

OPTIDRIVE™

IP20 & IP66

Frekvenční měnič pro 1f. motory

0.37 – 1.1kW

110 – 230V

UŽIVATELSKÝ MANUÁL



| | |
|---|------------|
| 1. Úvod | 4 |
| 1.1. Důležité bezpečnostní informace | 4 |
| 1.2. Rychlé spuštění | 5 |
| 2. Všeobecné informace | 7 |
| 2.1. Dekodér značení měniče | 7 |
| 2.2. Technická data měniče | 7 |
| 3. Montáž | 8 |
| 3.1. Obecně | 8 |
| 3.2. Instalace v souladu s UL | 8 |
| 3.3. Rozměry a montáž- provedení IP20 | 8 |
| 3.4. Pokyny pro montáž v rozváděči- provedení IP20 | 8 |
| 3.5. Rozměry- provedení IP66 | 9 |
| 3.6. Pokyny pro montáž- provedení IP66 | 9 |
| 3.7. Rozměry průchodek a zámek hlavního vypínače | 10 |
| 3.8. Demontáž krytu svorkovnice | 10 |
| 3.9. Pravidelná údržba | 10 |
| 4. Zapojení měniče | 101 |
| 4.1. Zemnění | 11 |
| 4.2. Odpojení EMC filtru | 11 |
| 4.3. Zapojení napájení měniče | 12 |
| 4.4. Zapojení motoru | 12 |
| 4.5. Tepelná ochrana motoru | 12 |
| 4.6. Zapojení řídicích obvodů | 12 |
| 4.7. Schéma zapojení | 123 |
| 4.8. Použití přepínače REV/0/FWD (pouze pro verzi IP66 SWITCHED) | 14 |
| 4.9. Zapojení ovládací svorkovnice | 14 |
| 5. Ovládání | 15 |
| 5.1. Ovládací panel | 15 |
| 5.2. Změna parametrů | 15 |
| 5.3. Přístup do monitorovacích parametrů | 15 |
| 5.4. Tovární nastavení | 15 |
| 5.5. Reset poruchy | 15 |
| 6. Parametry | 16 |
| 6.1. Základní sada parametrů | 16 |
| 6.2. Rozšířená sada parametrů | 17 |
| 6.3. Sada parametrů P-00 pro monitorování měniče | 20 |
| 6.4. Start pomocí "boost" fáze | 21 |
| 7. Konfigurace vstupů a výstupů | 22 |
| 7.1. Přehled | 22 |
| 7.2. Legenda makro funkcí | 22 |
| 7.3. Makro funkce - ovládání ze svorkovnice (P-12 = 0) | 22 |
| 7.4. Makro funkce - ovládání z klávesnice (P-12 = 1, 2) | 23 |
| 7.5. Makro funkce - ovládání po komunikaci (P-12 = 3, 4, 7, 8, 9) | 23 |
| 7.6. Makro funkce - režim PI regulátor (P-12 = 5, 6) | 23 |
| 7.7. Režim Fire Mode | 24 |
| 7.8. Příklady zapojení | 24 |
| 8. Modbus RTU komunikace | 25 |
| 8.1. Úvod | 25 |
| 8.2. Modbus RTU specifikace | 25 |
| 8.3. Konfigurace RJ45 konektoru | 25 |
| 8.4. Struktura Modbus telegramu | 25 |
| 8.5. Popis registrů | 25 |
| 9. Technická data | 25 |
| 9.1. Prostředí | 26 |
| 9.2. Technická specifikace | 26 |
| 9.3. Doplnující informace v souladu s UL | 27 |
| 10. Odstranění závad | 28 |
| 10.1. Seznam poruch | 28 |

Prohlášení o shodě

Výrobce Invertek Drives Ltd. tímto prohlašuje, že produktová řada Optidrive ODE-3 je v souladu s příslušnými bezpečnostními ustanoveními směrnice pro nízká napětí 2014/30/EU (EMC) a 2014/35/EU a byla navržena a vyrobena v souladu s následujícími Evropskými harmonizovanými normami:

| | |
|-------------------------------------|--|
| EN 61800-5-1: 2003 | Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí. Bezpečnostní požadavky. Elektrické, tepelné a energetické. |
| EN 61800-3 2 nd Ed: 2004 | Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí. Požadavky EMC a specifické zkušební metody. |
| EN 55011: 2007 | Průmyslová, vědecká a lékařská vysokofrekvenční zařízení. Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení. Meze a metody měření. |
| EN60529 : 1992 | Stupně ochrany krytím (krytí – IP kód) |

Elektromagnetická kompatibilita

Všechny frekvenční měniče mají standardně zabudovaný EMC filtr. Tento EMC filtr je navržen tak aby redukoval rušení zpět do napájení přes napájecí kabely. Při správném zapojení jsou splněny podmínky výše zmíněných Evropských harmonizovaných norem.

Je povinností osoby provádějící instalaci, aby bylo zajištěno, že zařízení nebo systém, do kterého je výrobek začleněn, je v souladu s právními předpisy EMC v zemi použití. V rámci Evropské unie musí být zařízení, jehož je tento výrobek součástí, v souladu se směrnicí EMC 2004/108/EC. Při použití frekvenčního měniče s interním nebo doplňkovým externím filtrem, v souladu s následujícími EMC kategoriemi, jak je definováno normou EN61800-3:2004 může být dosaženo:

| Napájení / Typ měniče | EMC kategorie | | |
|--------------------------------------|--|--------------|--------------|
| | Kategorie C1 | Kategorie C2 | Kategorie C3 |
| 1-fázové, 230V/ ODE-3-x2xxxx-1Fxx | Není vyžadován žádný doplňkový filtr. Použijte stíněný motorový kabel. | | |
| Pozn.: | Pro stíněný motorový kabel delší než 20m musí být použita výstupní tlumivka/filtr. | | |

Všechna práva vyhrazena. Bez písemného svolení vydavatele nesmí být žádná část této uživatelské příručky reprodukována nebo přenášena v jakékoli formě nebo jakýmkoli prostředky, elektrickými nebo mechanickými, včetně fotokopíí, záznamů nebo ukládání dat v informačním a vyhledávacím systému.

Copyright Invertek CZ 2016

Dodavatel nenese žádnou zodpovědnost za škody, způsobené v průběhu nebo v důsledku přepravy, při příjmu dodávky, instalace nebo uvedení do provozu. Výrobce také nenese žádnou odpovědnost za škody nebo následky vzniklé nevhodnou, nebo nesprávnou instalací, nesprávným nastavením provozních parametrů pohonu, nesprávným přizpůsobením měniče k motoru, nesprávnou instalací, nepřijatelnou prašností a vlhkostí, nepřijatelným obsahem korozních látek, nadměrnými vibracemi nebo okolní teplotou mimo rozsah specifikace.

Obsah tohoto uživatelského manuálu je považován za platný v době tisku. V zájmu neustálého zlepšování si výrobce a dodavatel vyhrazují právo změnit technické podmínky výrobku nebo jeho vlastnosti, eventuálně obsah uživatelské příručky bez předchozího upozornění.

Tento uživatelský manuál je určen pro použití s verzí firmwaru V3.02.

1. Úvod

1.1. Důležité bezpečnostní informace

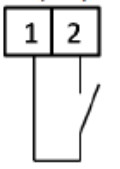
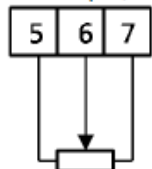
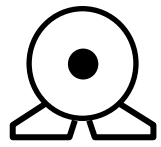
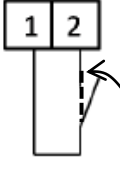
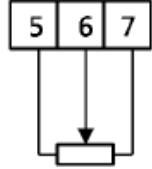
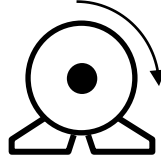
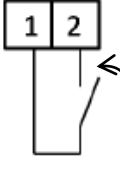
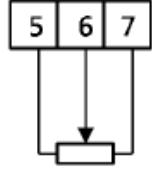
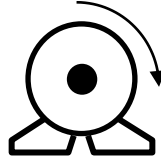
Prosím, přečtěte si důležité bezpečnostní informace níže a všechna varování a výstrahy.

|  | Nebezpečí: Upozorňuje na riziko úrazu elektrickým proudem, které může mít za následek poškození zařízení a případné zranění nebo smrt. |  | Nebezpečí: Upozorňuje na nebezpečnou situaci, která může vést ke škodám na majetku. |
|---|---|---|--|
|  | <p>Tento frekvenční měnič je určen pro profesionální začlenění do kompletního vybavení nebo systému v rámci pevné instalace. Při nesprávné instalaci může představovat bezpečnostní riziko. Měnič používá vysoké napětí a proudy, s vysokou úrovní uložené elektrické energie sloužící k řízení mechanického zařízení, které by mohly způsobit zranění. Je nutné věnovat velkou pozornost návrhu systému a elektroinstalaci, aby se zabránilo nebezpečí jak v běžném provozu, tak i v případě poruchy zařízení. Instalovat tento produkt mohou pouze kvalifikovaní elektrotechnici.</p> <p>Návrh systému, instalace, uvedení do provozu a údržba musí být prováděny pouze pracovníky, kteří mají potřebná školení a zkušenosti. Musí si pečlivě přečíst bezpečnostní informace a pokyny v této příručce a dodržovat veškeré zásady týkající se dopravy, skladování, instalace a použití měniče, včetně uvedených omezení v oblasti životního prostředí.</p> <p>Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Odpojte a izolujte měnič před zahájením jakékoli práce na něm. Vysoké napětí na svorkách a uvnitř pohonu je přítomno po dobu až 10 minut po odpojení elektrického napájení. Před zahájením jakýchkoli prací, se za použití vhodného multimetru vždy ujistěte, že na všech svorkách není přítomno napětí.</p> <p>Zajistěte správné uzemnění. Zemnicí kabel musí být dimenzován na zkratový napájecí proud, který bude za normálních okolností omezen pojistkami nebo jističem. Vhodně dimenzované pojistky nebo jistič by měly být umístěny na straně hlavního napájení k měničům a dle pravidel místní legislativy.</p> <p>Neprovádějte žádnou práci na ovládacích kabelech, pokud je měnič pod napětím.</p> | | |
|  | | | <p>V rámci Evropské unie musí být všechna zařízení, jehož je tento výrobek součástí, v souladu se směrnicí 2006/42/EC, Bezpečnost strojních zařízení. Zejména výrobce zařízení je zodpovědný za instalaci hlavního vypínače a zajištění elektrického zařízení v souladu s normou EN60204-1.</p> <p>Úroveň integrity poskytovaná vstupními řídicími funkcemi měniče – např. start/stop, vpřed/vzad a maximální rychlost není dostatečná pro použití v bezpečnostně kritických aplikacích bez nezávislých ochranných prvků. Všechny aplikace, kde by závada mohla způsobit vážné, nebo smrtelné zranění musí být předmětem posouzení rizika a další ochrany poskytované v případě potřeby.</p> <p>Start motoru je umožněn po propojení svorky č. 1 a 2 na ovládací svorkovnici měniče.</p> <p>Aktivací funkce automatického resetování poruch na všech systémech může dojít k nebezpečné situaci.</p> <p>Měniče krytí IP20 musí být instalovány ve skříních s krytím IP54 nebo vyšším.</p> <p>Měniče jsou určeny pouze pro provoz ve vnitřním prostředí.</p> <p>Při montáži měniče se ujistěte, že je zajištěno dostatečné chlazení.</p> <p>Zamezte vstupu vodivých nebo hořlavých předmětů. Hořlavé materiály by neměly být umístěny v blízkosti měniče.</p> <p>Relativní vlhkost musí být menší než 95% (bez kondenzace).</p> <p>Ujistěte se, že vstupní napětí, frekvence a počet fází odpovídají označení na dodaném měnič.</p> <p>Nikdy nepřipojujte napájecí napětí na svorky U, V.</p> <p>Neinstalujte žádný typ stykače mezi měnič a motor.</p> <p>Napájecí a řídicí kabely by měly být vedeny odděleně – min. vzdálenost 100mm, křížení pod úhlem 90°.</p> <p>Ujistěte se, že všechny svorky jsou utaženy specifikovaným utahovacím momentem.</p> <p>Neprovádějte žádné opravy měniče. V případě poruchy se obraťte na Vašeho dodavatele.</p> |

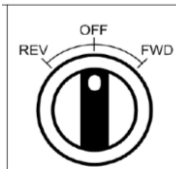
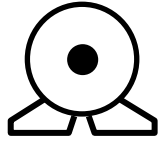
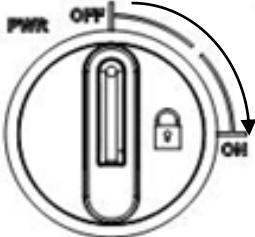
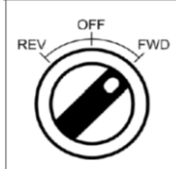
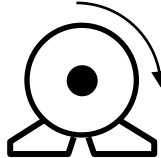
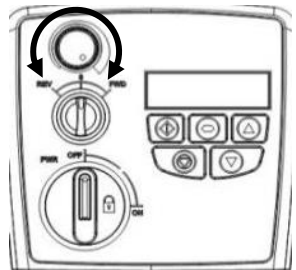

1.2. Rychlé spuštění

| Krok | Činnost | Viz odkaz | | Strana |
|------|---|---------------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Zkontrolujte typ krytí, model a výkon na štítku krabice, zejména: - ověřte rozsah napájecího napětí - ověřte, zda-li je výstupní proud měniče shodný, nebo překračuje jmenovitý proud motoru. | 2.1 | Dekodér značení měniče | 7 |
| 2 | Vybalte a zkontrolujte měnič. V případě poškození ihned kontaktujte dodavatele. | | | |
| 3 | Ujistěte se, že jsou okolní podmínky vhodné pro instalaci frekvenčního měniče. | 9.1 | Prostředí | 26 |
| 4 | Instalujte měnič do vhodného rozváděče s nucenou ventilací, pokud je nezbytná (provedení IP20). Namontujte měnič na stěnu nebo stroj (provedení IP66). | 3.1 3.3 3.4 3.5 3.6 | Obecně Rozměry a montáž- provedení IP20 Pokyny pro montáž v rozváděči- provedení IP20 Rozměry- provedení IP66 Pokyny pro montáž- provedení IP66 | 8 8 8 9 9 |
| 5 | Zvolte odpovídající průřez napájecích a motorových kabelů. | 9.2 | Technická specifikace | 26 |
| 6 | Jestliže je měnič připojen v síti IT, odpojte EMC filtr před připojením napájení. | 4.2 | Odpojení EMC filtru | 11 |
| 7 | Zkontrolujte, zda-li není poškozen napájecí a motorový kabel pro případ zkratu. | | | |
| 8 | Připravte kabelová vedení. | | | |
| 9 | Zkontrolujte, zda-li je patřičný motor pro danou aplikaci vhodný. | | | |
| 10 | Zajistěte vhodné jištění měniče. | 9.2 | Technická specifikace | 26 |
| 11 | Zapojte napájecí kabel a ujistěte se, zda-li je připojen ochranný vodič. | 4.1 4.3 4.4 | Zemnění Opatření při zapojení Zapojení napájení měniče | 11 11 11 |
| 12 | Zapojte ovládací vodiče. | 4.7 4.8 7 | Zapojení řídicích obvodů Schéma zapojení Konfigurace vstupů a výstupů | 12 12 22 |
| 13 | Důkladně ověřte instalaci a zapojení měniče | | | |
| 14 | Nastavte parametry měniče. | 5.1 6 | Ovládací panel Parametry | 15 16 |

Rychlé spuštění – IP20 & IP66 Non Switched

| | | |
|---|---|---|
| <p>Zapojte spínač START/STOP mezi svorky 1 a 2.</p> |   <p>5k – 10kΩ</p> |  |
| <p>Sepněte spínač pro povel START. Rozpojte spínač pro povel STOP.</p> |   |  |
| <p>Zapojte potenciometr (5k – 10kΩ) dle obrázku pro změnu rychlosti v rozsahu nastavení v P-02 (továrně 0Hz) až P-01 (továrně 50Hz)</p> |   <p>0....10V</p> |  <p>0.....50Hz</p> |

Rychlé spuštění – IP66 Switched

| | | |
|---|--|---|
| <p>Zapněte měnič pomocí hlavního vypínače.</p> |  |  |
|  |  |  |
| <p>Potenciometrem nastavte požadovanou rychlost. Pozn.: S 1f. motorem je možný pouze jeden směr otáčení.</p> |  |  <p>0.....50Hz</p> |

2. Všeobecné informace

2.1. Dekodér značení měniče

Každý měnič je možné identifikovat dle modelového čísla, viz tabulka níže. Modelové číslo je uvedeno na krabici a na měniči. Číslo zahrnuje provedení měniče včetně jeho doplňků.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|----------------------|-----|-------------------|------------------------|
| | ODE | - | 3 | - | 1 | 2 | 0021 | - | 1 | F | 1 | 2 | -01 | 1f. výstup měniče | |
| Modelová řada | | | | | | | | | | | | | | Krytí | 2 = IP20 |
| Generace | | | | | | | | | | | | | | | X = IP66 Non Switched |
| | | | | | | | | | | | | | | | Y = IP66 Switched |
| Velikost | | | | | | | | | | | | | | Brzdný tranzistor | 1 = bez tranzistoru |
| | | | | | | | | | | | | | | | 4 = Interní tranzistor |
| | | | | | | | | | | | | | | EMC filtr | 0 = bez filtru |
| | | | | | | | | | | | | | | | F = Interní EMC filtr |
| Vstupní napětí | 1 = 110 – 115V | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 = 200 – 240V | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Počet vstupních fází | | | |
| | | | | | | | | | | | | Výstupní proud x 10 | | | |

2.2. Technická data měniče

| 200 – 240V + / - 10% - 1f. vstup – 1f. výstup | | | | |
|---|---|------------|--------------------|----------|
| Modelové číslo | | Výkon [kW] | Výstupní proud [A] | Velikost |
| s EMC filtrem | bez EMC filtru | | | |
| ODE-3-120043-1F1#-01 | ODE-3-120043-101#-01 | 0.37 | 4.3 | 1 |
| ODE-3-120070-1F1#-01 | ODE-3-120070-101#-01 | 0.75 | 7.0 | 1 |
| ODE-3-120105-1F4#-01 | ODE-3-120105-104#-01 | 1.1 | 10.5 | 2 |
| Poznámka | Pro IP20 provedení, nahradte '#' číslem '2' Pro IP66 Non Switched provedení, nahradte '#' písmenem 'X' Pro IP66 Switched provedení, nahradte '#' písmenem 'Y' | | | |

3. Montáž

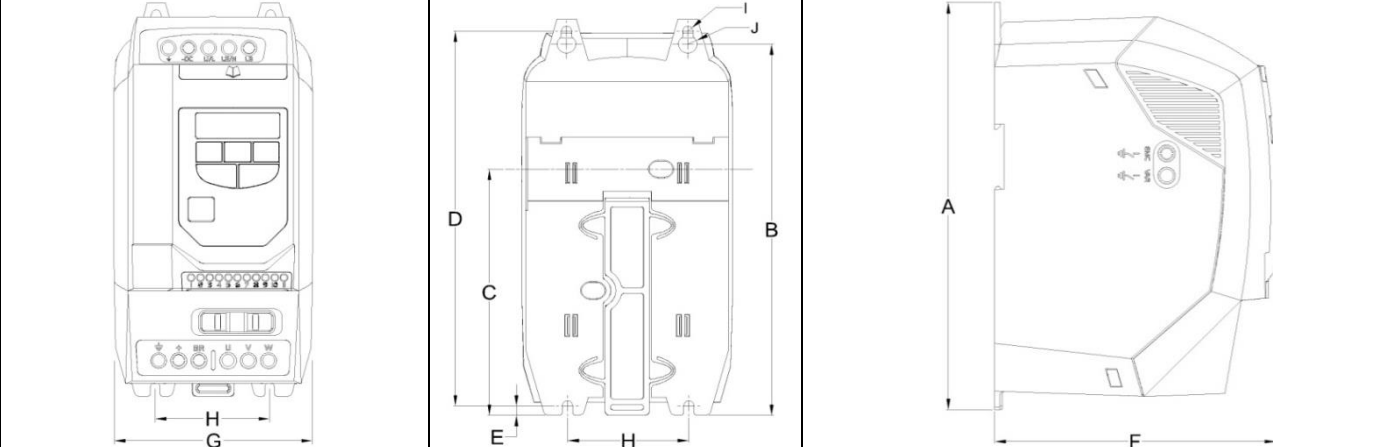
3.1. Obecně

- Měníč by měl být montován pouze ve svislé poloze, na nehořlavém povrchu bez vibrací. K montáži použijte montážní otvory, nebo DIN lištu.
- Provedení měniče IP20 instalujte pouze v čistém prostředí.
- Nemontujte měnič poblíž hořlavých materiálů.
- Ujistěte se, že okolní teplota nepřekračuje povolenou hodnotu, viz 9.1.
- Zajistěte vhodné chlazení bez vlivů vlhkosti a znečištění.

3.2. Instalace v souladu s UL

Více viz 9.3, strana 27.

3.3. Rozměry a montáž – provedení IP20

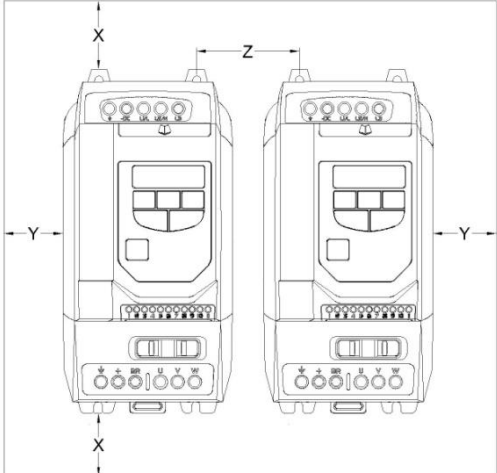
| | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|------|
|  | | | | | | | | | | | |
| Velikost | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | Váha |
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | kg |
| 1 | 173 | 160 | 109 | 162 | 5 | 123 | 83 | 50 | 5.5 | 10 | 1.0 |
| 2 | 221 | 207 | 137 | 209 | 5.3 | 150 | 110 | 63 | 5.5 | 10 | 1.7 |

| | | | | | |
|-------------------|----------------|--------------------|--------|---------------|------|
| Montážní šrouby | Velikost 1 – 2 | 4 x M5 | | | |
| Utahovací momenty | Velikost 1 – 2 | Řídící svorkovnice | 0.5 Nm | Silové svorky | 1 Nm |

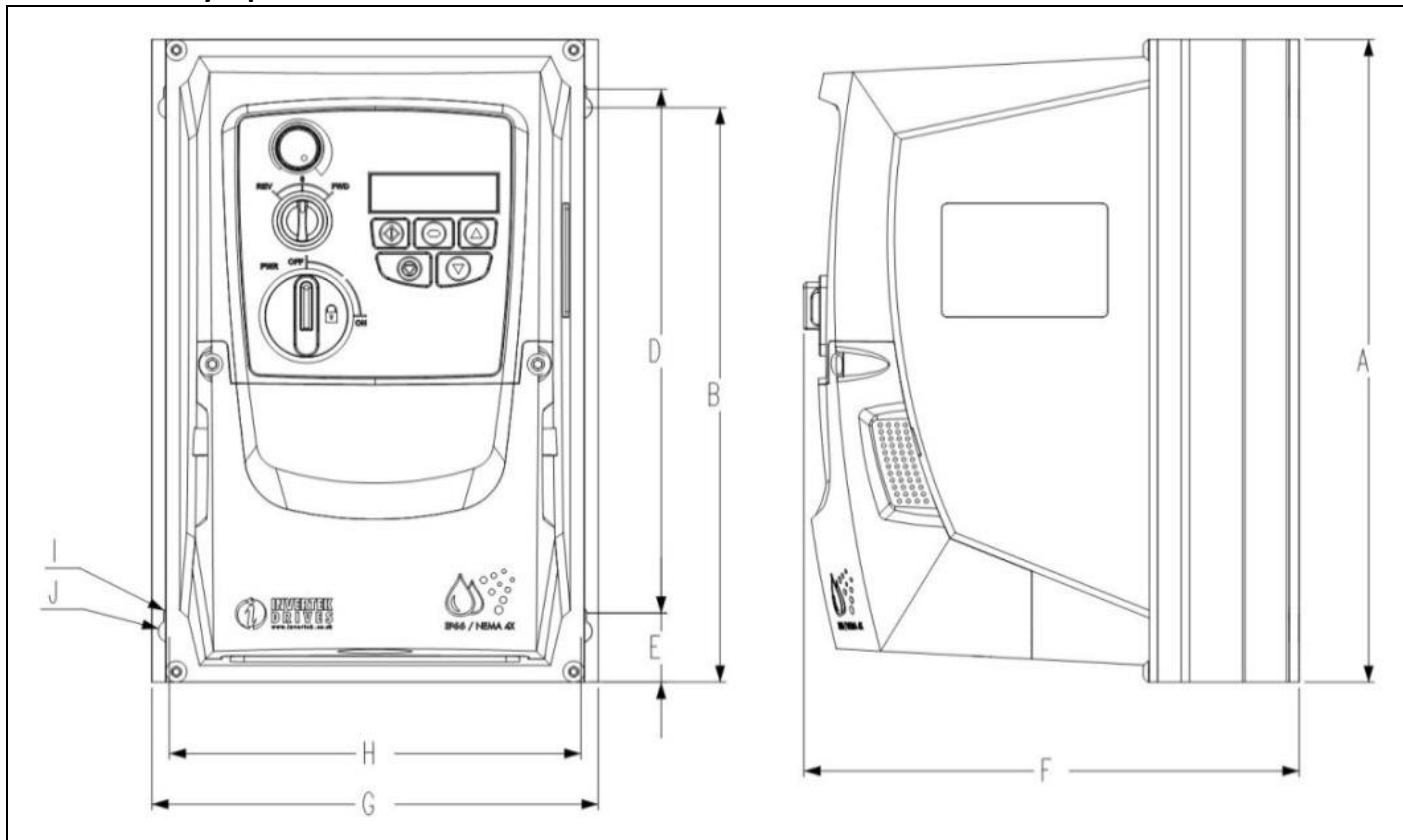
3.4. Pokyny pro montáž v rozváděči – provedení IP20

- Provedení měniče IP20 instalujte volně pouze v čistém prostředí, nebo použijte vhodnou rozváděčovou skříň s dostatečným krytím.
- Použijte rozváděč z tepelně vodivého materiálu.
- Zajistěte dostatečný prostor kolem měniče, viz obrázek níže.
- V případě nucené ventilace rozváděče zajistěte dostatečný prostor nad a pod měničem k dosažení optimální cirkulace vzduchu. Vzduch by měl být přiváděn pod měničem a odváděn nad měničem.
- V prašných a kontaminovaných prostředích je třeba do ventilačních otvorů použít odpovídající filtry.
- V prostředích vlhkých, slaných nebo chemicky znečištěných použijte neventilovaný rozvaděč s odpovídajícím krytím.

Pro optimální cirkulaci vzduchu v rozváděči je doporučeno zachovat rozměry níže.

| | | | | | |
|---|---|----|----|----|-------------------|
|  | Velikost | X | Y | Z | Proudění vzduchu |
| | | mm | mm | mm | m ³ /h |
| | 1 | 50 | 50 | 33 | >20 |
| | 2 | 75 | 50 | 46 | >40 |
| | Poznámka: Hodnota Z odpovídá montáži měničů těsně vedle sebe. Tepelné ztráty měniče jsou typicky 3% z okamžitého výkonu měniče. Teplota okolního pracovního prostředí měniče musí být dodržena. | | | | |

3.5. Rozměry – provedení IP66

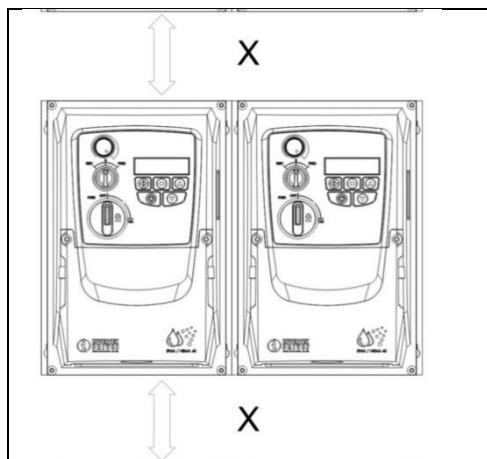


| Velikost | A | B | D | E | F | G | H | I | J | Váha kg |
|----------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|-----|-----|------------|
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 1 | 232 | 207 | 189 | 25 | 179 | 161 | 148.5 | 4 | 8 | 3.1 |
| 2 | 257 | 220 | 200 | 28.5 | 187 | 188 | 176.0 | 4.2 | 8.5 | 4.1 |

| | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------|
| Montážní šrouby | Všechny velikosti | 4 x M4 | |
| Utahovací momenty | Všechny velikosti | Řídící svorkovnice | 0.8 Nm |
| | | Silové svorky | 1 Nm |

3.6. Pokyny pro montáž – provedení IP66

- Ujistěte se, že je měnič montován ve vhodném pracovním prostředí viz 9.1.
- Měnič musí být montován ve svislé poloze.
- Zajistěte dostatečný prostor kolem měniče, viz obrázek níže.
- Montážní povrch a způsob montáže by měl být dimenzován s ohledem na váhu měniče.
- Pro zachování krytí měniče je nezbytné použití vhodných kabelových průchodek. Otvory pro napájecí a motorovou průchodku jsou již továrně vyvrtány. Otvor průchodky pro ovládací kabel je potřeba prorazit.



| Velikost | X | Y (mezi měniči) | |
|---|----------------|-----------------|----------------|
| | mm | mm | |
| 1 | 200 | 10 | |
| 2 | 200 | 10 | |
| Poznámka | | | |
| Tepelné ztráty měniče jsou typicky 3% z okamžitého výkonu měniče. | | | |
| Teplota okolního pracovního prostředí měniče musí být dodržena. | | | |
| Velikosti průchodek | | | |
| Velikost | Napájecí kabel | Motorový kabel | Ovládací kabel |
| 1 | M20 (PG13.5) | M20 (PG13.5) | M20 (PG13.5) |
| 2 | M25 (PG21) | M25 (PG21) | M20 (PG13.5) |

3.7. Rozměry průchodek a zámek hlavního vypínače

Pro zachování krytí měniče je nezbytné použití vhodných kabelových průchodek, viz tabulka níže. Při prorážení nebo vrtání nového otvoru pro průchodku dbejte zvýšené opatrnosti proti vniknutí nečistot do vnitřního prostoru měniče.

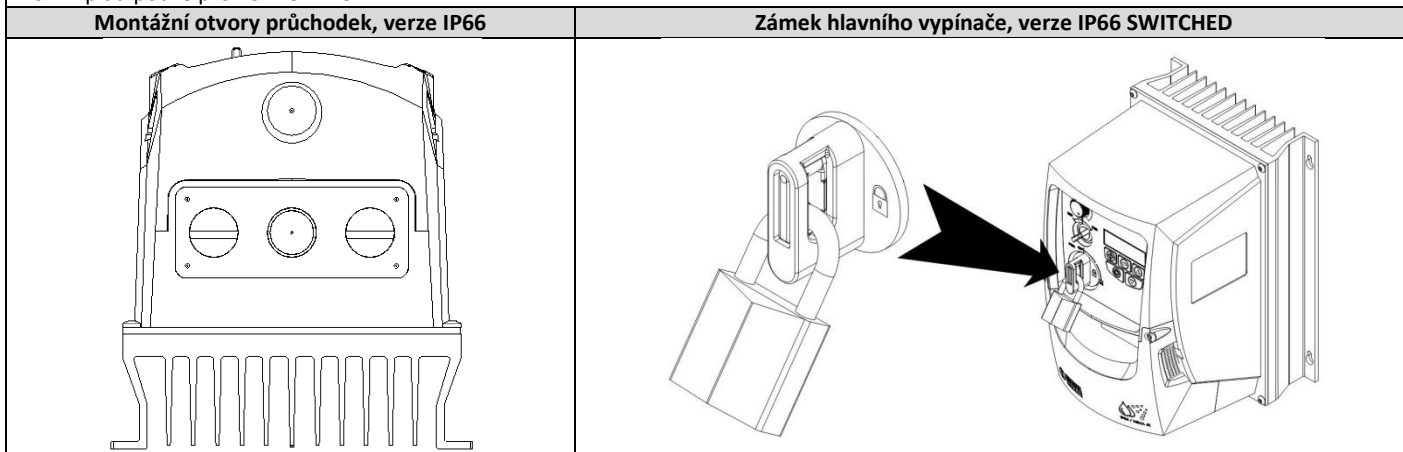
| Doporučené rozměry průchodek: | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|----------|----------------|--------------------------|----------|----------------|
| | Napájecí a motorový kabel | | | Ovládací a řídicí kabely | | |
| | Velikost předvrtaných děr | PG závit | Metrický závit | Díra k proražení | PG závit | Metrický závit |
| Velikost 1 | 22mm | PG13.5 | M20 | 22mm | PG13.5 | M20 |
| Velikost 2 | 27mm | PG21 | M25 | 22mm | PG13.5 | M20 |

Krytí je dle normy UL splněno pouze tehdy, pokud jsou použity normalizované průchodky a kabely.

Zámek hlavního vypínače

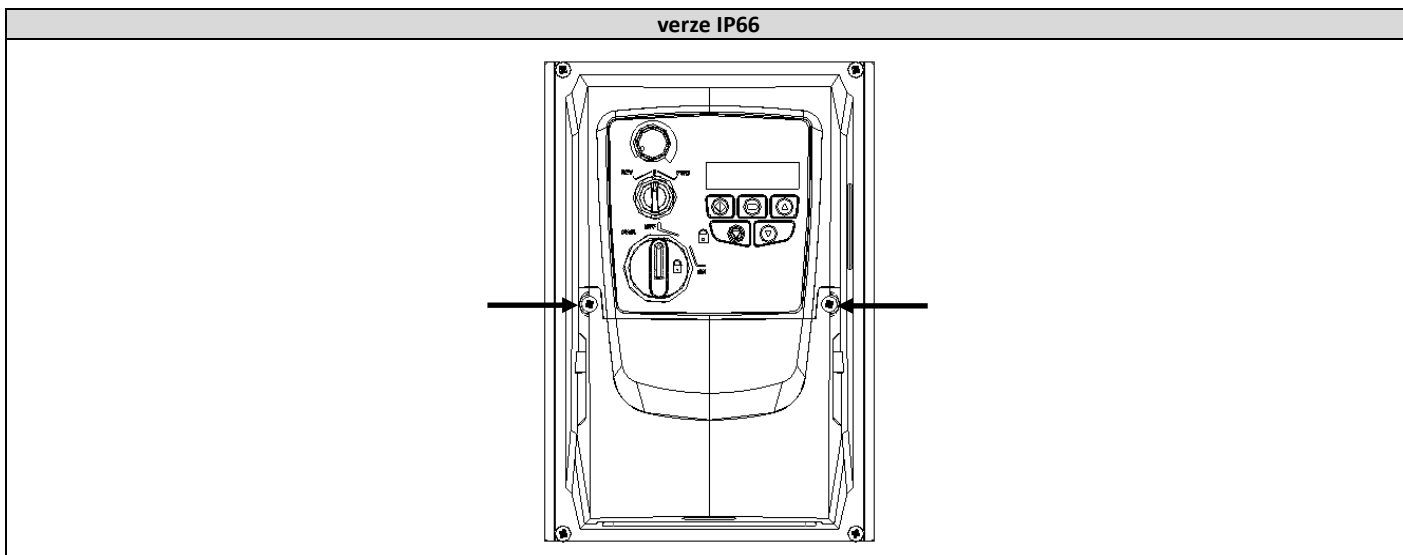
Hlavní síťový vypínač měniče může být uzamčen v pozici "vypnuto" standardním 20mm visacím zámkem.

Pozn.: platí pouze pro verzi SWITCHED.



3.8. Demontáž krytu svorkovnice

Pro přístup ke svorkovnici měniče je nutná demontáž krytu svorkovnice pomocí dvou šroubů, viz obrázek níže.






3.9. Pravidelná údržba

Každý frekvenční měnič by měl být podroben pravidelné údržbě, která zahrnuje:

- Kontrolu pracovní teploty okolí, která by měla být nižší, než jak je uvedeno v části 9.1.
- Ventilátor se musí volně točit a na chladiči nesmí být prach.
- V případě instalace měniče v rozváděči kontrolu stavu vzduchového filtru a ventilátoru.
- Zkontrolujte dotažení všech svorek měniče a stav kabelů.

4. Zapojení měniče

4.1. Zemnění

| | |
|---|---|
|  | Tento manuál je určen jako návod pro správnou instalaci. Pokud jsou během instalace ignorovány uvedené pokyny, může dojít k vážnému úrazu nebo poškození zařízení. |
|  | Před zahájením jakékoliv práce na měniči odpojte napájecí napájení. Tento měnič obsahuje kondenzátory vysokého napětí, které i po vypnutí hlavního napětí potřebují čas k vybití. Vysoké napětí na svorkách a uvnitř pohonu je přítomno po dobu až 10 minut po odpojení elektrického napájení. Počkejte tedy minimálně deset minut, než se kondenzátory vybijí na bezpečnou úroveň napětí. Nedodržení tohoto upozornění, může způsobit vážné zranění nebo smrt. |
|  | Instalovat tento produkt mohou pouze kvalifikovaní elektrotechnici, kteří jsou obeznámeni s konstrukcí, provozem a možnými riziky tohoto zařízení. Než budete pokračovat, přečtěte si pečlivě tento manuál a další příslušné příručky. Nedodržení tohoto upozornění, může dojít k vážnému zranění nebo smrti. |

Pokyny pro zemnění

Zemní svorka každého měniče by měla být samostatně přímo připojena k zemnění napájecí sítě. Vyvarujte se vytváření zemních smyček mezi měniči nebo měniči a jinými zařízeními. Impedance zemní smyčky musí odpovídat bezpečnostním předpisům. Zemní smyčky by měly být pravidelně kontrolovány. Plocha průřezu zemního vodiče PE musí být stejná jako ostatní přívodní vodiče.

Zemnění motoru

Vždy uzemněte zemnicí svorku na straně motoru.

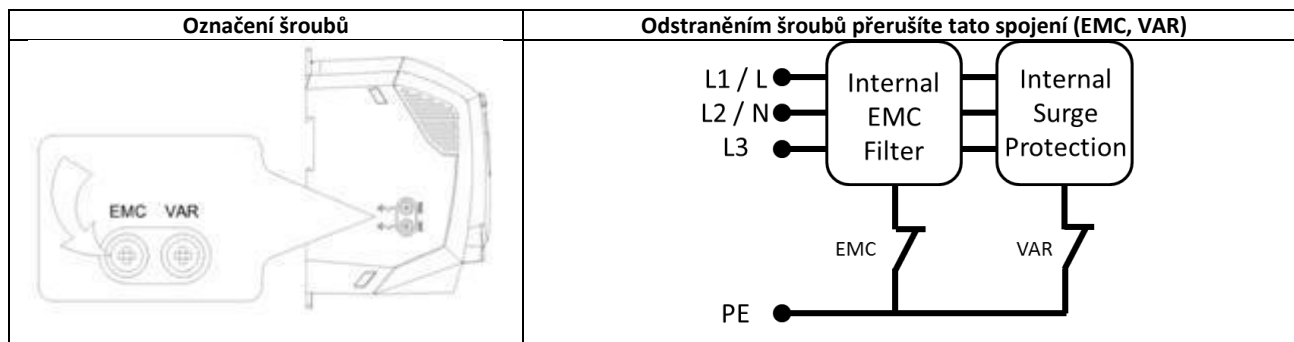
Unikající proudy

U všech frekvenčních měničů je možný výskyt unikajících proudů. Frekvenční měniče INVERTEK jsou konstruovány s ohledem na co nejnižší hodnoty unikajících proudů. Hodnotu unikajícího proudu může ovlivňovat délka motorového kabelu, modulační frekvence, zemní spojení a typ EMC filtru. Při použití zařízení pro detekci unikajícího proudu (proudového chrániče) dodržujte následující pokyny:

- Použijte zařízení typu B.
- Zařízení musí být vhodné pro detekci unikajícího proudu s obsahem stejnosměrné složky.
- Pro každý měnič instalujte zvlášť proudový chránič.

4.2. Odpojení EMC filtru

Měniče vybavené EMC filtrem mají zpravidla vyšší hodnoty unikajících proudů. V případě potřeby je možné EMC filtr odpojit vyšroubováním šroubu (pouze verze IP20) viz obrázek.



Frekvenční měniče INVERTEK mají integrované prvky chránící měniče proti přepětí, které může být způsobeno například úderem blesku.

Při provádění HiPot (high potential) testu je pro správný výsledek testu nezbytné odstranění šroubu s indexem VAR.

Stínění kabelů

Stínění kabelů by mělo být uzemněno na obou koncích každého kabelu.

4.3. Zapojení napájení měniče

- Pro napájení měniče použijte svorky L1/L, L2/N.
- Frekvenční měniče by měly být dle normy EN61800-5-1 instalovány se zařízením k odpojení od napájecí sítě, který vyhovuje místním předpisům.
- Průřezy kabelů by měly být dimenzovány s ohledem na místní předpisy, viz 9.2.
- Mezi napájecí měniče a napájecí svorky, by měly být instalovány vhodné pojistky viz 9.2.. Obecně platí použití pojistek s charakteristikou gG (IEC 60269) nebo jističů třídy B.
- V případě odpojení měniče od napájení by mělo být opětovné připojení provedeno s odstupem 30s. Potřebný čas pro demontáž krytu měniče a odpojení kabeláže je minimálně 5 min po odpojení napájení.
- Maximální zkratová odolnost silových svorek měniče dle IEC60439-1 je 100kA.
- Na vstupní straně měniče instalujte síťovou tlumivku v případě potřeby:
 - zvýšení impedance napájecí sítě
 - potlačení proudových špiček
 - zmenšení deformace napájecího napětí
- Pro správné dimenzování tlumivky kontaktujte dodavatele.

4.4. Zapojení motoru

- Vinutí motoru je namáháno pulzně šířkovou modulací (PWM) a proto musí být daný motor vhodný pro pohon s frekvenčním měničem.
- Motor musí být připojen na svorky U a V pomocí 3-vodičového stíněného kabelu s PVC izolací v souladu s místními předpisy. Zemnicí vodič musí mít minimálně stejný průřez jako fázový vodič.
- S ohledem na EMC normu použijte vhodný stíněný kabel.
- Stínění kabelů by mělo být uzemněno na obou koncích každého kabelu s maximální kontaktní plochou mezi stíněním a zemí.
- V případě použití měničů v provedení IP66 připojte stínění na vnitřní zemnicí svorky.

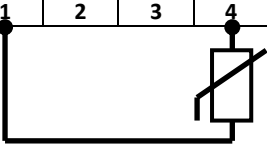
4.5. Tepelná ochrana motoru

4.5.1. Vyhodnocení tepelného přetížení

Každý měnič je vybaven tepelnou ochranou motoru, která je na displeji signalizována kódem poruchy "l.t-trP". Jakmile dojde k dosažení 150% po dobu 60s hodnoty nastavené v parametru P-08 (jmenovitý proud motoru), měnič vyhlásí chybu "l.t-trP".

4.5.2. Zapojení termistoru

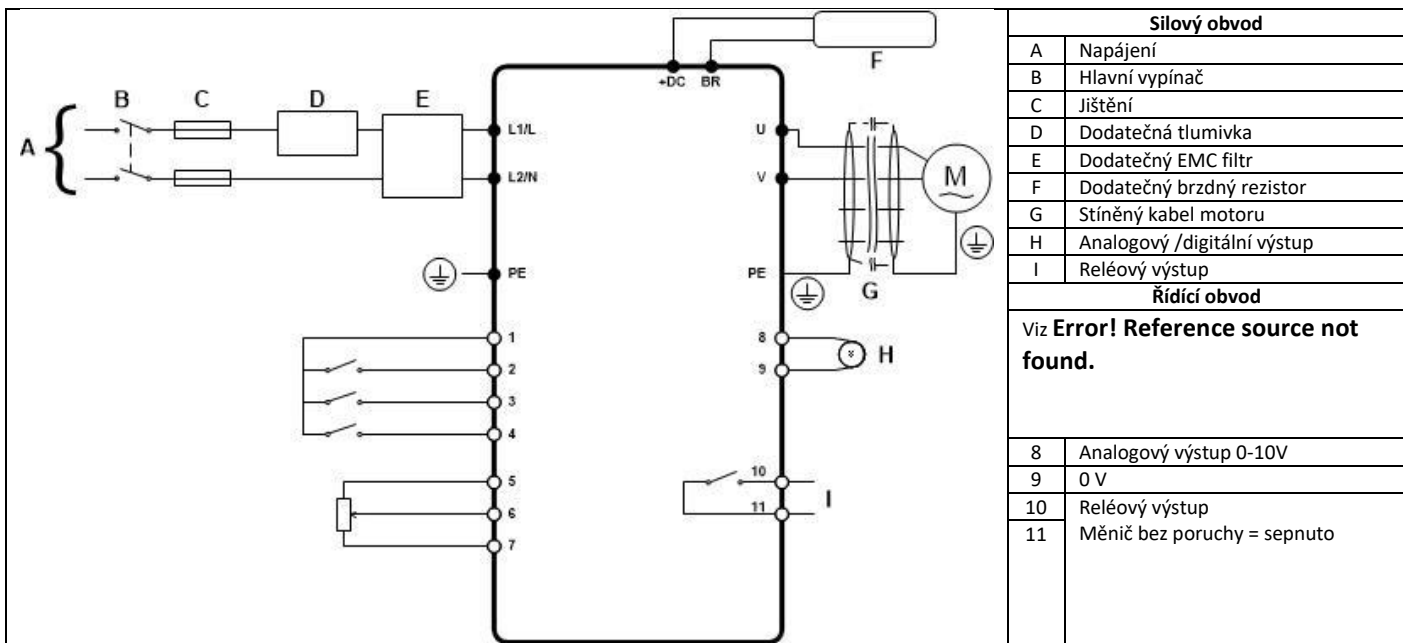
V případě zapojení termistoru motoru postupujte následovně.

| Zapojení | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Použijte termistor typu PTC, 2.5kΩ. • V parametru P-15 vyberte vhodnou kombinaci, kde je pro dig. vstup č.3 vyhrazena externí porucha, například P-15=3., viz část 7. • Nastavte do parametru P-47 = "Ptc-th" | | | |

4.6. Zapojení řídicích obvodů

- Všechny analogové signály by měly být zapojeny stíněným kabelem. Používejte stíněné kroucené dvojlinky a stínění připojte k zemnicí svorce měniče.
- Napájecí a řídicí kabely by měly být vedeny odděleně.
- Utahovací moment ovládací svorkovnice je 0,5Nm.
- Průřezy ovládacích kabelů: 0.05 – 2.5mm²

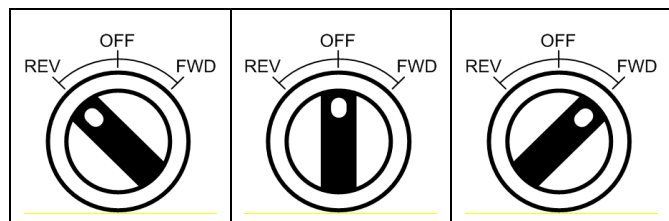
4.7. Schéma zapojení



4.8. Použití přepínače REV/0/FWD (pouze pro verzi IP66 SWITCHED)

Reverzační přepínač může být vhodným nastavením konfigurován pro různé aplikace a ne pouze jako Start/ Stop/ Reverzace. Jednou z kombinací může být například konfigurace vhodná pro HVAC aplikace, kde přepínač slouží k určení způsobu ovládaní Ruční/ Stop/ Auto (Local/Remote).

Pozn.: S 1f. motorem je možný pouze jeden směr otáčení.

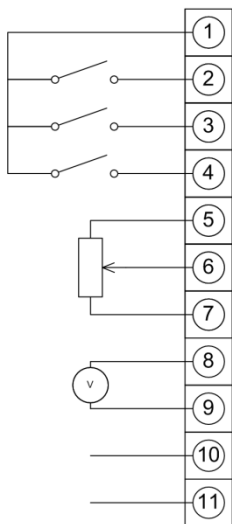


| Pozice přepínače | | | Nastavení parametrů | | Poznámka |
|--------------------------------|------|----------------------------|---------------------|------|---|
| | | | P-12 | P-15 | |
| START | STOP | START | 0 | 0 | Tovární nastavení Povel Start, nastavení rychlosti integr. potenciometrem. |
| Frekvenční žádost 1 | STOP | START | 0 | 1 | Frekvenční žádost 1 nastavená v P-20. Povel Start s nastavením rychlosti integr. potenciometrem. |
| START s žádostí an. vstupu č.2 | STOP | START | 0 | 4 | Povel start s nastavením rychlosti na an. vstupu č.2 Povel Start s nastavením rychlosti integr. potenciometrem. |
| START povolen | STOP | START povolen | 3, 4 | 0 | Řízení po komunikaci MODBUS RTU. |
| Frekvenční žádost 1 | STOP | START povolen (Modbus RTU) | 3, 4 | 5 | Řízení po komunikaci MODBUS RTU. Frekvenční žádost 1 nastavená v P-20. |
| Frekvenční žádost 1 | STOP | Režim PI regulátoru | 5, 6 | 0 | Režim PI regulátor. Frekvenční žádost 1 nastavená v P-20. |
| START | STOP | Režim PI regulátoru | 5, 6 | 1 | Režim PI regulátoru: žádaná hodnota pro PI regulátor je zadána integr. potenciometrem (P44=1). Režim ruční ovládaní -nastavení rychlosti potenciometrem. |
| START povolen | STOP | START povolen | 7, 8 | 0 | Řízení po komunikaci CanOpen |
| Frekvenční žádost 1 | STOP | START povolen (CanOpen) | 7, 8 | 5 | Řízení po komunikaci CanOpen Frekvenční žádost 1 nastavená v P-20. |

Pozn.: Pro přístup do rozšířené sady parametrů (parametry P-15, P-16...) nastavte do P14=101.

4.9. Zapojení ovládací svorkovnice


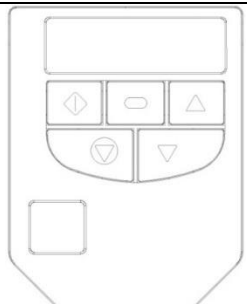




| -Tovární nastavení | Číslo svorky | Název | Popis | |
|--------------------|--------------|---------------------------------------|---|-----------|
| | 1 | +24V | 100mA. | |
| | 2 | Digitální vstup č.1 | "Logická 1" rozsah vstupního napětí: 8V ... 30VDC "Logická 0" rozsah vstupního napětí: 0V ... 4VDC | |
| | 3 | Digitální vstup č.2 | | |
| | 4 | Digitální vstup č.3/ an. vstup č.2 | Dig. vstup: 8 - 30VDC An. vstup: 0 - 10V, 0 - 20mA, 4 - 20mA | |
| | 5 | +10V | +10V, 10mA, 1kΩ min. | |
| | 6 | An. vstup č.1/ digitální vstup č.4 | An. vstup: 0 - 10V, 0 -20mA, 4 - 20mA Dig. vstup: 8 - 30VDC | |
| | 7 | 0V | Spojeno se svorkou č.9 | |
| | 8 | An. Výstup / digitální výstup | An. výstup: 0 - 10V, Dig. výstup: 0 - 24V | 20mA max. |
| | 9 | 0V | Spojeno se svorkou č.7 | |
| | 10 | Kontakt relé | | |
| | 11 | Kontakt relé | 250VAC, 6A / 30VDC, 5A | |



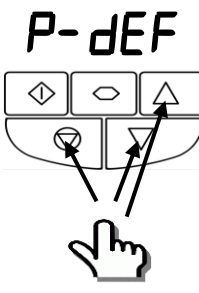


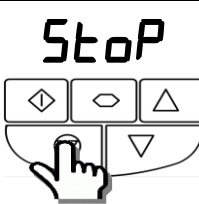
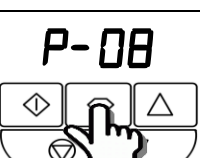

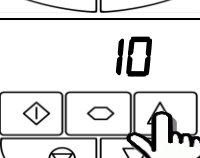

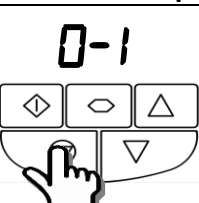
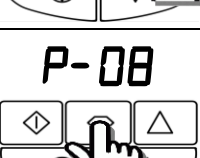






5. Ovládání

5.1. Ovládací panel

K nastavení a monitorování stavu měniče slouží integrovaná klávesnice s displejem.

| | | | |
|---|--------------|---|---|
|  | NAVIGATE | Pro zobrazení okamžitých hodnot, pro přístup i opuštění módu editace parametrů, pro uložení provedených změn. |  |
|  | NAHORU | Pro zvýšení otáček motoru v režimu řízení z ovládacího panelu, pro procházení a editaci parametrů. | |
|  | DOLŮ | Pro snížení otáček motoru v režimu řízení z ovládacího panelu, pro procházení a editaci parametrů. | |
|  | RESET / STOP | Pro zastavení motoru v režimu řízení z ovládacího panelu, pro reset poruchy. | |
|  | START | Pro start motoru v režimu řízení z ovládacího panelu. | |

| 5.2. Změna parametrů | | 5.3 Přístup do monitorovacích parametrů | | 5.4. Tovární nastavení | |
|---|---|---|--|---|--|
|  | Pro editaci parametrů stiskněte tlačítko navigate >2s. |  | Stiskněte tlačítko navigate >2s. |  | Pro přístup k továrnímu nastavení měniče stiskněte současně tlačítka nahoru, dolů a stop > 2s. Na displej se zobrazí "P-dEF" |
|  | Stiskněte tlačítko nahoru, nebo dolů pro výběr parametru. |  | Stiskněte tlačítko nahoru, nebo dolů pro výběr skupiny parametrů P-00. |  | Krátce stiskněte stop. Na displeji se zobrazí "StoP" |
|  | Pro otevření parametru krátce stiskněte tlačítko navigate. |  | Pro otevření parametru krátce stiskněte tlačítko navigate. | 5.5. Reset poruchy | |
|  | Pomocí tlačítek nahoru, nebo dolů nastavte požadovanou hodnotu. |  | Stiskněte tlačítko nahoru, nebo dolů pro výběr parametru. |  | Krátce stiskněte tlačítko stop/reset. Na displeji se zobrazí "StoP" |
|  | Pro návrat k výběru parametrů krátce stiskněte tlačítko navigate. |  | Pro zobrazení hodnoty v parametru krátce stiskněte tlačítko navigate. |  | |
|  | Pro opuštění editace parametrů stiskněte tlačítko navigate >2s. |  | Pro opuštění čtení parametrů stiskněte tlačítko navigate >2s. | | |

6. Parametry

6.1. Základní sada parametrů

| Par. | Název | Minimum | Maximum | Továrně | Jednotka |
|--|--|--|---|-----------|---------------|
| P-01 | Maximální frekvence | P-02 | 500.0 | 50.0 | Hz / ot./min. |
| | Maximální rychlost v Hz nebo ot./min. (podle P-10) | | | | |
| P-02 | Minimální frekvence | 0.0 | P-01 | 35.0 | Hz / ot./min. |
| | Minimální rychlost v Hz nebo ot./min. (podle P-10) | | | | |
| P-03 | Rozjezdová rampa | 0.00 | 600.0 | 5.0 | s |
| | Čas zrychlení z 0Hz na jmenovitou frekvenci motoru (podle P-09) | | | | |
| P-04 | Zpomalovací rampa | 0.00 | 600.0 | 5.0 | s |
| | Čas zpomalení z jmenovité frekvence motoru (podle P-09) na 0Hz. Při nastavení 0.00 je uplatněna hodnota v P-24. | | | | |
| P-05 | Způsob zastavení/ zastavení při výpadku napájení | 0 | 2 | 0 | - |
| | Vyberte způsob zastavení a zastavení při výpadku napájení měniče. | | | | |
| | Nastavení | Způsob zastavení | Způsob zastavení při výpadku napájení | | |
| | 0 | Zastavení po rampě (P-04) | Zastavení při využití běhu motoru jako generátoru | | |
| 1 | Volný doběh | Volný doběh | | | |
| 2 | Zastavení po rampě (P-04) | Rychlý stop podle (P-24), volný doběh P-24 = 0 | | | |
| P-06 | - | - | - | - | - |
| P-07 | Jmenovité napětí motoru | 0 | 150 / 250 | 115 / 230 | V |
| | Štítková hodnota jmenovitého napětí motoru | | | | |
| P-08 | Jmenovitý proud motoru | Dle výkonu motoru | | | A |
| | Jmenovitý proud podle štítku motoru | | | | |
| P-09 | Jmenovitá frekvence motoru | 25 | 120 | 50 (60) | Hz |
| | Jmenovitá frekvence podle štítku motoru. | | | | |
| P-10 | Jmenovitá rychlost motoru | 0 | 7200 | 0 | ot./min. |
| | Pokud je parametr nastaven do 0, pak jsou všechny hodnoty souvisejících parametrů zobrazeny v Hz a kompenzace skluzu je zakázána. Při nastavení otáček v ot./min. je kompenzace skluzu povolena a měnič zobrazuje otáčky v ot./min. Všechny parametry související s rychlostí (minimální, maximální otáčky, přednastavená rychlost) budou zobrazeny v ot./min. Při změně parametru P-09, dojde k nastavení P-10 zpět do 0. | | | | |
| P-11 | Zvýšení napětí při "boost" fázi | 0.0 | 100.0 | 3.0 | % |
| | Procentuální zvýšení napětí na počátku "boost" fáze. Pro více informací viz 6.4. | | | | |
| P-12 | Způsob ovládání | 0 | 9 | 0 | - |
| | 0: Ze svorkovnice. Ovládání z řídicí svorkovnice měniče. | | | | |
| | 1: Z ovládacího panelu. Ovládání měniče z ovládacího panelu, možný pouze jeden směr otáčení. | | | | |
| | 2: Z ovládacího panelu. Ovládání měniče z ovládacího panelu, možný pouze jeden směr otáčení. | | | | |
| | 3: Modbus komunikace. Ovládání měniče přes interface MODBUS RTU (RS485), při použití daných rozjezdových a dojezdových ramp | | | | |
| | 4: Modbus komunikace. Ovládání měniče přes interface MODBUS RTU (RS485). Komunikací je možno upravovat rozjezdovou i zpomalovací rampu. | | | | |
| | 5: PI regulátor. Ovládání měniče pomocí PI regulátoru s externí zpětnou vazbou. | | | | |
| | 6: PI regulátor přičítající hodnotu an. vstupu č.1. Ovládání měniče pomocí PI regulátoru s externí zpětnou vazbou, jejíž hodnota je přičítána k hodnotě analog. vstupu č.1. | | | | |
| | 7: CAN open komunikace. Ovládání měniče přes interface CAN open (RS485), při použití daných rozjezdových a dojezdových ramp. | | | | |
| | 8: CAN open komunikace. Ovládání měniče přes interface CAN open (RS485). Komunikací je možno upravovat rozjezdovou i zpomalovací rampu. | | | | |
| 9: Slave mode. Ovládání měničem INVERTEK připojeného v režimu Master. Adresa musí být > 1. | | | | | |
| Poznámka: Pokud je P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8, nebo 9, musí být chod povolen propojením svorky č. 1 a 2. | | | | | |
| P-13 | - | - | - | - | - |
| P-14 | Přístup k rozšířené sadě parametrů | 0 | 65535 | 0 | - |
| | Po nastavení hodnoty je, dle P-37 (továrně 101), umožněn přístup k rozšířené sadě parametrů. K přístupu do pokročilé sady parametrů nastavte 201. Hodnota v P-37 může být změněna. | | | | |

6.2. Rozšířená sada parametrů

| Par. | Název | Minimum | Maximum | Továrně | Jednotka |
|------|--|---------|---------|---------|---------------|
| P-15 | Funkce digitálních vstupů | 0 | 17 | 0 | - |
| | Definice funkce digitálních vstupů v závislosti na způsobu ovládání dle P-12. Tabulku kombinací funkcí naleznete v sekci 7. | | | | |
| P-16 | Formát analogového vstupu č.1 | | | U 0-10 | - |
| | <p>U 0-10 = 0 až 10 V (unipolární).</p> <p>A 0-20 = 0 až 20mA</p> <p>t 4-20 = 4 až 20mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA vyhlásí chybu 4-20F.</p> <p>r 4-20 = 4 až 20mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA přepne na rychlost dle P-20.</p> <p>t 20-4 = 20 až 4mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA vyhlásí chybu 4-20F.</p> <p>r 20-4 = 20 až 4mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA přepne na rychlost dle P-20.</p> <p>U 10-0 = 10 až 0 V (unipolární).</p> | | | | |
| P-17 | Modulační frekvence | 4 | 32 | 8 | kHz |
| | Nastavení vyšší modulační frekvence za účelem snížení hluku motoru má za následek zvýšení tepelných ztrát měniče. Jestliže se na displeji měniče zobrazí "rEd", tak byla z důvodu vysoké teploty chladiče snížena modulační frekvence na hodnotu viz P00-32. | | | | |
| P-18 | Funkce výstupního relé | 0 | 7 | 1 | - |
| | <p>Kontakt relé (svorky č. 10 a 11) sepne, je-li funkční podmínka pravdivá.</p> <p>0 : Měnič v chodu.</p> <p>1 : Měnič bez poruchy.</p> <p>2 : Žádaná rychlost je dosažena.</p> <p>3 : Měnič vyhlásil chybu.</p> <p>4 : Výstupní frekvence >= Limit. Výstupní frekvence měniče >= dle limitu v P-19.</p> <p>5 : Výstupní proud >= Limit. Výstupní proud měniče >= dle limitu v P-19.</p> <p>6 : Výstupní frekvence < Limit. Výstupní frekvence měniče < dle limitu v P-19.</p> <p>7 : Výstupní proud < Limit. Výstupní proud měniče < dle limitu v P-19.</p> <p>8 : Analog. vstup č.2 > Limit. Žádost na analogovém vstupu č.2 > dle limitu v P-19.</p> | | | | |
| P-19 | Limit výstupního relé | 0.0 | 200.0 | 100.0 | % |
| | Nastavení limitu pro P-18 4-8 | | | | |
| P-20 | Frekvenční žádost 1 | 0.0 | P-01 | 5.0 | Hz / ot./min. |
| P-21 | Frekvenční žádost 2 | 0.0 | P-01 | 25.0 | Hz / ot./min. |
| P-22 | Frekvenční žádost 3 | 0.0 | P-01 | 40.0 | Hz / ot./min. |
| P-23 | Frekvenční žádost 4 | 0.0 | P-01 | P-09 | Hz / ot./min. |
| | Frekvenční žádosti jsou aktivovány danými digitálními vstupy měniče, dle nastavení P15. | | | | |
| P-24 | 2. zpomalovací rampa (rychlý stop) | 0.00 | 600.0 | 0.00 | s |
| | 2. zpomalovací rampa (rychlý stop) je aktivována pomocí digitálních vstupů, dle nastavení P-15. V případě výpadku napájení může být automaticky aktivována, nastavení P-05=2,3. | | | | |
| P-25 | Funkce analogového výstupu | 0 | 10 | 8 | - |
| | <p>Mód digitální výstup. Podmínka splněna = +24V DC</p> <p>0 : Měnič v chodu.</p> <p>1 : Měnič bez poruchy.</p> <p>2 : Žádaná rychlost je dosažena.</p> <p>3 : Měnič vyhlásil chybu.</p> <p>4 : Výstupní frekvence >= Limit. Výstupní frekvence měniče >= dle limitu v P-19.</p> <p>5 : Výstupní proud >= Limit. Výstupní proud měniče >= dle limitu v P-19.</p> <p>6 : Výstupní frekvence < Limit. Výstupní frekvence měniče < dle limitu v P-19.</p> <p>7 : Výstupní proud < Limit. Výstupní proud měniče < dle limitu v P-19.</p> <p>Mód analogový výstup</p> <p>8 : Výstupní frekvence. 0 až P-01, rozlišení 0,1Hz .</p> <p>9 : Výstupní proud. 0 až 200% hodnoty v P-08, rozlišení 0,1A.</p> <p>10 : Výstupní výkon. 0 až 200% jmenovitého výkonu motoru.</p> | | | | |
| P-26 | Šířka pásma zakázané frekvence | 0.0 | P-01 | 0.0 | Hz / ot./min. |
| P-27 | Zakázaná frekvence | 0.0 | P-01 | 0.0 | Hz / ot./min. |
| | Nastavením zakázané frekvence je možné předejít vibracím motoru při daných frekvencích. Parametr nastavuje střed pásma zakázané frekvence ve spojení s P-26. Jestliže je žádaná hodnota frekvence v rozsahu zakázaného pásma, měnič automaticky přeskočí na horní nebo spodní hranici zakázaného pásma. | | | | |

| Par. | Název | Minimum | Maximum | Továrně | Jednotka |
|---|--|---------|---------|---------|----------|
| P-28 | Nastavení napětí U/f křivky | 0 | P-07 | 0 | V |
| P-29 | Nastavení frekvence U/f křivky | 0.0 | P-09 | 0.0 | Hz |
| Nastavením parametrů P-28 a P-29 je možné určit bod průběhu U/f křivky. | | | | | |
| P-30 | Automatický start/restart | | - | Edge-r | |
| <p>Edge-r Je-li připojeno napájení ve stavu 'dig. vstup č. 1 sepnut', povel START není aktivní. Po připojení napájení se povel START provede změnou rozepnuto-sepnuto (náběžná hrana) na dig. vstupu č. 1.</p> <p>Auto-0 Povel START je zadán sepnutým dig. vstupem č. 1 (kdykoliv).</p> <p>Auto-1 až Auto-5 Povel START stejně jako v Auto-0. Při poruše učiní měnič 1 - 5 pokusů o RESTART měniče (doba mezi pokusy 20s). Reset čítače AUTO-RESTARTU lze provést napájením (vypnout-zapnout), tlačítkem RESET na panelu nebo novým povelem START.</p> | | | | | |
| P-31 | Povel start v režimu ovládání z ovládacího panelu | 0 | 7 | 1 | - |
| <p>Tento parametr je aktivní pouze v případě nastavení ovládání měniče z ovládacího panelu (P-12=1,2), nebo při řízení pomocí komunikace MODBUS (P-12=3,4).</p> <p>Při nastavení 0, 1, 4, 5 je povel start/stop z ovládacího panelu aktivní. (svorky č.1 a 2 musí být propojeny).</p> <p>Při nastavení 2, 3, 6, 7 je povel start zadáván z ovládací svorkovnice měniče (povel start/stop je z ovládacího panelu ignorován).</p> <p>0 : Minimální rychlost, start na minimální rychlost.</p> <p>1 : Dosažená rychlost, start na maximální rychlost, která byla dosažena před posledním povelom stop.</p> <p>2 : Minimální rychlost, start na minimální rychlost.</p> <p>3 : Dosažená rychlost, start na maximální rychlost, která byla dosažena před posledním povelom stop.</p> <p>4 : Aktuální rychlost, start z ovládacího panelu na rychlost před posledním povelom start</p> <p>5 : Frekvenční žádost 4, start z ovládacího panelu na rychlost nastavenou v P-23.</p> <p>6 : Aktuální rychlost, start z ovládací svorkovnice na rychlost před posledním povelom start</p> <p>7 : Frekvenční žádost 4, start z ovládací svorkovnice na rychlost nastavenou v P-23.</p> | | | | | |
| P-32 | Frekvence "boost" fáze | 0.0 | P-09 | P-09 | Hz |
| Frekvenční žádost po dobu trvání "boost" fáze | | | | | |
| P-33 | Doba trvání "boost" fáze | 0.0 | 150 | 5.0 | s |
| <p>Čas, po který trvá "boost" fáze. Po dobu trvání "boost" fáze výstupní frekvence odpovídá hodnotě dané parametrem P-32, přičemž napětí roste lineárně z hodnoty dané parametrem P-11 na hodnotu danou parametrem P-07.</p> <p>Pokud P-33=0, je průběh "boost" fáze znemožněn.</p> | | | | | |
| P-34 | Aktivace brzděného tranzistoru (velikost měniče 2) | 0 | 4 | 0 | - |
| <p>0 : Zakázáno</p> <p>1 : Povoleno se softw. ochranou. Softwarová ochrana je navržena pro standardní brzděné odpory Invertek Optibrake (200W).</p> <p>2 : Povoleno bez softw. ochrany. Softwarová ochrana je zakázána.</p> <p>3 : Povoleno se softw. ochranou. Stejně jako 1, brzděný tranzistor je aktivní pouze při změně rychlosti.</p> <p>4 : Povoleno bez softw. ochrany. Stejně jako 2, brzděný tranzistor je aktivní pouze při změně rychlosti.</p> | | | | | |
| P-35 | Zesílení analogového vstupu | 0.0 | 2000.0 | 100.0 | % |
| Nastavuje zesílení žádané hodnoty na analogovém vstupu. Například při P-16 0-10V a zesílení 200% bude již 5V odpovídat maximální frekvenci v P-01. | | | | | |
| P-36 | Nastavení komunikace | | | | |
| Index 1 : Adresa měniče | | 0 | 63 | 1 | - |
| Index 2 : Rychlost komunikace | | 9.6 | 1000 | 115.2 | kbps |
| Index 3 : Chyba komunikace /nastavení zpoždění | | 0 | 3000 | t 3000 | ms |
| <p>Index 1 : Adresa měniče: rozsah: 0 – 63, továrně: 1</p> <p>Index 2 : Rychlost komunikace: Pro Modbus RTU: 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps. Pro CAN Open: 125, 250, 500, 1000 kbps.</p> <p>Index 3 : Chyba komunikace /nastavení zpoždění: V případě přerušení komunikace je možno nastavit čas (v milisekundách), po jehož uplynutí měnič vyhlásí chybu. P-36/Index 3=0: chyba se nevyhlásí. 't': po překročení nastavené prodlevy měnič vyhlásí chybu. 'r': po překročení nastavené prodlevy měnič zastaví po rampě, bez vyhlášení chyby.</p> | | | | | |
| P-37 | Přístupový kód | 0 | 9999 | 101 | - |
| Nastavení hodnoty P-14 k otevření rozšířené sady parametrů. | | | | | |
| P-38 | Přístup k parametrům | 0 | 1 | 0 | - |
| <p>0 : Odemčeno. Všechny parametry je možné měnit.</p> <p>1 : Zamčeno. Parametry je možné pouze číst, změna kromě P-38 není možná.</p> | | | | | |
| P-39 | Analog Input 1 Offset | -500.0 | 500.0 | 0.0 | % |
| Nastavení offset na analogovém vstupu č.1, ve spojení s nastavením P-35. Výslednou hodnotu v % je možné sledovat v P00-01. P00-01 = (žádaná hodnota (%) x P-35) - P-39 | | | | | |
| P-40 | Index 1 : Hodnota násobení | 0.000 | 16.000 | 0.000 | - |
| Index 2 : Násobená hodnota | | 0 | 3 | 0 | - |
| Tento parametr umožňuje programování zobrazení alternativní jednotky na displeji v daném měřítku, například výstupní frekvence. | | | | | |
| <p>Index 1 : Nastavení hodnoty násobení, kterou je násobena veličina dle indexu 2.</p> <p>Index 2 : Definuje násobenou veličinu.</p> <p>0 : Rychlost motoru. Je násobena rychlost motoru v Hz, nebo v ot./min pokud je P-10>0.</p> <p>1 : Proud motoru. Je násoben proud motoru v A.</p> <p>2 : Hodnota na analog. vstupu č.2. Je násobena hodnota na analog. vstupu č.2.</p> <p>3 : Zpětná vazba PI regulátoru. Je násobena hodnota zpětné vazby PI regulátoru dle P-46.</p> | | | | | |

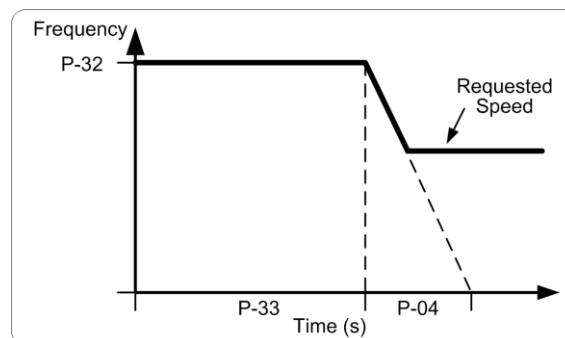
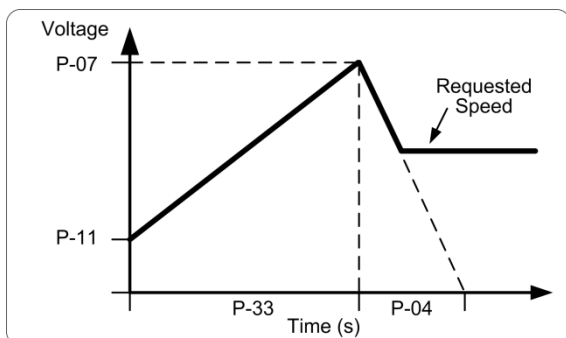
| Par. | Název | Minimum | Maximum | Továrně | Jednotka |
|------|---|---------|---------|---------|----------|
| P-41 | Proporcionální zesílení PI regulátoru | 0.0 | 30.0 | 1.0 | - |
| | Čím vyšší setrvačnost, tím vyšší hodnota. Příliš vysoká hodnota vede k nestabilitě. | | | | |
| P-42 | Integrační konstanta PI regulátoru | 0.0 | 30.0 | 1.0 | s |
| | Čím vyšší hodnota, tím pomalejší, tlumenější reakce PI-regulátoru. | | | | |
| P-43 | Reakce PI regulátoru | 0 | 1 | 0 | - |
| | 0: Normální. snížení hodnoty zpětnovazební veličiny vede ke zvýšení otáček. 1: Inverzní, zvýšení hodnoty zpětnovazební veličiny vede ke zvýšení otáček. | | | | |
| P-44 | Žádaná hodnota PI regulátoru | 0 | 1 | 0 | - |
| | 0: Digitálně. Žádaná hodnota je zadána hodnotou v P-45 1: Analogově. Žádaná hodnota je zadána analogovým vstupem č.1. | | | | |
| P-45 | Digitální žádost PI regulátoru | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % |
| | Nastavení žádané hodnoty při P-44=0. 100% odpovídá max. hodnotě zpětnovazební veličiny. | | | | |
| P-46 | Zdroj zpětné vazby PI regulátoru | 0 | 5 | 0 | - |
| | 0: Analogový vstup č.2 (svorka č.4) Hodnotu je možné vyčíst v P00-02. 1: Analogový vstup č.1 (svorka č.6) Hodnotu je možné vyčíst v P00-01. 2: Proud motoru. v % dle P-08. 3: Napětí meziobvodu. 0 – 1000 Volts = 0 – 100%. 4: An. vstup č.1 – an. vstup č.2. Rozdíl hodnoty analogových vstupů č. 1 a 2. Hodnota je omezena na 0. 5: Vyšší hodnota an. vstup č.1 /an. vstup č.2 Pro žádost PI regulátoru je využita vyšší hodnota jednoho ze dvou an. vstupů. | | | | |
| P-47 | Formát analogového vstupu č.2 | - | - | - | U0-10 |
| | U 0-10 = 0 až 10 V A 0-20 = 0 až 20mA E 4-20 = 4 až 20mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA vyhlásí chybu 4-20F. r 4-20 = 4 až 20mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA přepne na rychlost dle P-20. E 20-4 = 20 až 4mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA vyhlásí chybu 4-20F. r 20-4 = 20 až 4mA, měnič při poklesu žádosti pod 3mA přepne na rychlost dle P-20. Ptc-tt = Použití pro měření hodnoty termistoru, při nastavení v P-15 (nastavení externí poruchy pro dig. vstup číslo 3). Úroveň poruchy: 3kΩ, reset 1kΩ | | | | |
| P-48 | Režim spánku | 0.0 | 25.0 | 0.0 | s |
| | Aktivace režimu spánku P-48>0. V případě chodu měniče na minimální rychlost (P-02) po čas nastavený v P-48, přejde měnič do režimu spánku. | | | | |
| P-49 | Přechod z režimu spánku | 0.0 | 100.0 | 5.0 | % |
| | Nastavení úrovně hodnoty rozdílu mezi žádanou hodnotou a hodnotou zpětné vazby pro přechod/přetrvání v režimu spánku. Podmínkou je ovládání měniče v režimu PI regulator (P-12=5,6) a povolení režimu spánku (P-48 >0). | | | | |
| P-50 | Hysteréze digitálního výstupu | 0.0 | 100.0 | 0.0 | % |
| | Nastavení úrovně hysteréze pro P-19 k zabránění rozkmitání kontaktu relé. | | | | |
| P-60 | Záznám tepelného přetížení | 0 | 1 | 0 | - |
| | 0: Zakázáno. 1: Povoleno. Při tomto nastavení měnič uchovává hodnotu přetížení pro výpočet ochrany motoru i po výpadku napájení. | | | | |

6.3. Sada parametrů P-00 pro monitorování měniče

| Par. | Název | Popis |
|---------|---|--|
| P00-01 | Napětí na analogovém vstupu č.1 | 100% = max. napětí |
| P00-02 | Napětí na analogovém vstupu č.2 | 100% = max. napětí |
| P00-03 | Frekvenční žádost | Zobrazena v Hz (pokud P-10=0), jinak v ot./min. |
| P00-04 | Stav digitálních vstupů | Status digitálních vstupů (binární hodnota) |
| P00-05 | Výstup PI regulátoru (%) | Zobrazuje výstupní hodnotu PI regulátoru. |
| P00-06 | Zvlnění napětí meziobvodu (V) | Zobrazuje hodnotu zvlnění napětí v meziobvodu |
| P00-07 | Napětí do motoru (V) | Efektivní hodnota napětí do motoru |
| P-00-08 | Napětí stejnosměrného meziobvodu (V) | Napětí stejnosměrného meziobvodu |
| P00-09 | Interní teplota chladiče (°C) | Teplota chladiče ve stupních Celsia |
| P00-10 | Počet provozních hodin (h) | Nelze měnit ani při návratu k počátečnímu nastavení. |
| P00-11 | Provozní doba od poslední chyby 1 (h) | Provozní hodiny od poslední chyby. Resetují se dalším chybovým hlášením nebo odpojením napájení. |
| P00-12 | Provozní doba od poslední chyby 2 (h) | Provozní hodiny od poslední chyby. Resetují se dalším chybovým hlášením, nikoliv však odpojením napájení. |
| P00-13 | Záznam poruchy | Zobrazení 4 posledních poruch měniče |
| P00-14 | Provozní doba od posledního vypnutí (h) | Při vypnutí měniče se provozní hodiny zastaví, při zapnutí se resetují. |
| P00-15 | Záznam napětí stejnosměrného meziobvodu (V) | Paměť 8 hodnot napětí stejnosměr. meziobvodu před chybovým hlášením, čas vzorkování 256ms |
| P00-16 | Záznam teploty chladiče (V) | Paměť 8 hodnot teploty chladiče před chybovým hlášením, čas vzorkování 30s |
| P00-17 | Záznam proudu motoru (A) | Paměť 8 hodnot proudu motoru před chybovým hlášením, čas vzorkování 256ms |
| P00-18 | Záznam zvlnění napětí meziobvodu (V) | Paměť 8 hodnot zvlnění napětí stejnosměrného meziobvodu před chybovým hlášením, čas vzorkování 22ms. |
| P00-19 | Záznam interní teploty měniče (°C) | Paměť 8 hodnot interní teploty měniče před chybovým hlášením, čas vzorkování 30s. |
| P00-20 | Interní teplota měniče (°C) | Aktuální interní teplota měniče. |
| P00-21 | Příchozí data komunikace CANopen | Příchozí data (RX PDO1) pro CANopen: PI1, PI2, PI3, PI4 |
| P00-22 | Odchozí data komunikace CANopen | Odchozí data (TX PDO1) pro CANopen: PO1, PO2, PO3, PO4 |
| P00-23 | Teplota chladiče > 85°C (h) | Zobrazuje čas, po který měnič běžel s teplotou chladiče > 85°C. |
| P00-24 | Interní teplota měniče > 80°C (h) | Zobrazuje čas, po který měnič běžel s interní teplotou > 80°C. |
| P00-25 | Otáčky rotoru (Hz) | Odhadovaná rychlost rotoru v módu vektorového řízení. |
| P00-26 | Celková spotřebovaná energie kWh/ MWh | Zobrazuje celkovou energii, kterou měnič spotřeboval. |
| P00-27 | Provozní doba ventilátoru (h) | Zobrazena v hh:mm:ss. |
| P00-28 | Softwarová verze | "1" zobrazuje verzi I/O procesoru, "2" zobrazuje výkon. |
| P00-29 | Výkon a typ měniče | Výkon, typ měniče a kód softwarové verze. |
| P00-30 | Výrobní číslo měniče | např. 54010232005 |
| P00-31 | Id / Iq proud | Zobrazuje magnetizační (Id) a momentovou složku (Iq) proudu. |
| P00-32 | Modulační frekvence (kHz) | Aktuální modulační frekvence měniče. Tato hodnota může být nižší než nastavená v P-17 pokud hrozí přehřátí měniče. Modulační frekvence může být automaticky snížena v zájmu nepřetržitého chodu. |
| P00-33 | Počet výskytů poruchy O-I | Tento parametr zobrazuje počet výskytů daných poruch. |
| P00-34 | Počet výskytů poruchy O-Volts | |
| P00-35 | Počet výskytů poruchy U-Volts | |
| P00-36 | Počet výskytů poruchy O-temp | |
| P00-37 | Počet výskytů poruchy b O-I | |
| P00-38 | Počet výskytů poruchy O-hEAt | |
| P00-39 | Počet výskytů poruchy s komunikací Modbus | |
| P00-40 | Počet výskytů poruchy s komunikací CANopen | |
| P00-41 | Počet výskytů interních poruch měření v ovládací části měniče | |
| P00-42 | Počet výskytů interních poruch v silové části měniče | |
| P00-43 | Celková provozní doba (h) | Celková provozní doba s připojeným napájením. |
| P00-44 | Chyba měření proudu fáze U | Interní hodnota |
| P00-45 | Chyba měření proudu fáze V | Interní hodnota |
| P00-46 | Chyba měření proudu fáze W | Interní hodnota |
| P00-47 | Provoz v režimu "fire mode". | Index 1: celková provozní doba v režimu "fire mode". Index 2: počet aktivací. |
| P00-48 | Zobrazení hodnoty kanálu 1 & 2 | Zobrazuje hodnotu kanálu, která je zobrazena v programu OptiTools Studio. |
| P00-49 | Zobrazení hodnoty kanálu 3 & 4 | Zobrazuje hodnotu kanálu, která je zobrazena v programu OptiTools Studio. |
| P00-50 | Číslo interního softwaru. | Interní hodnota |

6.4. Start pomocí "boost" fáze

Níže je graficky znázorněn rozběh 1f. motoru pomocí měniče E3 1Phase. Výstupní frekvence je ihned po startu dle P-32 (50Hz) a napětí roste z hodnoty v P-11 (zvýšené napětí při "boost" fázi) na jmenovité napětí motoru v P-07 po čas v P-33 (doba trvání "boost" fáze). Po ukončení "boost" fáze je možné motor plynule regulovat.



Pro optimalizaci rozběhu může být použit následující postup:

1. Motor musí být k měniči správně připojen.
2. Ujistěte se, že jsou hodnoty v P-07 a P-08 správně nastaveny.
3. Nastavte parametr P-14 = 101.
4. Nastavte dobu trvání "boost" fáze v P-33.
5. Proveďte start a sledujte proud na displeji měniče (proud bude zobrazen po krátkém stisknutí tlačítka NAVIGATE)
6. Porovnejte hodnotu na displeji s hodnotou v P-08.
 - a. Pokud je hodnota na displeji nižší než 80% v P-08 tak:
 - i. Proveďte stop
 - ii. Zvyšte P-11
 - iii. Pokračujte z bodu 5
 - b. Pokud je hodnota na displeji vyšší než 90% v P-08 tak:
 - i. Proveďte stop
 - ii. Snižte P-11
 - iii. Pokračujte z bodu 5
7. Po správném nastavení hodnoty napětí "boost" fáze by měla být hodnota proudu po 3-5s mezi 80-90% z P-08.

7. Konfigurace vstupů a výstupů

7.1. Přehled

Měnič používá pro nastavení funkce digitálních a analogových vstupů již předem přednastavená makra.

- **P-12** – Vybírá způsob ovládání měniče.
- **P-15** – Přirazuje makro funkce digitálním a analogovým vstupům.

7.2. Legenda makro funkcí

| | |
|--------------|---|
| STOP / START | Rozepnuto STOP, sepnuto START |
| START ↑ | Impulsní sepnutí START |
| STOP ↓ | Impulsní sepnutí STOP |
| AI1 REF | Nastavení rychlosti pomocí analogového vstupu č.1 |
| PR REF | V závislosti sepnutí digitálních vstupů je vybrána přednastavená rychlost P-20 až P-23. |
| (NO) | Spínací kontakt |
| (NC) | Rozpínací kontakt |
| Fire Mode | Aktivace režimu "Fire Mode", viz 7.7 |
| INC SPD ↑ | Spínací kontakt, sepnuto – zvyšování otáček |
| DEC SPD ↓ | Spínací kontakt, sepnuto – snižování otáček |
| KPD REF | Rychlost zadávána z klávesnice |
| FB REF | Nastavení rychlosti pomocí komunikace Modbus/CAN Open. |

7.3. Makro funkce - ovládání ze svorkovnice (P-12 = 0)

| P-15 | DI1 | | DI2 | | DI3 / AI2 | | DI4 / AI1 | | Zapojení str. 24 | | |
|------|------|---------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------|----------|-------------------------------|------|----|
| | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | | |
| 0 | STOP | START | Bez funkce | | AI1 REF | P-20 REF | Analogový vstup č.1 | | 1 | | |
| 1 | STOP | START | AI1 REF | PR-REF | P-20 | P-21 | Analogový vstup č.1 | | 2 | | |
| 2 | STOP | START | DI2 | | DI3 | | Přednastavená rychlost | | P-20 - P-23 | P-01 | |
| | | | 0 | 0 | P-20 | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | P-21 | | | | | | |
| | | | 0 | 1 | P-22 | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | P-23 | | | | | | |
| 3 | STOP | START | AI1 | P-20 REF | Externí chyba | OK | Analogový vstup č.1 | | 4 | | |
| 4 | STOP | START | AI1 | AI2 | Analogový vstup č.2 | | Analogový vstup č.1 | | 5 | | |
| 5 | STOP | START | OK | Rychlý STOP (P-24) | AI1 | P-20 REF | Analogový vstup č.1 | | 6 | | |
| 6 | STOP | START | Bez funkce | | Externí chyba | OK | Analogový vstup č.1 | | 7 | | |
| 7 | STOP | START | OK | Rychlý STOP (P-24) | Externí chyba | OK | Analogový vstup č.1 | | 8 | | |
| 8 | STOP | START | Bez funkce | | DI3 | | DI4 | | Přednastavená rychlost | | |
| | | | 0 | 0 | P-20 | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | P-21 | | | | | | |
| | | | 0 | 1 | P-22 | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | P-23 | | | | | | |
| 9 | STOP | START | OK | Rychlý STOP (P-24) | DI3 | | DI4 | | Přednastavená rychlost | | |
| | | | 0 | 0 | P-20 | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | P-21 | | | | | | |
| | | | 0 | 1 | P-22 | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | P-23 | | | | | | |
| 10 | (NO) | START ↑ | STOP ↓ | (NC) | AI1 REF | P-20 REF | Analogový vstup č.1 | | 11 | | |
| 11 | (NO) | START ↑ | STOP ↓ | (NC) | (NO) | Rychlý STOP (P-24) | Analogový vstup č.1 | | 12 | | |
| 12 | STOP | START | Rychlý STOP (P-24) | OK | AI1 REF | P-20 REF | Analogový vstup č.1 | | 13 | | |
| 13 | (NO) | START ↑ | STOP ↓ | (NC) | (NO) | Rychlý STOP (P-24) | KPD REF | P-20 REF | 12 | | |
| 14 | STOP | START | DI2 | | Externí chyba | OK | DI2 | | DI4 | | PR |
| | | | 0 | 0 | | | P-20 | | | | |
| | | | 1 | 0 | | | P-21 | | | | |
| | | | 0 | 1 | | | P-22 | | | | |
| | | | 1 | 1 | | | P-23 | | | | |
| 15 | STOP | START | P-23 REF | AI1 | Fire Mode | | Analogový vstup č.1 | | 2 | | |
| 16 | STOP | START | P-23 REF | P-21 REF | Fire Mode | | Bez funkce | | 3 | | |
| 17 | STOP | START | DI2 | | Fire Mode | | DI2 | | DI4 | | PR |
| | | | 0 | 0 | P-20 | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | P-21 | | | | | | |
| | | | 0 | 1 | P-22 | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | P-23 | | | | | | |

7.4. Makro funkce - ovládání z klávesnice (P-12 = 1, 2)

| P-15 | DI1 | | DI2 | | DI3 / AI2 | | DI4 / AI1 | | Zapojení str. 24 |
|--------------|--|---------------|--------------|--------------------|---------------|-----------|------------|-----------|---------------------|
| | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | STOP | START povolen | - | INC SPD ↑ | - | DEC SPD ↓ | Bez funkce | | 15 |
| 1 | STOP | START povolen | PI regulátor | | | | | | 5 |
| 2 | STOP | START povolen | - | INC SPD ↑ | - | DEC SPD ↓ | KPD REF | P-20 REF | 15 |
| 3 | STOP | START povolen | - | INC SPD ↑ | Externí chyba | OK | - | DEC SPD ↓ | |
| 4 | STOP | START povolen | - | INC SPD ↑ | KPD REF | AI1 REF | AI1 | | 6 |
| 5 | STOP | START povolen | Bez funkce | | KPD REF | AI1 REF | AI1 | | 1 |
| 6 | STOP | START povolen | Bez funkce | | Externí chyba | OK | KPD REF | P-20 REF | 4 |
| 7 | STOP | START povolen | OK | Rychlý STOP (P-24) | Externí chyba | OK | KPD REF | P-20 REF | 4 |
| 14 | STOP | START povolen | Bez funkce | | Externí chyba | OK | Bez funkce | | 4 |
| 15 | STOP | START povolen | PR REF | KPD REF | Fire Mode | | P-23 | P-21 | 3 |
| 16 | STOP | START povolen | P-23 REF | KPD REF | Fire Mode | | Bez funkce | | 3 |
| 17 | STOP | START povolen | KPD REF | P-23 REF | Fire Mode | | Bez funkce | | 3 |
| Pozn. | 8, 9, 10, 11, 12, 13 = 0 Režim ovládání viz P-31 | | | | | | | | |

7.5. Makro funkce - ovládání po komunikaci (P-12 = 3, 4, 7, 8, 9)

| P-15 | DI1 | | DI2 | | DI3 / AI2 | | DI4 / AI1 | | Zapojení str. 24 |
|--------------|--|---------------|--|----------|---------------|------|---------------------|------|---------------------|
| | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | STOP | START povolen | FB REF (Nastavení rychlosti pomocí komunikace Modbus/CAN Open) | | | | | | 1 |
| 1 | STOP | START povolen | PI regulátor | | | | | | 5 |
| 3 | STOP | START povolen | FB REF | P-20 REF | Externí chyba | OK | Analogový vstup č.1 | | 4 |
| 5 | STOP | START povolen | FB REF | PR REF | P-20 | P-21 | Analogový vstup č.1 | | 2 |
| 6 | STOP | START povolen | FB REF | AI1 REF | Externí chyba | OK | Analogový vstup č.1 | | 4 |
| 7 | STOP | START povolen | FB REF | KPD REF | Externí chyba | OK | Analogový vstup č.1 | | 4 |
| 14 | STOP | START povolen | Bez funkce | | Externí chyba | OK | Analogový vstup č.1 | | 4 |
| 15 | STOP | START povolen | PR REF | FB REF | Fire Mode | | P-23 | P-21 | 3 |
| 16 | STOP | START povolen | P-23 REF | FB REF | Fire Mode | | Analogový vstup č.1 | | 2 |
| 17 | STOP | START povolen | FB REF | P-23 REF | Fire Mode | | Analogový vstup č.1 | | 2 |
| Pozn. | 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13 = 0 Pro P-12 = 3, 4, a P-15 = 5, 6, 7 je start v případě sepnutého signálu DI2 zadáván signálem DI1. Pro P-12 = 3 or 4 and P-31 = 2, 3, 6 or 7 je start zadáván DI1. | | | | | | | | |

7.6. Makro funkce - režim PI regulátor (P-12 = 5, 6)

| P-15 | DI1 | | DI2 | | DI3 / AI2 | | DI4 / AI1 | | Zapojení str. 24 |
|--------------|------------------------------------|---------|--------------|--------------|----------------------------------|----------|----------------------------------|---|---------------------|
| | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | STOP | START | PI regulátor | P-20 REF | AI2 | | AI1 | | 5 |
| 1 | STOP | START | PI regulátor | AI1 REF | AI2 (zpětná vazba PI regulátoru) | | AI1 | | 5 |
| 3, 7 | STOP | START | PI regulátor | P-20 | Externí chyba | OK | AI1 (zpětná vazba PI regulátoru) | | 4 |
| 4 | (NO) | START ↑ | (NC) | STOP ↓ | AI2 (zpětná vazba PI regulátoru) | | AI1 | | |
| 5 | (NO) | START ↑ | (NC) | STOP ↓ | PI REF | P-20 REF | AI1 (zpětná vazba PI regulátoru) | | 11 |
| 6 | (NO) | START ↑ | (NC) | STOP ↓ | Externí chyba | OK | AI1 (zpětná vazba PI regulátoru) | | |
| 14 | STOP | START | Bez funkce | | Externí chyba | OK | AI1 (zpětná vazba PI regulátoru) | | 1 |
| 15 | STOP | START | P-23 REF | PI regulátor | Fire Mode | | AI1 (zpětná vazba PI regulátoru) | | 2 |
| 16 | STOP | START | P-23 REF | P-21 REF | Fire Mode | | AI1 (zpětná vazba PI regulátoru) | | 2 |
| 17 | STOP | START | P-21 REF | P-23 REF | Fire Mode | | AI1 (zpětná vazba PI regulátoru) | | 2 |
| Pozn. | 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13 = 0 | | | | | | | | |

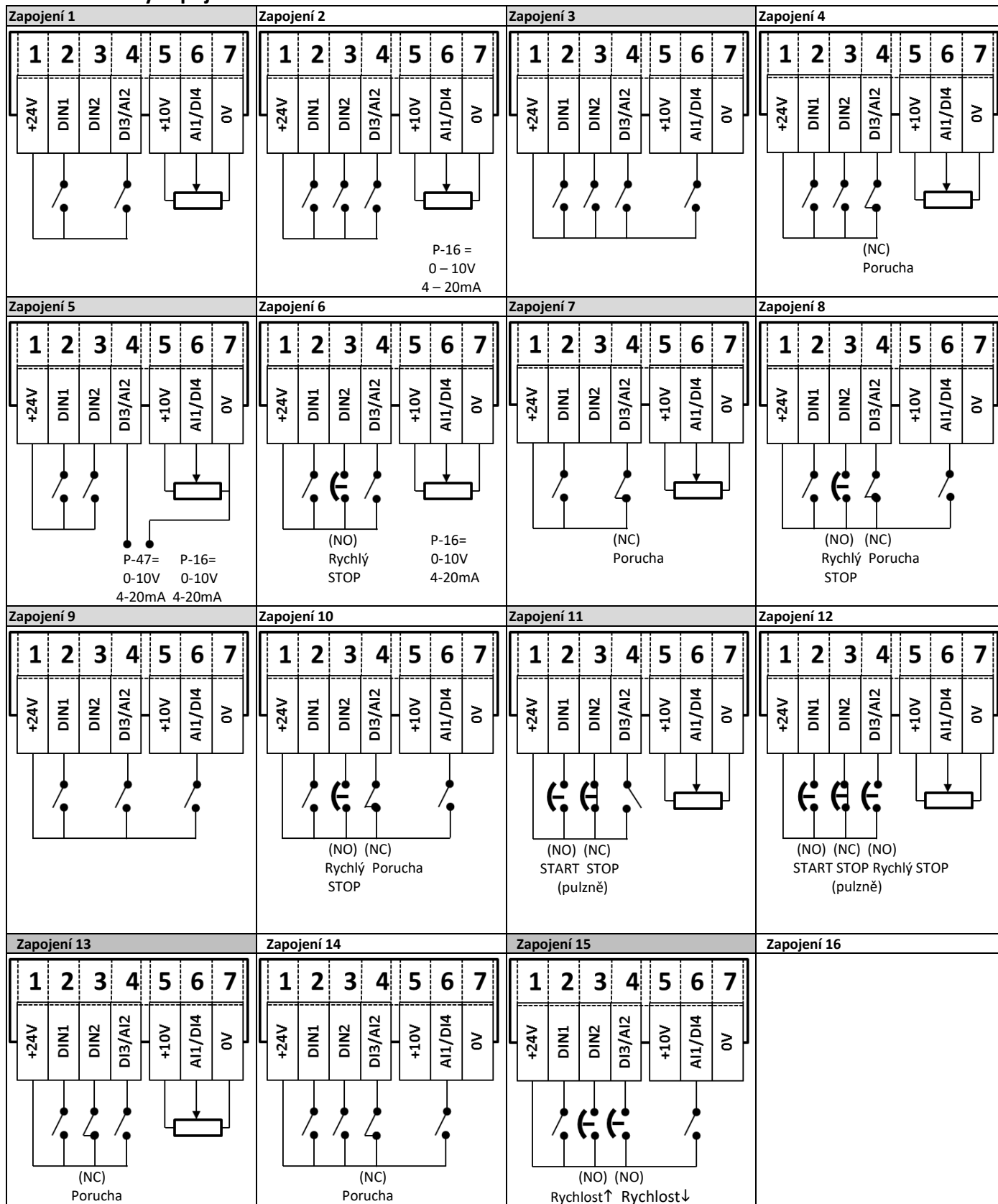
7.7. Režim "Fire Mode"

Režim "Fire Mode" je navržen tak, aby měnič zajistil nepřetržitý provoz zařízení v nouzových podmínkách do úplného poškození. Tento režim je aktivován příslušným digitálním kontaktem, dle nastavení v P-15.

V případě přechodu do tohoto režimu jsou ignorovány tyto poruchy měniče: O-t, U-t, Th-Flt, E-trip, 4-20 F, Ph-lb, P-Loss, SC-trp, I-t-trp.

Následující poruchy budou registrovány a automaticky resetovány: O-Volt, U-Volt, h O-I, O-I, Out-F. Seznam poruch viz strana 28.

7.8. Příklady zapojení



8. Modbus RTU komunikace

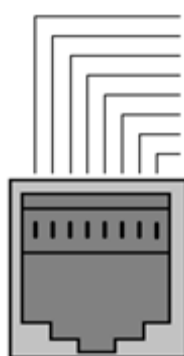
8.1. Úvod

Frekvenční měnič Optidrive E3 je standardně vybaven komunikací Modbus RTU, konektor RJ45 je na přední straně měniče.

8.2. Modbus RTU specifikace

| | |
|-----------------------|--|
| Protokol | Modbus RTU |
| Kontrolní chyba | CRC |
| Rychlost komunikace | 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (přednastaveno) |
| Formát dat | 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bits, potlačená parita. |
| Hardware signálu | RS 485 (dvou drát) |
| Uživatelský interface | RJ45 |

8.3. Konfigurace RJ45 konektoru



- 1 CAN -
- 2 CAN +
- 3 0 V
- 4 -RS485 (PC)
- 5 +RS485 (PC)
- 6 +24 V (Optiport)
- 7 -RS485 (Modbus RTU)
- 8 +RS485 (Modbus RTU)

8.4. Struktura Modbus telegramu

Frekvenční měniče Optidrive E3 podporují Master/Slave komunikaci Modbus RTU, použitím příkazů 03 pro čtení a 06 pro zápis registru. Mnoho Master zařízení bere 1. adresu registru jako adresu 0, proto může být nutné, odečíst hodnotu 1 od čísla registru viz 8.5.

| Příkaz 03 – čtení dat | | | |
|-----------------------|-------|---------------------|-------|
| Master Telegram | Délka | Slave odpověď | Délka |
| Slave adresa | 1 B | Slave adresa | 1 B |
| Funkční kód (03) | 1 B | Počáteční adresa | 1 B |
| Adresa 1. registru | 2 B | Hodnota 1. registru | 2 B |
| Počet registrů | 2 B | Hodnota 2. registru | 2 B |
| Kontrolní součet | 2 B | ... | |
| | | Kontrolní součet | 2 B |

| Příkaz 06 – zápis dat | | | |
|-----------------------|-------|------------------|-------|
| Master Telegram | Délka | Slave odpověď | Délka |
| Slave adresa | 1 B | Slave adresa | 1 B |
| Funkční kód (06) | 1 B | Funkční kód (06) | 1 B |
| Adresa registru | 2 B | Adresa registru | 2 B |
| Hodnota | 2 B | Hodnota registru | 2 B |
| Kontrolní součet | 2 B | Kontrolní součet | 2 B |

8.5. Popis registrů

| Registru | Par. | Typ | Příkaz | Spodní byte | Horní byte | Rozsah | Popis |
|----------|--------|-----|--------|------------------------------------|-------------|----------|--|
| 1 | - | R/W | 03,06 | Příkaz | | 0..3 | Bit 0 : 0 = Stop, 1 = Start Bit 1 : 0 = zpomalení po rampě P4, 1 = Rychlý stop 2 (P-24) Bit 2 : 0 = bez funkce, 1 = reset poruchy Bit 3 : 0 = bez funkce, 1 = volný doběh |
| 2 | - | R/W | 03,06 | Žádaná rychlost Modbus | | 0..5000 | Žádaná rychlost v Hz x10, př.: 100 = 10.0Hz |
| 4 | - | R/W | 03,06 | Délka ramp řízených komunikací | | 0..60000 | Délka rampy v s x 100, př.: 250 = 2.5 s |
| 6 | - | R | 03 | Kód chyby | Stav měniče | | 0 = kód poruchy 1 = aktuální stav měniče: 0 : Stop 1: Chod 2: Měnič vyhlásil poruchu |
| 7 | | R | 03 | Výstupní frekvence | | | Výstupní frekvence v Hz x10, př.: 100 = 10.0Hz |
| 8 | | R | 03 | Proud motoru | | | Proud motoru x10, př.: 10 = 1.0 Amps |
| 11 | - | R | 03 | Status dig. vstupu | | 0..15 | Status digitálních vstupů řídicí svorkovnice (dig. vstup 1 až 4). Nejvyšší hodnota bitu se vztahuje k dig. vstupu č. 1. |
| 20 | P00-01 | R | 03 | Hodnota analogového vstupu č.1 | | 0..1000 | Hodnota analogového vstupu č.1 x10, př.: 1000 = 100% |
| 21 | P00-02 | R | 03 | Hodnota analogového vstupu č.2 | | 0..1000 | Hodnota analogového vstupu č.2 x10, př.: 1000 = 100% |
| 22 | P00-03 | R | 03 | Hodnota frekvenční žádosti | | 0..1000 | Hodnota frekvenční žádosti x10, př.: 100 = 10.0Hz |
| 23 | P00-08 | R | 03 | Napětí na stejnosměrném meziobvodu | | 0..1000 | Napětí na stejnosměrném meziobvodu (V) |
| 24 | P00-09 | R | 03 | Aktuální teplota měniče | | 0..100 | Aktuální teplota chladiče (°C) |

Všechny konfigurovatelné parametry jsou přístupné a mohou být čteny, nebo zapisovány použitím příslušných Modbus příkazů. Číslo registru pro každý parametr (P-04 až P-60) dostaneme jako 128 + dané číslo parametru, např.: pro parametr P-15 je číslo registru 128+15=143.

U některých parametrů může být pro jejich nastavení použita vlastní stupnice.

9. Technická data

9.1. Prostředí

Okolní teplota pracovního prostředí pro provedení IP20: -10 ... 50°C, IP66: -10 ... 40°C (bez kondenzace)

Teplota skladování: -40 ... 60°C

Maximální vlhkost pracovního prostředí: 95%, bez kondenzace.

9.2. Technická specifikace

| Napájení 1x200 – 240V (+ / - 10%), 3f. výstup | | | | | | | | |
|---|-----------------|------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|--|
| Model | Velikost měniče | Výkon [kW] | Jm. vstupní proud [A] | Jištění (typ B) | Napájecí kabel [mm ²] | Jm. výstupní proud [A] | Kabel motoru [mm ²] | Doporučená hodnota odporu brzdného rezistoru [Ω] |
| ODE-3-120043-1F1#-01 | 1 | 0,37 | 6,8 | 10 | 1,5 | 4,3 | 1,5 | - |
| ODE-3-120070-1F1#-01 | 1 | 0,75 | 12,8 | 16 | 1,5 | 7 | 1,5 | - |
| ODE-3-220105-1F4#-01 | 2 | 1,1 | 16,2 | 25 | 2,5 | 10,5 | 1,5 | 100 |

Poznámka

Pro IP20 provedení, nahradte '#' číslem '2'. Pro IP66 Non Switched provedení, nahradte '#' písmenem 'X'. Pro IP66 Switched provedení, nahradte '#' písmenem 'Y'.

Hodnoty výše jsou pouze doporučenými a můžou se lišit dle místních předpisů.

9.3. Doplňující informace v souladu s UL

Měnič E3 je navržen tak, aby splňoval požadavky v souladu s normou UL. V zájmu zajištění plného souladu, musí být plně dodrženo následující:

| Požadavky vstupního napájení | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------------------------|
| Napájecí napětí | Napájení 1x200 – 240V (+ / - 10%). | | | |
| Nevyváženost | Maximální povolená odchylka napětí mezi fázemi je 3%. | | | |
| | Všechny měniče z řady E3 mají detekci nevyváženosti napájecího napětí. Nerovnováha napájecího napětí vyšší než 3% bude mít za následek vypnutí měniče. | | | |
| Frekvence | 50 – 60Hz ± 5% | | | |
| Zkratová odolnost | Napájecí napětí | Min. výkon [kW] | Max. výkon [kW] | Maximální napájecí zkratový proud |
| | 230V | 0.37 | 1,1 | 100kA rms (AC) |
| Požadavky na mechanickou instalaci | | | | |
| Všechny měniče řady E3 jsou určeny pro vnitřní instalaci v kontrolovaném prostředí dle podmínek 9.1. | | | | |
| Měniče provedení IP20 instalujte pouze v čistém prostředí. | | | | |
| Požadavky na elektrickou instalaci | | | | |
| Připojení vstupního napájení musí být dodrženo dle bodu 4.3. | | | | |
| Napájecí a motorové kabely by měly být vybírány podle údajů uvedených v bodu 9.2, nebo dle platných místních předpisů. | | | | |
| Motorový kabel | 75°C – musí být použit měděný | | | |
| Připojení napájecích kabelů a utahovací momenty jsou uvedeny v bodech 3.3 a 3.5. | | | | |
| Obecné požadavky | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> V případě, kdy je motorový termistor použit a připojen k měniči, musí být připojení provedeno dle 4.6.2. | | | | |

10. Odstranění závad

10.1. Seznam poruch

| Kód poruchy | Název | Postup řešení |
|-------------|--|--|
| no-FLt | 00 Bez poruchy | |
| DI-b | 01 Zkrat na brzděném rezistoru | Proveďte zapojení brzděného rezistoru, popřípadě případnou závadu na brzděném rezistoru. |
| DL-br | 02 Přetížení brzděného rezistoru | Prodlužte zpomalovací rampu (P-04), snižte setrvačnost zátěže |
| D-I | 03 Proudové přetížení měniče | <i>Rozběh motoru - motor stojí nebo se zastavil:</i> Proveďte zapojení motoru (zkrat na vinutí). <i>Rozběh, nebo brzdění po rampě:</i> Příliš rychlá (krátká) rampa. Pokud nelze rampy v P-03, P-04 prodloužit, je třeba silnější měnič. |
| I-L-trP | 04 Tepelné přetížení | Proud větší než 100% hodnoty v P-08, po určitou dobu, např. 150%/60s. Buď prodlužte rozjezdovou rampu, nebo snižte zátěž. Proveďte, zda délka kabelů motoru odpovídá specifikaci. |
| P5-trP | 05 Závada na výkonovém modulu | Proveďte zapojení motoru (zkrat mezi fázemi, zkrat fáze-zem). |
| D-uolt | 06 Přepětí na stejnosměrném meziobvodu | Prodlužte zpomalovací rampu (P-04). Ověřte napájení měniče. |
| U-uolt | 07 Podpětí na stejnosměrném meziobvodu | Podpětí na stejnosměrném meziobvodu |
| D-t | 08 Teplota chladiče měniče překročena | Zkontrolujte okolní teplotu, není-li třeba zlepšit chlazení měniče (větší rozvaděč / nucené chlazení). Snižte modulační frekvenci v P-17. |
| U-t | 09 Příliš nízká okolní teplota | Okolní teplota měniče musí být vyšší než -10st. C |
| P-dEF | 10 Tovární nastavení parametrů | |
| E-tr iP | 11 Externí porucha | Externí porucha vyvolaná signálem na dig. vstupu č. 3. Pokud je externí porucha vyhodnocením motorového termistoru, může jít o přetížení motoru. |
| SC-Ob5 | 12 Ztráta komunikace Optibus | Zkontrolujte spojení mezi měničem a externím zařízením. Zkontrolujte adresu měniče. |
| FLt-dc | 13 Zvlnění napětí meziobvodu | Zkontrolujte přítomnost a symetrii napájecích fází. |
| P-LO55 | 14 Chybí fáze v napájení | Třífázově napájenému měniči chybí jedna z napájecích fází. Proveďte zapojení napájecích obvodů. |
| h D-I | 15 Okamžité přetížení výstupního proudu měniče | Ověřte zapojení motoru-zkrat na vinutí motoru. |
| Lh-FLt | 16 Vadný termistor na chladiči | Obraťte se na svého dodavatele. |
| dRtR-F | 17 Chyba interní paměti | Stiskněte klávesu STOP, pokud porucha přetrvává, kontaktujte svého dodavatele. |
| 4-20 F | 18 Ztráta signálu 4-20mA | Zkontrolujte zapojení analogového vstupu. |
| dRtR-E | 19 Chyba interní paměti | Stiskněte klávesu STOP, pokud porucha přetrvává, kontaktujte svého dodavatele. |
| F-Ptc | 21 Chyba PTC termistoru | Přehřátí PTC termistoru, zkontrolujte zapojení. |
| FRn-F | 22 Vadný ventilátor (pouze verze IP66) | Ověřte funkci interního ventilátoru měniče. |
| D-hERt | 23 Vysoká interní teplota měniče | Interní teplota měniče je příliš vysoká, zkontrolujte okolní teplotu. |
| SC-FD I | 50 Ztráta komunikace Modbus | Ověřte zapojení komunikace Modbus RTU. Zkontrolujte nastavení P-36 Index 3. |
| SC-FD2 | 51 Ztráta komunikace CANopen | Ověřte zapojení komunikace CANopen. Zkontrolujte nastavení P-36 Index 3. |



82-E31PH-CZ_V1.00