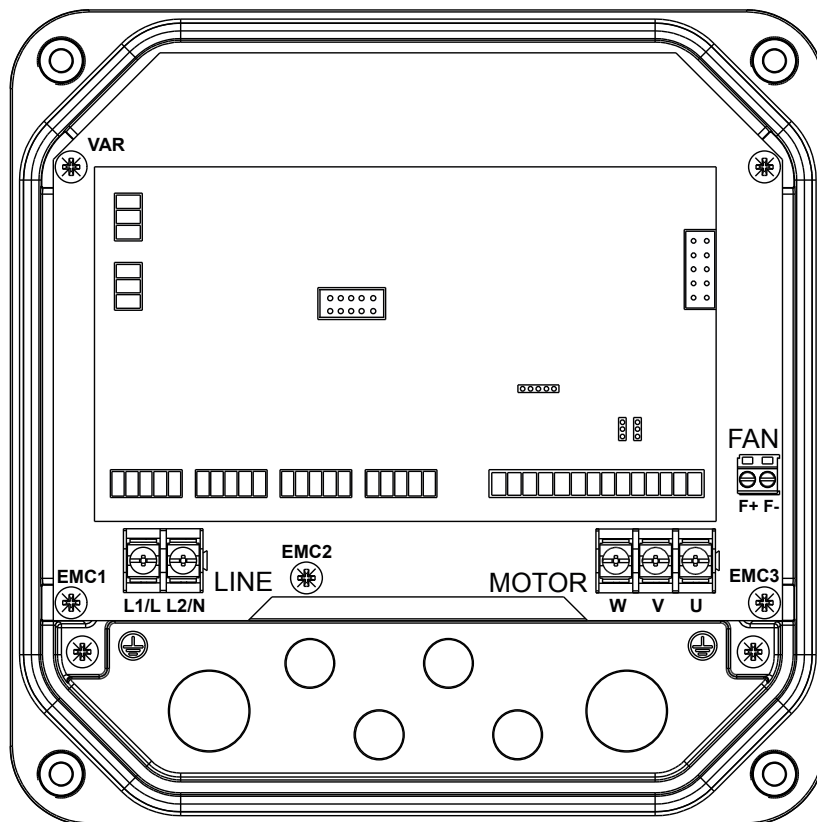
Je možné odstranit připojení filtračních kondenzátorů C_y k zemi odstraněním šroubů označených symbolem EMC. Tímto způsobem se sníží zemní svodové proudy způsobené filtrem, ale ztratí se vlastní EMC kompatibilita zařízení, která musí být proto zaručena externě jiným způsobem.

V případě instalace do IT systému se doporučuje odstranit šrouby označené symbolem EMC a nainstalovat externí regulátor izolace. Fotovoltaické systémy spadají do kategorie IT.

7.5. Elektrické přípojky

7.5.1. Připojení napájení

V209 , V214



		A [mm]	Předizolovaná koncovka	Schéma odizolování
Strava LINE	L1/L	40	Vidlice na šroub M4	
	L2/N	40	Vidlice na šroub M4	
	P.E.	70	Očko pro šroub M4	
Motor MOTOR	U	40	Vidlice na šroub M4	
	V	40	Vidlice na šroub M4	
	W	40	Vidlice na šroub M4	
	P.E.	70	Očko pro šroub M4	

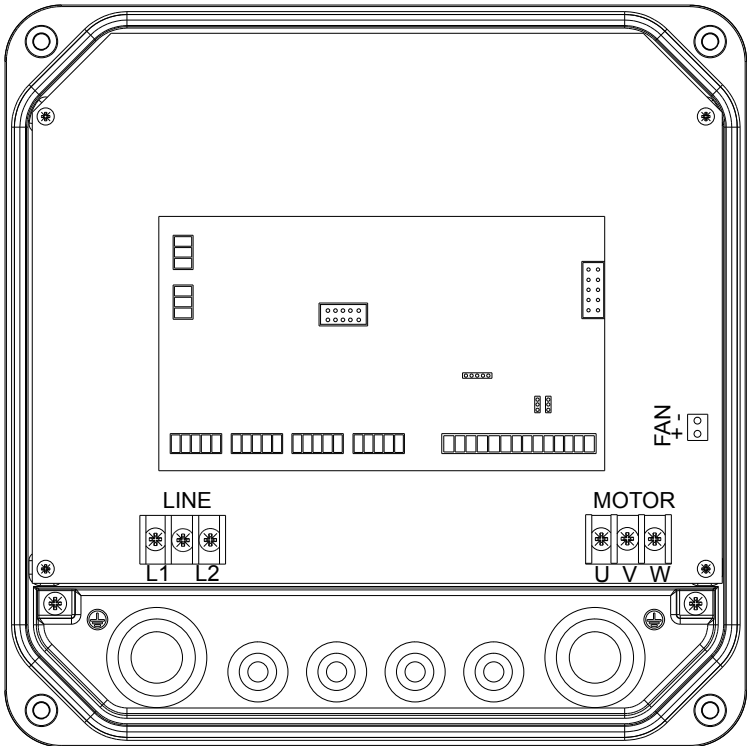
**POZNÁMKA**

V případě připojení jednofázového motoru PSC (permanentně vloženého kondenzátoru) připojte běh k fázi U a společný k fázi V, fázi W nechte nezapojenou.

**POZNÁMKA**

Svorka FAN: F+, F- napájí pomocný ventilátor 12 V DC, který je součástí nástěnné sady.

V218 , V225

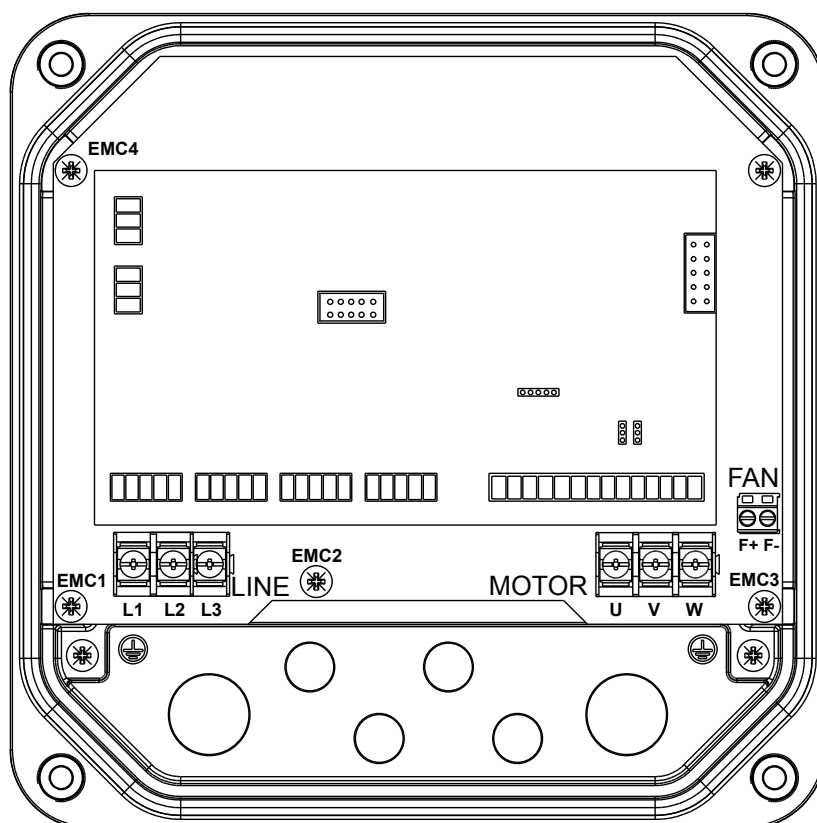


		A [mm]	Předizolovaná koncovka	Schéma odizolování
Strava LINE	L1/L	50	Vidlice na šroub M4	
	L2/N	50	Vidlice na šroub M4	
	P.E. ⊕	100	Očko pro šroub M4	
Motor MOTOR	U	50	Vidlice na šroub M4	
	V	50	Vidlice na šroub M4	
	W	50	Vidlice na šroub M4	
	P.E. ⊕	100	Očko pro šroub M4	



POZNÁMKA

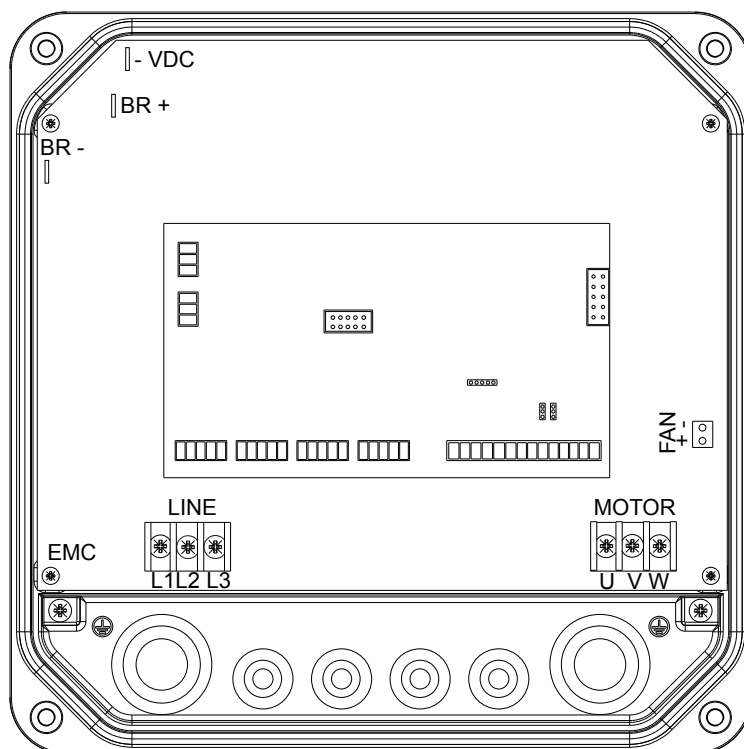
Svorka FAN: F+, F- napájí pomocný ventilátor 12 V DC, který je součástí nástěnné sady.

V306 , V309 , V406 , V409

		A [mm]	Předizolovaná koncovka	Schéma odizolování
Strava LINE	L1	40	Vidlice na šroub M4	
	L2	40	Vidlice na šroub M4	
	L3	40	Vidlice na šroub M4	
	P.E. ⚡	70	Očko pro šroub M4	
Motor MOTOR	U	40	Vidlice na šroub M4	
	V	40	Vidlice na šroub M4	
	W	40	Vidlice na šroub M4	
	P.E. ⚡	70	Očko pro šroub M4	

**POZNÁMKA**

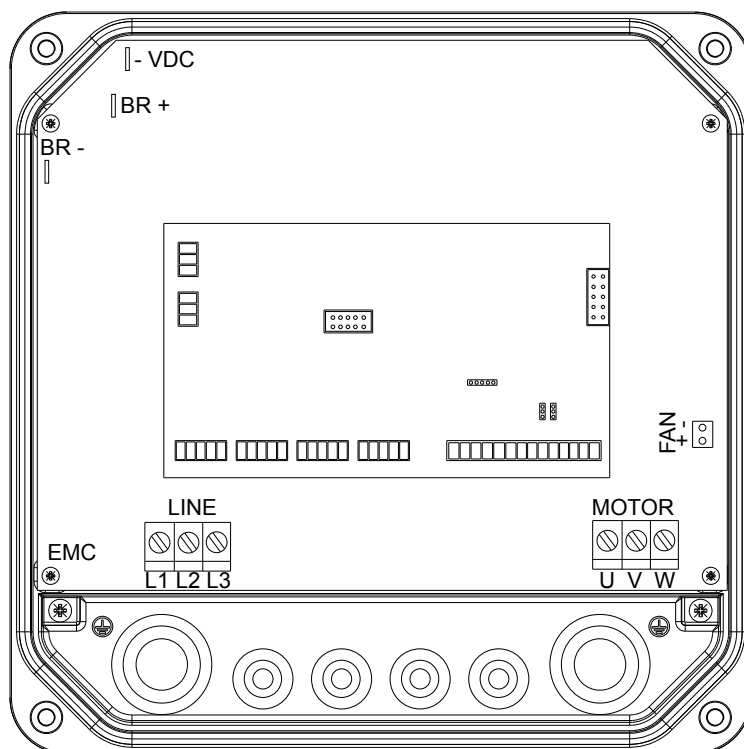
Svorka FAN: F+, F- napájí pomocný ventilátor 12 V DC, který je součástí nástěnné sady.

V314 , V318 , V414 , V418

		A [mm]	Předizolovaná koncovka	Schéma odizolování
Strava LINE	L1	50	Vidlice na šroub M4	
	L2	50	Vidlice na šroub M4	
	L3	50	Vidlice na šroub M4	
	P.E. ⚡	100	Očko pro šroub M4	
Motor MOTOR	U	50	Vidlice na šroub M4	
	V	50	Vidlice na šroub M4	
	W	50	Vidlice na šroub M4	
	P.E. ⚡	100	Očko pro šroub M4	

**POZNÁMKA**

Svorka FAN: F+, F- napájí pomocný ventilátor 12 V DC, který je součástí nástěnné sady.

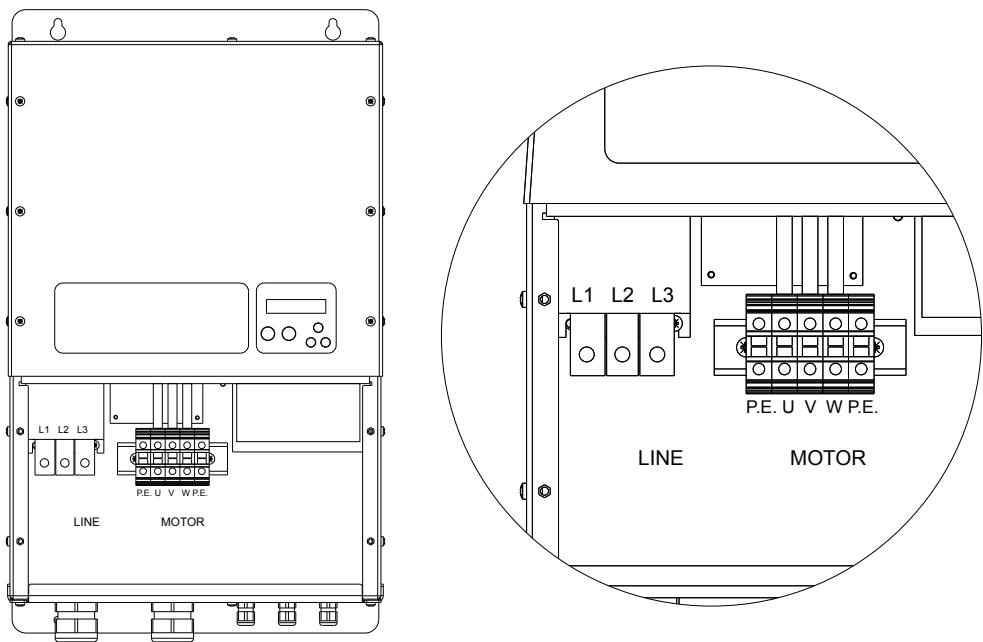
V325 , V330 , V425 , V430

		A [mm]	Předizolovaná koncovka	Schéma odizolování
Strava LINE	L1	50	Spropitné	
	L2	50	Spropitné	
	L3	50	Spropitné	
	P.E. ⚡	100	Očko pro šroub M4	
Motor MOTOR	U	50	Spropitné	
	V	50	Spropitné	
	W	50	Spropitné	
	P.E. ⚡	100	Očko pro šroub M4	

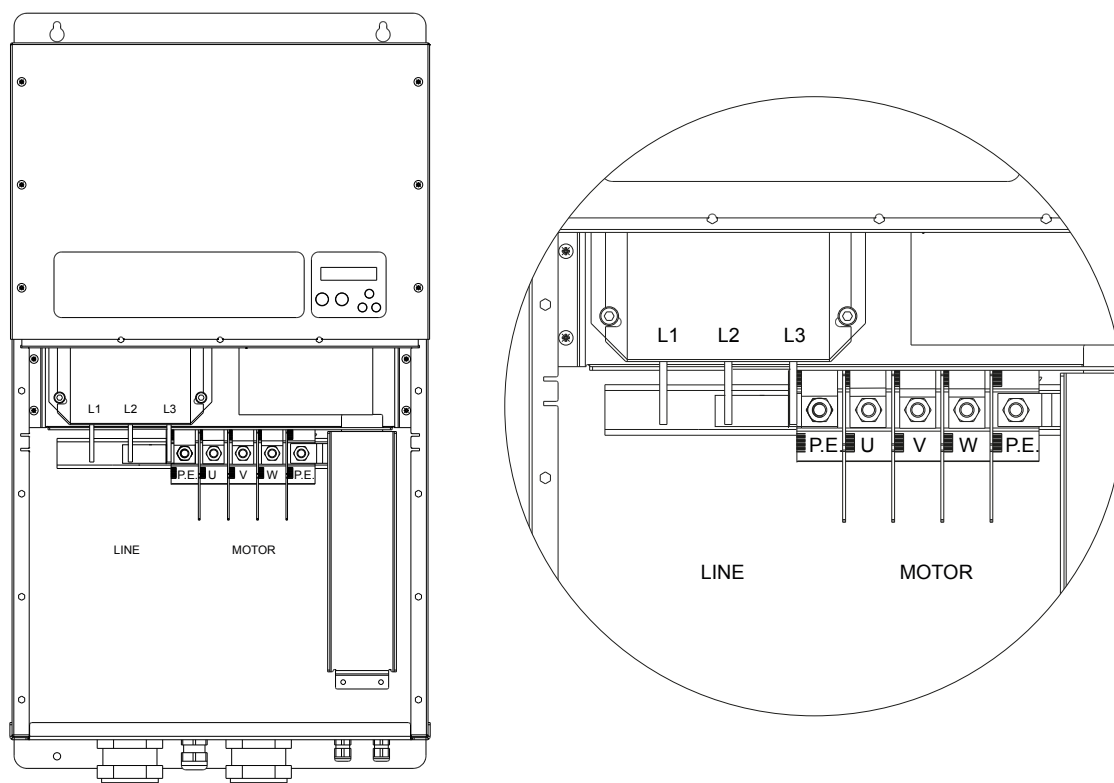
**POZNÁMKA**

Svorka FAN: F+, F- napájí pomocný ventilátor 12 V DC, který je součástí nástěnné sady.

V338 , V348 , V365 , V375 , V385 , V318 , V438 , V448 , V465 , V475 , V485 , V4118



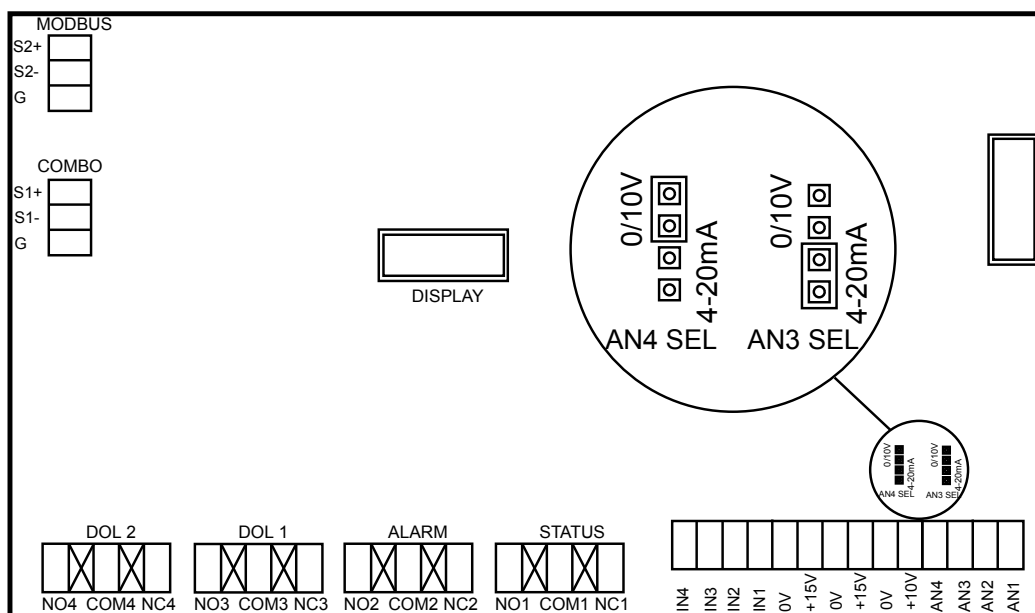
		A [mm]	Předizolovaná koncovka	Schéma odizolování
Strava LINE	L1	140	Spropitné	
	L2	140	Spropitné	
	L3	140	Spropitné	
	P.E. ⚡	140	Spropitné	
Motor MOTOR	U	140	Spropitné	
	V	140	Spropitné	
	W	140	Spropitné	
	P.E. ⚡	140	Spropitné	

V3158 , V3185 , V3215 , V3268 , V4158 , V4185 , V4215 , V4268

		A [mm]	Předizolovaná koncovka	Schéma odizolování
Strava LINE	L1	360	Očko pro šroub M10	
	L2	360	Očko pro šroub M10	
	L3	360	Očko pro šroub M10	
	P.E. ⚡	360	Očko pro šroub M10	
Motor MOTOR	U	360	Očko pro šroub M10	
	V	360	Očko pro šroub M10	
	W	360	Očko pro šroub M10	
	P.E. ⚡	360	Očko pro šroub M10	

7.5.2. Kontrolní připojení

Ovládací deska je společná pro všechny modely.



Typ		Funkce	Funkčnost	Komentáře
Analogové vstupy	AN1	4-20 mA	Snímač/Senzor 1	-
	AN2	4-20 mA	Snímač/Senzor 2	-
	AN3	4-20 mA 0-10 V	Externí nastavená hodnota	Konfigurovatelné jako 4-20 mA nebo 0-10 V přes propojku.
	AN4	4-20 mA 0-10 V	Externí frekvence Externí nastavená hodnota 2	Konfigurovatelné jako 4-20 mA nebo 0-10 V přes propojku.
Strava	+15V	15 VDC, max 100 mA	Napájení pro analogové vstupy 4-20 mA	Nepoužívejte jako napájecí zdroj pro digitální vstupy!
Strava	+10V	10 VDC, max 3 mA	Napájení pro analogové vstupy 0-10 V	Nepoužívejte jako napájecí zdroj pro digitální vstupy!
Signál GND	0V	Izolovaný	Signál GND pro analogové a digitální vstupy	-
Digitální vstupy	IN1	Aktivní nízká	Start a stop motoru	Programovatelné jako normálně otevřené nebo normálně zavřené.
	IN2	Aktivní nízká	Start a stop motoru Vyměňte nastavenou hodnotu 1 a 2 Výměna pracovních frekvencí 1 a 2	Programovatelné jako normálně otevřené nebo normálně zavřené.
	IN3	Aktivní nízká	Start a stop motoru Výměna senzorů 1 a 2	Programovatelné jako normálně otevřené nebo normálně zavřené.
	IN4	Aktivní nízká	Alarmy resetovány Start a stop motoru Přepínání mezi hlavním a pomocným režimem ovládání	Programovatelné jako normálně otevřené nebo normálně zavřené.
Reléové výstupy	NO1	Normálně otevřeno	relé STATUS NO1, COM1: sepnutý kontakt při běžícím motoru. NC1, COM1: sepnutý kontakt se zastaveným motorem.	Bezpotenciálové kontakty Max 250 VAC, 2 A Max 30 V DC, 2 A
	COM1	Společný		
	NC1	Normálně zavřeno		
Reléové výstupy	NO2	Normálně otevřeno	ALARM relé NO2, COM2: sepnutý kontakt bez alarmu. NC2, COM2: sepnutý kontakt s alarmem nebo bez napájení.	Bezpotenciálové kontakty Max 250 VAC, 2 A Max 30 V DC, 2 A
	COM2	Společný		
	NC2	Normálně zavřeno		

Typ		Funkce	Funkčnost	Komentáře
Reléové výstupy	NO3	Normálně otevřeno	Relé DOL1	Bezpotenciálové kontakty
	COM3	Společný	NO3, COM3: kontakt sepnutý pro spuštění čerpadla DOL1.	Max 250 VAC, 2 A
	NC3	Normálně zavřeno	NC3, COM3: kontakt otevřený pro spuštění čerpadla DOL1.	Max 30 V DC, 2 A
Reléové výstupy	NO4	Normálně otevřeno	Relé DOL2	Bezpotenciálové kontakty
	COM4	Společný	NO4, COM4: kontakt sepnutý pro spuštění čerpadla DOL2.	Max 250 VAC, 2 A
	NC4	Normálně zavřeno	NC4, COM4: kontakt otevřený pro spuštění čerpadla DOL2.	Max 30 V DC, 2 A
sériové RS485	S1+	Pozitivní	Komunikace	-
	S1-	Negativní	COMBO	-
	G	Sériové GND		Sériové GND je izolováno od signálu GND
sériové RS485	S2+	Pozitivní	Komunikace	-
	S2-	Negativní	MODBUS RTU	-
	G	Sériové GND	BACnet (pokud je k dispozici)	Sériové GND je izolováno od signálu GND

8. Uvedení do provozu

8.1. Předběžné kontroly

Před připojením napětí k zařízení se doporučuje provést následující elektrické a mechanické kontroly:

- Zkontrolujte, zda zařízení vyhovuje ovládání motoru podle údajů na typovém štítku.
- Zkontrolujte správné uzemnění zařízení, zátěže a celého systému.
- Zkontrolujte správné připojení napájecího kabelu a kabelu motoru a věnujte zvláštní pozornost případnému obrácení připojení.
- Zkontrolujte správné připojení napájecích a signálních kabelů a věnujte zvláštní pozornost případné polaritě.
- Zkontrolujte správné dotažení připojovacích svorek silových a signálních kabelů.
- Zkontrolujte splnění požadavků na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) a správné připojení stínění kabelu.
- Zkontrolujte, zda jsou přítomna a správně nainstalována ochranná zařízení.
- Ověřte, zda je mechanická instalace správná, robustní a v souladu s požadavky na prostředí a chlazení.
- Zkontrolujte, zda jsou těsnění neporušená a správně umístěná na svých místech.
- Zkontrolujte správné dotažení kabelových průchodek a šroubů.
- Zkontrolujte, zda je zařízení zcela uzavřeno a zda nejsou přístupné části pod napětím.

8.2. Zapnutí



NEBEZPEČÍ

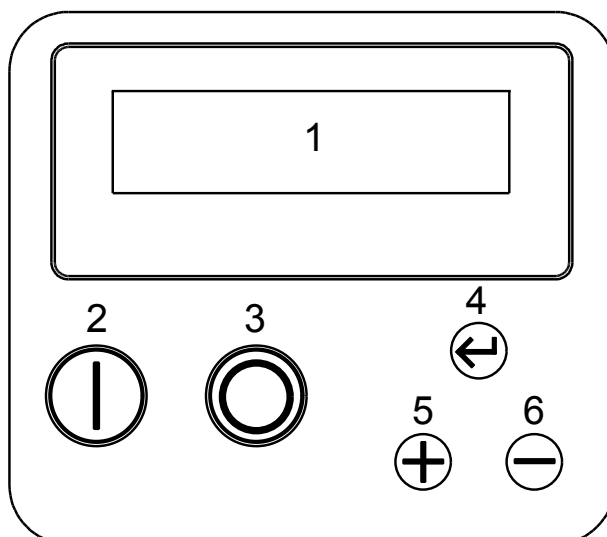
Před připojením napájení k zařízení se ujistěte, že jste si přečetli, porozuměli a provedli všechny bezpečnostní pokyny a pokyny k mechanické a elektrické instalaci.

Konečně je možné:

- připojte napájecí napětí k zařízení
- zkontrolujte správné zapalování a absenci výstražných zpráv.
- naprogramujte motor
- spusťte motor

9. Použití a programování

9.1. Klávesnice s displejem



VAROVÁNÍ

Chraňte klávesnici a displej před nárazy. Tiskněte prsty pouze na klávesy a nikdy ne na displej. Nadměrný tlak na displej a jeho okolí může vést k poškození.

1. ZOBRAZIT
2. START: nastartování motoru
3. STOP: zastavení motoru / reset alarmu / opuštění menu
4. ENTER: vstup do menu / změna parametrů / potvrzení parametrů
5. +: rolování parametrů / změna parametrů
6. -: rolování parametrů / změna parametrů

Podržetím tlačítka START/STOP po dobu alespoň 5 sekund se aktivuje funkce zámku tlačítek START/STOP, pomocí které je možné pouze listovat a prohlížet provozní parametry pomocí tlačítek + a -, ale nelze spustit nebo zastavit motor. Dalším stisknutím tlačítka START/STOP po dobu alespoň 5 sekund umožníte deaktivaci zámku.

Přidržením tlačítek + a - po dobu alespoň 5 sekund je možné obrátit zobrazení displeje. Poznámka: Pokud vstoupíte do mobilní aplikace a přenastavíte parametr „Control mode“ na hodnotu „Fixed speed“, tlačítka (PLUS a MÍNUS) budou upravovat frekvenci motoru místo požadovaného tlaku v systému. Abyste mohli opět upravovat tlačítka požadovaný tlak, tak musíte upravit parametr „Control mode“ na hodnotu „Constant value“ v mobilní aplikaci.



POZNÁMKA

Akustický potvrzovací signál doprovází uživatele při používání zařízení a poskytuje rychlou indikaci v případě poplachu.

9.2. Ovládání přes mobilní aplikaci

Zařízení je možné ovládat pomocí chytrého telefonu nebo tabletu vybaveného Bluetooth BTLE konektivitou a pomocí aplikace Nastec NOW. Aplikace je dostupná pro Android a iOS a lze ji zdarma stáhnout prostřednictvím příslušných internetových obchodů.

Android



iOS



Prostřednictvím aplikace je možné:

- Monitorujte více provozních parametrů současně.
- Získejte statistiky spotřeby energie a zkontrolujte historii alarmů.
- Spouštějte sestavy s možností vkládat poznámky, obrázky a odesílat je e-mailem nebo je ukládat do digitálního archivu.
- Vytvářejte programy, ukládejte je do archivu, kopírujte je do jiných zařízení a sdílejte je mezi více uživateli
- Ovládejte zařízení na dálku přes wi-fi nebo GSM pomocí chytrého telefonu umístěného poblíž jako modem.
- Přístup k manuálům a další technické dokumentaci.
- Získejte online nápovědu k parametrům a alarmům.

9.3. Počáteční konfigurace

Při prvním zapnutí zařízení vstupujete přímo do výchozí konfigurace, jejímž prostřednictvím je možné provést rychlé a úplné naprogramování zařízení ve vztahu k čerpadlu a systému, ve kterém je instalováno. Nedokončení počátečního nastavení znemožňuje použití zařízení. Prvotní konfiguraci je však možné kdykoliv zopakovat, jako v případě, kdy se rozhodnete instalovat zařízení do nového systému.

Zařízení navrhne výchozí hodnoty pro každý parametr. Pokud si přejete změnit základní nastavení, jednoduše stisknete klávesu ENTER, počkejte, až parametr začne blikat, a použijte rolovací tlačítka. Dalším stisknutím tlačítka ENTER se zvolená hodnota uloží, a proto přestane blikat.

Během počátečního nastavení se režim ovládání zařízení automaticky nastaví na P018 Control mode = Constant value A P083 Unit = bar.

Níže je podrobný popis různých parametrů zjištěných během počáteční konfigurace.

Parametr	Výchozí	Popis
P001 Language XXXXXXX	Angličtina	Jazyk komunikace směrem k uživateli
P083 Unit XXXXX	bar	Jednotka [bar, %, ft, in, cm, m, K, F, C, gpm, l/min, m3/h, atm, psi].
P102 Motor type XXXXXX	Threephase asyn.	Typ připojeného motoru a použité ovládání: • Singlephase PSC : ovládání pro jednofázové 2drátové motory PSC. • Threephase asyn. : řízení pro třífázové asynchronní motory. • Synchronous PM : řízení pro synchronní motory s permanentními magnety. • Scalar : Skalární ovládání V/f.
P017 Rated motor Amp. I = XX.X [A]		Jmenovitý proud motoru podle údajů na typovém štítku zvýšený o 5 %. Pokles napětí na měniči může mít za následek větší odběr proudu, než je jmenovitý proud motoru uvedený na typovém štítku. Je nutné ověřit u výrobce motoru, že tento nadproud lze tolerovat.
P005 Rated motor freq f = XXX [Hz]	50	Jmenovitá frekvence motoru podle údajů na jeho typovém štítku.
P004 F.scale sensor p = XX.X [bar]	16	Plný rozsah snímače.
Sensor test Press ENT		Před použitím je nutné snímač vyzkoušet. Pokud snímač není připojen nebo je připojen nesprávně, po stisknutí tlačítka ENTER se zobrazí indikace SENSOR OFF
P061 Max alarm value p = XX.X [bar]	10	Maximální povolená hodnota v systému, po jejímž překročení se čerpadlo zastaví i v provozním režimu s konstantní frekvencí a zobrazí se alarm. Čerpadlo se restartuje až poté, co naměřená hodnota klesne pod maximální hodnotu alarmu na více než 5 sekund.
P002 Set value p = XX.X [bar]	3	Hodnota, kterou chcete zachovat konstantní.
Motor tuning ENT to access		Pokud je zařízení „FOC-ready“, je nutné před uvedením do provozu provést kalibraci motoru.  VAROVÁNÍ Pozorně si přečtěte kapitolu věnovanou ovládání motoru FOC.
Motor test START/STOP		Stisknutím tlačítka START/STOP je možné provést test chodu čerpadla při požadované pracovní frekvenci.  VAROVÁNÍ Zkontrolujte možnost spuštění čerpadla, aniž by došlo k poškození čerpadla nebo systému.

Parametr	Výchozí	Popis
P044 Rotation sense ---> / <---		Směr otáčení motoru. Pokud se motor otáčí nesprávným směrem, je možné obrátit směr otáčení, aniž by bylo nutné měnit sled fází v zapojení.
P049 COMBO ON/OFF	OFF	Povolte funkci P049 COMBO pro kombinovaný provoz několika čerpadel paralelně. Přečtěte si vyhrazenou kapitulu.
P062 Address COMBO XX		Adresa zařízení v režimu COMBO: • 0: řídící (master) • 01 až 07: řízený (slave)
BTLE connection ON / OFF	ON	Povolit komunikaci BTLE
P043 Autorestart ON/OFF	OFF	Pokud je zvolena možnost ON (Zapnuto), po výpadku napětí se měnič vrátí do normálního stavu; pokud měnič napájel čerpadlo před výpadkem napětí, obnoví napájení čerpadla.
INITIAL SETUP COMPLETED		Tato zpráva informuje uživatele, že postup počáteční konfigurace byl úspěšně dokončen. Parametry nastavené během tohoto postupu zůstanou uloženy v zařízení. Tyto hodnoty lze následně upravit v příslušných nabídkách.

9.4. Ovládání motoru FOC

9.4.1. Úvod

Řízení motoru FOC (Field Oriented Control) implementované v měničích „FOC-ready“ přináší oproti tradičnímu řízení následující výhody:

- Optimální kontrola proudu v každém pracovním bodě.
- Rychlé a přesné nastavení rychlosti.
- Nižší spotřeba energie.
- Snížení kolísání točivého momentu (vibrací) pro hladší a pravidelnější provoz v celém frekvenčním rozsahu a menší hluchost systému.
- Menší mechanické namáhání motoru, čerpadla a hydraulického systému.

Ovládání FOC zařízení „připravených na FOC“ lze použít s:

- Třífázové asynchronní motory
- Třífázové synchronní motory s permanentními magnety

Ovládání je „bezsnímačové“ a nevyžaduje tedy použití žádného snímače.

9.4.2. Kalibrace ovládání FOC

Aby zařízení mohlo provést kontrolu FOC, je nutné:

1. Provedte veškeré systémové zapojení. Připojte zátěž (čerpadlo) k frekvenčnímu měniči (FM) pomocí kabelu vhodné délky a případně s dV / dt nebo sinusovým filtrem.
2. Zapněte systém a postupujte podle pokynů pro počáteční nastavení:
 - a. Typ motoru: třífázový asynchronní nebo synchronní s permanentními magnety.
 - b. Jmenovité napětí motoru podle údajů na jeho typovém štítku.
 - c. Jmenovitá frekvence motoru podle údajů na jeho typovém štítku.
 - d. Jmenovitý proud motoru se zvýšil o 5 % v porovnání s údaji na typovém štítku.
3. Provedte proces automatického ladění, aby se měnič naučil elektrické informace o zátěži, která je k němu připojena (motor, kabel a jakýkoli filtr). Proces kalibrace může trvat až 1 minutu.
4. Počkejte na úspěšné dokončení procesu kalibrace.



POZNÁMKA

Proces kalibrace může trvat až 1 minutu. Počkejte, dokud nebude dokončena.



POZNÁMKA

Proces kalibrace musí být proveden v konečné elektrické konfiguraci systému, tj. s nasazeným motorem, kabelem a případným filtrem.

Pokud dojde ke změně na motoru, kabelu nebo použitém filtru, musí se proces kalibrace opakovat.

**VÝSTRAHA**

Nesprávné nastavení napětí motoru, frekvence a jmenovitého proudu vede k nesprávným výsledkům v procesu kalibrace a tím k poruše motoru.

**VAROVÁNÍ**

Nastavení příliš vysokého jmenovitého proudu motoru ve srovnání s údaji na typovém štítku může vážně poškodit motor i měnič. Nastavení příliš vysokého jmenovitého proudu motoru ve srovnání s údaji na typovém štítku může vážně poškodit motor i měnič.

**VAROVÁNÍ**

Během kalibrace se vinutí motoru zahřívá zkušebním proudem. Pokud je motor samoventilován, absence otáčení motoru neumožňuje nucený odvod tepla. Proto se doporučuje nechat motor mezi jednou a další kalibrací vychladnout.

**NEBEZPEČÍ**

Během procesu kalibrace zůstává motor v klidu, ale je napájen po celou dobu kalibrace. Před jakýmkoli zásahem do zařízení a zátěží k němu připojených odpojte zařízení od napájení.

V případě, že proces kalibrace nebyl úspěšný, je nutné zkontrolovat:

- Spojení mezi měničem a zátěží (včetně případných vložených motorových filtrů).
- Nastavené hodnoty jmenovitého napětí, frekvence a proudu.

**POZNÁMKA**

Motor nelze nastartovat, dokud není dokončen proces kalibrace.

**POZNÁMKA**

Pokud není možné dokončit proces kalibrace, je možné ručně zadat parametry odporu statoru (R_s) a indukčnosti statoru (L_s) v nabídce parametrů motoru (výchozí heslo 002). Tyto údaje mohou být poskytnuty výrobcem motoru nebo odvozeny z měření. Pokud tyto údaje nemáte a proces samokalibrace není úspěšný, doporučujeme kontaktovat službu technické pomoci.

9.4.3. Nastavení ovládání FOC

Algoritmus řízení FOC provádí řízení proudu (momentu) a rychlosti s definovanou dynamikou odezvy.

Dynamika FOC je standardně nastavena na hodnotu dostatečnou pro zaručení přesného ovládání bez kolísání ve většině aplikací.

V některých případech však může být nutné zvýšit (v přítomnosti frekvenčních oscilací) nebo snížit (v případě nadproudových nebo vypínacích alarmů igbt) parametr „Dynamics FOC“ v nabídce parametrů motoru (výchozí heslo 002) podle do následující tabulky:

Konfigurace	Dynamika FOC
Motorové kabely kratší než 100 m a bez filtru mezi měničem a motorem.	200
Motorové kabely kratší než 100 m a přítomnost dV / dt filtru mezi měničem a motorem.	150
Motorové kabely delší než 100 m a přítomnost dV / dt filtru mezi měničem a motorem.	100
Přítomnost sinusového filtru mezi měničem a motorem.	50 nebo 40 nebo méně

**VAROVÁNÍ**

Nesprávné nastavení dynamiky FOC může způsobit:

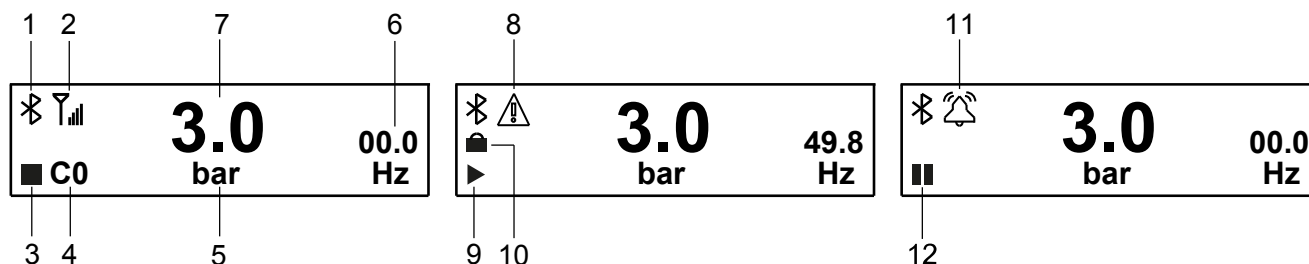
- Kolísání rychlosti v případě, že dynamika FOC je příliš pomalá.
- Alarmy nadproudu nebo vypnutí igbt v případě, že dynamika FOC je příliš rychlá.

V případě výše uvedených podmínek se doporučuje okamžitě zasáhnout vhodnou úpravou parametru „FOC Dynamics“. Nedostatečný zásah by mohl vést k poškození měniče, motoru a systému.

9.5. Počáteční pohled (verze s displejem)

Po zapnutí zařízení je uživateli sdělena verze řídicího firmwaru (CTRL = X.XX) a verze firmwaru napájení (INV = X.XX).

Následně, nebo jakmile je dokončena první počáteční konfigurace, se otevře úvodní pohled.



1: Bluetooth zapnuto. Blikání během komunikace; 2: Signál Wifi/GSM (pokud je nainstalována karta IOT); 3: Motor se zastavil; 4: COMBO adresa (je-li aktivována); 5: Jednotka měření; 6: Frekvence motoru; 7: Načtená hodnota; 8: Varování; 9: Běh motoru; 10: Aktivován blok START/STOP; 11: Alarm; 12: Pohotovostní režim;

9.5.1. Provozní parametry

Parametr	Popis
XX.X [bar]	Naměřená hodnota tlaku. Stisknutím klávesy ENTER se zobrazí nastavená hodnota tlaku <XXX.X>.
XXX.X [Hz]	Parametr f představuje frekvenci (Hz), kterou měnič napájí motor. Podržením klávesy ENTER po dobu alespoň 5 sekund, pokud je režim řízení nastaven na "pevnou frekvenci", je možné v reálném čase měnit pracovní frekvenci. Další stisknutí klávesy ENTER způsobí opuštění tohoto režimu a uložení nové pracovní frekvence.
XXX [VAC]	Napájecí napětí měniče. Toto se objeví pouze když je motor ve vypnutém stavu. Ve stavu ON se místo napájecího napětí zobrazuje proud absorbovaný motorem.
XX.X [A]	Proud absorbovaný motorem.
X.XX [cosφ]	Cosinus úhlu fázového posunu φ mezi napětím a proudem. Říká se mu také účinník motoru.
XX.X [kW]	Odhad činného elektrického výkonu absorbovaného motorem.
CX	Adresa zařízení, když je povolena funkce COMBO.
AXX	Alarm XX.
WXX	Upozornění XX.
STATUS: NORMAL	Při absenci alarmů je STAV NORMÁLNÍ. V opačném případě bude výstražné hlášení blikat a zazní přerušovaný akustický signál, který lze ztlumit stisknutím tlačítka STOP. Stisknutím klávesy ENTER vstoupíte do nabídky Diagnostika. Chcete-li se vrátit do výchozího zobrazení, jednoduše stiskněte klávesu ENTER.
MENU'	Stisknutím tlačítka ENTER vstoupíte do nabídky.
ENT to access	

9.5.2. Diagnostika

Parametr	Popis
S/N: Serial number	Sériový kód zařízení.
BTLE MAC	MAC adresa bezdrátového modulu.
CTRL	Verze firmwaru řídicí desky.
INV	Verze firmwaru napájecí desky.
OLED	Zobrazit verzi firmwaru.
IOT	Verze firmwaru desky IOT (pokud je nainstalována).
Inverter life XXXXX h : XX m	Životnost měniče.
Motor life XXXXX h : XX m	Životnost motoru.
%f 25 50 75 100 %h XX XX XX XX	Provozní statistiky založené na frekvenci a hodinách.

Parametr	Popis
AXX. XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX h : XX m	Historie alarmů (až 8) ve vztahu k životnosti střídače.
WXX. XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX h : XX m	Historie výstrah (až 8) ve vztahu k životnosti střídače.

9.6. Menu

Pro přístup do sekce Menu stiskněte klávesu ENTER odpovídající obrazovce MENU' / ENT to access.

Pro opuštění části Menu je nutné několikrát stisknout tlačítko STOP, dokud se nevrátíte do Počátečního zobrazení.



POZNÁMKA

Před vstupem do sekce Menu zastavte motor.

Přístup k MENU je chráněn heslem na dvou úrovních:

- **Úroveň instalátoru:** Umožňuje úpravu parametrů souvisejících s provozem čerpadla v hydraulickém systému, ve kterém je instalováno. **Heslo 1, výchozí 001.**
- **Pokročilá úroveň.** Umožňuje úpravu parametrů tak kritických, že v případě špatného nastavení může být ohrožena životnost zařízení, čerpadla a systému. **Heslo 2, výchozí 002.**

V rámci každého menu je možné změnit relativní přístupové heslo.



POZNÁMKA

Přístup do instalační nebo pokročilé úrovně pomocí nesprávného hesla znamená pouze možnost prohlížení nastavených parametrů bez jakéhokoli práva na změnu.

V případě ztráty hesla je vhodné kontaktovat technickou podporu a získat univerzální heslo.

Menu	Popis	Úroveň	Výchozí heslo
Control. param.	Nabídka parametrů souvisejících s ovládáním čerpadla v hydraulickém systému, ve kterém je instalováno.	Uživatel	001
Motor parameters	Nabídka parametrů ovládání motoru.	Pokročilý	002
IN/OUT paramet.	Nabídka parametrů týkající se analogových a digitálních vstupů a výstupů	Uživatel	001
Connect. param.	Nabídka parametrů týkajících se konektivity a externí komunikace.	Uživatel	001
Change init.set	Nabídka počáteční konfigurace.	Pokročilý	002



VÝSTRAHA

Přístup do menu Change init.set Doporučuje se pouze v případě, že máte v úmyslu zcela přeprogramovat zařízení počínaje továrními podmínkami.

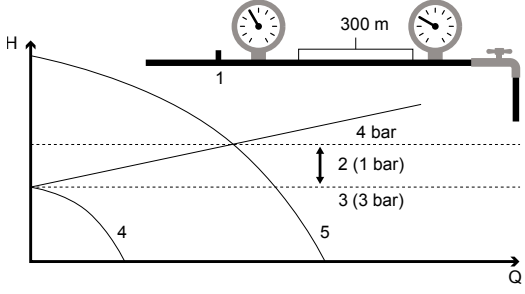
Změny provedené v parametrech v této nabídce se projeví až po úplném dokončení počáteční konfigurace nebo po zobrazení indikace Change init.set / COMPLETED.

Všechny ostatní parametry zařízení budou obnoveny na tovární podmínky.

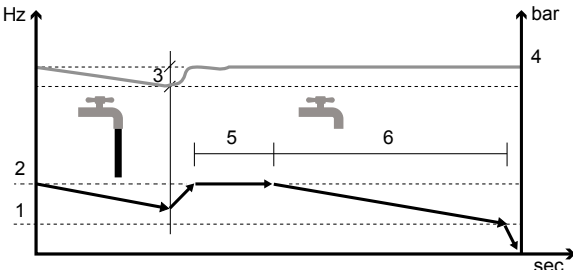
9.7. Řídící parametry

Parametr	Výchozí	Popis	1	2	3	4	5
P018 Control mode (regulační režim) 1. Constant value 2. Fix speed (pevná rychlost) 3. Const.value 2set (nastavení hodnoty 2) 4. Fix speed 2 val. (hodnota pevné rychlosti) 5. External speed	Constant value Konstantní hodnota	Je možné volit mezi následujícími režimy ovládání: 1. Constant value: měnič mění otáčky čerpadla tak, aby udržoval nastavenou hodnotu konstantní bez ohledu na odběr vody. 2. Fix speed: měnič dodává čerpadlu nastavenou frekvenci, takže se otáčky čerpadla udržují konstantní. 3. Const.value 2set: obě hodnoty se volí otevřením nebo zavřením digitálního vstupu IN2. 4. Fix speed 2 val.: obě hodnoty se volí otevřením nebo zavřením digitálního vstupu IN2. 5. External speed: regulujte frekvenci motoru pomocí analogového vstupu AN4.	x	x	x	x	x

VASCO - VAriable Speed COntroller

Parametr	Výchozí	Popis	1	2	3	4	5
P112 AUX control mode (Řídicí režim pomocné.) XXXXXXXX	Constant value Konstantní hodnota	Pomocí digitálního vstupu 4 je možné přepnout z hlavního řídicího (master) režimu do pomocného (slave) řízeného režimu a naopak.	x	x	x	x	x
P061 Max alarm value (Max. hodnota alarmu) p = XX.X [bar]	10 bar	Maximální povolená hodnota v systému, po jejímž překročení se čerpadlo zastaví i v provozním režimu s konstantní frekvencí a zobrazí se alarm. Čerpadlo se restartuje až poté, co naměřená hodnota klesne pod maximální hodnotu alarmu na více než 5 sekund.	x	x	x	x	x
P016 Min alarm value (Min. hodnota alarmu) p = XX.X [bar]	0	Minimální povolená hodnota v systému po jejímž překročení se čerpadlo zastaví i v provozním režimu s konstantní frekvencí a zobrazí se alarm. Čerpadlo se restartuje až poté, co naměřená hodnota klesne pod minimální hodnotu alarmu na více než 5 sekund.	x	x	x	x	x
P115 Pipe Fill Ramp (Doba náběhu) XXX [s]	= P009 Ramp up time	Doba náběhu po startu, pokud je naměřená hodnota nižší než minimální hodnota alarmu. Doba náběhu vyprší po nastavené době nebo pokud naměřená hodnota dosáhne nastavené hodnoty. V režimu COMBO může fungovat pouze jeden FM, dokud je aktivní doba náběhu.	x		x		
P047 Ext.set enabling (Povolení ext. Nastavení) ON/OFF	OFF	Povolení změny nastavené hodnoty pomocí analogového vstupu AN3.	x		x		
P002 Set value (Nastavená hodnota) p = XXX.X [bar]	3 bar	Hodnota, kterou chcete zachovat konstantní.	x				
P091 Compensation (kompenzace) p = XXX.X [bar]	0	Kompenzace hodnoty při maximální frekvenci pro každé čerpadlo. Stisknutím zeleného tlačítka můžete znaménko obrátit.  1: snímač; 2: P091 Compensation ; 3: P002 Set value; 4: P022 Min motor freq.; 5: P039 Max motor freq. V případě skupiny čerpadel v režimu COMBO musí být kompenzace vztažena na každé čerpadlo.	x				
P013 Set value 2 (Nastavená hodnota 2) p = XXX.X [bar]	3 bar	Hodnota, kterou chcete zachovat konstantní.			x		
P092 Compensat. set 2 (Kompenzace 2) p = XX.X [bar]	0	Kompenzace při maximální frekvenci. Stisknutím zeleného tlačítka je možné invertovat znaménko.			x		
P059 Value set update (nastavené akt. Hodnoty) t = XX [s]	5 s	Časový interval pro aktualizaci nastavené hodnoty podle kompenzace.	x		x		
P006 Operating freq. (provozní frekvence) f = XXX [Hz]	= P039 Max motor freq.	Frekvence, kterou zařízení napájí motor.		x		x	
P040 Operating freq.2 (provozní frekvence 2) f = XXX [Hz]	= P039 Max motor freq.	Frekvence, kterou zařízení napájí motor.				x	
P021 Freq.min.control (Minimální reg. frekv.) fmin = XXX [Hz]	= P039 Max motor freq.	Minimální frekvence, pod kterou se čerpadlo musí pokusit zastavit po náběhu regulace (P085 Control ramp).	x		x		

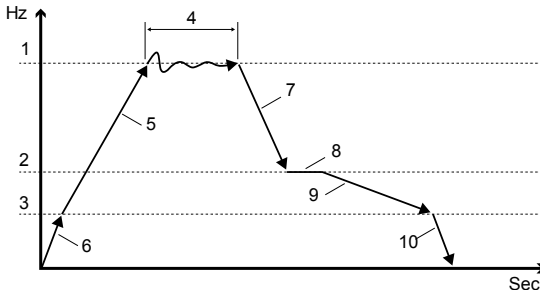
VASCO - Variable Speed Controller

Parametr	Výchozí	Popis	1	2	3	4	5
P060 Stop delay (zpoždění zastavení) t = XX [s]	5 s	Zpoždění, při kterém dojde k pokusu o zastavení čerpadla pod minimální regulací frekvence (P021 Freq.min.control).	x		x		
P085 Control ramp (náběh regulace) t = XX [s]	40 s	Doba, za kterou zařízení sníží frekvenci napájení motoru z minimální regulační frekvence (P021 Freq.min.control) při minimální frekvenci motoru (P022 Min motor freq.). Pokud během této doby naměřená hodnota klesne pod nastavenou hodnotu regulace P002 Set value - P087 Delta control, zařízení restartuje motor. Jinak zařízení úplně zastaví motor po náběhu regulace (P085 Control ramp).	x		x		
P003 Delta start p = XXX.X [bar]	0.5 bar	Pokles hodnoty pod nastavenou hodnotu požadovaný pro spuštění čerpadla ze stavu zastavení.	x		x		
P087 Delta control (Delta regulace) p = XXX.X [bar]	0.1 bar (2 psi)	Tento parametr sděluje, o kolik musí naměřená hodnota poklesnout oproti nastavené hodnotě, aby se čerpadlo během fáze vypínání v regulačním náběhu (control ramp) restartovalo.  1: P022 Min motor freq.; 2: P021 Freq.min.control ; 3: P087 Delta control; 4: P002 Set value; 5: P060 Stop delay; 6: P085 Control ramp	x		x		
P058 Delta stop p = XX.X [bar]	0.5 bar (8 psi)	Tento parametr představuje přírůstek měřené hodnoty vzhledem k Set value (Nastavená hodnota), která musí být překročena, aby mohlo dojít k nucenému vypnutí čerpadla podle zastavovací rampy (náběhu).	x		x		
P015 Ki XXX	50	Integrační koeficient používaný při regulaci Constant value (konstantní hodnota).	x		x		
P014 Kp XXX	5	Proporcionální koeficient používaný při regulaci Constant value (konstantní hodnota).	x		x		
P045 Pump DOL 1 ON/OFF	OFF	Povolení nebo zakázání pomocného čerpadla 1 při pevných otáčkách (DOL)	x		x		
P046 Pump DOL 2 ON/OFF	OFF	Povolení nebo zakázání pomocného čerpadla 2 při pevných otáčkách (DOL)	x		x		
P049 COMBO ON/OFF	OFF	Povolte funkci P049 COMBO pro kombinovaný provoz několika čerpadel paralelně. Přečtěte si vyhrazenou kapitolu.	x		x		
P062 Address COMBO (Adresa) XX	01	Adresa zařízení v režimu COMBO: • 0: řídící (master) • 01 až 07: řízený (slave)	x		x		
P050 Alternance (Střídání) ON/OFF	ON	Povolení střídání mezi jednotkami v COMBO a DOL Priorita pořadí provozu se střídá na základě předchozího spuštění každého čerpadla tak, aby bylo dosaženo téměř rovnoměrného opotřebení čerpadel.	x		x		
P101 Altern. period (perioda střídání) t = XX [h]	0	Maximální rozdíl v hodinách mezi měniči ve skupině. 0 zůstává po dobu 5 minut	x		x		
P055 COMBO synchrony Synchronizace COMBO ON/OFF	OFF	Tímto parametrem je možné aktivovat synchronní chod čerpadel v režimu COMBO. Přečtěte si vyhrazenou kapitolu. Je však nutné patřičně snížit parametr minimální regul. frekvence P021 Freq.min.control .	x		x		

Parametr	Výchozí	Popis	1	2	3	4	5
P057 Start delay AUX t = XX [s]	00	Časová prodleva, se kterou se čerpadla ve skupině spustí poté, co čerpadlo s proměnnými otáčkami dosáhne maximální frekvence motoru a naměřená hodnota klesne pod rozdíl nastavené hodnoty P002 Set value - P087 Delta control.	x		x		
P056 PI control Direct/Reverse	Direct	Režim ovládání PI: - Direct: zvyšováním otáček motoru se zvyšuje nastavená hodnota. - Reverse: zvyšováním otáček motoru se snižuje nastavená hodnota.	x		x		
P089 Periodic autorun (pravidelné automatické spuštění) t = XX [h]	00	Pravidelné spuštění čerpadla po X hodinách nečinnosti. Hodnota 0 funkci deaktivuje.	x	x	x	x	x
P020 Dry run cosphi (Cos φ běhu nasucho) cosphi = X.XX		Hodnota cosphi, která se měří, když čerpadlo běží nasucho. Pod touto hodnotou zařízení zastaví čerpadlo a generuje alarm nedostatku vody. Pokud je motor synchronního typu s permanentními magnety, představuje tento parametr procento vzhledem k nastavenému jmenovitému proudu, pod kterým zařízení zastaví motor a generuje alarm nedostatku vody.	x	x	x	x	x
P132 - Dry run delay t = XXX [s]	5 s	Doba zpoždění při zásahu ochrany chodu nasucho.	x	x	x	x	x
P088 Restarts delay (zpoždění opětovného spuštění) t = XX [min]	10 min	Zpoždění opětovného spuštění po alarmu chodu na sucho. Při každém pokusném spuštění (max. 5) se zpoždění restartu zdvojnásobí.	x	x	x	x	x
Change PASSWORD1 (změna hesla 1) Press ENT		Stisknutím klávesy ENT je možné změnit heslo na úrovni uživatele (úroveň 1) (výchozí 001).	x	x	x	x	x

9.8. Parametry motoru

Parametr	Výchozí	Popis
P102 Motor type XXXXXXXX	Threephase asyn.	Typ připojeného motoru a použité ovládání: - Threephase asyn. : řízení pro třífázové asynchronní motory. - Synchronous PM : řízení pro synchronní motory s permanentními magnety. - Singlephase PSC : ovládání pro jednofázové 2drátové motory PSC. - Scalar : Skalární ovládání V/f.
P007 Rated motor Volt (jmenovité napětí motoru) V = XXX [V]		Jmenovité napětí motoru podle údajů na jeho typovém štítku. Průměrný pokles napětí na FM je mezi 20V až 30V RMS v závislosti na podmínkách zatížení.
P008 Voltage boost (zvýšené napětí) V = XX.X [%]		Zvýšení rozběhového napětí motoru, aby se podpořil rozběhový moment. Další informace získáte od výrobce motoru.
P017 Rated motor Amp. (jmenovitý proud motoru) I = XX.X [A]		Jmenovitý proud motoru podle údajů na typovém štítku zvýšený o 5 %. Pokles napětí na měniči může mít za následek větší odběr proudu, než je jmenovitý proud motoru uvedený na typovém štítku. Je nutné ověřit u výrobce motoru, že tento nadproud lze tolerovat.
P005 Rated motor freq (jmen. frekvence motoru) f = XXX [Hz]	50 Hz (60 Hz)	Jmenovitá frekvence motoru podle údajů na jeho typovém štítku.
P039 Max motor freq. (maximální frekvence motoru) f = XXX [Hz]	50 Hz (60 Hz)	Maximální frekvence, kterou chcete napájet motor. Snížení maximální frekvence motoru snižuje maximální absorbovaný proud.
P022 Min motor freq. (minimální frekvence motoru) f = XXX [Hz]	30 Hz (35 Hz)	Minimální frekvence motoru. V případě použití s ponornými čerpadly se systémem axiálního ložiska typu Kingsbury se doporučuje neklesnout pod 1750 ot./min, aby nedošlo k ohrožení systému axiálního ložiska.

Parametr	Výchozí	Popis
P009 Ramp up time (doba náběhu) $t = XX$ [sec]		Náběh motoru od minimální frekvence (P022 Min motor freq.) při maximální frekvenci (P039 Max motor freq.). Pomalejší rampy méně zatěžují motor a čerpadlo, a proto přispívají k prodloužení jejich životnosti. Na druhou stranu je doba odezvy delší. Příliš rychlé rozběhové rampy mohou způsobit přetížení střídače.
P010 Ramp down time (doba poklesu) $t = XX$ [sec]		Doba poklesu motoru od maximální frekvence (P039 Max motor freq.) při minimální frekvenci (P022 Min motor freq.). Pomalejší doba poklesu méně zatěžuje motor a čerpadlo, a proto přispívá k prodloužení jejich životnosti. Na druhou stranu je doba odezvy delší. Příliš rychlé době poklesu se může generovat přepětí ve frekvenčním měniči v důsledku regeneračního efektu.
P012 Ramp f min mot. (dosažení minimální frekvence motoru) $t = XX$ [sec]		Doba, za kterou motor dosáhne minimální frekvence motoru z klidového stavu (P022 Min motor freq.) a naopak.  1: P039 Max motor freq.; 2: P021 Freq.min.control ; 3: P022 Min motor freq.; 4: P056 PI control; 5: P009 Ramp up time; 6: P012 Ramp f min mot. ; 7: P010 Ramp down time; 8: P060 Stop delay; 9: P085 Control ramp; 10: P012 Ramp f min mot.
P124 Output filter	None	Typ výstupního filtru případně instalovaného mezi měnič a motor: • None : není nainstalován žádný filtr • dV/dt : dV/dt filtr • Sin : sinusový filtr
P011 PWM (Pulzně šířková modulace) $f = XX$ [kHz]		Frekvence modulace měniče. Je možné volit mezi 2,5, 4, 6, 8, 10 kHz podle modelu měniče. Vyšší hodnoty odpovídají věrnější rekonstrukci sinusového průběhu. Při použití dlouhých kabelů (>20 m / >76 stop) (ponorné čerpadlo) se doporučuje instalovat mezi měnič a motor výstupní filtr (k dispozici na vyžádání). Tím se sníží riziko napěťových špiček, které mohou poškodit izolaci motoru a kabelu. Nižší hodnoty snižují zahřívání měniče.
P086 V/f lin.-> quad. XXX %	80%	V/f charakteristika, kterou měnič napájí motor. Lineární charakteristika odpovídá konstantnímu točivému momentu s proměnnými otáčkami. Kvadratická charakteristika se obvykle používá u odstředivých čerpadel. Výběr charakteristiky točivého momentu by měl být proveden tak, aby byl zajištěn plynulý provoz, snížena spotřeba energie a nižší úroveň tepla a akustického hluku. U jednofázových motorů se doporučuje nastavit lineární V / f (0 %).
P044 Rotation sense (směr otáčení motoru) ---> / <---	---	Směr otáčení motoru. Pokud se motor otáčí nesprávným směrem, je možné obrátit směr otáčení, aniž by bylo nutné měnit sled fází v zapojení.  VÝSTRAHA Pokud je ve skupině COMBO více čerpadel, doporučuje se při připojení motorů použít stejný sled fází a nastavit stejný směr otáčení.
Motor tuning (ladění motoru) ENT to access Stiskněte ENT pro vstup		Pokud je zařízení „FOC-ready“, je nutné před uvedením do provozu provést kalibraci motoru.  VAROVÁNÍ Pozorně si přečtěte kapitolu věnovanou ovládání motoru FOC.
P103 Motor resistance (odpor motoru) Rs=XXX.XX [Ohm]		Manuální nastavení odporu statoru.
P104 Motor inductance (indukce motoru) Ls=XXX.XX [mH]		Manuální nastavení indukčnosti statoru.

Parametr	Výchozí	Popis
P105 FOC dynamics (dynamika FOC) XXX	200	Nastavení dynamiky řízení FOC algoritmu.
P106 FOC speed (otáčky FOC) XXX	5	Nastavení rychlosti řízení algoritmu FOC.
P043 Autorestart (automatický restart) ON/OFF	OFF	Pokud je zvolena možnost ON (Zapnuto), po výpadku napětí se měnič vrátí do normálního stavu; pokud měnič napájel čerpadlo před výpadkem napětí, obnoví napájení čerpadla.
Change PASSWORD2 (změna hesla 2) Press ENT		Pomocí klávesy ENT je možné změnit heslo pokročilé úrovně (úroveň 2) (výchozí 002).

9.9. Parametry IN / OUT

Parametr	Výchozí	Popis
P083 Unit (jednotka) XXXXX	bar	Jednotka [bar, %, ft, in, cm, m, K, F, C, gpm, l/min, m3/h, atm, psi].
P004 F.scale sensor (snímač plného rozsahu) p = XXX.X [bar]	16 bar (250 psi)	Plný rozsah snímače.
P084 Min.value sensor (minimální hodnota snímače) p = XXX.X [bar]	0	Minimální hodnota snímače.
P019 Offset AN1 XX.X [%]	20%	Nulová korekce pro analogový vstup 1 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
P080 Offset AN2 XX.X [%]	20%	Nulová korekce pro analogový vstup 2 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
P081 Offset AN3 XX.X [%]	20%	Nulová korekce pro analogový vstup 3 (0-10V) 4-20 mA : 20 mA x 20% = 4 mA 0-10 V : 10V x 0% = 0 V
P082 Offset AN4 XX.X [%]	0%	Nulová korekce pro analogový vstup 4 (0-10V) 4-20 mA: 20 mA x 20% = 4 mA 0-10 V : 10V x 0% = 0 V
P090 AN1 AN2 function (funkce AN1, AN2) XXXXXXXX	Independent	Provozní logika analogových vstupů AN1, AN2: • Independent. Aktivní snímač se vztahuje k analogovému vstupu 1, zatímco senzor připojený k analogovému vstupu 2 funguje jako pomocný v případě poruchy senzoru nebo analogového vstupu 1. • Selectable. Aktivní snímač lze vybrat působením na digitální vstup 3. • Difference 1-2. Digitální rozdíl v absolutní hodnotě se provádí mezi měřeními analogového vstupu 1 a analogového vstupu 2. • Higher value. Uvažuje se maximální hodnota mezi měřeními dvou senzorů. • Lower value. Uvažuje se minimální hodnota mezi měřeními dvou snímačů.
P063 Digital input 1 N.O./N.C.	N.O.	Výběrem N.O. (Normally Open) zařízení bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 1 otevřený. Pokud je digitální vstup 1 uzavřen, motor se naopak zastaví. Výběrem N.C. (Normally Closed) zařízení bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 1 uzavřen. Pokud je digitální vstup 1 rozpojen, motor se naopak zastaví.
P064 Digital input 2 N.O./N.C.	N.O.	Výběrem N.O. (Normally Open – Normálně Otevřen) FM bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 1 otevřený. Pokud je digitální vstup 1 uzavřen, motor se naopak zastaví. Výběrem N.C. (Normally Closed) zařízení bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 2 uzavřen. Pokud je digitální vstup 2 rozpojen, motor se naopak zastaví. Digitální vstup 2 se také používá pro volbu nastavené hodnoty 1 nebo nastavené hodnoty 2 v režimu ovládání Const.value 2set nebo pro výběr pracovní frekvence 1 nebo 2 v režimu ovládání Fix speed 2 val..

Parametr	Výchozí	Popis
P065 Digital input 3 N.O./N.C.	N.O.	Výběrem N.O. (Normally Open – Normálně Otevřen) FM bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 2 otevřený. Pokud je digitální vstup 2 uzavřen, motor se naopak zastaví. Výběrem N.C. (Normally Closed – Normálně Zavřen) FM bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 2 uzavřen. Pokud je digitální vstup 2 rozpojen, motor se naopak zastaví. Digitální vstup 3 se také používá k výběru snímače 1 nebo snímače 2, když je parametr P090 AN1 AN2 function je nastaveno na Selectable.
P066 Digital input 4 N.O./N.C.	N.O.	Výběrem N.O. (Normally Open – Normálně Otevřen) FM bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 4 otevřený. Naopak, zastaví motor, pokud je digitální vstup 4 uzavřen. Výběrem N.C. (Normally Closed – Normálně Zavřen) FM bude pokračovat v provozu motoru, pokud je digitální vstup 4 uzavřen. Naopak, zastaví motor, pokud je digitální vstup 4 otevřený. Digitální vstup 4 se také používá k výběru hlavního (Master) nebo pomocného (Slave) režimu ovládání, pokud se liší. Digitální vstup 4 také funguje jako reset alarmu.
P073 Man reset In Dig 3	OFF	Povolení nebo zakázání ručního resetování digitálního vstupu.
P074 Man reset In Dig 4	OFF	Povolení nebo zakázání ručního resetování digitálního vstupu.
P079 Dig.In.2/3 delay (Zpoždění digitálních vstupů 2 a 3) t = XX [s]	1	Zpoždění digitálních vstupů 2 a 3. Digitální vstupy 1 a 4 mají pevné zpoždění 1 sekundy.
Change PASSWORD1 Press ENT		Stisknutím klávesy ENT je možné změnit heslo na úrovni instalačního technika (úroveň 1) (výchozí 001).

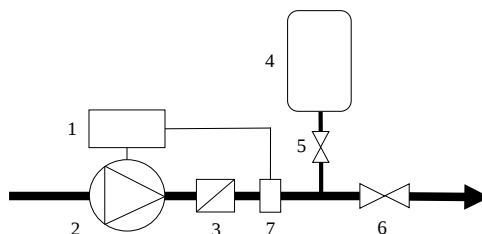
9.10. Parametry konektivity

Parametr	Výchozí	Popis
P001 Language XXXXXXX	English	Jazyk komunikace směrem k uživateli
BTLE connection ON / OFF	ON	Povolit komunikaci BTLE
P125 Communication	MODBUS	• MODBUS • BACNET
P126 Max master	1	Maximální počet hlavních jednotek (pouze pro BACNET) od 1 do 127.
P098 Address RS-485 (Adresa MODBUS) XXX	1	Adresa MODBUS od 1 do 247
P099 Baudrate (Rychlost MODBUS) XXXXX	9600	Přenosová rychlost MODBUS od 1200 bps do 57600 bps
P100 Data format (Datový formát MODBUS) XXXXX	N81	Formát dat MODBUS: N81, N82, E81, O81
P024 EEPROM writing ON/OFF	OFF	Nastavení režimu zápisu parametrů přenášejících přes MODBUS: ON : data jsou uložena v EEPROM OFF : data nejsou uložena v EEPROM
Change PASSWORD1 Press ENT		Stisknutím klávesy ENT je možné změnit heslo na úrovni instalačního technika (úroveň 1) (výchozí 001).

10. Provoz na konstantní tlak

10.1. Úvod

VASCO - VArIable Speed COntroller může řídit rychlost otáčení čerpadla takovým způsobem, aby udržoval konstantní tlak, když se mění potřeba vody. K tomuto účelu se používá tlakové čidlo, které je umístěno co nejblíže k čerpadlu.



1: Invertor; 2: Čerpadlo; 3: Zpětný ventil; 4: Expanzní nádoba; 5: Brána; 6: Šoupátko, 7: Snímač tlaku

10.2. Tlaková nádoba

Ve vodních systémech vybavených frekvenčními měniči má tlaková nádoba funkci kompenzace ztrát (nebo minimální spotřeby vody) a udržování tlaku při zastavení čerpadla, čímž se tlakové příliš častým cyklům start/stop. Zásadní význam má správná volba objemu a plnicího tlaku expanzní nádoby. Příliš malé objemy neumožňují účinně kompenzovat minimální spotřebu vody nebo ztráty při zastavení čerpadla, zatímco příliš velké objemy způsobují potíže při regulaci tlaku.

Obecně postačí umístit tlakovou nádobu o objemu přibližně rovném 10 % maximálního požadovaného průtoku uvažovaného v litrech/min.

Příklad

Pokud je maximální požadovaný průtok 60 l/min, postačí použít 6 litrovou tlakovou nádobu.



POZNÁMKA

Pokud expanzní nádoba již existuje a má rozměry větší než doporučené, může být nutné upravit parametry P015 Ki A P014 Kp v nabídce Control. param. pro zajištění optimální kontroly.

Plnicí tlak expanzní nádoby musí být přibližně roven 80 % provozního tlaku.

Příklad

Pokud je na frekvenčním měniči nastavený požadovaný tlak v systému na 4 bary, musí být plnicí tlak tlakové nádoby přibližně 3,2 bar.



POZNÁMKA

Plnicí tlak musí být nastaven při zcela vypuštěném systému.

10.3. Elektrické připojení

K zařízení lze připojit lineární tlakové snímače s výstupem 4 - 20 mA. Rozsah napájecího napětí snímače musí být takový, aby zahrnoval stejnosměrné napětí 15 V, kterým zařízení napájí analogové vstupy.

Připojení snímače tlaku se provádí přes svorky analogového vstupu 1, tj.

- AN1: signál 4-20 mA (-)
- + 15V: napájení 15Vdc (+)

Zařízení podporuje instalaci druhého tlakového senzoru pro:

- Provoz s konstantním diferenčním tlakem (přečtěte si příslušnou kapitulu).
- Automatická výměna hlavního snímače tlaku v případě poruchy.
- Výměna aktivního tlakového senzoru přes digitální vstup.

Připojení sekundárního tlakového senzoru se provádí přes svorky analogového vstupu 2, tj.

- AN2: signál 4-20 mA (-)
- + 15V: napájení 15Vdc (+)



POZNÁMKA

V případě, že dojde k poruše analogového vstupu AN1 a parametru P090 AN1 AN2 function je nastavena na hodnotu Independent, je možné připojit tlakové čidlo k analogovému vstupu AN2 pro obnovení funkce systému.

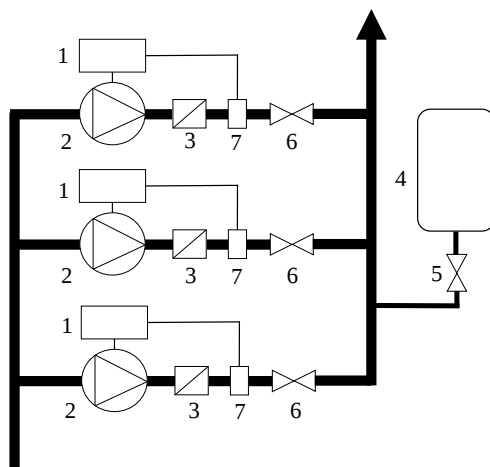
11. Rozdělení čerpacího systému

11.1. Úvod.

Při značném kolísání potřeby vody je vhodné rozdělit čerpací jednotku na několik jednotek, aby byla zajištěna větší účinnost a spolehlivost.

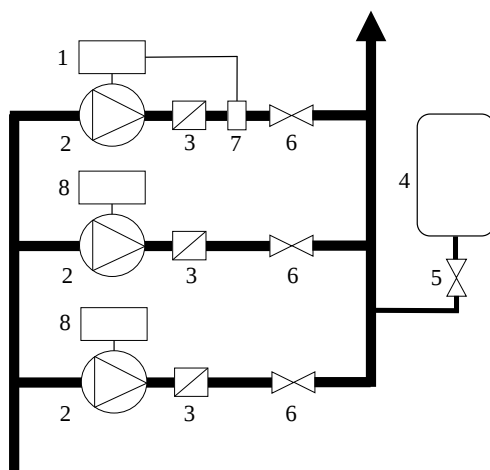
Metoda dělení (nazývaná režim COMBO) spočívá v použití několika čerpadel paralelně (až 8), z nichž každé je řízeno svým vlastním frekvenčním měničem.

V tomto případě je účinnost a spolehlivost čerpacího systému maximalizována, což zaručuje hladké spouštění a vypínání a úplnou ochranu čerpadel. Střídání provozu také umožňuje rovnoměrné opotřebení čerpadel a v případě poruchy čerpadla nebo frekvenčního měniče mohou zbývající jednotky systému pokračovat v provozu.



1: Invertor; 2: Čerpadlo; 3: Zpětný ventil; 4: Expanzní nádoba; 5: Brána; 6: Brána; 7: Snímač tlaku

Druhý způsob rozdělení spočívá v paralelní instalaci jednoho čerpadla regulovaného frekvenčně měničem a dalšího jednoho nebo dvou čerpadel DOL (Direct On Line), jejichž zapínání a vypínání řídí samotný měnič prostřednictvím stykačů.



1: Invertor; 2: Čerpadlo; 3: Zpětný ventil; 4: Expanzní nádoba; 5: Brána; 6: Brána; 7: Snímač tlaku; 8: Ovládací zařízení čerpadla DOL

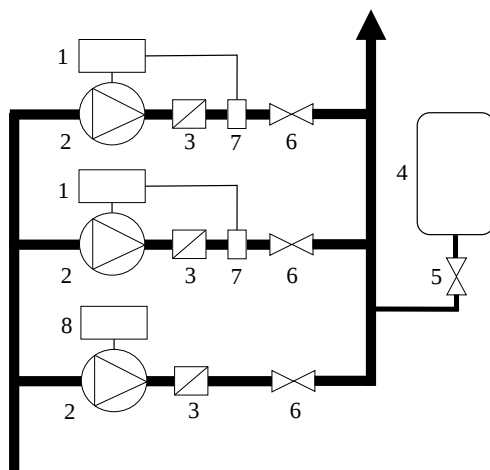


VAROVÁNÍ

K ovládání čerpadel DOL se doporučuje používat speciální zařízení, která kromě řízení jejich spouštění a vypínání zaručují i hlavní ochrany (přetížení, chod nasucho).

Nastec pro tento účel nabízí zařízení PILOT.

Nakonec je možné vybavit systém několika čerpadly v režimu COMBO a dalším jedním nebo dvěma čerpadly DOL, které zasahují pro uspokojení dodatečného požadavku na vodu.



1: Invertor; 2: Čerpadlo; 3: Zpětný ventil; 4: Expanzní nádoba; 5: Brána; 6: Brána; 7: Snímač tlaku; 8: Ovládací zařízení čerpadla DOL

11.2. Čerpací jednotka s proměnnou rychlostí s jedním nebo dvěma čerpadly DOL

11.2.1. Princip činnosti.

Jednotka se skládá z čerpadla řízeného invertorem, vybaveného tlakovým čidlem, a jednoho nebo dvou čerpadel DOL, jejichž zapínání a vypínání si měnič řídí sám prostřednictvím stykačů.

V případě požadavku na vodu se čerpadlo řízené invertorem (primární čerpadlo) vždy spustí jako první ve skupině. Jeho rychlost se liší podle požadavku.

Při zvýšení požadavku, při dosažení maximální frekvence, je dán spouštěcí signál prvního čerpadla DOL (čerpadlo DOL 1) a současně čerpadlo s proměnnými otáčkami snižuje svou frekvenci.

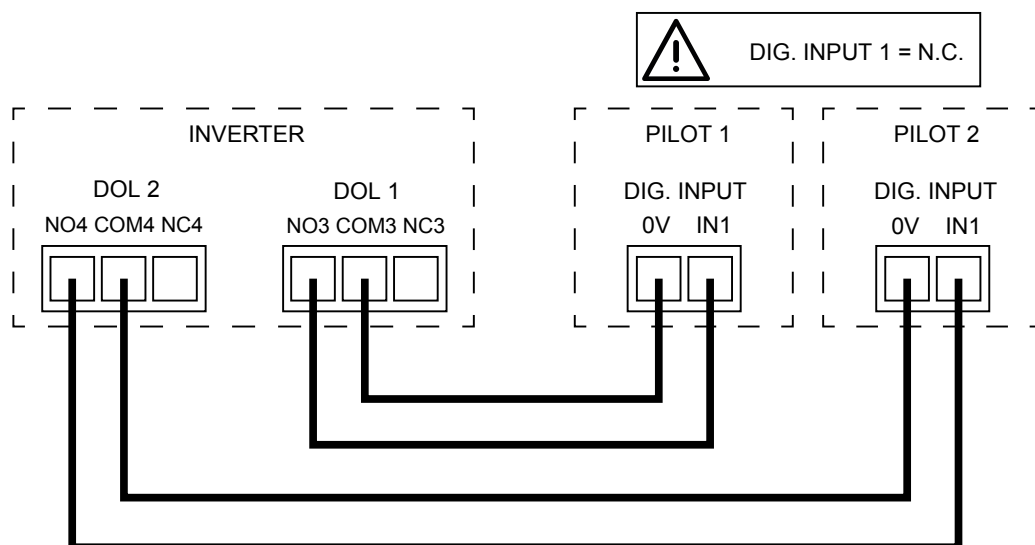
Další požadavek na vodu vede ke zvýšení frekvence primárního čerpadla, dokud se po dosažení jeho maximální frekvence neobjeví spouštěcí signál druhého čerpadla DOL (čerpadlo DOL 2).

Primární čerpadlo pokračuje ve svém provozu proměnlivou rychlostí na základě okamžité potřeby vody.

V případě snížení požadavku primární čerpadlo snižuje frekvenci a invertor postupně vypíná čerpadlo DOL 2 a čerpadlo DOL 1.

Pokud je parametr P050 Alternance je nastaveno na ON, čerpadla DOL se spouštějí se střídavou prioritou.

11.2.2. Elektrické přípojky.



11.2.3. Programování.

Jidelní lístek	Parametr	Hodnota
Control. param.	P045 Pump DOL 1	ON aktivovat / OFF deaktivovat
Control. param.	P046 Pump DOL 2	ON aktivovat / OFF deaktivovat
Control. param.	P050 Alternance	ON aktivovat / OFF deaktivovat
Control. param.	P057 Start delay AUX	Aby nedocházelo k cyklickému zapínání a vypínání čerpadel DOL, doporučuje se nastavit alespoň na 1 s.
Control. param.	P087 Delta control	Aby se zabránilo cyklickému zapínání a vypínání čerpadel DOL, je vhodné nastavit dostatečně vysokou hodnotu, aby při zásahu čerpadla DOL čerpadlo s proměnnými otáčkami přešlo na frekvenci vyšší, než je jeho minimální frekvence při nulovém průtoku.
Control. param.	P058 Delta stop	Aby nedocházelo k cyklickému zapínání a vypínání čerpadel DOL, je vhodné nastavit dostatečně vysokou hodnotu, aby při zásahu čerpadla DOL tlak nestoupal nad tuto hodnotu.

11.3. Použití více čerpadel COMBO

Skupina se skládá ze dvou nebo více čerpadel (až 8), z nichž každé je řízeno svým vlastním frekvenčním měničem, každé je vybaveno vlastním tlakovým snímačem. Frekvenční měniče jsou vzájemně propojeny přes sériový port RS485.

Jeden frekvenční měnič je nakonfigurován jako řídící (Master) (adresa 00), zatímco ostatní frekvenční měniče jsou nakonfigurovány jako řízené (Slave) (adresy 01 až 07).



POZNÁMKA

Každý střídač musí být vybaven vlastním snímačem tlaku.

11.3.1. Princip provozu více čerpadel

Provoz s více čerpadly v jednom systému je výchozí provoz v režimu COMBO.

V případě požadavku na vodu se čerpadlo spustí s proměnnou rychlostí podle požadavku.

Jakmile se požadavek zvýší a je dosaženo maximální frekvence spuštěného čerpadla, spustí se druhé čerpadlo.

Další požadavek na vodu vede ke zvýšení frekvence čerpadla, dokud se po dosažení maximální frekvence nespustí třetí čerpadlo a tak dále.

V případě snížení potřebného množství vody, poslední spuštěné čerpadlo snižuje frekvenci, dokud se nevypne.

11.3.2. Princip synchronního chodu.

Pokud je parametr P055 COMBO synchrony nastaven na ON (zapnuto) je realizován synchronní provoz. Tento provozní režim umožňuje další úspory energie ve srovnání s provozem s více čerpadly.

V případě požadavku na vodu se čerpadlo spustí s proměnnou rychlostí podle požadavku.

Jak se požadavek zvyšuje a je dosaženo maximální frekvence, spustí se druhé čerpadlo a obě čerpadla čerpají stejnou rychlostí, aby uspokojila požadavek na vodu.

Další požadavek vede ke zvýšení frekvence dvou čerpadel, dokud se po dosažení jejich maximální frekvence nespustí třetí čerpadlo a tak dále.

V případě snížení poptávky všechna čerpadla ve skupině sníží frekvenci a po dosažení minimální frekvence se vypne poslední čerpadlo, které se spustilo.



POZNÁMKA

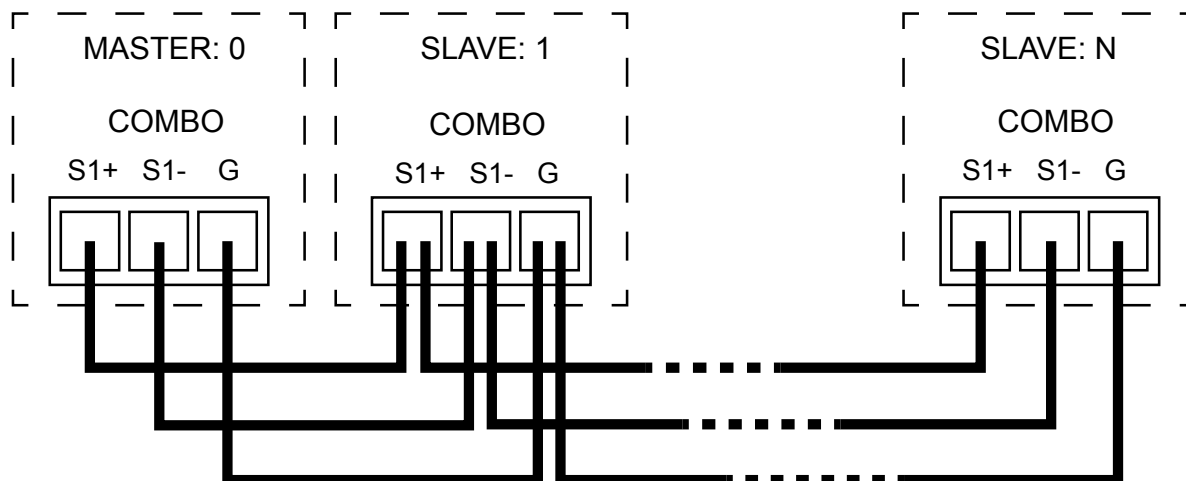
Pro zajištění správného synchronního chodu musí být parametr nastaven P021 Freq.min.control (Minimální regulace frekvence) vhodně, dva nebo tři Hz nad pracovní frekvenci při nulovém průtoku.



POZNÁMKA

Pokud je parametr P050 Alternance (Střídání) je nastaven na ON, prioritou spouštění čerpadel v COMBO je stanovena na základě provozních hodin a parametr P101 Altern. period (perioda střídání) určuje, po kolika hodinách nepřetržitého provozu se čerpadla ve skupině nuceně vystřídají.

11.3.3. Elektrické zapojení COMBO



VAROVÁNÍ

Dodržujte polaritu zapojení.



POZNÁMKA

Aby byla komunikace odolnější vůči poruchám, doporučuje se:

- použijte opletený, stíněný kabel se stíněním připojeným ke svorce G
- nainstalujte mezi S+ a S-, na první a poslední uzel systému, zakončovací odpor s hodnotou rovnou impedanci kabelu

11.3.4. Programování řídicího (Master) FM

Menu	Parametr	Hodnota
Control. param.	P049 COMBO	Zvolte hodnotu ON
Control. param.	P062 Address COMBO	00
Control. param.	P050 Alternance	ON pro aktivovat / OFF pro deaktivovat.
Control. param.	P101 Altern. period	Určuje, po kolika hodinách nepřetržitého provozu se čerpadla ve systému nuceně vystřídají. Hodnota „0“ znamená 5 minut.
Control. param.	P055 COMBO synchrony	ON pro aktivovat / OFF pro deaktivovat.
Control. param.	P057 Start delay AUX	Doporučuje se nastavit 0 s.

11.3.5. Programování řízených (Slave) FM

Menu	Parametr	Hodnota
Control. param.	P049 COMBO	Zvolte hodnotu ON
Control. param.	P062 Address COMBO	od 01 do 07.
Control. param.	P050 Alternance	ON pro aktivovat / OFF pro deaktivovat. Je možné určit, která zařízení zahrnout do střídání a která ne. Zařízení vyloučená ze střídání obdrží prioritu spouštění na základě jejich adresy.



POZNÁMKA

Chcete-li spustit nebo zastavit skupinu v režimu COMBO, jednoduše stiskněte tlačítko START nebo STOP pouze na hlavním řídicím (Master) FM.

**POZNÁMKA**

Chcete-li provést změny provozních parametrů skupiny COMBO, nastavujte je na řídicím (Master) frekvenčním měniči.

Při opuštění hlavního menu je vyžadováno vzdálené programování připojených řízených (Slave) FM. Tímto způsobem se všechny parametry nastavené v řídicím (Master) FM zkopírují také do řízených (Slave) zařízení s výjimkou parametru P062 Address COMBO. (Adresa).

**VÝSTRAHA**

Při vstupu do Menu řídicího (Master) FM se přeruší komunikace s řízenými (Slave) FM a spustí se alarm A13 NO COMMUNICATION. Komunikace se automaticky obnoví opuštěním hlavního menu.

**VAROVÁNÍ**

V případě čerpadel v režimu COMBO se doporučuje provést připojení k motoru se stejným sledem fází. Tímto způsobem máte jistotu, že zkopírováním parametru P044 Rotation sense od řídicího (Master) FM po řízené (Slave) FM budou všechna čerpadla v systému udržovat správný směr otáčení.

11.3.6. Automatická výměna řídicího (Master) čerpadla

Pokud v režimu COMBO dojde k poruše nebo k poplachu řízeným (Slave) nebo k němu připojeného čerpadla, skupina bude pokračovat v provozu se zbývajících FM.

V případě, že by se řídicí (Master) FM nebo čerpadlo, které je k němu připojeno, porouchalo nebo přešlo do poplachu, systém se na přibližně 30 sekund zastaví a spustí poplach řízených (Slave) FM A13 NO COMMUNICATION. Po uplynutí čekací doby se řízený (Slave) FM s adresou 1 stane řídicím (Master) FM, což umožní systému obnovit provoz.

Když se řídicí (Master) FM znovu objeví v systému, systém se znovu zastaví na přibližně 30 sekund a spustí alarm v řídicím a řízeném FM 1 A12 ADDRESS ERROR.

Jakmile uplyne čekací doba, řídicí (Master) FM převezme adresu 0 a řízený (Slave) FM adresu 1, čímž umožní systému obnovit provoz.

**VÝSTRAHA**

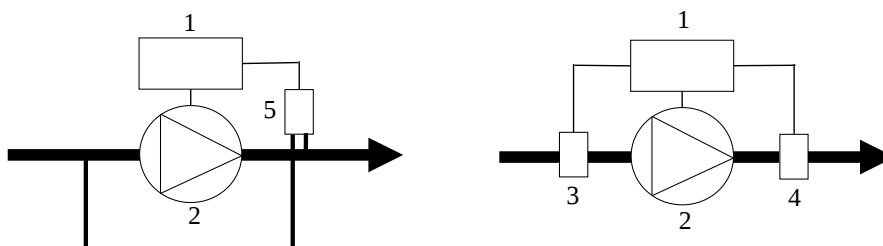
Aby byla umožněna automatická výměna řídicího (Master), parametr P043 Autorestart musí být nastavený na hodnotu ON.

Během procesu výměny řídicího (Master) FM je nutné nedotýkat se klávesnice zařízení. Jinak bude proces výměny řídicího (Master) FM přerušen.

12. Provoz s konstantním diferenčním tlakem

12.1. Úvod

Frekvenční měnič může řídit rychlost otáčení čerpadla tak, aby udržoval konstantní diferenční tlak mezi výtlačkem a sáním čerpadla v cirkulačních systémech. K tomuto účelu se používá snímač diferenčního tlaku nebo alternativně je možné použít dva identické snímače tlaku umístěné jeden na sací straně a druhý na výtlačné straně čerpadla. Absolutní rozdíl načtených hodnot provádí samotné zařízení.



1: Invertor; 2: Čerpadlo; 3: Snímač tlaku; 4: Senzor tlaku; 5: Snímač diferenčního tlaku

**POZNÁMKA**

Pokud se během provozu očekává pokles vstupního tlaku pod atmosférický tlak, musí se použít snímače absolutního spíše než relativního tlaku.

12.2. Elektrické připojení

K zařízení lze připojit lineární tlakové snímače s výstupem 4 - 20 mA. Rozsah napájecího napětí snímače musí být takový, aby zahrnoval stejnosměrné napětí 15 V, kterým zařízení napájí analogové vstupy.

Pokud je použit snímač diferenčního tlaku, musí být snímač připojen k analogovému vstupu 1, tj.

- AN1: signál 4-20 mA (-)
- + 15V: napájení 15Vdc (+)

Pokud se použijí dva snímače tlaku, jeden snímač musí být připojen k analogovému vstupu 1, zatímco druhý snímač musí být připojen k analogovému vstupu 2, tj.:

- Snímač 1:
 - AN1: signál 4-20 mA (-)
 - + 15V: napájení 15Vdc (+)
- Snímač 2:
 - AN2 4-20 mA signál (-)
 - + 15V: napájení 15Vdc (+)

V cirkulačních systémech je spouštění a vypínání čerpadla obecně řízeno externím kontaktem, který lze proto připojit k digitálnímu vstupu 1 (IN1, 0V) a vhodně nakonfigurovat.

12.3. Programování

Menu	Parametr	Hodnota
IN/OUT paramet.	P004 F.scale sensor	Plný rozsah snímače.
IN/OUT paramet.	P084 Min.value sensor	Minimální hodnota snímače.
IN/OUT paramet.	P090 AN1 AN2 function	Independent při použití snímače diferenčního tlaku. Difference 1-2, když se používají dva tlakové senzory.
IN/OUT paramet.	P063 Digital input 1 1	N.O. pokud chcete zastavit čerpadlo sepnutím kontaktu digitálního vstupu 1 N.C. pokud chcete zastavit čerpadlo otevřením kontaktu digitálního vstupu 1
Control. param.	P018 Control mode	Constant value
Control. param.	P002 Set value	Hodnota, kterou chcete zachovat konstantní.
Control. param.	P091 Compensation	Tento parametr je nastaven jinak než 0, pokud hodláte provozovat proporcionální řízení diferenčního tlaku. Prostřednictvím tohoto typu řízení je možné dosáhnout dalších úspor energie. Rozdíl tlaku, který chcete udržovat konstantní P039 Max motor freq. (maximální frekvenci motoru) je dán součtem parametrů P002 Set value (Nastavená hodnota) + P091 Compensation (kompenzace). Rozdíl tlaku, který chcete udržovat konstantní P022 Min motor freq. (Minimální frekvence motoru) odpovídá P002 Set value (Nastavená hodnota). Nastavený tlak se tedy úměrně mění mezi P022 Min motor freq. (minimální frekvenci motoru) a P039 Max motor freq. (maximální frekvenci motoru). 1: P091 Compensation; 2: Systémová křivka; 3: Proporcionální diferenční tlak; 4: Konstantní diferenční tlak
Control. param.	P021 Freq.min.control	Stejně jako P022 Min motor freq. (minimální frekvence motoru)

Menu	Parametr	Hodnota
Control. param.	P060 Stop delay	99 s
Control. param.	P057 Start delay AUX	Ve dvojitém cirkulačním systému (dvě čerpadla), každé je řízeno frekvenčním měničem v režimu P049 COMBO, je doporučeno nastavit tento parametr na 99 s tak, aby bylo v jeden okamžik provozováno pouze jedno čerpadlo pro zajištění jejich střídání

13. Alarmy

Když dojde k alarmu, zařízení začne vydávat akustický signál (je-li k dispozici) a na obrazovce STATUS se objeví přerušované varování indikující odpovídající alarm. Stisknutím tlačítka STOP (pouze a výhradně v souladu s obrazovkou STATUS) je možné se pokusit stroj resetovat. Pokud nebyla příčina alarmu odstraněna, zařízení obnoví zobrazování alarmu a vydává akustický signál.



VAROVÁNÍ

V případě alarmů je nutné okamžitě přijmout opatření k zajištění integrity samotného zařízení a systému, ve kterém je instalováno.

Alarm	Popis	Možné řešení
LINE<->MOT INV.	Přepólování připojení napájecího kabelu a kabelu motoru.	Opravte připojení silových a motorových kabelů.
A01 OVERCURRENT MOT. (Nadproud motoru)	Proud absorbovaný motorem překračuje hodnotu nastavenou v parametru P017 Rated motor Amp. (jmenovitý proud motoru). Režim obnovení: - Automatické obnovení po 10 sekundách na maximálně 7 pokusů, po kterých je nutné počkat 60 minut - Odpojení napájení	- Zkontrolujte, zda je nastavena hodnota parametru P017 Rated motor Amp. (jmenovitý proud motoru) odpovídá minimálně jmenovitému proudu motoru podle údajů na jeho typovém štítku. POZNÁMKA  Pokles napětí na FM (proměnný mezi 20 a 40 VAC) způsobí, že motor bude napájen mírně nižším napětím, než jsou údaje na typovém štítku. Proud absorbovaný motorem by proto mohl být mírně vyšší než jmenovitý proud uvedený na jeho štítku a pro dosažení maximálního výkonu je nutné zvýšit parametr P017 Rated motor Amp. (jmenovitý proud motoru) mezi 5 % a 10 %. VAROVÁNÍ  Ověřte si u výrobce motoru snášlivost snést proud větší, než je jeho jmenovitý proud. - Zkontrolujte, zda jsou všechny fáze motoru správně připojeny a zda je připojení vhodně nakonfigurováno do hvězdy nebo trojúhelníku. - Zkontrolujte, zda jsou parametry motoru správně nastaveny. - U zařízení s řízením FOC proveďte novou kalibraci motoru. - V případě přítomnosti výstupních filtrů (dV / dt nebo sinusových) zkontrolujte, zda jsou správně připojeny a u zařízení s řízením FOC zkontrolujte, zda jste správně nastavili parametry P011 PWM A P105 FOC dynamics v závislosti na délce kabelu motoru a typu použitého filtru. - Zkontrolujte, zda je směr otáčení čerpadla správný. - Ujistěte se, že se motor může volně otáčet, a zkontrolujte, zda nejsou mechanické příčiny. - Upravte parametr P008 Voltage boost
A02 SENSOR FAULT (Chyba snímače)	Aktuální hodnota čtená analogovým vstupem je menší než 4 mA. Režim obnovení: - Alarm resetován tlačítkem STOP. - Odstranění napájení	- Ověřte správnost připojení na straně zařízení a na straně snímače. - Ověřte, že senzor dosahuje správného napájení. - Ověřte, zda snímač funguje správně. - Pokud je použit pouze jeden senzor připojený k analogovému vstupu 1, zkuste jej připojit k analogovému vstupu 2.

Alarm	Popis	Možné řešení
A03 OVER TEMP. INV. (Přehřátí frekvenčního měniče)	Dosažená teplota FM je vyšší než maximální povolená hodnota. Režim obnovení: Automatické obnovení	- Zkontrolujte, zda je okolní teplota v povolených mezích. - Zkontrolujte, zda je zařízení chráněno před přímým slunečním zářením nebo zdroji tepla. - Zkontrolujte správnou činnost externích i vnitřních chladicích ventilátorů (pokud jsou k dispozici). - Zkontrolujte, zda je chladicí žebrovaní FM čisté. - Zkontrolujte, zda je zaručeno chlazení zařízení, jak je předepsáno v příslušné kapitole. - Snižte parametr P011 PWM co nejvíce.  POZNÁMKA Aby byla zajištěna kontinuita provozu, měnič automaticky sníží maximální frekvenci (nebo výkon), když vnitřní teplota dosáhne určité prahové hodnoty. Pokud toto snížení frekvence nestačí k udržení teploty nad maximální povolenou hodnotou, měnič zastaví motor a vygeneruje alarm. A03 OVER TEMP. INV..
A04 DRY RUN	Varování W26 NO WATER (žádná voda) se objevilo 5krát po sobě po pokusech o automatický reset. Režim obnovení: - Alarm resetován tlačítkem STOP. - Odstranění napájení	 VAROVÁNÍ Když zasáhne oznámení W26 NO WATER, zařízení automaticky restartuje zátěž po čase rovném hodnotě nastavené v parametru P088 Restarts delay vynásobený počtem provedených pokusů. Na konci pátého pokusu zařízení definitivně zastaví zátěž produkující alarm A04 DRY RUN. Resetování alarmu musí být provedeno ručně.
A05 UNDER VOLTAGE (Podpětí)	- Napájecí napětí pod minimální povolenou hodnotou. - Nedostatečný vstupní výkon pro napájení zařízení. Režim obnovení: - Automatický reset parametru P043 Autostart = ON	- Zkontrolujte hodnotu napájecího napětí naprázdno i se zátěží. - Ověřte, zda má zdroj dostatek energie pro napájení zátěže.
A06 OVER VOLTAGE (Přepětí)	Napájecí napětí nebo napětí uvnitř zařízení přesahuje maximální povolenou hodnotu. Režim obnovení: Automatický reset parametru P043 Autostart = ON	- Zkontrolujte hodnotu napájecího napětí naprázdno i se zátěží. - Zkontrolujte regeneraci ze zátěže. - Zvyšte parametr P010 Ramp down time - Zvyšte parametr P012 Ramp f min mot. - V případě motoru s permanentním magnetem zkontrolujte, zda není zátěž umístěna v pasivním pohybu.
A07 MAX. VALUE ALARM (Alarm maximální hodnoty)	Hodnota čtená analogovým vstupem je vyšší než hodnota nastavená pro parametr P061 Max alarm value (Max. hodnota alarmu). Režim obnovení: Automatické obnovení	- Zkontrolujte hodnotu nastavenou pro parametr. - Zkontrolujte hydraulické příčiny, které vedou k dosažení alarmového stavu. - Ověřte, zda snímač funguje správně.
A08 LOCKED ROTOR (Zaseklý rotor)	Automatické omezení frekvence provozované měničem po nadměrné absorpci motoru (nad hodnotu nastavenou v parametru P017 Rated motor Amp. (jmen. frekvence motoru)) způsobí snížení frekvence pod průměrnou hodnotu mezi P022 Min motor freq. (Minimální frekvence motoru) a P039 Max motor freq. (Maximální frekvence motoru). Režim obnovení: - Alarm resetován tlačítkem STOP. - Odstranění napájení	Zkontrolujte možná řešení alarmu A01 OVERCURRENT MOT.

Alarm	Popis	Možné řešení
A09 OVERLOAD INV. (Přetížení frekvenčního měniče)	Proud odebíraný zátěží překračuje jmenovitý proud zařízení. Režim obnovení: - Alarm resetován tlačítkem STOP. - Odstranění napájení	- Zkontrolujte, zda je jmenovitý proud motoru nižší než jmenovitý proud zařízení. - Ujistěte se, že se motor může volně otáčet, a zkontrolujte, zda nejsou mechanické příčiny. - Zvyšte hodnotu parametru P009 Ramp up time. - Zvyšte hodnotu parametru P012 Ramp f min mot.. - Upravte parametr P008 Voltage boost - Zkontrolujte hodnotu napájecího napětí naprázdno i se zátěží.  VÝSTRAHA Zařízení může dále napájet zátěž po dobu 10 minut s absorbovaným proudem 101 % oproti jmenovitému proudu zařízení a po dobu 1 minuty s absorbovaným proudem 110 % oproti jmenovitému proudu zařízení.
A10 IGBT TRIP ALARM (Vypínací alarm IGBT)	Proud odebíraný zátěží okamžitě překročí maximální proudovou ochranu výkonového modulu zařízení. Režim obnovení: - Automatický reset po 10 sekundách na maximálně 3 pokusy, po kterých je nutné počkat 60 minut. - Odstranění napájení	- Zkontrolujte možná řešení alarmů A01 OVERCURRENT MOT. A A09 OVERLOAD INV.. - Zkontrolujte přítomnost zkratů mezi výstupními fázemi a izolací vůči zemi. - Zkontrolujte správné uzemnění systému. - Zkontrolujte, zda nedochází k elektrickému šumu z jiných zařízení připojených k systému.
A11 NO LOAD (Žádná zátěž)	Proud absorbovaný zátěží je v poměru k parametru příliš nízký P017 Rated motor Amp. (Jmenovitý proud motoru). Režim obnovení: - Alarm resetován tlačítkem STOP. - Odstranění napájení	Zkontrolujte možná řešení alarmu A01 OVERCURRENT MOT.
A12 ADDRESS ERROR (Chyba adresy)	V režimu COMBO má více zařízení ve skupině stejnou adresu. Režim obnovení: Automatické obnovení	- Obnovte správnou hodnotu parametru P062 Address COMBO ve všech zařízeních skupiny. - Zkontrolujte, v jaké situaci se alarm objeví. - Pokud se alarm objeví po hlavní změně, zkontrolujte parametr P043 Autorestart je aktivován. - Zkontrolujte elektrické spojení mezi podřízenou jednotkou a hlavní jednotkou a zkontrolujte, zda nejsou rušeny.
A13 NO COMMUNICATION (Žádná komunikace)	V režimu COMBO byla přerušena komunikace řízeného (Slave) a řídícího (Master) FM. Režim obnovení: Automatické obnovení	- Zkontrolujte elektrické spojení mezi podřízenou jednotkou a hlavní jednotkou a zkontrolujte, zda nejsou rušeny. - Opusťte hlavní programovací menu. - Zkuste alarm ručně resetovat.  VÝSTRAHA Signální kabely udržujte odděleně a nikdy je nerovnejte s napájecími kabely. Pokud je opravdu nutné je splnit, dbejte na to, aby přejezd probíhal kolmo.
A14 MIN. VALUE ALARM (Alarm minimální hodnoty)	Hodnota čtená analogovým vstupem je nižší než hodnota nastavená pro parametr P016 Min alarm value (alarm minimální hodnoty). Režim obnovení: Automatické obnovení	- Zkontrolujte hodnotu nastavenou pro parametr. - Zkontrolujte hydraulické příčiny, které vedou k dosažení alarmového stavu. - Ověřte, zda snímač funguje správně.
A15 KEYBOARD FAULT (Porucha klávesnice)	Tlačítko na klávesnici bylo stisknuto déle než 30 sekund. Režim obnovení: - Alarm resetován tlačítkem STOP. - Odstranění napájení	Zkontrolujte, zda jsou tlačítka klávesnice mechanicky volná.
A16 CPU ALARM (CPU alarm)	Chyba komunikace mezi řídícím (Master) FM a motorem nebo chyba na CPU. Režim obnovení: Automatické obnovení	- Zkontrolujte hodnotu napájecího napětí naprázdno i se zátěží. - Zkontrolujte, zda nedochází k elektrickému šumu z jiných zařízení připojených k systému. - Zkontrolujte integritu komunikačního kabelu mezi řídící deskou a napájecí deskou.

Alarm	Popis	Možné řešení
A17 BRAKE ALARM (Chyba brzdy)	U zařízení vybavených brzdou indikuje, že bylo dosaženo maximální energie, kterou brzdový odpor vydrží. Režim obnovení: • Automatický reset parametru P043 Autorestart = ON	• Zkontrolujte možná řešení alarmu A06 OVER VOLTAGE .
A18 BRAKE OVERTEMP	U zařízení vybavených brzdou indikuje dosažení maximální teploty brzdového odporu. Režim obnovení: • Automatický reset parametru P043 Autorestart = ON	• Zkontrolujte možná řešení alarmu A06 OVER VOLTAGE . • Zkontrolujte správnou funkci brzdového odporu.
A19 OUT OF STEP (Mimo krok)	S parametrem P102 Motor type type (typ motoru) nastaven na Synchronous PM (synchronní) PM, ztráta kontroly nad motorem. Režim obnovení: • Automatický reset s 3minutovým zpožděním.	• Zkontrolujte možná řešení alarmu A01 OVERCURRENT MOT.
A20 INPUT PHASE LOSS (Ztráta vstupní fáze)	Absence výkonové fáze. Režim obnovení: • Automatický reset parametru P043 Autorestart = ON	• Zkontrolujte přítomnost všech tří fází napájení. • Zkontrolujte vyvážení fází napájení.
A22 AL. TEMP. MOT.	Teplota měřená sondou PT100 nebo PT1000 dosáhla hodnoty nastavené v parametru P129 PT alarm a zařízení zastaví motor. Režim obnovení: • Automatický reset, když teplota klesne pod parametr P130 PT restart.	• Zkontrolujte, zda je motor správně chlazen. • Zkontrolujte hodnotu nastavenou pro parametr P129 PT alarm.

14. Upozornění

Varování	Popis	Možné řešení
W01 ACTIVE DIG.IN. 1	Digitální vstup 1 byl aktivován.	• Zkontrolujte konfiguraci a připojení k digitálnímu vstupu 1.
W02 ACTIVE DIG.IN. 2	Digitální vstup 2 byl aktivován.	• Zkontrolujte konfiguraci a připojení k digitálnímu vstupu 2.
W03 ACTIVE DIG.IN. 3	Digitální vstup 3 byl aktivován.	• Zkontrolujte konfiguraci a připojení k digitálnímu vstupu 3.
W04 ACTIVE DIG.IN. 4	Digitální vstup 4 byl aktivován.	• Zkontrolujte konfiguraci a připojení k digitálnímu vstupu 4.
W20 TEMP. DERATE	Měníč omezuje maximální frekvenci motoru, aby udržoval teplotu měniče pod maximálním limitem.	• Zkontrolujte možná řešení alarmu A03 OVER TEMP. INV..
W21 OVERLOAD 15V	Přetížení zdroje 15V.	• Zkontrolujte absorpci zátěží a případné zkraty připojené k 15V napájecímu zdroji
W22 EEPROM COM.	Nedostatek komunikace s EEPROM	• Kontaktujte technickou pomoc.
W23 EEPROM FAULT	Gausto do EEPROM	• Kontaktujte technickou pomoc
W25 ALARM SLAVE X	V režimu ovládání P049 COMBO, master detekoval alarm v slave X.	• Zkontrolujte stav podřízené jednotky XX indikovaný masterem.
W26 NO WATER	Účinník (cosphi) motoru čtený zařízením je stabilně pod hodnotou nastavenou v parametru P020 Dry run cosphi.	• Ověřte, zda je čerpadlo správně naplněno. • Zkontrolujte, zda je směr otáčení čerpadla správný. • Ověřte, že parametr P020 Dry run cosphi je nastaven správně.
W27 BLOCK START/STOP	Tlačítka START/STOP byla zablokována.	• Blokování odstraníte stisknutím tlačítka START nebo STOP po dobu alespoň 5 sekund.
W29 FREQ. RESTARTS	Motor byl opakovaně spouštěn příliš mnohokrát. Toto varování nezahrnuje zastavení motoru, ale slouží pouze jako indikace pro kontrolu systému.	• Zkontrolujte, zda v systému nejsou žádné netěsnosti. • Zkontrolujte správný objem a plnicí tlak expanzní nádoby. • Zkontrolujte správné nastavení parametrů P003 Delta start , P087 Delta control , P058 Delta stop , P085 Control ramp

Varování	Popis	Možné řešení
W30 MOT. TEMP. DERATE	Teplota naměřená sondou PT100 nebo PT1000 dosáhla hodnoty nastavené v parametru P128 Warning PT a zařízení sníží frekvenci motoru, aby udrželo nízkou teplotu.	- Zkontrolujte, zda je motor správně chlazen. - Zkontrolujte hodnotu nastavenou pro parametr P128 Warning PT.

**POZNÁMKA**

V případě třífázových asynchronních motorů je třeba nastavit správnou hodnotu parametru P020 Dry run cosphi záleží na:

- Typ motoru (data konstrukce a vinutí). Obecně mají povrchové třífázové motory vyšší nominální cosphi než ponorné motory stejného výkonu.
- Typ čerpadla (křivka hydraulického výkonu a absorbovaného výkonu).
- Charakteristiky napájení (napětí a frekvence).

Typicky parametr P020 Dry run cosphi lze ji nastavit na 60 % nominálního cosphi uvedeného na údajích na typovém štítku čerpadla.

Parametr P020 Dry run cosphi musí být také stanovena empiricky na konci instalace. V přítomnosti odstředivých čerpadel s třífázovým asynchronním motorem je jednoduchou metodou spuštění čerpadla na jmenovitou frekvenci a s ohledem na udržitelnost systému úplně uzavřít dodávku a poté odečíst hodnotu cosphi naměřenou na displeji (nebo v aplikaci). Parametr P020 Dry run cosphi musí být proto nastavena o 10 % nižší, než je hodnota cosphi načtená ve stavu uzavřené dodávky.

**VÝSTRAHA**

Elektronická ochrana proti nedostatku vody na základě parametru P020 Dry run cosphi správně funguje pouze u odstředivých čerpadel vybavených třífázovým asynchronním motorem.

V přítomnosti motorů s permanentními magnety není možné založit ochranu proti nedostatku vody na odečtené hodnotě cosphi, ale je nutné se spolehnout na absorbovaný výkon.

Když parametr P102 Motor type (typ motoru) nastaven na Synchronous PM, parametr P020 Dry run cosphi předpokládá význam procenta P017 Rated motor Amp. (jmenovitý proud motoru).

V případě jiných typů čerpadel a motorů je vhodné kontaktovat výrobce.

**VAROVÁNÍ**

Pokud je parametr P020 Dry run cosphi je nastavena příliš nízkou, elektronická ochrana proti vodě již nemusí být účinná.

Typicky se doporučuje neklesat pod hodnotu 0,5 u povrchových odstředivých čerpadel a 0,4 u ponorných odstředivých čerpadel vybavených třífázovým asynchronním motorem.

Nastavení parametru P020 Dry run cosphi na hodnotu „0“ vypne ochranu proti nedostatku vody.

15. EU Prohlášení o shodě - CZ

„Překlad původního prohlášení o shodě“ Tímto výrobce:

Nastec srl

Via della Tecnica, 8, 36048, Barbarano Mossano, Vicenza, Italy

prohlašuje na svou vlastní odpovědnost, že produkt:

VASCO - VArIable Speed COntroller

Výše popsaný předmět prohlášení je ve shodě s příslušnými harmonizačními právními předpisy Evropské unie:

- 2014/53 / směrnice EU o rádiových zařízeních (RED)
- 2011/65 / EU - směrnice RoHS
- 2015/863/EU – směrnice RoHS 2

a že byly použity následující harmonizované normy a technické specifikace:

- EN 61000-6-4:2019
- EN 61000-3-2:2019 + A1:2021
- EN 61000-3-3:2013+A1+A2:2021
- EN 61000-6-2:2019
- EN 61800-3:2018
- EN 62233:2008
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1:2017
- ETSI EN 301 489-1 V2.1.1:2017
- ETSI EN 300 328 V2.1.1:2016-11
- EN 60529:1991+AC:1993+A1:2000+A2:2013+AC:2016+AC:2019
- EN 60335-1:2012+A11+A13+A14+A2+A15:2021
- EN 50581:2012

Barbarano Mossano

23/01/2021

Ing. Marco Nassuato

Managing Director



