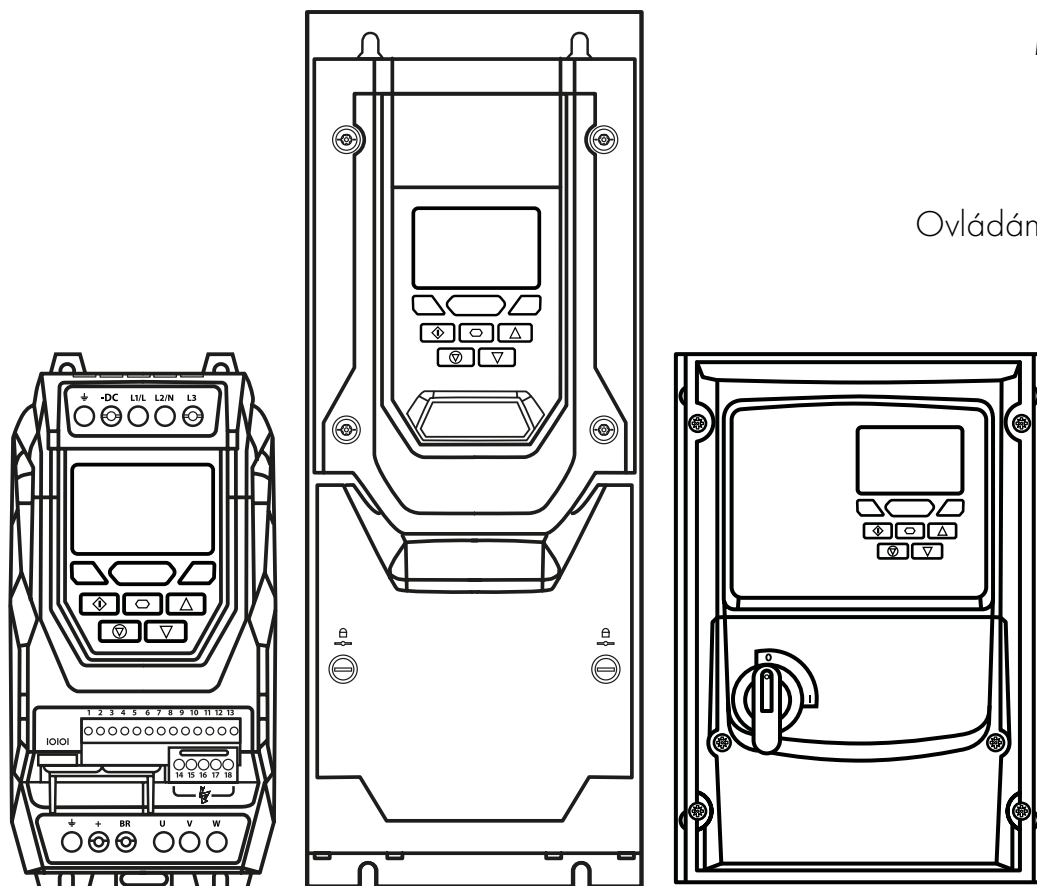


OPTIDRIVE™ eco

Frekvenční měnič

0.75 - 250kW



Úvod

1

Obecné informace
a hodnoty

2

Mechanická instalace

3

Elektrická instalace

4

Ovládání klávesnice a displeje

5

Uvedení do provozu

6

Parametry

7

Funkce vstupů

8

Rozšířené
parametry

9

Sériová
komunikace

10

Technické údaje

11

Řešení problémů

12

Klasifikace energetické účinnosti

13

1. Úvod	4	6. Uvedení do provozu.....	41
1.1. Důležité bezpečnostní informace.....	4	6.1. Obecně	41
1.2. Proces rychlého spuštění.....	5	7. Parametry.....	42
2. Obecné informace a hodnoty.....	6	7.1. Přehled sady parametrů	42
2.1. Identifikace měniče podle čísla modelu	6	7.2. Skupina parametrů 1 – Základní parametry.....	42
2.2. Umístění štítku s hodnotami produktu	6	8. Funkce vstupů	44
2.3. Pochopení štítku hodnot	7	8.1. Konfigurační parametr digitálních vstupů P1-13.....	42
2.4. Čísla modelů pohonů – IP20	7	8.2. Průvodce makro funkcemi.....	45
2.5. Čísla modelů pohonů – IP55	9	8.3. Příklad schématu zapojení	46
2.6. Modelová čísla pohonu – IP66.....	10	9. Rozšířené parametry	47
3. Mechanická instalace	12	9.1. Skupina parametrů 2 – Rozšířené parametry	47
3.1. Obecně	12	9.2. Skupina parametrů 3 – PID regulace	53
3.2. Před instalací.....	12	9.3. Skupina parametrů 4 – Vysoce výkonné řízení motoru.....	55
3.3. Instalace v souladu s UL	12	9.4. Skupina parametrů 5 – Parametry komunikace	58
3.4. Instalace po určité době skladování	12	9.5. Pokročilé parametry.....	61
3.5. Mechanické rozměry a hmotnost.....	13	9.6. Skupina parametrů 8 – Parametry pro specifické aplikace.....	62
3.6. Pokyny pro montáž do skříně (jednotky IP20)	16	9.7. Fire Mode	64
3.7. Montáž pohonu – měniče typu IP20.....	17	9.8. Skupina parametrů 9 – Programování uživatelských vstupů a výstupů.....	65
3.8. Rozměry skříně	17	9.9. Skupina parametrů 0 – Monitorování parametrů (pouze pro čtení).....	66
3.9. Pokyny pro montáž (měniče IP55 / UL typ 12k / UL typ 12 (velikost 8))	18	10. Sériová komunikace.....	69
3.10. Pokyny pro montáž (měniče IP66 / UL typ 4X)	19	10.1. Komunikace RS-485	69
3.11. Průchodkový plech	19	10.2. Komunikace Modbus RTU.....	70
3.12. Instalace sluneční clony IP66.....	20	11. Technické údaje	72
3.13. Demontáž krytu svorek	21	11.1. Okolní prostředí.....	72
3.14. Běžná údržba.....	23	11.2. Nesymetrie napájecího napětí	72
3.15. IP66 (UL typ 4X) Zámek uzamknut	23	11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy	72
3.16. Instalace vibračního držáku DNV.....	23	11.4. Požadavky na vstupní napájení.....	76
4. Elektrická instalace	24	11.5. Rozsahy vstupního napětí	77
4.1. Schéma zapojení	24	11.6. Další informace pro shodu s UL.....	77
4.2. Připojení ochranného uzemnění (PE)	25	11.7. Informace o snížení výkonu.....	77
4.3. Instalace v souladu s EMC	25	11.8. Vnitřní EMC filtr a varistory – postup odpojení.....	79
4.4. Připojení motoru.....	27	12. Řešení problémů	80
4.5. Připojení svorkovnice motoru	27	12.1. Chybová hlášení.....	80
4.6. Zapojení řídicích svorek.....	28	12.2. Obnovení závady	82
4.7. Zapojení ovládací svorkovnice	29	13. Klasifikace energetické účinnosti.....	83
4.8. Tepelná ochrana motoru proti přetížení.....	30		
4.9. Instalace v souladu s EMC	30		
4.10. Bezpečné vypnutí točivého momentu.....	33		
5. Ovládání klávesnice a displeje	37		
5.1. Rozložení klávesnice a displeje	37		
5.2. Výběr jazyka na TFT displeji	37		
5.3. Další zprávy na displeji.....	38		
5.4. Změna parametrů	38		
5.5. Obnovení továrního nastavení parametrů / reset.....	39		
5.6. Resetování měniče po vypnutí.....	39		
5.7. Volba mezi ručním a automatickým ovládáním.....	39		
5.8. Klávesové zkratky	40		

Obecné informace

Je odpovědností instalačního technika zajistit, aby zařízení nebo systém, do kterého je produkt začleněn, vyhovoval všem příslušným právním předpisům a kodexům správné praxe, které platí v zemi použití.

CE

Všechny produkty Invertek Drives určené pro použití v Evropské unii nesou označení CE, které označuje shodu s evropskými směrnicemi.

Prohlášení o shodě je k dispozici na webové stránce - www.invertekdrives.com

Pro zajištění shody s evropskou směrnicí EMC jsou v tomto dokumentu uvedeny nezbytné pokyny a je odpovědností instalačního technika zajistit, aby byly tyto pokyny dodržovány.

Shoda s UL

Seznam aktuálně uvedených produktů je k dispozici na webových stránkách UL, www.ul.com.

Pro shodu s požadavky UL jsou v tomto dokumentu uvedeny nezbytné pokyny a je odpovědností instalačního technika zajistit, aby byly tyto pokyny dodržovány.

Funkce bezpečného vypnutí točivého momentu ("STO")

Optidrive Eco obsahuje hardwarovou funkci STO (Safe Torque Off), která je navržena v souladu s níže uvedenými normami

Standard	IP20, UL otevřený typ / IP55, UL typ 12k	IP66, UL typ 4X	Nezávislé schválení
EN 61800-5-2:2017	Type 2	Type 2	*TUV
EN ISO 13849-1:2023	PL "d"	PL "e"	
EN 61508 (Část 1 až 7): 2010	SIL 2	SIL 3	
EN 60204-1: 2006 & A1: 2009	Nekontrolované zastavení "kategorie 0"	Nekontrolované zastavení "kategorie 0"	
EN IEC 62061: 2021	SIL 2	SIL 3	

* **POZNÁMKA** Schválení funkce "STO" TÜV je relevantní pro pohony, které mají na typovém štítku disku logo TÜV. Vstup STO nesmí být používán pro žádné funkce související s bezpečností, pokud pohonná jednotka není na typovém štítku označena logem TÜV.

Autorská práva Invertek Drives Ltd © 2025

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této uživatelské příručky nesmí být reprodukována nebo přenášena v jakékoli formě nebo jakýmkoli prostředky, elektrickými nebo mechanickými, včetně kopírování, nahrávání nebo jakéhokoli systému pro ukládání nebo vyhledávání informací bez písemného souhlasu vydavatele.

Tato uživatelská příručka je překladem originální anglické verze. Případné chyby a překlepy vyhrazeny.

Obsah této uživatelské příručky je v době tisku považován za správný. V zájmu neustálého zlepšování si výrobce vyhrazuje právo změnit specifikaci produktu nebo jeho výkon nebo obsah uživatelské příručky bez předchozího upozornění.

Tato uživatelská příručka je určena pro firmware verze 2.51. Verzi firmwaru lze zobrazit v parametru P0-28. Uživatelská příručka Revize 3.13

Společnost Invertek Drives Ltd přijímá politiku neustálého zlepšování, a přestože bylo vynaloženo veškeré úsilí k poskytování přesných a aktuálních informací, informace obsažené v této uživatelské příručce by měly být použity pouze pro orientační účely a netvoří součást žádné smlouvy.

	Při instalaci měniče na jakýkoli napájecí zdroj, kde fázové uzemnění může překročit fázové napětí (typicky IT napájecí sítě nebo námořní plavidla), je nezbytné, odpojit vnitřní uzemnění filtru EMC a uzemnění varistoru přepěťové ochrany (pokud je namontováno). V případě pochybností se obraťte na svého prodejního partnera, který vám poskytne další informace.
	Tento návod slouží jako návod pro správnou instalaci. Společnost Invertek Drives Ltd ani INVERTEK CZ nemůže převzít odpovědnost za shodu nebo neshodu s jakýmkoli předpisem, národním, místním nebo jiným, pro správnou instalaci tohoto měniče nebo souvisejícího zařízení. Při ignorování kódů během instalace existuje nebezpečí zranění osob a/nebo poškození zařízení.
	Tento měnič obsahuje vysokonapěťové kondenzátory, jejichž vybití po odpojení hlavního napájení trvá nějakou dobu. Před prací na měniči zajistěte oddělení hlavního napájení od napájecích vstupů. Počkejte 10 minut, než se kondenzátory vybijí na bezpečnou úroveň napětí. Nedodržení tohoto opatření může mít za následek vážné i život ohrožující zranění.
	Toto zařízení by měl instalovat, seřizovat, provozovat nebo opravovat pouze kvalifikovaný elektrotechnický personál obeznámený s konstrukcí a provozem tohoto zařízení a souvisejícími nebezpečími. Než budete pokračovat, přečtěte si tuto příručku a další příslušné příručky a pochopte je v plném rozsahu. Nedodržení tohoto opatření může mít za následek vážné zranění.

1. Úvod

1.1. Důležité bezpečnostní informace

Přečtěte si prosím DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE níže a všechny informace o varování a upozornění.



Nebezpečí: Označuje riziko úrazu elektrickým proudem, které může vést k poškození zařízení a možnému zranění nebo smrti.

Tento měnič je určen k profesionálnímu začlenění do kompletního zařízení nebo systému jako součást pevné instalace. Při nesprávné instalaci může představovat bezpečnostní riziko. Měnič využívá vysoké napětí a proudy, přenáší vysokou úroveň uložené elektrické energie a používá se k ovládnutí mechanického zařízení, které může způsobit zranění. Návrhu systému a elektrické instalaci je třeba věnovat zvláštní pozornost, aby se předešlo rizikům jak při normálním provozu, tak v případě poruchy zařízení. Tento výrobek smí instalovat a udržovat pouze kvalifikovaní elektrikáři.

Návrh, instalaci, uvedení do provozu a údržbu systému smí provádět pouze personál s potřebným školením a zkušenostmi. Musí si pečlivě přečíst tyto bezpečnostní informace a pokyny v této příručce a dodržovat všechny informace týkající se přepravy, skladování, instalace a používání včetně specifikovaných environmentálních omezení.

Neprovádějte na měniči žádné zkratové testy ani testy napěťové odolnosti. Veškerá požadovaná elektrická měření by měla být prováděna s odpojeným měničem. Jsou namontovány vnitřní svodiče přepětí, které jsou určeny k ochraně před poškozením způsobenými špičkami přenášenými v síti, které budou mít za následek, že výrobek neprojde zkratovým testem.

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Než se pokusíte o jakoukoli práci, odpojte a izolujte měnič. Vysoké napětí je přítomno na svorkách a v pohonu až 10 minut po odpojení elektrického napájení. Před zahájením jakékoli práce se vždy ujistěte, že pomocí vhodného multimetru není na žádném napájecím pólu měniče napětí.

Pokud je napájení měniče zajištěno konektorem zástrčky a zásuvky, neodpojujte jej dříve, než uplyne 10 minut po vypnutí napájení.

Zajistěte správné uzemnění a výběr kabelů podle místních právních předpisů. Měnič může mít svodový proud větší než 3,5 mA; dále musí být zemnicí kabel dostatečný pro přenos maximálního napájecího poruchového proudu, který bude normálně omezen pojistkami nebo jističem. V síťovém napájení měniče by měly být namontovány vhodně dimenzované pojistky nebo jističe v souladu s místní legislativou nebo předpisy.

Neprovádějte žádné práce na ovládacích kabelech pohonu, pokud jsou pohon nebo externí ovládací obvody napájeny.



Nebezpečí: Označuje potenciálně nebezpečnou situaci jinou než elektrickou, která, pokud se jí nevyhnete, může vést ke škodám na majetku.

V rámci Evropské unie musí všechna strojní zařízení, ve kterých se tento výrobek používá, splňovat směrnici 98/37/ES, Bezpečnost strojních zařízení. Výrobce stroje je zejména odpovědný za zajištění hlavního vypínače a zajištění shody elektrického zařízení s EN60204-1.

Úroveň integrity nabízená vstupními funkcemi řízení měniče – například stop/start, vpřed/vzad a maximální rychlost, není dostatečná pro použití v aplikacích kritických z hlediska bezpečnosti bez nezávislých ochranných kanálů. Všechny aplikace, kde by porucha mohla způsobit zranění nebo ztrátu života, musí být podrobeny posouzení rizik a v případě potřeby musí být poskytnuta další ochrana.

Poháněný motor se může spustit při zapnutí, pokud je přítomen vstupní signál povolení chodu.

Funkce STOP neodstraňuje potenciálně smrtelné vysoké napětí. Izolujte měnič a počkejte 10 minut, než na něm začnete pracovat. Nikdy neprovádějte žádné práce na pohonu, motoru nebo kabelu motoru, pokud je stále připojeno vstupní napájení.

Optidrive lze naprogramovat tak, aby provozoval poháněný motor při otáčkách vyšších nebo nižších, než jsou otáčky dosažené při přímém připojení motoru k elektrické síti. Před spuštěním stroje si vyžádejte potvrzení od výrobců motoru a poháněného stroje o vhodnosti pro provoz v zamýšleném rozsahu otáček.

Neaktivujte funkci automatického resetování poruch na žádných systémech, protože by to mohlo způsobit potenciálně nebezpečnou situaci.

Měniče IP55 lze instalovat v prostředí se stupněm znečištění 2. Venkovní měniče IP66 lze instalovat v prostředí se stupněm znečištění 4. Měniče IP20 musí být instalovány v prostředí se stupněm znečištění 1. Pokud je nutné instalovat měniče IP20 v prostředí s vyšším stupněm znečištění, pak musí být měnič instalován uvnitř krytu, který zajišťuje měnič se stupněm znečištění 1.

Při montáži měniče dbejte na dostatečné chlazení. Neprovádějte vrtání s nasazeným pohonem, prach a třísky z vrtání mohou vést k poškození.

Je třeba zabránit vstupu vodivých nebo hořlavých cizích těles. Hořlavý materiál by neměl být umístěn v blízkosti pohonu.

Relativní vlhkost musí být nižší než 95 % (nekondenzující).

Ujistěte se, že napájecí napětí, frekvence a počet fází (1 nebo 3 fáze) odpovídá jmenovitému výkonu měniče při dodání.

Nikdy nepřipojujte síťové napájení k výstupním svorkám U, V, W.

Mezi pohon a motor neinstalujte žádný typ automatické ochrany. To může způsobit aktivaci ochrany měniče, což může mít za následek poruchu měniče.

Všude tam, kde je ovládací kabeláž v blízkosti napájecí kabeláže, dodržujte minimální vzdálenost 100 mm a křížení uspořádejte pod úhlem 90 stupňů.

Ujistěte se, že jsou všechny svorky utaženy na správné nastavení točivého momentu.

Nepokoušejte se provádět žádnou opravu měniče. V případě podezření na závadu nebo poruchu požádejte Vašeho distributora.

1.2. Proces rychlého spuštění

Krok	Akce	Viz sekce	Stránka
1	Identifikujte typ modelu a zkontrolujte měniče z kódu modelu na štítku. Zejména: - Zkontrolujte, zda jmenovité napětí vyhovuje vstupnímu napájení - Zkontrolujte, zda kapacita výstupního proudu splňuje nebo překračuje proud při plném zatížení pro zamýšlený motor - Zkontrolujte, zda je typ skříně vhodný pro zamýšlené místo montáže.	2.1. Identifikace měniče podle čísla modelu 2.3. Pochopení štítku hodnot 2.4. Čísla modelů pohonů – IP20 2.5. Čísla modelů pohonů – IP55 2.6. Modelová čísla pohonu – IP66 3.1. Obecně	6 7 7 9 10 12
2	Vybalte a zkontrolujte měnič. O jakémkoli poškození neprodleně informujte dodavatele a odesílatele.		
3	Zajistěte, aby navrhované místo montáže splňovalo správné okolní a environmentální podmínky pro měnič.	11.1. Okolní prostředí	72
4	Nainstalujte měnič do vhodné skříně (jednotky IP20) a zajistěte dostupnost vhodného chladicího vzduchu. Namontujte měnič na zeď nebo stroj (IP55 a IP66).	3.1. Obecně 3.2. Před instalací 3.5. Mechanické rozměry a hmotnost 3.6. Pokyny pro montáž do skříně (jednotky IP20) 3.7. Montáž pohonu – měniče typu IP20 3.9. Pokyny pro montáž (měniče IP55 / UL typ 12k / UL typ 12 (velikost 8)) 3.10. Pokyny pro montáž (měniče IP66 / UL typ 4X)	12 12 13 16 17 18 19
5	Vyberte správné napájecí a motorové kabely podle místních předpisů nebo předpisů pro elektroinstalaci a dbejte na maximální přípustné velikosti.	11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy	72
6	Pro napájecí síť IT nebo jakýkoli typ napájecího zdroje, kde fázově – zemní napětí může překročit fázové – fázové napětí (např. neuzemněné zdroje), před připojením zdroje odpojte EMC filtr.	11.8. Vnitřní EMC filtr a varistory – postup odpojení	79
7	Zkontrolujte přívodní kabel a kabel motoru, zda nejsou závadné nebo zkratované.		
8	Trasování kabelů		
9	Zkontrolujte, zda je zamýšlený motor vhodný k použití, a poznamenejte si všechna bezpečnostní opatření doporučená dodavatelem nebo výrobcem.	4.6. Zapojení řídicích svorek 9.3. Skupina parametrů 4 – Vysoce výkonné řízení motoru	28 55
10	Zkontrolujte správnou konfiguraci svorkovnice motoru hvězda nebo trojúhelník, kde je to možné.	4.5. Připojení svorkovnice motoru	27
11	Zajistěte správnou ochranu kabeláže instalací vhodného jističe nebo pojistek do přívodního napájení.	4.3.4. Výběr pojistky / jističe	26
12	Připojte napájecí kabely, zejména zajistěte provedení ochranného uzemnění.	4.1. Schéma zapojení	24
13	Připojte ovládací kabely podle potřeby aplikace.	4.7. Zapojení ovládací svorkovnice	29
14	Důkladně zkontrolujte instalaci a zapojení.		
15	Uveďte parametry pohonu do provozu.	5.4. Změna parametrů 7. Parametry	38 42

2. Obecné informace a hodnoty

2.1. Identifikace měniče podle čísla modelu

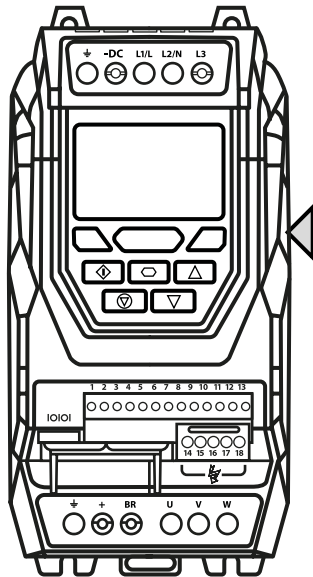
Každý měnič lze identifikovat podle čísla modelu, které je uvedeno níže. Číslo modelu je uvedeno na přepravním štítku a typovém štítku jednotky. Číslo modelu zahrnuje pohon a výbavu namontovanou ve výrobě.

ODV - 3 - 4 4 0460 - 3 F 1 N - M N									
Produktová řada ODV: Řada Eco				Lakování desek PCB N : Standardní lokalizovaná povrchová úprava					
Generace				Displej M: TFT displej					
Velikost				Krytí 2 : IP20 N : IP55 A : IP66 Venkovní bez hl. vypínače E : IP66 Venkovní s hl. vypínačem					
Kód napětí 2 : 200 – 240 4 : 380 – 480 6 : 500 – 600				Brzdový tranzistor 1 : bez brzdného tranzistoru					
Výstupní proud Zobrazeno s 1 desetinným místem				EMC filtr 0 : Žádný vnitřní filtr F : Vnitřní EMC filtr R : Vysoce výkonný filtr (pouze velikost 8)					
Napájení 1 : 1 fázový vstup 3 : 3 fázový vstup									

2.2. Umístění štítku s hodnotami produktu

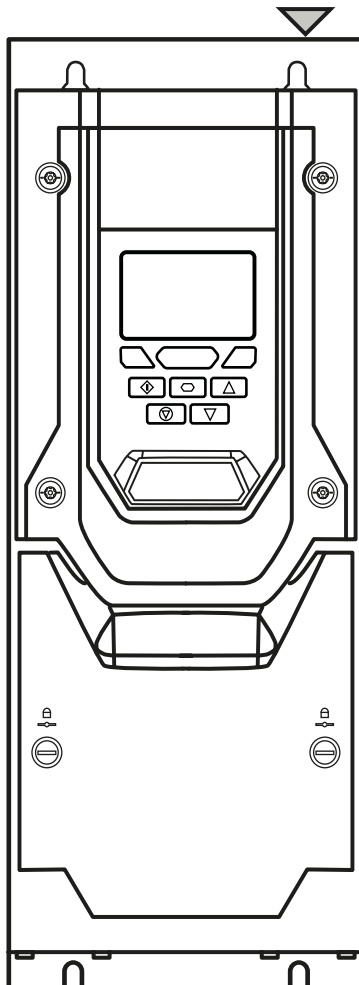
Všechny modely Optidrive Eco jsou opatřeny typovým štítkem, který lze umístit následovně:

Modely IP20



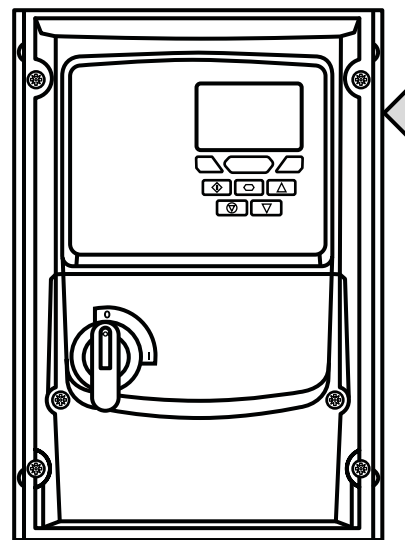
Na pravé straně při pohledu zepředu.

Modely IP55



Na horní ploše.

Modely IP66

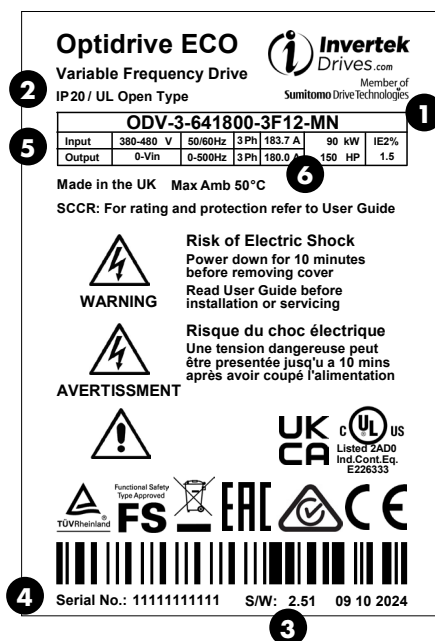


Na pravé straně při pohledu zepředu.

2.3. Pochopení štítku hodnot

Štítek s hodnotami produktu obsahuje následující informace.

	Klíč
1	Kód modelu
2	Typ krytu a stupeň krytí IP
3	Verze firmwaru
4	Sériové číslo
5	Technické údaje – napájecí napětí
6	Technické údaje – maximální trvalý výstupní proud



2.4. Čísla modelů pohonů – IP20

Mechanické rozměry a informace o montáži jsou uvedeny v kapitole 3.5.3. Jednotky IP66 na stránce 15.

Elektrické specifikace jsou uvedeny v části 11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy na stránce 72.

200 – 240 V, 1 fázový vstup				
Kód modelu	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-220043-1F12-MN	2	0,75	4,3	Ne
ODV-3-220070-1F12-MN	2	1,5	7	Ne
ODV-3-220105-1F12-MN	2	2,2	10,5	Ne
200 – 240 V, 3 fázový vstup				
Kód modelu	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-220043-3F12-MN	2	0,75	4,3	Ano
ODV-3-220070-3F12-MN	2	1,5	7	Ano
ODV-3-220105-3F12-MN	2	2,2	10,5	Ano
ODV-3-320180-3F12-MN	3	4	18	Ano
ODV-3-320240-3F12-MN	3	5,5	24	Ano
ODV-3-420300-3F12-MN	4	7,5	30	Ano
ODV-3-420460-3F12-MN	4	11	46	Ano
ODV-3-520610-3F12-MN	5	15	61	Ano
ODV-3-520720-3F12-MN	5	18,5	72	Ano
ODV-3-520900-3F12-MN	5	22	90	Ano
ODV-3-621100-3F12-MN	6A	30	110	Ne
ODV-3-621500-3F12-MN	6A	37	150	Ne
ODV-3-621800-3F12-MN	6B	45	180	Ne

380 – 480 V, 3 fázový vstup

Kód modelu	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-240022-3F12-MN	2	0,75	2,2	Ano
ODV-3-240041-3F12-MN	2	1,5	4,1	Ano
ODV-3-240058-3F12-MN	2	2,2	5,8	Ano
ODV-3-240095-3F12-MN	2	4	9,5	Ano
ODV-3-340140-3F12-MN	3	5,5	14	Ano
ODV-3-340180-3F12-MN	3	7,5	18	Ano
ODV-3-340240-3F12-MN	3	11	24	Ano
ODV-3-440300-3F12-MN	4	15	30	Ano
ODV-3-440390-3F12-MN	4	18,5	39	Ano
ODV-3-440460-3F12-MN	4	22	46	Ano
ODV-3-540610-3F12-MN	5	30	61	Ano
ODV-3-540720-3F12-MN	5	37	72	Ano
ODV-3-540900-3F12-MN	5	45	90	Ano
ODV-3-641100-3F12-MN	6A	55	110	Ne
ODV-3-641500-3F12-MN	6A	75	150	Ne
ODV-3-641800-3F12-MN	6B	90	180	Ne
ODV-3-642020-3F12-MN	6B	110	202	Ne
ODV-3-843700-3#12-MN	8	200	370	Ne
ODV-3-844800-3#12-MN	8	250	480	Ne

500 – 600 V, 3 fázový vstup

Kód modelu	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-260021-3012-MN	2	0,75	2,1	Ne
ODV-3-260031-3012-MN	2	1,5	3,1	Ne
ODV-3-260041-3012-MN	2	2,2	4,1	Ne
ODV-3-260065-3012-MN	2	4	6,5	Ne
ODV-3-260090-3012-MN	2	5,5	9	Ne
ODV-3-360120-3012-MN	3	7,5	12	Ne
ODV-3-360170-3012-MN	3	11	17	Ne
ODV-3-360220-3012-MN	3	15	22	Ne
ODV-3-460280-3012-MN	4	18,5	28	Ne
ODV-3-460340-3012-MN	4	22	34	Ne
ODV-3-460430-3012-MN	4	30	43	Ne
ODV-3-560540-3012-MN	5	37	54	Ne
ODV-3-560650-3012-MN	5	45	65	Ne

POZNÁMKA # lze nahradit jedním z následujících :

F: Standardní EMC filtr

R: Vysoce výkonný EMC filtr

2.5. Čísla modelů pohonů – IP55

Mechanické rozměry a informace o montáži jsou uvedeny v kapitole 3.5.3. Jednotky IP66 na stránce 15.

Elektrické specifikace jsou uvedeny v části 11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy na stránce 72.

200 – 240 V, 3 fázový vstup				
Kód modelu	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-420300-3F1N-MN	4	7,5	30	Ano
ODV-3-420460-3F1N-MN	4	11	46	Ano
ODV-3-520610-3F1N-MN	5	15	61	Ano
ODV-3-520720-3F1N-MN	5	18,5	72	Ano
ODV-3-520900-3F1N-MN	5	22	90	Ano
ODV-3-621100-3F1N-MN	6	30	110	Ne
ODV-3-621500-3F1N-MN	6	37	150	Ne
ODV-3-621800-3F1N-MN	6	45	180	Ne
ODV-3-722020-3F1N-MN	7	55	202	Ne
ODV-3-722480-3F1N-MN	7	75	248	Ne
380 – 480 V, 3 fázový vstup				
Kód modelu	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-440300-3F1N-MN	4	15	30	Ano
ODV-3-440390-3F1N-MN	4	18,5	39	Ano
ODV-3-440460-3F1N-MN	4	22	46	Ano
ODV-3-540610-3F1N-MN	5	30	61	Ano
ODV-3-540720-3F1N-MN	5	37	72	Ano
ODV-3-540900-3F1N-MN	5	45	90	Ano
ODV-3-641100-3F1N-MN	6	55	110	Ne
ODV-3-641500-3F1N-MN	6	75	150	Ne
ODV-3-641800-3F1N-MN	6	90	180	Ne
ODV-3-742020-3F1N-MN	7	110	202	Ne
ODV-3-742400-3F1N-MN	7	132	240	Ne
ODV-3-743020-3F1N-MN	7	160	302	Ne
ODV-3-843700-3#1N-MN	8	200	370	Ne
ODV-3-844800-3#1N-MN	8	250	480	Ne
500 – 600 V, 3 fázový vstup				
Kód modelu	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-460220-301N-MN	4	15	22	Ne
ODV-3-460280-301N-MN	4	18,5	28	Ne
ODV-3-460340-301N-MN	4	22	34	Ne
ODV-3-460430-301N-MN	4	30	43	Ne
ODV-3-560540-301N-MN	5	37	54	Ne
ODV-3-560650-301N-MN	5	45	65	Ne
ODV-3-660780-301N-MN	6	55	78	Ne
ODV-3-661050-301N-MN	6	75	105	Ne
ODV-3-661300-301N-MN	6	90	130	Ne
ODV-3-661500-301N-MN	6	110	150	Ne

POZNÁMKA # lze nahradit jedním z následujících :

F: Standardní EMC filtr R: Vysoce výkonný EMC filtr

2.6. Modelová čísla pohonu – IP66

Mechanické rozměry a informace o montáži jsou uvedeny v kapitole 3.5.3. Jednotky IP66 na stránce 15.
Elektrické specifikace jsou uvedeny v části 11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy na stránce 72.

200 – 240 V, 1 fázový vstup					
Bez hl, vypínače	S hlavním, vypínačem	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-220043-1F1A-MN	ODV-3-220043-1F1E-MN	2	0,75	4,3	Ne
ODV-3-220070-1F1A-MN	ODV-3-220070-1F1E-MN	2	1,5	7	Ne
ODV-3-220105-1F1A-MN	ODV-3-220105-1F1E-MN	2	2,2	10,5	Ne
ODV-3-320153-1F1A-MN	ODV-3-320153-1F1E-MN	3	4	15,3	Ne
ODV-3-420240-101A-MN	ODV-3-420240-101E-MN	4	5,5	24	Ne
ODV-3-420300-101A-MN	ODV-3-420300-101E-MN	4	7,5	30	Ne
200 – 240 V, 3 fázový vstup					
Bez hl, vypínače	S hlavním, vypínačem	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-220043-3F1A-MN	ODV-3-220043-3F1E-MN	2	0,75	4,3	Ano
ODV-3-220070-3F1A-MN	ODV-3-220070-3F1E-MN	2	1,5	7	Ano
ODV-3-220105-3F1A-MN	ODV-3-220105-3F1E-MN	2	2,2	10,5	Ano
ODV-3-320180-3F1A-MN	ODV-3-320180-3F1E-MN	3	4	18	Ano
ODV-3-320240-3F1A-MN	ODV-3-320240-3F1E-MN	3	5,5	24	Ano
ODV-3-320300-3F1A-MN	ODV-3-320300-3F1E-MN	3	7,5	30	Ano
ODV-3-420460-3F1A-MN	ODV-3-420460-3F1E-MN	4	11	46	Ano
380 – 480 V, 3 fázový vstup					
Bez hl, vypínače	S hlavním, vypínačem	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-240022-3F1A-MN	ODV-3-240022-3F1E-MN	2	0,75	2,2	Ano
ODV-3-240041-3F1A-MN	ODV-3-240041-3F1E-MN	2	1,5	4,1	Ano
ODV-3-240058-3F1A-MN	ODV-3-240058-3F1E-MN	2	2,2	5,8	Ano
ODV-3-240095-3F1A-MN	ODV-3-240095-3F1E-MN	2	4	9,5	Ano
ODV-3-240140-3F1A-MN	ODV-3-240140-3F1E-MN	2A	5,5	14	Ano
ODV-3-340180-3F1A-MN	ODV-3-340180-3F1E-MN	3	7,5	18	Ano
ODV-3-340240-3F1A-MN	ODV-3-340240-3F1E-MN	3	11	24	Ano
ODV-3-340300-3F1A-MN	ODV-3-340300-3F1E-MN	3	15	30	Ano
ODV-3-440390-3F1A-MN	ODV-3-440390-3F1E-MN	4	18,5	39	Ano
ODV-3-440460-3F1A-MN	ODV-3-440460-3F1E-MN	4	22	46	Ano
500 – 600 V, 3 fázový vstup					
Bez hl, vypínače	S hlavním, vypínačem	Velikost	kW	A	Konstrukce pro nízké harmonické
ODV-3-260021-301A-MN	ODV-3-260021-301E-MN	2	0,75	2,1	Ne
ODV-3-260031-301A-MN	ODV-3-260031-301E-MN	2	1,5	3,1	Ne
ODV-3-260041-301A-MN	ODV-3-260041-301E-MN	2	2,2	4,1	Ne
ODV-3-260065-301A-MN	ODV-3-260065-301E-MN	2	4	6,5	Ne
ODV-3-260090-301A-MN	ODV-3-260090-301E-MN	2	5,5	9	Ne
ODV-3-360120-301A-MN	ODV-3-360120-301E-MN	3	7,5	12	Ne
ODV-3-360170-301A-MN	ODV-3-360170-301E-MN	3	11	17	Ne
ODV-3-360220-301A-MN	ODV-3-360220-301E-MN	3	15	22	Ne
ODV-3-460280-301A-MN	ODV-3-460280-301E-MN	4	18,5	28	Ne
ODV-3-460340-301A-MN	ODV-3-460340-301E-MN	4	22	34	Ne
ODV-3-460430-301A-MN	ODV-3-460430-301E-MN	4	30	43	Ne

2.6.1. Varianty s nízkými harmonickými

Většina produktové řady Optidrive Eco je založena na konstrukci s nízkými harmonickými pomocí technologie svítkových kondenzátorů pro dosažení shody s normou EN 61000-3-12 bez potřeby jakéhokoli dalšího vybavení. Tato norma specifikuje limity harmonických proudů pro zařízení připojená k veřejným nízkonapěťovým systémům se vstupním proudem $> 16\text{A}$ a $\leq 75\text{A}$ na fázi. Je důležité pochopit, které modely z produktové řady jsou vybaveny technologií nízkých harmonických, která je podrobně popsána níže.

Třífázové měniče 200 V (200-240 V) Optidrive Eco a třífázové 400 V (380-480 V) vstupy s velikostí 2 až do velikosti 5 včetně jsou měničem s nižšími harmonickými pomocí technologie fóliových kondenzátorů. Podívejte se prosím na tabulky hodnocení produktů v části 2.6. Čísla modelů měničů – IP66 na straně 10 pro potvrzení.

Stručně řečeno to znamená, že pohony s nízkými harmonickými nevyžadují vstupní tlumivku a neměly by ji mít nainstalovanou – pohony mimo výše uvedené velikosti a napájecího napětí / počtu fází mají standardní konstrukci elektrolytického kondenzátoru a mohly by těžit z použití vstupních tlumivek, pokud je vyžadováno další snížení harmonických.

3. Mechanická instalace

3.1. Obecně

- Měnič by měl být montován pouze ve svislé poloze na rovný, nehořlavý a vibračně chráněný podklad s použitím integrovaných montážních otvorů.
- Nemontujte hořlavé materiály v blízkosti měniče.
- Zajistěte, aby minimální mezery pro chladicí vzduch, jak je podrobně popsáno v částech 3.6. Pokyny pro montáž do skříně (jednotky IP20) na stránce 16, 3.9. Pokyny pro montáž (měniče IP55 / UL typ 12k / UL typ 12 (velikost 8)) na stránce 18 a 3.10. Pokyny pro montáž (měniče IP66 / UL typ 4X) na stránce 19, byly ponechány volné.
- Ujistěte se, že rozsah okolních teplot nepřekračuje přípustné limity pro měnič uvedené v části 11.1. Okolní prostředí na stránce 72.
- Zajistěte vhodný čistý chladicí vzduch bez vlhkosti a nečistot, který je dostatečný pro splnění požadavků na chlazení měniče.

3.2. Před instalací

- Opatrně vybalte měnič a zkontrolujte, zda nejsou známky poškození. Pokud ano, okamžitě informujte dodavatele.
- Zkontrolujte typový štítek měniče a ujistěte se, že se jedná o správný typ a požadavky na napájení pro danou aplikaci.
- Abyste předešli náhodnému poškození, vždy skladujte měnič v původní krabici, dokud jej nebudete potřebovat. Skladování by mělo být čisté a suché a v teplotním rozmezí -40°C až $+60^{\circ}\text{C}$.

3.3. Instalace v souladu s UL

Při instalaci v souladu s UL mějte na paměti následující:

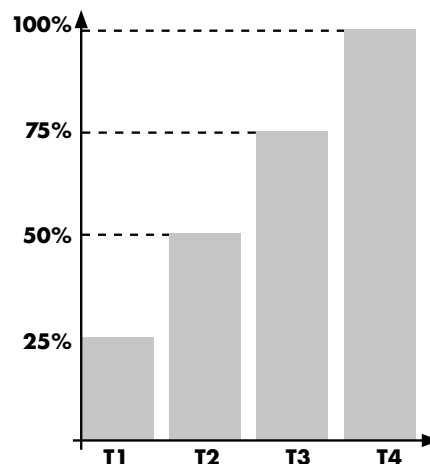
- Aktuální seznam produktů vyhovujících UL naleznete v seznamu UL NMMS. E226333.
- Pohon může být provozován v rozsahu okolních teplot, jak je uvedeno v kapitole 11.1. Okolní prostředí na stránce 72.
- Pro všechna připojení přípojinic a uzemnění musí být použity kruhové svorky / oka uvedené v seznamu UL.

Viz oddíl 11.6. Další informace pro shodu s UL na stránce 77.

3.4. Instalace po určité době skladování

Pokud byl měnič před instalací nějakou dobu skladován nebo zůstal delší dobu bez hlavního napájení, je nutné před uvedením do provozu zformátovat stejnosměrné kondenzátory v měniči podle následující tabulky. U pohonů, které nebyly připojeny k napájení po dobu delší než 2 roky, je to nutné, aby bylo po určitou dobu přivedeno snížené síťové napětí, které je třeba před uvedením pohonu do provozu postupně zvyšovat. Úrovně napětí vzhledem k jmenovitému napětí měniče a čas, po který musí být měnič připojen, jsou uvedeny v následující tabulce. Po dokončení postupu může být pohon provozován jako obvykle.

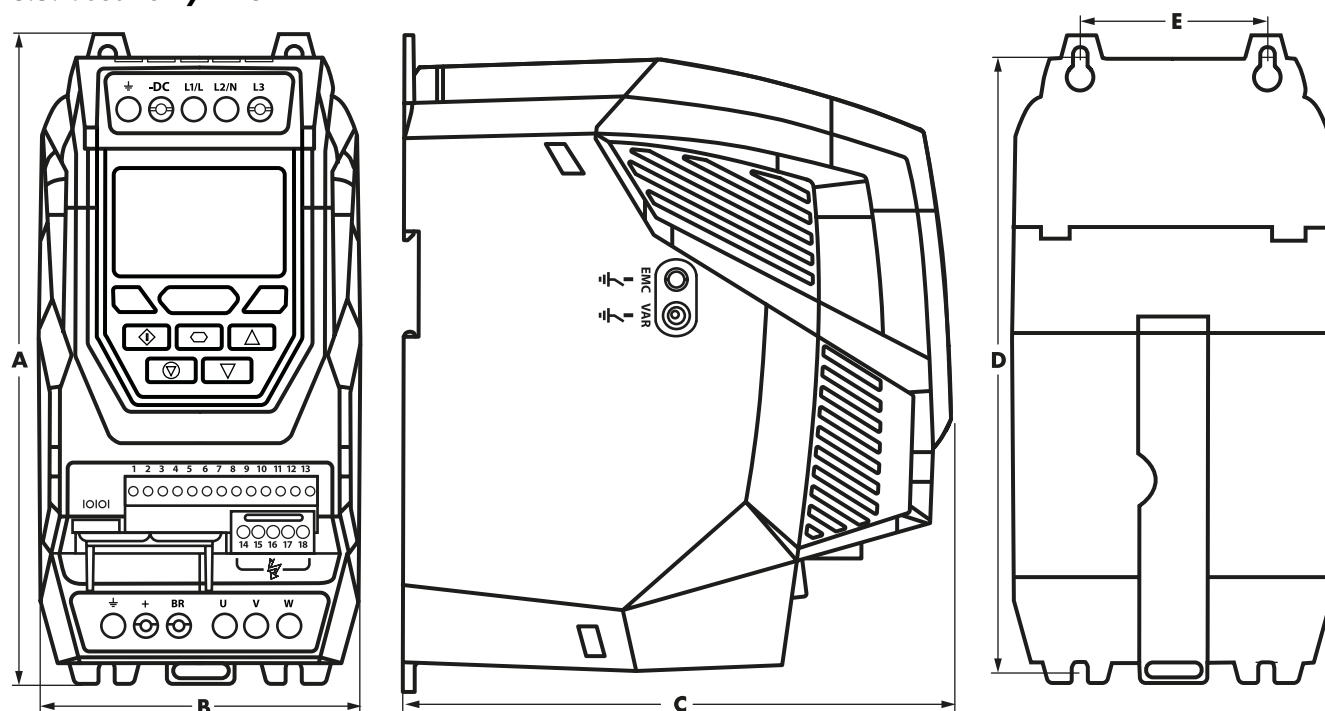
POZNÁMKA To platí pouze pro verzi bez konstrukce pro nízké harmonické - viz sekce 2.6.1. Varianty s nízkými harmonickými na stránce 11.



Doba skladování / Doba vypnutí	Počáteční úroveň vstupního napětí	Čas T1	Druhá úroveň vstupního napětí	Čas T2	Třetí úroveň vstupního napětí	Čas T3	Konečná úroveň vstupního napětí	Čas T4
Až 1 rok	100%	Není k dispozici						
1 – 2 roky	100%	1 hodina	Není k dispozici					
2 – 3 roky	25%	30 minut	50%	30 minut	75%	30 minut	100%	30 minut
Více než 3 roky	25%	2 hodin	50%	2 hodin	75%	2 hodin	100%	2 hodin

3.5. Mechanické rozměry a hmotnost

3.5.1. Jednotky IP20



Velikost měniče	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Hmotnost Kg
2	221	110	185	209	63	1,8
3	261	131	205	247	80	3,5
4	418	172	240	400	125	10,4
5	486	233	260	460	175	19,9
6A	614	286	320	588	200	42,5
6B	726	330	320	692	225	43,5
8	974	444	423	924	320	124,5

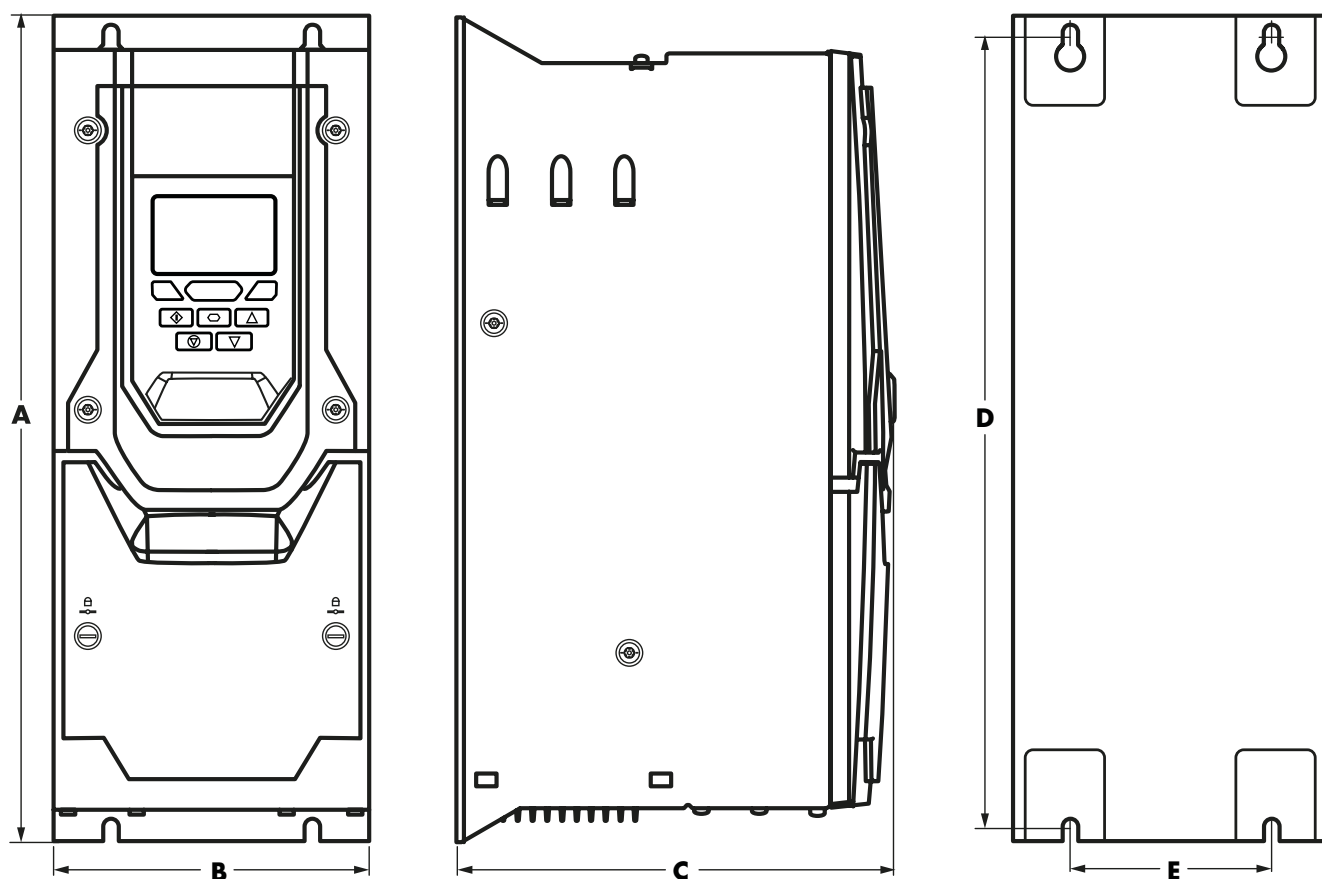
Montážní šrouby		
Velikost	Metrický	UNF
2	M4	#8
3	M4	#8
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6A	M8	5/16
6B	M10	3/8
8	M12	7/16

Utahovací momenty				
	Velikost	Požadovaný točivý moment		Typ svorkovnice
Ovládací svorkovnice	Vše	0,5 Nm	4,5 lb-in	Stoupající svorka
	2 & 3	1 Nm	9 lb-in	Šroubová svorka
Napájecí svorkovnice	4	2 Nm	18 lb-in	Stoupající svorka
	5	4 Nm	35,5 lb-in	Stoupající svorka
	6A	12 Nm	9 lb-ft	M10
	6B	15 Nm	11 lb-ft	M10
	8	60 Nm	42 lb-ft	M12

POZNÁMKA

*Velikost 4 IP20 může bránit otáčení (utahování) šroubu nebo šroubu se šestihrannou hlavou, pro montáž této jednotky bude nejvhodnější upevnění s kulatou hlavou. Svorky by měly být upevňovány a demontovány pouze pomocí ručního nářadí. Používání poháněných nástrojů může způsobit poškození.

3.5.2. Jednotky IP55



Velikost měniče	A	B	C	D	E	Hmotnost
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
4	450	171	252	428	110	12
5	540	235	270	520	175	23
6	865	330	332	840	200	55
7	1280	330	358	1255	200	89
8	1334	444	423	924	320	TBC

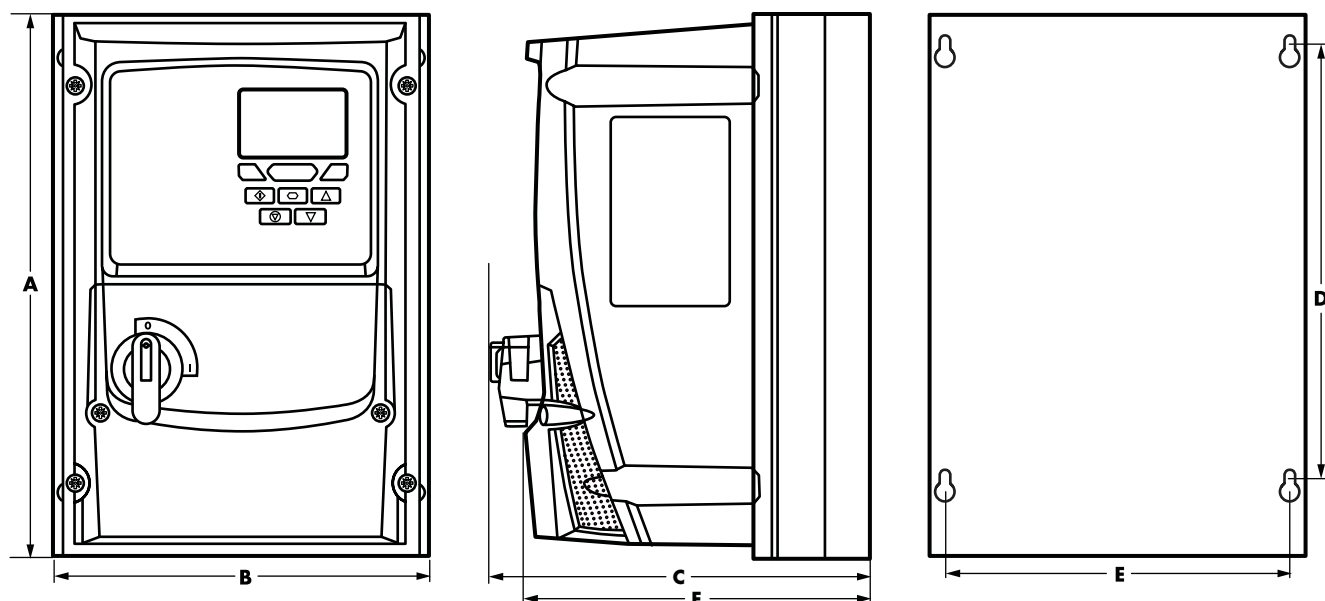
Montážní šrouby		
Velikost	Metrický	UNF
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6	M10	3/8
7	M10	3/8
8	M12	3/8

Utahovací momenty				
	Velikost	Požadovaný točivý moment		Typ svorkovnice
Ovládací svorkovnice	Vše	0,5 Nm	4,5 lb-in	Stoupající svorka
	4	2 Nm	18 lb-in	Stoupající svorka
	5	4 Nm	35,5 lb-in	Stoupající svorka
	6	15 Nm	11 lb-ft	M10
	7	15 Nm	11 lb-ft	M10
	8	60 Nm	42 lb-ft	M12
Napájecí svorkovnice				

POZNÁMKA

Svorky by měly být upevňovány a demontovány pouze pomocí ručního náradí. Používání poháněných nástrojů může způsobit poškození.

3.5.3. Jednotky IP66



Velikost měniče	A	B	C	D	E	F	Hmotnost
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
2	257	188	182	200	176	172	3,5
2A	257	188	211	200	178	196	
3	310	211	235	252	197	225	6,6
4	360	240	271	300	227	260	9,5

POZNÁMKA

Rozměr C je platný pouze pro verzi s hlavním vypínačem.

Velikost 2A je uvedena pro 5,5kW velikost 2, protože vyžaduje hlubší chladič s ventilátorem.

Montážní šrouby		
Velikost	Metrický	UNF
Všechny velikosti	M4	#8

Utahovací momenty				
	Velikost	Požadovaný točivý moment		Typ svorkovnice
Ovládací svorkovnice	Vše	0,5 Nm	4,5 lb-in	Stoupající svorka
Napájecí svorkovnice	2 & 3	0,8 Nm	7 lb-in	Stoupající svorka
	4	2 Nm	19 lb-in	Stoupající svorka

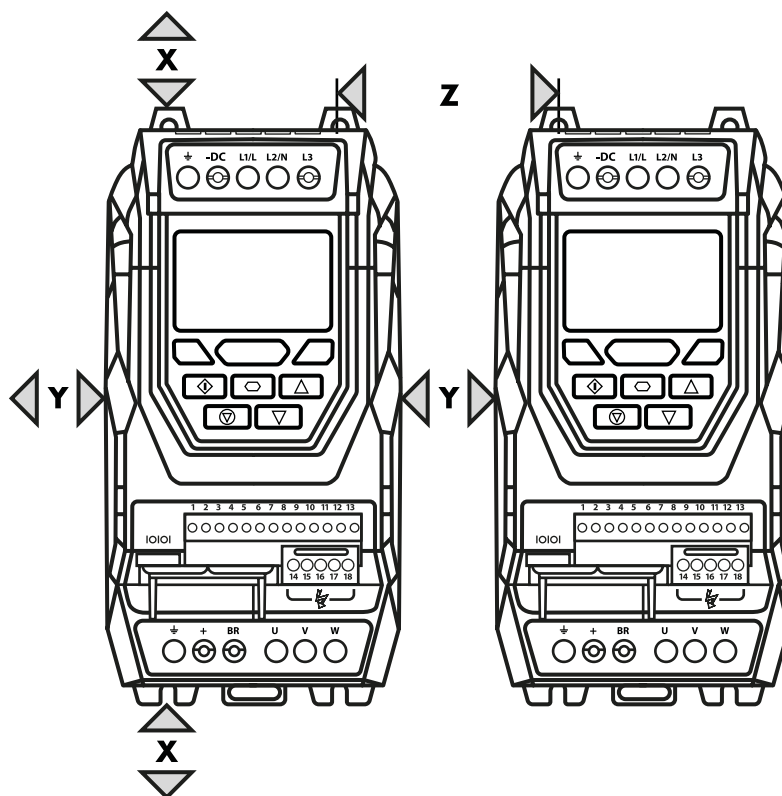
POZNÁMKA

Svorky by měly být upevňovány a demontovány pouze pomocí ručního nářadí. Používání poháněných nástrojů může způsobit poškození.

3.6. Pokyny pro montáž do skříně (jednotky IP20)

- Měníče IP20 jsou navrženy pro instalaci do vhodných krytů, aby byly chráněny před okolním prostředím.
- Skříně by měly být vyrobeny z tepelně vodivého materiálu.
- Při montáži měniče se ujistěte, že jsou dodrženy minimální vzduchové mezery kolem měniče, jak je znázorněno níže.
- Tam, kde se používají větrané skříně, by mělo být nad pohonem a pod pohonem odvětrávání, aby byla zajištěna dobrá cirkulace vzduchu. Vzduch by měl být nasáván pod pohonem a odváděn nad pohonem.
- V každém prostředí, kde to podmínky vyžadují, musí být skříň navržena tak, aby chránila měnič před vniknutím polétavého prachu, korozivních plynů nebo kapalin, vodivých nečistot (jako je kondenzace, uhlíkový prach a kovové částice) nebo stříkající vody ze všech směrů.
- Prostředí s vysokým obsahem vlhkosti, soli nebo chemikálií by mělo používat vhodně utěsněný (nevětraný) kryt.

Konstrukce a uspořádání skříně by mělo zajistit, aby byly ponechány dostatečné ventilační cesty a mezery, které umožní cirkulaci vzduchu chladičem měniče. Invertek Drives doporučuje následující minimální velikosti pro pohony namontované v nevětraných kovových skříních:



Velikost	X Nahoře & dole	Y Obě strany	Z Mezi
	mm	mm	mm
2	75	10	46
3	100	10	52
4	200	25	70
5	200	25	70
6A	200	25	70
6B	200	25	70
8	350	50	412

POZNÁMKA

Rozměr Z předpokládá, že jsou měniče namontovány vedle sebe bez volného prostoru.

Typické tepelné ztráty pohonu jsou <3 % dle podmínek provozního zatížení.

Výše uvedené jsou pouze pokyny a provozní okolní teplota měniče MUSÍ být neustále udržována.

3.7. Montáž pohonu – měniče typu IP20

- Měníče IP20 jsou určeny pro instalaci do rozváděče.
- Při montáži pomocí šroubů:
 - Pomocí měniče jako šablony nebo výše uvedených rozměrů označte místa pro vrtání
 - Zajistěte, aby se při vrtání nedostal prach z vrtání do pohonu
 - Namontujte měnič na zadní desku skříňe pomocí vhodných montážních šroubů M5
 - Umístěte jednotku a bezpečně utáhněte montážní šrouby.
- Při montáži na lištu DIN (pouze velikost 2):
 - Nejprve vyhledejte montážní slot pro DIN lištu na zadní straně měniče na horní straně DIN lišty.
 - Zatlačte spodní část disku na lištu DIN, dokud se spodní spona nepřichytí k liště DIN.
 - V případě potřeby použijte vhodný plochý šroubovák a stáhněte sponu na lištu DIN, aby bylo možné pohon bezpečně namontovat na lištu
 - Chcete-li vyjmout jednotku z lišty DIN, použijte vhodný plochý šroubovák, vytáhněte uvolňovací jazýček směrem dolů a nejprve zvedněte spodní část jednotky z kolejnice.

3.8. Rozměry skříňe

Měníče IP20 jsou určeny k montáži do vhodných rozváděčů. Je velmi důležité zajistit, aby byla skříň vhodně navržena, aby udržovala okolní teplotu měniče na přijatelné úrovni.

Výpočet velikosti panelu pro zcela utěsněný panel bez větrání:

Vnější povrchová plocha, která může volně vyzařovat teplo do okolí, musí být dostatečně velká, aby odváděla teplo generované uvnitř panelu – Pokud je jakýkoli povrch proti zdi nebo podlaze, měla by být z tohoto výpočtu vyloučena odpovídající povrchová plocha. Požadovanou plochu panelu lze vypočítat podle následujících vzorců:

$$A = P / K \times (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Kde

- A = Plocha ovládacího panelu v metrech čtverečních, která může volně vyzařovat teplo do vzduchu (plochy namontované proti stěně nebo podlaze jsou vyloučeny)
- P = Celkový výkon rozptýlený v panelu (zahrnuje všechny ztráty ze všech napájecích zařízení)
- K = Tepelná konstanta, typicky 5,5 pro lakovanou ocel
- T_{MAX} = Maximální povolená teplota v panelu (okolní teplota pro pohon)
- T_{AMB} = Maximální okolní teplota v okolí panelu

Pokud má být panel odvětráván pomocí chladicích ventilátorů a filtrů, lze požadovaný průtok vzduchu určit následovně:

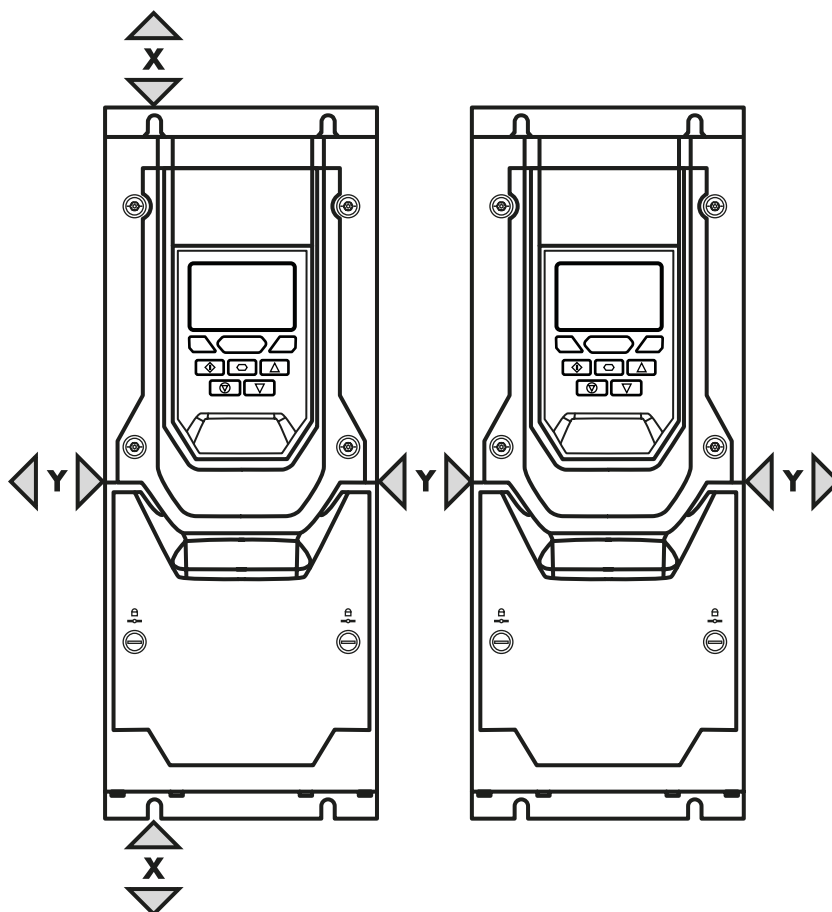
$$F = 0,053 \times P / (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Kde

- F = Průtok vzduchu v metrech krychlových za minutu
- P = Celkový výkon rozptýlený v panelu (zahrnuje všechny ztráty ze všech napájených zařízení)
- T_{MAX} = Maximální povolená teplota v panelu (okolní teplota pro pohon)
- T_{AMB} = Maximální okolní teplota

3.9. Pokyny pro montáž (měniče IP55 / UL typ 12k / UL typ 12 (velikost 8))

- Před montáží měniče se ujistěte, že zvolené místo splňuje požadavky na podmínky prostředí pro měnič uvedené v části 11.1. *Okolní prostředí na stránce 72.*
- Měnič musí být namontován svisle, na vhodném rovném povrchu.
- Musí být dodrženy minimální montážní vzdálenosti uvedené v tabulce níže.
- Místo montáže a zvolené upevnění by měly být dostatečné pro hmotnosti měničů.
- Jednotky s krytím IP55 nevyžadují montáž uvnitř elektrického rozvaděče; v případě potřeby je však možné je takto namontovat.
- Pomocí měniče jako šablony nebo výše uvedených rozměrů označte místa potřebná pro vrtání
- Jsou vyžadovány vhodné kabelové průchodky pro zachování IP ochrany měniče. Velikost průchodek by měla být vybrána na základě počtu a velikosti požadovaných propojovacích kabelů. Pohony jsou dodávány s hladkou, nevrtanou průchodkovou deskou, která umožňuje vyřezat správné velikosti otvorů podle potřeby. Před vrtáním odstraňte z měniče průchodkovou desku.



Velikost měniče	X – Nahoře a dole	Y – Obě strany
	mm	mm
4 (IP55)	200	10
5 (IP55)	200	10
6 (IP55)	200	10
7 (IP55)	200	10
8 (IP55)	350	50

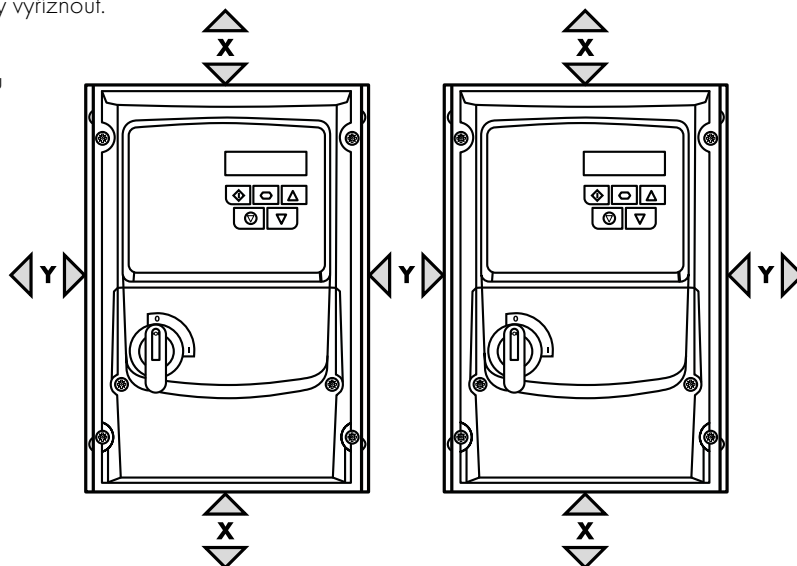
POZNÁMKA

Typické tepelné ztráty měniče jsou přibližně 2 % výkonu při provozním zatížení.

Výše uvedené rozměry jsou pouze orientační, provozní okolní teplota pohonu MUSÍ být vždy udržována ve stanovených mezích nebo povoleném snížení výkonu.

3.10. Pokyny pro montáž (měniče IP66 / UL typ 4X)

- Před montáží měniče se ujistěte, že zvolené místo splňuje požadavky na podmínky prostředí pro měnič uvedené v části 11.1. *Okolní prostředí na stránce 72.*
- Měnič musí být namontován svisle, na vhodném rovném povrchu.
- Musí být dodrženy minimální montážní vzdálenosti uvedené v tabulce níže.
- Místo montáže a zvolené upevnění by měly být dostatečné pro unesení hmotnosti měničů.
- Pomocí měniče jako šablony nebo výše uvedených rozměrů označte místa potřebná pro vrtání.
- Jsou vyžadovány vhodné kabelové průchodky pro zachování ochrany proti vniknutí měniče. Otvory pro průchodky pro napájecí a motorové kabely jsou předem zalisovány do skříně měniče, doporučené velikosti průchodek jsou uvedeny níže. Otvory pro průchodky pro ovládací kabely lze podle potřeby vyříznout.
- Místo montáže by mělo být bez vibrací.
- Nemontujte měnič do žádné oblasti s nadměrnou vlhkostí, korozivními chemikáliemi ve vzduchu nebo potenciálně nebezpečnými prachovými částicemi.
- Vyhněte se montáži v blízkosti zdrojů vysokého tepla.
- Pohon nesmí být namontován na přímém slunečním světle. V případě potřeby nainstalujte vhodný stínící kryt.
- Místo montáže musí být bez námrazy.
- Neomezujte proudění vzduchu přes chladič pohonu. Pohon vytváří teplo, které se musí přirozeně rozptýlit. V okolí pohonu musí být dodržena správná vzduchová mezera.



Velikost měniče	X - Nahoře a dole	Y - Obě strany
	mm	mm
2	200	10
3	200	10
4	200	10

POZNÁMKA

Výše uvedené jsou pouze orientační pokyny a provozní okolní teplota měniče **MUSÍ** být udržována v mezích uvedených v části 11.1. *Okolní prostředí.*

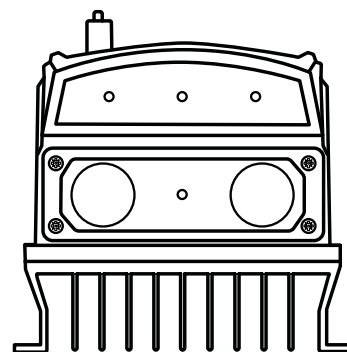
3.11. Průchodkový plech

Pro udržení vhodného krytí IP je nutné použití vhodných průchodek. Průchodková deska má předvrtané kabelové průchodky pro připojení napájení a motoru, jak je uvedeno v následující tabulce. Tam, kde jsou potřeba další otvory, lze je vyvrtat na vhodnou velikost. Při vrtání buďte opatrní, aby ve výrobku nezůstaly žádné částice.

Doporučené typy kabelových průchodek a velikosti otvorů

Velikost	Napájecí a motorové kabely			Řídící kabely		
	Velikost otvoru	Doporučená průchodka		Velikost otvoru	Doporučená průchodka	
		PG	Metrický		PG	Metrický
1	20,4mm	PG13,5	M20	20,4mm	PG13,5	M20
2 & 3	27mm	PG21	M25		PG13,5	M20
4	37mm	PG29	–		PG13,5	M20

IP66 / UL typ 4X průchodková deska



- Ochrana proti vniknutí s hodnocením UL je splněna pouze v případě, že jsou kabely instalovány pomocí průchodky nebo tvarovky uznávané UL pro systém flexibilních trubek, který splňuje požadovanou úroveň ochrany.
- Pro instalaci do potrubí vyžadují vstupní otvory pro trubky standardní otvor na požadované rozměry specifikované v National Electrical Code (US).
- Není určeno pro instalaci pomocí systému pevných trubek.

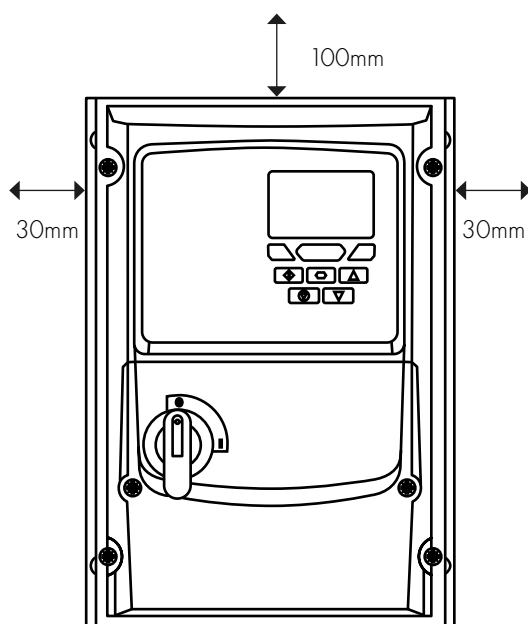
3.12. Instalace sluneční clony IP66

Velikost	Číslo dílu
2	OPT-3-HAT02
3 & 4	OPT-3-HAT03

Sluneční clona IP66 by měla být vždy namontována (v souladu s těmito pokyny) tam, kde je výrobek instalován venku a existuje možnost, že se displej disku dostane do cesty přímému slunečnímu světlu nebo kde je možnost hromadění sněhu, ledu nebo jiných částic na horní straně disku.

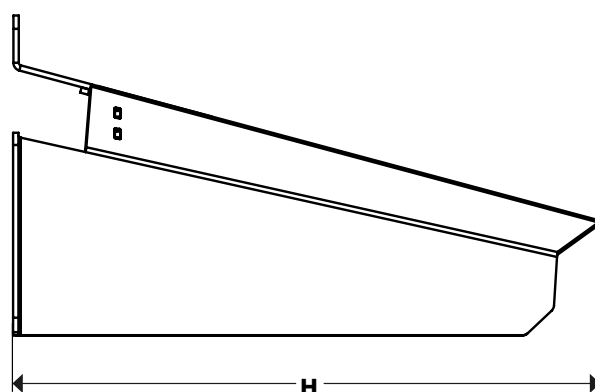
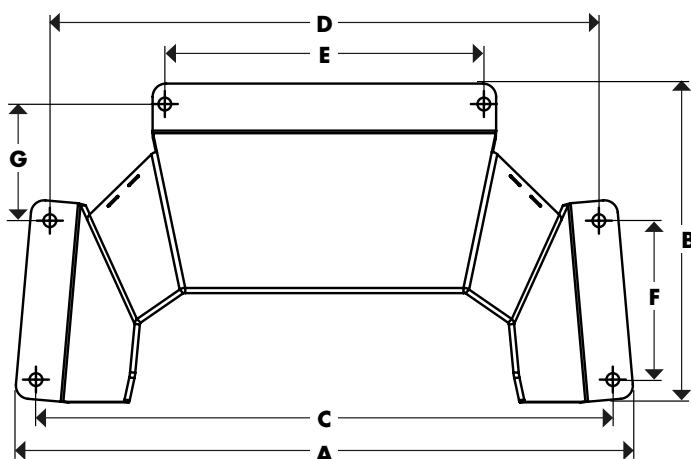
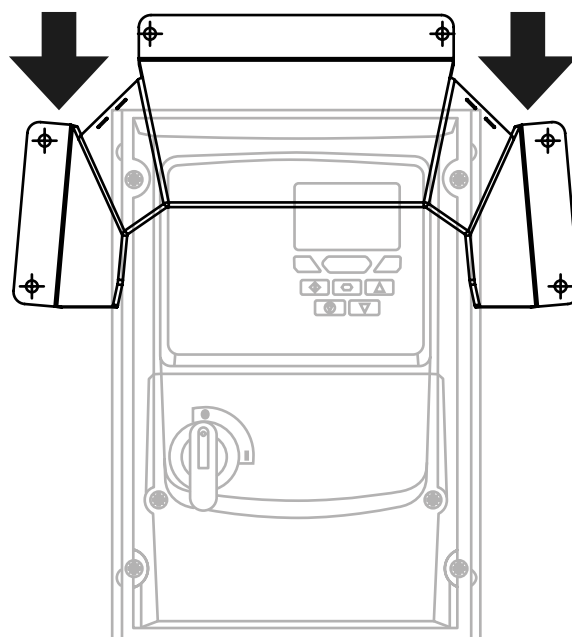
Doporučený volný prostor před instalací

Ujistěte se, že máte alespoň 30 mm na obou stranách a 100 mm nad jednotkou, abyste získali dostatečný prostor pro instalaci sluneční clony IP66.



Instalace sluneční clony IP66

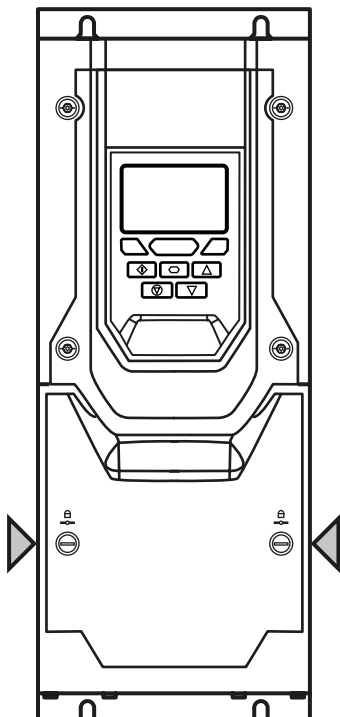
Nainstalujte Optidrive podle pokynů v uživatelské příručce. Umístěte sluneční clonu IP66 na Optidrive a posuňte ji dolů, dokud nezapadne na horní část chladiče, poté ji upevněte na místo pomocí montážních otvorů.



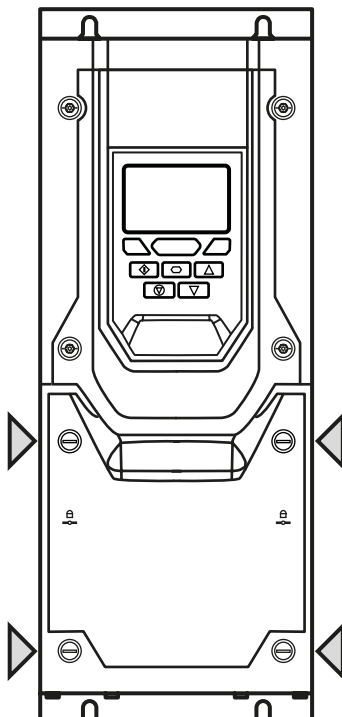
Velikost měniče	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Velikost otvoru mm	Hmotnost Kg
2	275,5	139,7	259,6	247,4	140,0	69,7	48,9	285,0	4,8	1,5
3 & 4	340,7	169,7	324,7	307,3	180,0	99,6	48,9	355,0	4,8	2,5

3.13. Demontáž krytu svorek

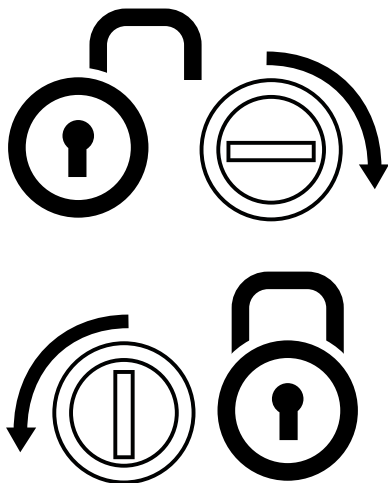
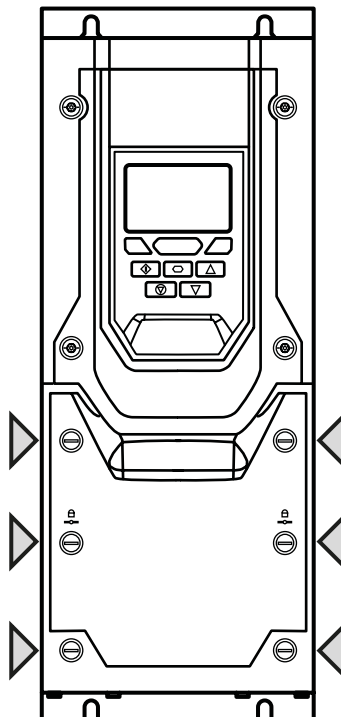
3.13.1. IP55 / UL typ 12k Velikost 4



3.13.2. IP55 / UL typ 12k Velikost 5

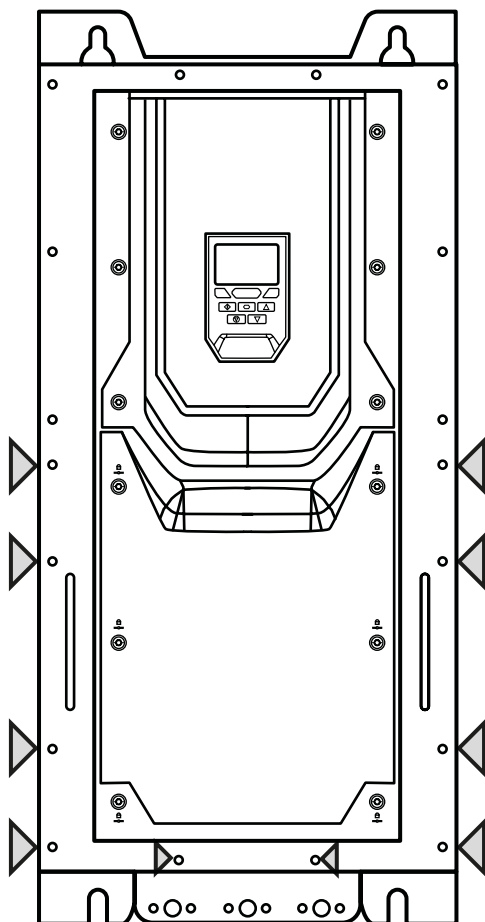


3.13.3. IP55 / UL typ 12k Velikosti 6&7

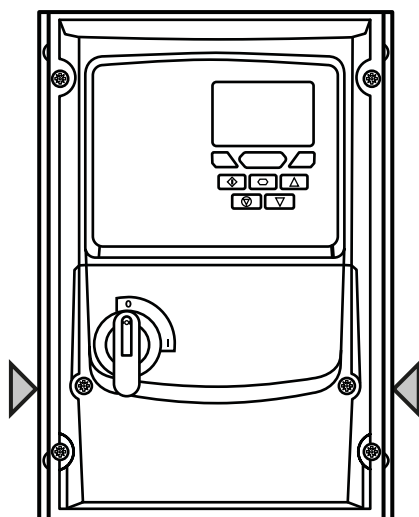


Uvolňovací šrouby krytu svorek

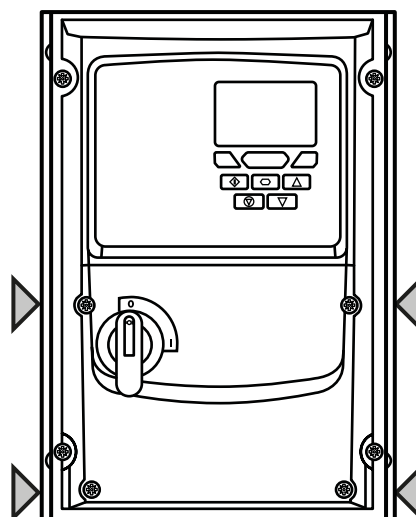
Pomocí vhodného šroubováku
odšroubujte označené zajišťovací
šrouby a sejměte kryt.

3.13.4. IP20 /UL otevřený typ & IP55 /UL typ 12 velikost 8**Uvolňovací šrouby krytu svorek**

Pomocí vhodného šroubováku odšroubujte deset označených zajišťovacích šroubů a sejměte kryt.

3.13.5. IP66 / UL typ 4X Velikosti 2 a 3**Uvolňovací šrouby krytu svorek**

Sejměte přední kryt otáčením šroubů proti směru hodinových ručiček.

3.13.6. IP66 / UL typ 4X Velikost 4

3.14. Běžná údržba

Pohon by měl být zařazen do programu plánované údržby tak, aby instalace udržovala vhodné provozní prostředí, které by mělo zahrnovat:

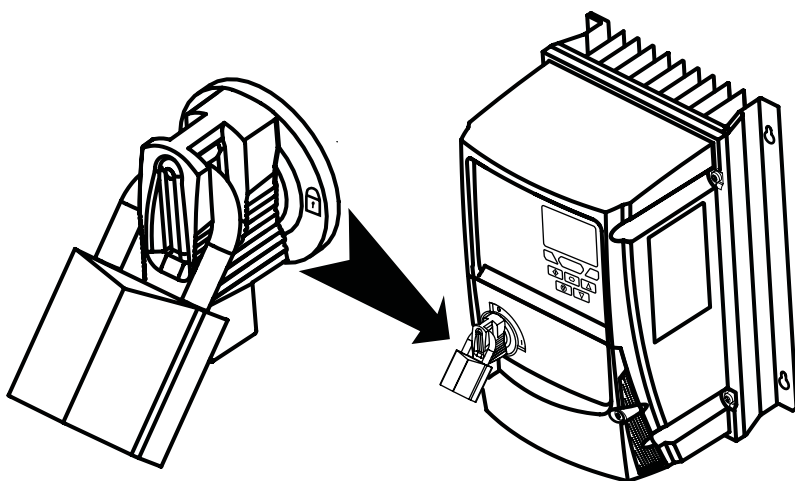
- Okolní teplota je stejná nebo nižší než teplota uvedená v části 11.1. *Okolní prostředí na stránce 72.*
- Ventilátory chladiče (pokud jsou namontovány) se volně otáčejí a jsou bez prachu.
- Pokud je jednotka namontována ve skříni:
 - Ujistěte se, že je bez prachu a kondenzace.
 - Zajistěte dostatečné větrání čistým chladicím vzduchem.
 - Ujistěte se, že všechny panelové ventilační ventilátory a vzduchové filtry jsou čisté a zajišťují správný požadovaný průtok vzduchu.
- Měly by být také provedeny kontroly všech elektrických připojení a zajištění správného utažení šroubových svorek a napájecí kabely nevykazují žádné známky poškození.

3.15. IP66 (UL typ 4X) Zámek uzamknut

Zámek síťového vypínače uzamknut

U modelů s hl. vypínačem lze síťový vypínač uzamknout v poloze "vypnuto" pomocí 20mm standardního visacího zámku (není součástí dodávky).

IP66 / UL typ 4X Zámek uzamknut



3.16. Instalace vibračního držáku DNV

Velikost	Číslo dílu
8	OPT-2-S8DNV-00

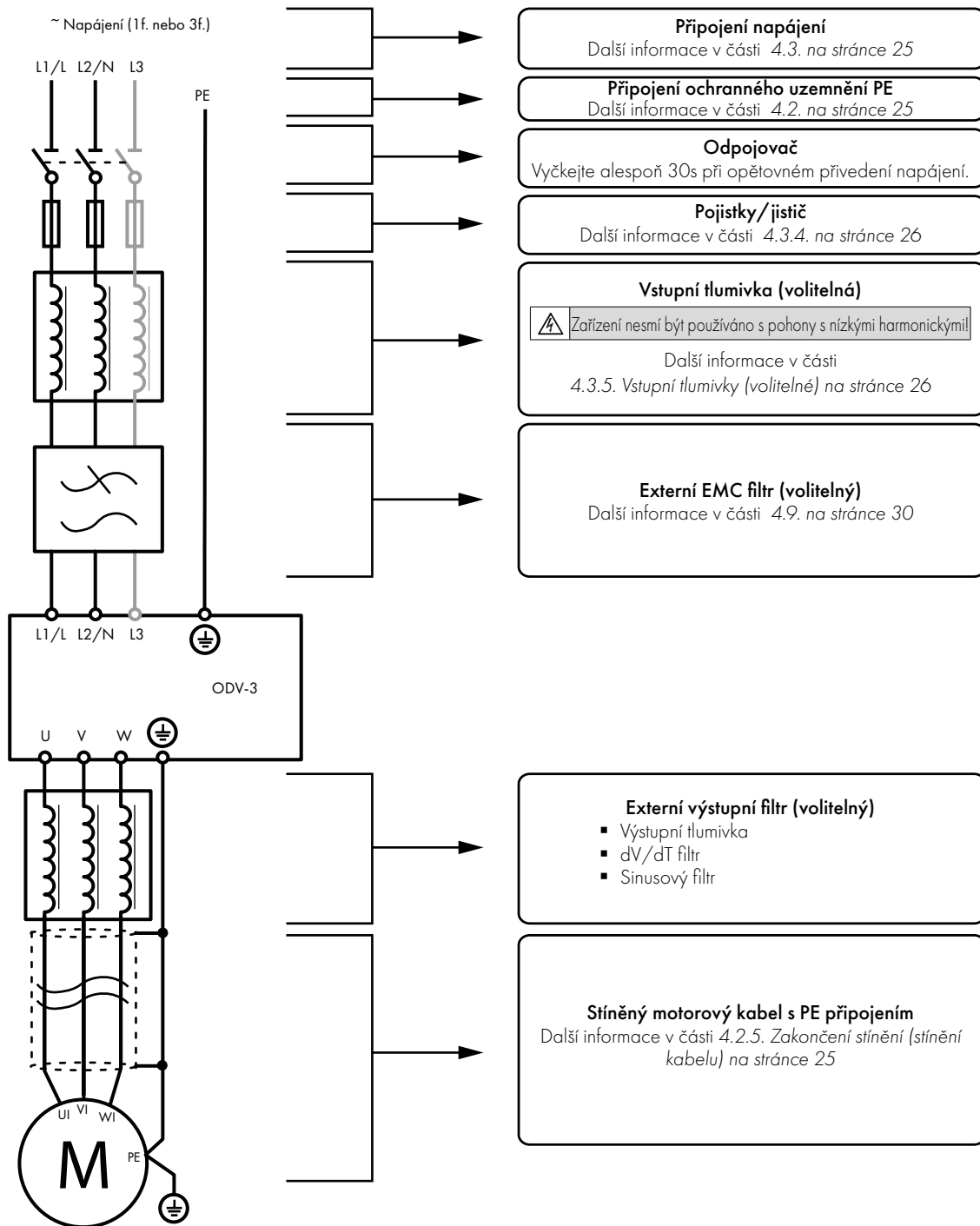
Úplné pokyny k sestavení naleznete v příručce s pokyny k montáži DNV, kterou naleznete na webových stránkách (www.invertekdrives.com).

4. Elektrická instalace

4.1. Schéma zapojení

Všechna umístění napájecích svorek jsou vyznačena přímo na produktu. IP20 Velikost 2 až 4 mají napájení umístěno nahoře s přípojkami motoru umístěnými dole. Všechny ostatní jednotky mají napájecí svorky umístěné ve spodní části.

4.1.1. Připojení elektrické energie



POZNÁMKA Zapouzdřené měniče nejsou vhodné pro připojení pomocí pevných elektroinstalačních trubek

	Tento návod slouží jako návod pro správnou instalaci. Společnost Invertek Drives Ltd a INVERTEK CZ s.r.o. nemůže převzít odpovědnost za shodu nebo neshodu s jakýmkoli předpisem, národním, místním nebo jiným, pro správnou instalaci tohoto měniče nebo souvisejícího zařízení. Při ignorování kódů během instalace existuje nebezpečí zranění osob a/nebo poškození zařízení.
	Tento Optidrive obsahuje vysokonapěťové kondenzátory, jejichž vybití po odpojení hlavního napájení trvá nějakou dobu. Před prací na měniči zajistěte odpojení hlavního napájení od vstupů. Počkejte deset (10) minut, než se kondenzátory vybijí na bezpečnou úroveň napětí. Nedodržení tohoto opatření může mít za následek vážné zranění nebo smrt.
	Toto zařízení by měl instalovat, seřizovat, provozovat nebo opravovat pouze kvalifikovaný elektrotechnický personál obeznámený s konstrukcí a provozem tohoto zařízení a souvisejícími nebezpečími. Než budete pokračovat, přečtěte si tuto příručku a další příslušné příručky a pochopte je v plném rozsahu. Nedodržení tohoto opatření může mít za následek vážné zranění nebo smrt.

4.2. Připojení ochranného uzemnění (PE)

4.2.1. Pokyny pro uzemnění

Musí být zajištěno odpovídající bezpečnostní uzemnění v souladu s místními pravidly elektroinstalace a kodexy správné praxe. Zemnicí svorka každého měniče by měla být připojena zpět ke společné bezpečnostní uzemňovací liště, aby byly dotykové potenciály udržovány v bezpečných mezích. Zemnicí svorka každého Optidrive by měla být jednotlivě připojena PŘÍMO k zemnicí svorce (prostřednictvím EMC filtru, pokud je nainstalován). Zemnicí spojení měniče by se nemělo větvit z jednoho měniče na druhý nebo z jakéhokoli jiného zařízení. Impedance uzemnění musí odpovídat místním průmyslovým bezpečnostním předpisům a/nebo elektrickým předpisům.

Aby byly splněny předpisy UL, měly by být pro všechna připojení zemnicích vodičů použity kruhové krimpovací svorky schválené UL. Integrita všech zemních spojení by měla být pravidelně kontrolována.

4.2.2. Ochranný zemnicí vodič

Plocha průřezu PE vodiče musí být alespoň stejná jako plocha vstupních napájecích vodičů.

4.2.3. Uzemnění motoru

Poháněný motor musí být lokálně připojen k vhodnému uzemnění, aby byly dotykové potenciály udržovány v bezpečných mezích. Kromě toho musí být uzemnění motoru připojeno k jedné z uzemňovacích svorek na pohonu.

4.2.4. Monitorování zemního spojení

Stejně jako u všech střídačů může existovat svodový proud do země. Optidrive je navržen tak, aby produkoval minimální možný svodový proud a zároveň splňoval celosvětové normy. Úroveň proudu je ovlivněna délkou a typem kabelu motoru, efektivní spínací frekvencí, použitým uzemněním a typem instalovaného RFI filtru. Pokud má být použit proudový chránič, platí následující podmínky:

- Musí být použito zařízení typu B.
- Doporučuje se zařízení se zpožděním vypnutí 10 ms.
- Pro každý Optidrive by mělo být použito samostatné zařízení.
- Zařízení musí být vhodné pro ochranu zařízení se stejnosměrnou složkou ve svodovém proudu.
- Zařízení by nemělo být citlivé na vysokofrekvenční svodový proud.

4.2.5. Zakončení stínění (stínění kabelu)

Bezpečnostní zemnicí svorka poskytuje uzemňovací bod pro stínění kabelu motoru. Stínění kabelu motoru připojené k této svorce by mělo být také připojeno ke kostře motoru. Použijte zakončení stínění nebo svorku EMI pro připojení stínění k bezpečnostní zemnicí svorce, viz část 4.9. Instalace v souladu s EMC na stránce 30.

4.3. Instalace v souladu s EMC



Ujistěte se, že mezi každým zapnutím je alespoň 30 sekund.

4.3.1. Vhodnost použití

Všechny modely Optidrive Eco jsou navrženy pro použití na jednofázovém nebo symetrickém třífázovém napájení v závislosti na modelu.

U všech modelů a jmenovitých hodnot při práci s napájecí sítí IT nebo u jakéhokoli typu napájecího zdroje, kde napětí mezi fázemi a zemí může překročit napětí mezi fázemi (jako jsou neuzemněné zdroje), musí být před připojením napájení odpojen vnitřní EMC filtr a přepěťová ochrana. Viz oddíl 11.8. Vnitřní EMC filtr a varistory – postup odpojení na stránce 79 pro další informace.

U modelů s třífázovým napájením je povolena maximálně 3% nerovnováha mezi fázemi.

Informace o shodě s požadavky EMC značky CE a C naleznete v části 4.9. Instalace v souladu s EMC na stránce 30.

- Je vyžadována pevná instalace podle IEC61800-5-1 s vhodným odpojovacím zařízením nainstalovaným mezi Optidrive a hlavním zdrojem energie. Odpojovací zařízení musí odpovídat místním bezpečnostním předpisům / předpisům (např. v rámci Evropy, EN60204-1, Bezpečnost strojních zařízení).

4.3.2. Připojení

- Pro 1fázové střídavé napájení by mělo být napájení připojeno k L1/L, L2/N.
- Pro stejnosměrné napájení by měly být hlavní napájecí kabely připojeny k L1/L, L2/N.
- U 3fázových střídavých zdrojů by měly být síťové napájecí kabely připojeny k L1, L2 a L3. Sled fází není důležitý.

4.3.3. Výběr kabelu

- Kabely by měly být dimenzovány podle místních předpisů. Maximální rozměry pro každý model pohonu jsou uvedeny v sekci 11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy na stránce 72.
- Pro instalaci v rámci Evropské unie by měl být vybrán typ kabelu podle části 4.9. Instalace v souladu s EMC na stránce 30.

4.3.4. Výběr pojistky / jističe

- Do přívodního napájecího vedení by měly být instalovány vhodné pojistky pro zajištění ochrany vstupního napájecího kabelu, podle údajů v části 11.3. *Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy na stránce 72.*
- Pojistky musí být v souladu se všemi platnými místními předpisy. Obecně platí, že pojistky typu gG (IEC 60269) nebo UL typu J jsou vhodné (výjimka: řada Eaton Bussmann FWP musí být použita pro modely velikosti 6A a 6B IP20); v některých případech však mohou být vyžadovány pojistky typu aR. Reakční doba pojistek musí být kratší než 0,5 sekundy.
- Pokud to povolují místní předpisy, lze místo pojistek použít vhodně dimenzované jističe typu B s rovnocenným jmenovitým výkonem za předpokladu, že kapacita je pro instalaci dostatečná.
- Pro instalace vyhovující UL je nutné použít pojistky, viz část 11.6. *Další informace pro shodu s UL na stránce 77.*
- Viz kapitola 11.4. *Požadavky na vstupní napájení na stránce 76* pro skutečné limity zkratové kapacity napájení pro každý měnič.
- Měnič poskytuje tepelnou ochranu a ochranu proti zkratu pro připojený motor a kabel motoru.

4.3.5. Vstupní tlumivky (volitelné)

- Většina produktové řady Optidrive Eco je založena na řešení s nízkou harmonickou pomocí technologie fóliových kondenzátorů pro dosažení shody s normou EN 61000-3-12 bez potřeby jakéhokoli dalšího vybavení. Tato norma specifikuje limity harmonických proudů pro zařízení připojená k veřejným nízkonapěťovým systémům se vstupním proudem $> 16\text{A}$ a $\leq 75\text{A}$ na fázi. Je důležité pochopit, které modely z produktové řady jsou vybaveny technologií nízkých harmonických, která je podrobně popsána níže.
- Třífázové vstupní měniče 200 V (200-240 V) Optidrive Eco a třífázové 400 V (380-480 V) s velikostí 2 až do velikosti 5 včetně jsou měničem s nižšími harmonickými pomocí technologie fóliových kondenzátorů.
- Stručně řečeno to znamená, že pohony s nízkými harmonickými nevyžadují vstupní tlumivku a neměly by ji mít nainstalovanou – pohony mimo výše uvedené velikosti a napájecí napětí / počet fází by mohly těžit z použití vstupních tlumivek, pokud je vyžadováno další snížení harmonických.
- Pohony s nízkými harmonickými NESMÍ být používány se vstupními tlumivkami. Viz oddíl 2.6.1. *Varianty s nízkými harmonickými na stránce 11*, kde je popsán, které pohony spadají do kategorie nízkých harmonických. U standardních (bez nízkých harmonických) měničů mohou být vyžadovány vstupní tlumivky pro snížení generovaných harmonických nebo pokud je vstupní napájecí impedance nízká nebo je úroveň poruchy / zkratový proud vysoký.

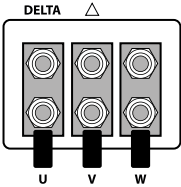
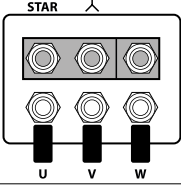
Napájení měniče	Jmenovité hodnoty měniče	IP20 AC vstupní tlumivka	IP66 AC vstupní tlumivka
230V 1 fázový vstup	0.75kW	OPT-2-L1016-20	OPT-2-L1016-66
	1.5 – 2.2kW	OPT-2-L1025-20	OPT-2-L1025-66
400V 3fázový vstup	55 - 90kW	OPT-2-L3200-00	Není k dispozici
	110 - 160kW	OPT-2-L3300-00	
	200 - 250kW	OPT-L3500-00 (4%)	
		OPT-2L31500-00 (1%)	
600V 3 fáze	0.75 – 2.2kW	Není k dispozici	OPT-2-L3006-66
	4.0 – 5.5kW		OPT-2-L3010-66
	7.5 – 11kW		OPT-2-L3018-66

4.4. Připojení motoru

- Pohon ze své podstaty produkuje rychlé spínání výstupního napětí (PWM) do motoru ve srovnání s provozem motoru přímo ze sítě. Většina moderních průmyslových motorů je navinuta pro provoz s měničem a bude mít odpovídajícím způsobem dimenzovanou izolaci. U některých motorů však může být kvalita izolace nedostatečná nebo neznámá. V takových případech je třeba se poradit s výrobcem motoru a před použitím pohonu mohou být vyžadována preventivní opatření.
- Motor by měl být připojen ke svorkám měniče U, V a W pomocí vhodného 3 nebo 4žilového kabelu. Pokud je použit 3žilový kabel, přičemž stínění funguje jako zemnicí vodič, musí mít stínění průřez alespoň stejný jako fázové vodiče, pokud jsou vyrobeny ze stejného materiálu. Pokud je použit 4žilový kabel, musí mít zemnicí vodič alespoň stejný průřez a musí být vyroben ze stejného materiálu jako fázové vodiče.
- Mezi výstupem pohonu a motorem by neměl být instalován vypínač. Pokud je požadováno, aby byl mezi pohon a motor umístěn vypínač, aby byly dodrženy místní předpisy, nesmí být zařízení provozováno, když je pohon v chodu.
- Informace o instalaci v rámci Evropské unie naleznete v části 4.9. *Instalace v souladu s EMC na stránce 30*. Pro všechny instalace se doporučuje použít celo stíněný kabel nebo přijmout opatření, jako je instalace do kovových trubek nebo potrubí, aby se zabránilo elektromagnetickému záření, které může způsobit rušení jiných zařízení nebo zvýšit ložiskové proudy v motorech.
- Uzemnění motoru musí být připojeno k jedné z uzemňovacích svorek měniče.

4.5. Připojení svorkovnice motoru

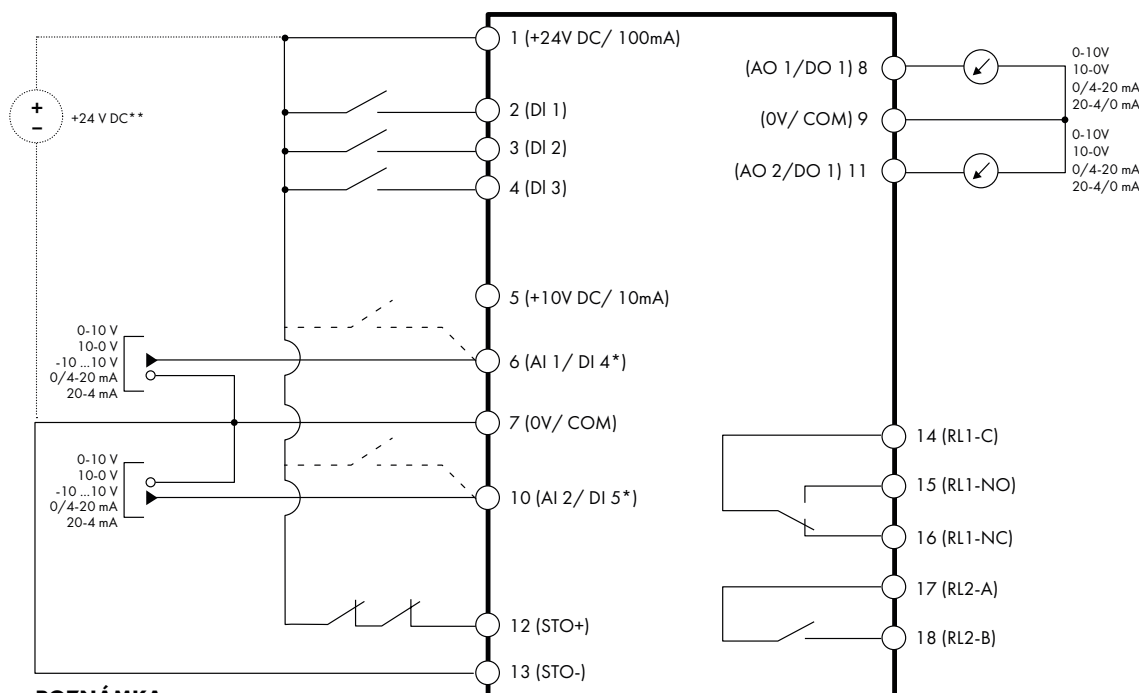
Většina univerzálních motorů je navinuta pro provoz na dvě napětí. To je uvedeno na typovém štítku motoru. Toto provozní napětí se obvykle volí při instalaci motoru výběrem připojení hvězda nebo trojúhelník. Hvězda vždy udává vyšší ze dvou jmenovitých napětí.

Vstupní napájecí napětí	Napětí na typovém štítku motoru	Připojení	
230	230 / 400	Trojúhelník Δ	
400 / 460	400 / 690		
575	575 / 1000		
400	230 / 400	Hvězda Λ	
575	330 / 575		

4.6. Zapojení řídicích svorek

- Všechny analogové signálové kabely by měly být vhodně stíněné. Pro analogové signálové kabely se doporučují dvojité stíněná kroucená dvojlinka.
- Napájecí a řídicí signální kabely musí být pokud možno vedeny odděleně a nesmí být vedeny paralelně k sobě.
- Dodržujte minimální doporučenou vzdálenost mezi kabely uvedenou v části 4.9. *Instalace v souladu s EMC na stránce 30.*
- Úrovně signálu různých napětí, např. 24V DC a 110V AC, by neměly být vedeny ve stejném kabelu.
- Maximální utahovací moment ovládací svorkovnice je 0,5 Nm.
- Velikost vodiče: 0,05 – 2,5 mm² / 30 – 12 AWG.

4.6.1. Control Connections



POZNÁMKA

* Přerušované čáry ukazují připojení pro analogové vstupy v digitálním režimu

** Volitelné externí napájení 24 V DC

Klíč			Výchozí funkce		Sekce	Stránka
			Rozpojeno	Sepnuto		
1	+24V DC	24 V DC vstup / výstup	Integrované napájení +24V DC (100mA) nebo externí vstup 24V DC		4.7.1	29
2	DI 1	Digitální vstup 1 (povolení chodu)	STOP	CHOD	4.7.2	29
3	DI 2	Digitální vstup 2	VPŘED	REVERZACE	4.7.2	29
4	DI 3	Digitální vstup 3	P1 - 12 Reference	Přednastavených rychlostí	4.7.2	29
5	+10V DC	+10VDC výstup	Integrované napájení +10V DC (10 mA)			
6	AI 1 / DI 4	Analogový vstup 1 / digitální vstup 4	Referenční rychlost 1 (0-10V)		4.7.3	29
7	0V / COM	0V	0V Společné pro AI/AO/DI/DO			
8	AO 1	Analogový výstup 1	Otáčky motoru (0-10V)		4.7.4	29
9	0V / COM	0V	0V Společné pro AI/AO/DI/DO			
10	AI 2 / DI 5	Analogový vstup 2 / digitální vstup 5	Referenční rychlost P2-01	Referenční rychlost P2-02	4.7.3	29
11	AO2	Analogový výstup 2	Proud motoru (0-10V)		4.7.4	29
12	STO+	Připojení STO + 24V DC	InHibit STO obvod rozpojen	Povolení k chodu	4.10	33
13	STO-	Připojení STO 0V				
14	RL1-COM	Výstup pomocného relé 1 společný			4.7.5	30
15	RL1-NO	Výstup pomocného relé 1 je normálně rozepnut	Měnič bez poruchy	Porucha měniče	4.7.5	30
16	RL1-NC	Výstup pomocného relé 2 je normálně sepnut	Porucha měniče	Měnič bez poruchy	4.7.5	30
17	RL2-A	Výstup pomocného relé 2	Měnič zastaven	Měnič v chodu	4.7.5	30
18	RL2-B	Výstup pomocného relé 2			4.7.5	30

POZNÁMKA Digitální vstupy: Logická 1 = 8-30V DC (30V DC max) Analogové výstupy: 0 - 10 Volt / 4-20mA (20mA max)
Vstup SAFE TORQUE OFF: Logická 1 = 18-30V DC (Viz také část 4.10. Bezpečné vypnutí točivého momentu na stránce 33)

4.7. Zapojení ovládací svorkovnice

Příklady schémat zapojení jsou uvedeny v kapitole 8.3. *Příklad schématu zapojení na stránce 46.*

4.7.1. +24VDC vstup / výstup

Když je měnič napájen ze sítě, svorka 1 poskytuje výstup +24 V DC, maximální zatížení 100 mA. To může být použito k aktivaci digitálních vstupů nebo napájení senzorů.

Pokud není pohon napájen ze sítě, může být řídicí elektronika pohonu napájena z externího zdroje +24 V DC. Při napájení tímto způsobem zůstávají všechny analogové a digitální I/O a komunikační funkce funkční, motor však nesmí být provozován, což umožňuje bezpečné testování a uvedení instalace do provozu bez rizika přítomnosti vysokého napětí. Při napájení tímto způsobem vyžaduje měnič až 100 mA.

4.7.2. Digitální vstupy

K dispozici je až pět digitálních vstupů. Funkce vstupů je definována parametry P1-12 a P1-13, které jsou vysvětleny v kapitole 8. *Funkce vstupů na stránce 44.*

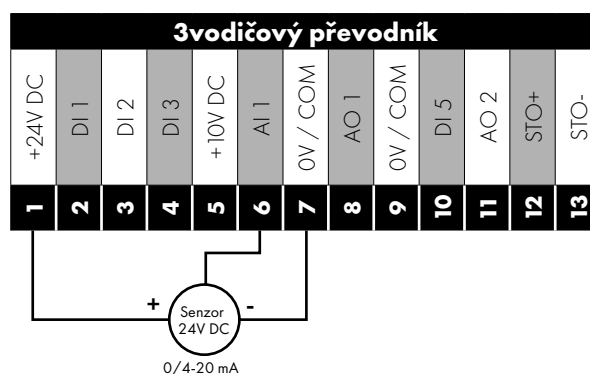
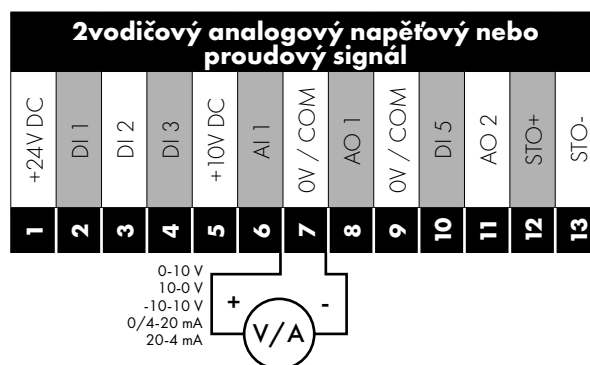
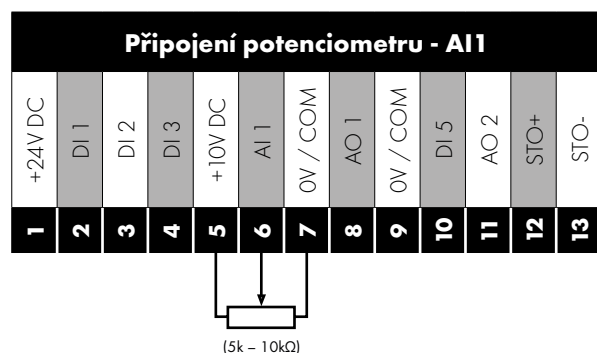
4.7.3. Analogové vstupy

K dispozici jsou dva analogové vstupy, které lze v případě potřeby použít také jako digitální vstupy. Formáty signálu se vybírají podle následujících parametrů:

- Parametr výběru formátu analogového vstupu 1 P2-30.
- Parametr výběru formátu analogového vstupu 2 P2-33.

Tyto parametry jsou podrobněji popsány v části 9.1. *Skupina parametrů 2 – Rozšířené parametry na stránce 47.*

Funkce analogového vstupu, např. pro referenci otáček nebo PID zpětnou vazbu, je definována parametry P1-12 a P1-13. Funkce těchto parametrů a dostupné možnosti jsou popsány v části 8. *Funkce vstupů na stránce 44.*



4.7.4. Analogové výstupy

K dispozici jsou dva analogové výstupy, které lze použít pro signál 0 – 10 V (max. zatížení 20 mA), 0 – 20 mA, 4 – 20 mA nebo digitální výstup +24 V DC, 20 mA. Parametry pro výběr funkce a formátu jsou následující.

Analogový výstup	Funkce vybraná parametrem	Formát vybraný parametrem
Analogový výstup 1	P2-11	P2-12
Analogový výstup 2	P2-13	P2-14

Tyto parametry jsou podrobněji popsány v části 9.1. *Skupina parametrů 2 – Rozšířené parametry na stránce 47.*

4.7.5. Výstupy pomocných relé

K dispozici jsou dva reléové výstupy, které jsou určeny k použití ke spínání externích odporových zátěží do 5A při 230 V AC nebo 30 V DC. Relé 1 má k dispozici jak normálně rozepnutý, tak normálně sepnutý kontakty. Relé 2 poskytuje jednoduchý rozepnutý nebo sepnutý kontakt. Funkce reléového výstupu může být konfigurována pomocí parametrů P2-15 a P2-18, které jsou popsány v kapitole 9.1. Skupina parametrů 2 – Rozšířené parametry na stránce 47.

4.8. Tepelná ochrana motoru proti přetížení

4.8.1. Vnitřní tepelná ochrana proti přetížení

Optidrive Eco má vnitřní ochranu proti přetížení motoru (proudový limit) nastavenou na 110 % jmenovitého proudu motoru (P1-08). Tato úroveň může být upravena v P4-07. Pohon má vestavěnou funkci tepelného přetížení motoru; tj. "I.t-trP" po dosažení >100 % hodnoty stanovené v P1-08 (jmenovitý proud motoru) po delší dobu. Akumulátor přetížení umožní trvalé přetížení po různě dlouhou dobu před vypnutím, jak je uvedeno v následujících tabulkách:

Konstantní točivý moment (P4-01 > 0)

	HD	SD
110%	75 s	75 s
150%	15 s	15 s
175%	10 s	–
200%	7.5 s	–

Variabilní točivý moment (P4-01 = 0)

110%	75 s
150%	1 s
175%	–
200%	–

Kde:

HD = Heavy Duty – jedná se o případ, kdy je jmenovitý proud motoru připojeného k pohonu menší než 75 % jmenovitého proudu měniče

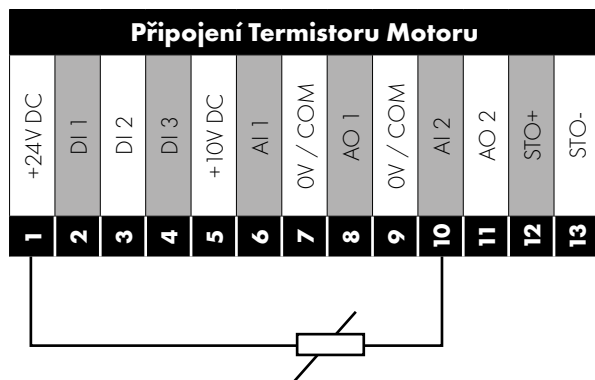
SD = Standard Duty – zde je jmenovitý proud motoru připojeného k pohonu úzce sladěn s jmenovitým proudem měniče

Při provozu s proměnlivým točivým momentem (P4-01 = 0) nemá předimenzování pohonu žádný vliv na dostupnou dobu trvání stavu přetížení.

POZNÁMKA Schopnost přetížení modelu 45kW 400V Eco (ODV-3-540900-3...) odpovídá možnosti uvedené v tabulce proměnných točivých momentů bez ohledu na nastavení v P4-01.

4.8.2. Připojení termistoru motoru

Pokud má být použit motorový termistor, měl by být připojen následovně:



Další informace

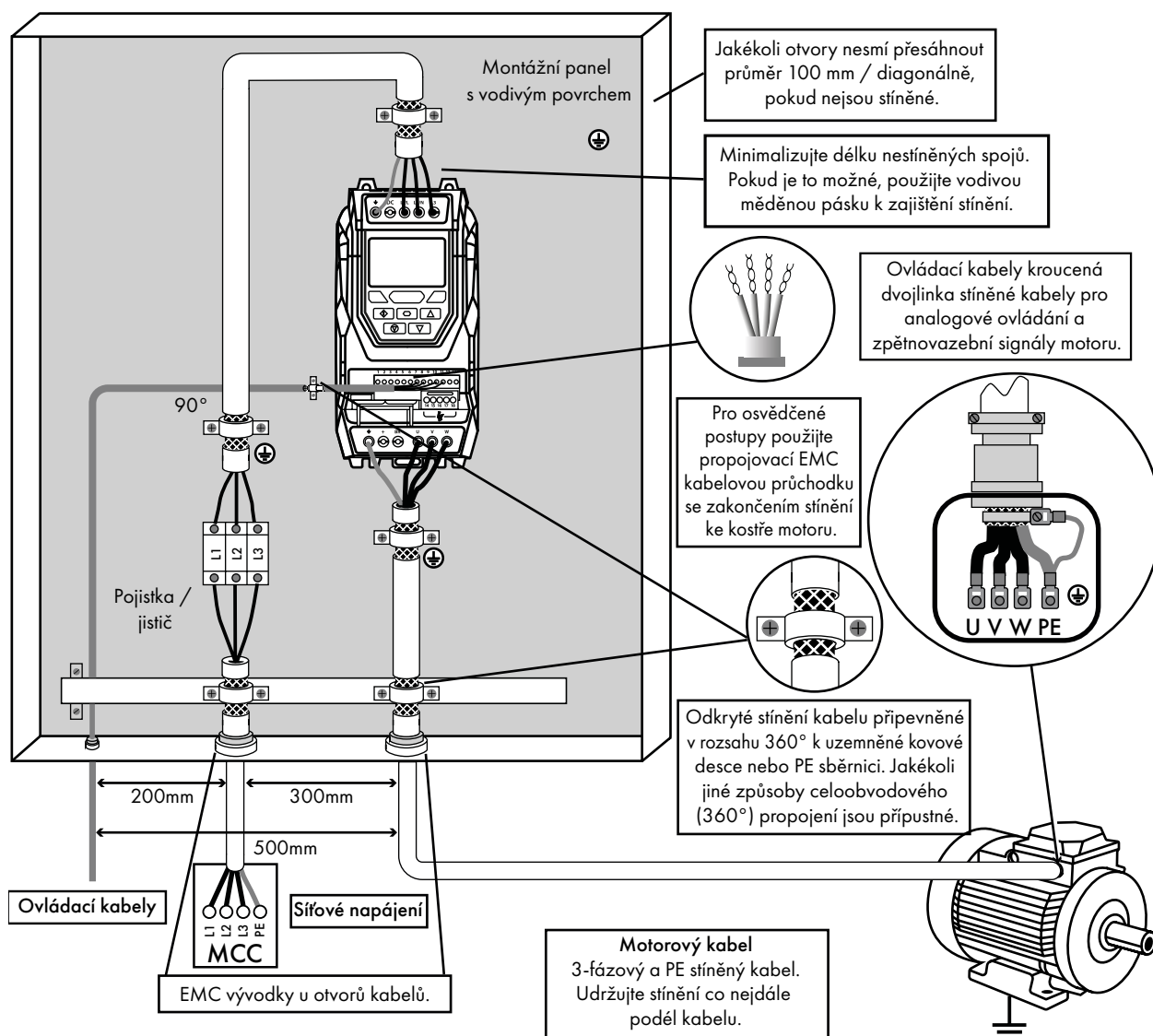
- Kompatibilní termistor: Typ PTC, vypínací úroveň 2,5 kΩ.
- Použijte nastavení P1-13, které má funkci DI5/AI2 jako E-TRIP "externí porucha", např. P1-13 = 6. Viz část 8.1. Konfigurační parametr digitálních vstupů P1-13 na stránce 44 pro další podrobnosti.
- Povolte funkci vstupu termistoru PTC motoru v parametru P2-33.

4.9. Instalace v souladu s EMC

4.9.1. Instalace v rámci Spojeného království a Evropské unie

Všechna zařízení instalovaná ve Spojeném království nebo Evropské unii musí být v souladu s platnou britskou nebo evropskou směrnicí EMC. Instalační technik musí být obeznámen se směrnicí a musí dodržovat správnou praxi EMC.

4.9.2. Doporučená instalace pro shodu s EMC



4.9.3. Doporučené typy kabelů podle kategorie EMC

Počet vstupních fází	Jmenovité napájecí napětí	Velikost	Krytí IP	Maximální délky kabelu motoru k dosažení		
				C1 1, 2, 4, 5, 7	C2 3, 4, 5, 7	C3 6, 7
1	230	2, 3	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
3	400	2, 3, 4	IP20, IP66	1	5	25
		4, 5	IP20, IP55	1	5	25
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
		8 (se standardním vestavěným filtrem)	IP20, IP55	-	5	25
		8 (s vysoce výkonným přídatným filtrem)	IP20, IP55	-	100	100

POZNÁMKA

- Údaje v závorkách ukazují přípustnou délku kabelu s přídatným externím EMC filtrem.
- Měniče 500 – 600V nejsou vybaveny vnitřním EMC filtrem.
- Měniče 230V velikosti rámu 4 nejsou vybaveny externím EMC filtrem a jsou určeny pouze pro použití v druhém prostředí.

Obecné

¹ Je dosaženo kategorie C1.

Přívodní kabel

- ² Stíněný kabel vhodný pro pevné uložení při použití příslušným síťovým napětí. Opletený nebo kroucený stíněný kabel, kde stínění pokrývá alespoň 85 % plochy kabelu, navržený s nízkou impedancí vůči vysokofrekvenčním signálům. Přijatelná je také instalace standardního kabelu do vhodné ocelové nebo měděné trubky - v tomto případě se ujistěte, že je kovová trubka dostatečně uzemněna.
- ³ Kabel vhodný pro pevné uložení s příslušným síťovým napětím s ochranným vodičem. Přijatelná je také instalace standardního kabelu do vhodné ocelové nebo měděné trubky.

Motorový kabel

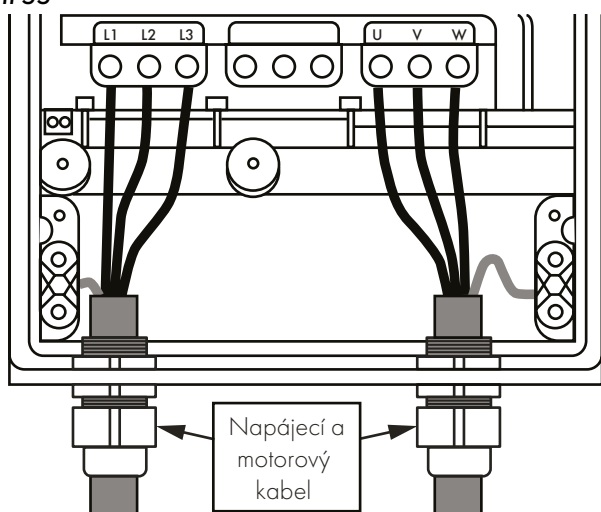
- ⁴ Stíněný kabel vhodný pro pevné uložení s příslušným použitým napětím. Opletený nebo kroucený stíněný kabel, kde stínění pokrývá alespoň 85 % plochy kabelu, navržený s nízkou impedancí vůči vysokofrekvenčním signálům.
- ⁵ Stínění kabelu by mělo být na konci motoru zakončeno průchodkou typu EMC, která umožňuje připojení ke kostře motoru přes co největší plochu. Stínění musí být také zakončeno na konci pohonu, co nejbližší výstupním svorkám měniče. Pokud jsou měniče namontovány v ocelovém krytu ovládacího panelu, může být stínění kabelu zakončeno přímo na zadní desku ovládacího panelu pomocí vhodné EMC svorky nebo průchodky namontované co nejbližší k měniči. Zemnicí svorka měniče musí být také připojena přímo k tomuto bodu pomocí vhodného kabelu, který poskytuje nízkou impedanci. U pohonů IP55 a IP66 připojte stínění kabelu motoru k průchodkové desce nebo vnitřní zemnicí svorce.
- ⁶ Kabel vhodný pro pevné uložení s příslušným napětím s koncentrickým ochranným drátem. Přijatelná je také instalace standardního kabelu do vhodné ocelové nebo měděné trubky.

Ovládací kabel

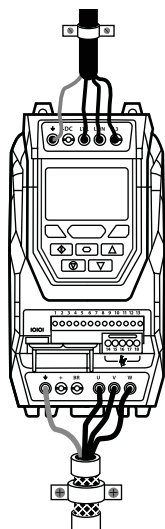
- ⁷ Stíněný kabel s nízkou impedancí stínění. Pro analogové signály by měla být použita dvojité stíněný kroucená dvojlinka.

4.9.4. Doporučené kabelové připojení

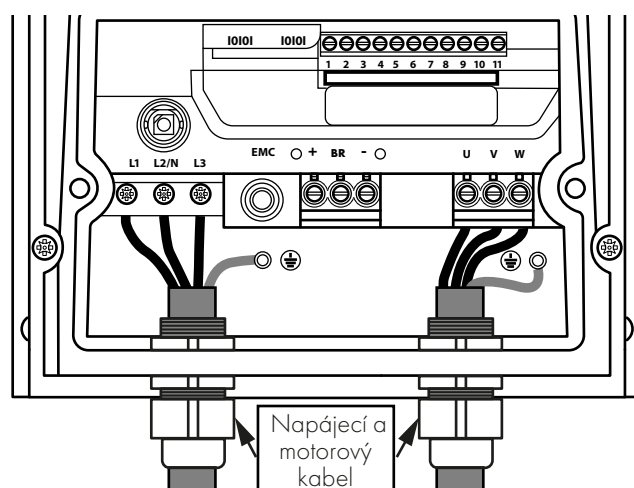
IP55



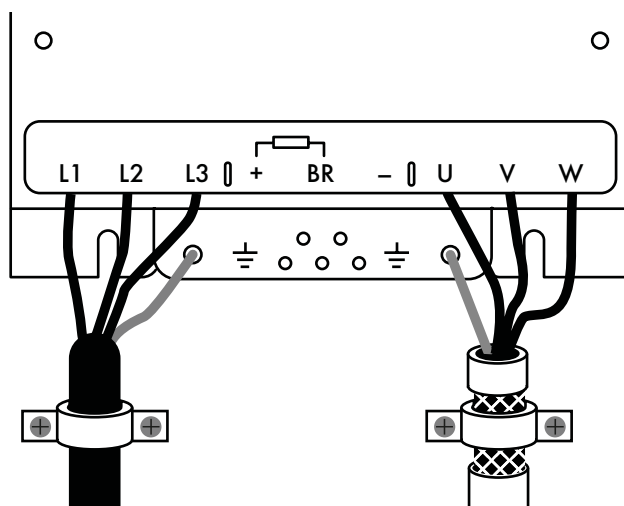
IP20 Velikosti 2,3 & 4



IP66



IP20 Velikosti 5, 6A & 6B



4.10. Bezpečné vypnutí točivého momentu

Funkce Safe Torque Off bude ve zbývajících částech této části označována jako "STO"

4.10.1. Povinnosti

Projektant systému je zodpovědný za definování požadavků na celkový "bezpečnostní řídicí systém", do kterého bude pohon začleněn; projektant systému je dále odpovědný za to, aby byl celý systém posouzen z hlediska rizik. Projektant systému určí možná rizika a nebezpečí v systému provedením důkladné analýzy rizik a nebezpečí, výsledek analýzy by měl poskytnout odhad možných nebezpečí, dále určit úroveň rizika a identifikovat případné potřeby snížení rizika. Funkce "STO" by měla být vyhodnocena, aby bylo zajištěno, že může dostatečně splnit požadovanou úroveň rizika.

4.10.2. Co poskytuje STO

Účelem funkce "STO" je poskytnout metodu, která zabrání pohonu ve vytváření točivého momentu v motoru při absenci vstupních signálů "STO" (svorka 12 vzhledem ke svorce 13), což umožňuje začlenění pohonu do kompletního bezpečnostního řídicího systému, kde je třeba splnit požadavky "STO".¹

Funkce "STO" může obvykle eliminovat potřebu elektromechanických stykačů s křížovou kontrolou pomocných kontaktů, jak je obvykle vyžadováno pro zajištění bezpečnostních funkcí.²

Pohon má standardně zabudovanou funkci "STO" a splňuje definici "bezpečného vypnutí točivého momentu", jak je definována IEC 61800-5-2:2007.

Funkce "STO" také odpovídá nekontrolovanému zastavení v souladu s kategorií 0 (nouzové vypnutí) podle IEC 60204-1. To znamená, že motor se při aktivaci funkce "STO" zastaví setrvačností, tento způsob zastavení by měl být potvrzen jako přijatelný pro systém, který motor pohání.

Funkce "STO" je uznávána jako bezpečná metoda i v případě, že signál "STO" chybí a došlo k jediné chybě v měniči, měnič byl v tomto ohledu prokázán splněním následujících bezpečnostních norem:

IP20/UL otevřený typ & IP55/UL typ 12 & 12k

	SIL (Úroveň integrity bezpečnosti)	PFHD (Pravděpodobnost nebezpečných poruch za hodinu)	SFF (podíl bezpečného selhání %)	Předpokládaná životnost
EN 61800-5-2	2	1.23E-09 1/h (0.12 % of SIL 2)	50	20 let
	PL (Úroveň)	CCF (%) (Běžná příčina selhání)	MTTFd	Kategorie
ČSN EN ISO 13849-1	PL d	1	4525a	3
	SILCL			
EN 62061	SIL2			

Funkce Eco IP66/UL Type 4X SIL3 STO poskytuje následující:

IP66/UL typ 4X

	SIL (Úroveň integrity bezpečnosti)	PFHD (Pravděpodobnost nebezpečných poruch za hodinu)	SFF (podíl bezpečného selhání %)	Předpokládaná životnost
EN 61800-5-2	3	1.5E-10 1/h (1.5% of SIL 3)	50	20 let
	PL (Úroveň)	CCF (%) (Běžná příčina selhání)	MTTFd	Kategorie
ČSN EN ISO 13849-1	PL e	5	10,000a	3
	SILCL			
EN 62061	SIL3			

POZNÁMKA Výše uvedené hodnoty mohou být ohroženy, pokud je pohon instalován mimo environmentální limity popsané v kapitole 11.1. Okolní prostředí na stránce 72.

4.10.3. Co STO neposkytuje

	Před jakoukoli prací na měniči jej odpojte a izolujte. Funkce "STO" nezabrání tomu, aby se na napájecích svorkách pohonu nacházelo vysoké napětí.
	¹ POZNÁMKA Funkce "STO" nezabrání neočekávanému opětovnému spuštění pohonu. Jakmile vstupy "STO" přijmou příslušný signál, je možný (v závislosti na nastavení parametrů) automatický restart. Na základě toho by funkce neměla být používána k provádění krátkodobých neelektrických operací strojů (jako je čištění nebo údržba).
	² POZNÁMKA V některých aplikacích mohou být vyžadována dodatečná opatření pro splnění potřeb bezpečnostní funkce systému: funkce "STO" nezajišťuje brzdění motoru. V případě, že je požadováno brzdění motoru, mělo by být použito bezpečnostní relé s časovým zpožděním a/nebo mechanické uspořádání brzd nebo podobná metoda.
	Při použití motorů s permanentními magnety a v nepravděpodobném případě selhání více výstupních výkonových zařízení by motor mohl účinně otočit hřídel motoru o 180/p stupňů (kde p označuje počet párů pólů motoru).

4.10.4. Operace "STO"

Když jsou vstupy "STO" pod napětím, funkce "STO" je v pohotovostním stavu, pokud měnič dostane startovací signál (podle metody zvolené v P1-13), pak se měnič spustí a bude fungovat normálně.

Když jsou vstupy "STO" bez napětí, aktivuje se funkce STO a zastaví pohon (motor bude volně dobíhat), pohon je nyní v režimu "Safe Torque Off".

Aby se měnič dostal z režimu "Safe Torque Off", je třeba resetovat všechna "chybová hlášení" a znovu zapnout vstup "STO" měniče.

4.10.5. Stav a monitorování "STO"

Existuje řada metod pro sledování stavu vstupu "STO", které jsou podrobně popsány níže:

Displej měniče

Při normálním provozu měniče (při připojení síťového napájení) je vstup "STO" měniče odpojen od napájení (funkce "STO" aktivována), měnič tento stav zobrazí stavem "InHibit".

POZNÁMKA Pokud je měnič v poruše, zobrazí se příslušná porucha a nikoli "InHibit".

Výstupní relé pohonu

- relé 1: Nastavení P2-15 na hodnotu "13" bude mít za následek sepnutí relé, když je aktivována funkce "STO".
- relé 2: Nastavení P2-18 na hodnotu "13" bude mít za následek sepnutí relé, když je aktivována funkce "STO".

Chybové kódy "STO"

Chybový kód	Kódové číslo	Popis	Nápravná opatření
"Sto-F"	29	Byla zjištěna chyba v některém z vnitřních kanálů obvodu "STO".	Obraťte se na svého prodejního partnera Invertek

4.10.6. Doba odezvy funkce "STO"

Celková doba odezvy je doba od okamžiku, kdy dojde k bezpečnostní události, do doby, kdy komponenty v systému zareagují a stanou se bezpečnými. (Kategorie zastavení 0 v souladu s IEC 60204-1).

- Doba odezvy od odpojení vstupů "STO" do stavu změny stavu monitorování "STO" je kratší než 20 ms.
- Doba odezvy od měniče, který detekuje poruchu v obvodu STO, k zobrazení poruchy na displeji/digitálním výstupu, který ukazuje, že pohon není v pořádku, je kratší než 20 ms.

4.10.7. Elektrická instalace "STO"

	Kabeláž "STO" musí být chráněna před neúmyslnými zkraty nebo manipulací, které by mohly vést k selhání vstupního signálu "STO", další pokyny jsou uvedeny na schématech níže.
---	---

Nebezpečné poruchové režimy: Zkrat v kabeláži mezi spínačem a svorkou STO může vést k nebezpečnému stavu. Aby se toto riziko minimalizovalo, doporučuje se bezpečnostní relé s diagnostikou zapojení nebo způsobem zapojení, který snižuje nebezpečí zkratu.

Uzemnění ochranných stínění

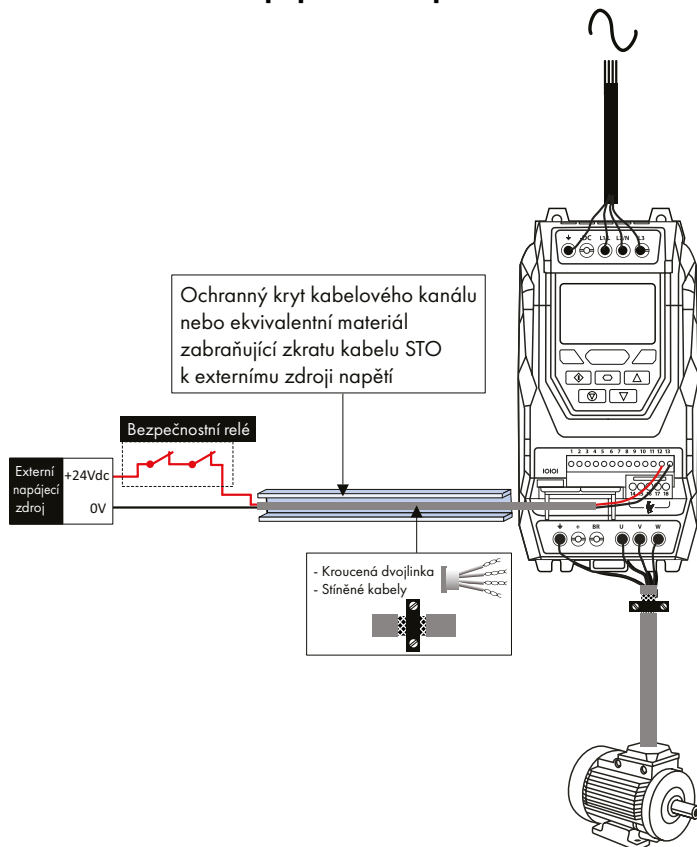
- Uzemněte stínění v kabeláži mezi aktivačním spínačem a řídicí jednotkou pouze u řídicí jednotky.
- Uzemněte stínění v kabeláži mezi dvěma řídicími jednotkami pouze u jedné řídicí jednotky.

Kromě pokynů pro zapojení pro obvod "STO" níže, část 4.9.2. *Doporučená instalace pro shodu s EMC na stránce 31.*

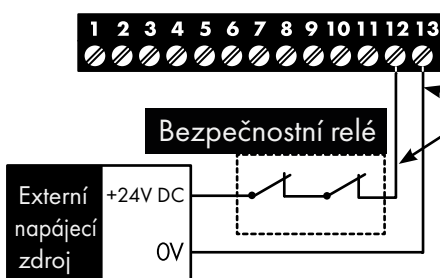
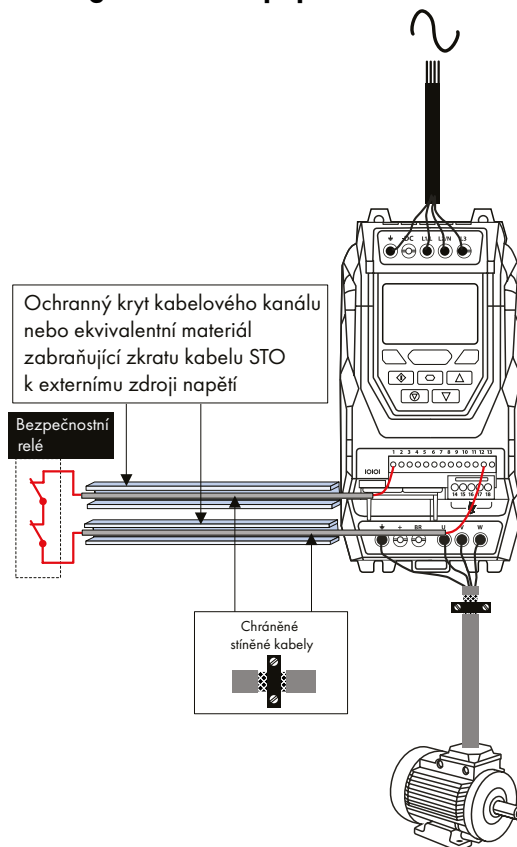
Jednotka by měla být zapojena podle obrázku níže; zdroj signálu 24 V DC přivedený na vstup "STO" může být buď z 24 V DC na měniči nebo z externího napájecího zdroje 24 V DC.

4.10.8. Doporučené zapojení "STO"

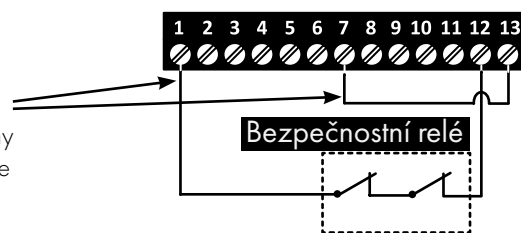
Pomocí externího napájecího zdroje 24V DC



Použití integrovaného napájení 24V DC



Vodiče by měly být chráněny proti zkratu, jak je uvedeno výše.



POZNÁMKA Maximální délka kabelu od zdroje napětí ke svorkám pohonu by neměla přesáhnout 25 metrů.

4.10.9. Specifikace externího napájecího zdroje

Jmenovité napětí (nominální)	24V DC
STO Logická 1	18-30V DC (Bezpečné vypnutí točivého momentu v pohotovostním režimu)
Spořeba proudu (maximální)	100mA

4.10.10. Specifikace bezpečnostního relé

Bezpečnostní relé by mělo být zvoleno tak, aby minimálně splňovalo bezpečnostní normy, které pohon požaduje.

Standardní požadavky	SIL2 nebo PLd SC3 nebo lepší (s nuceně vedenými kontakty)
Počet výstupních kontaktů	2 nezávislé
Jmenovité spínací napětí	30V DC
Spínací proud	100mA

4.10.11. Povolení funkce "STO"

Funkce "STO" je v pohonu vždy povolena bez ohledu na provozní režim nebo změny parametrů provedené uživatelem.

4.10.12. Testování funkce "STO"

Před uvedením systému do provozu by měla být vždy otestována správná funkce funkce "STO", která by měla zahrnovat následující testy:

- S motorem v klidu a příkazem k zastavení zadaným pohonu (podle metody zdroje spuštění zvolené v P1 - 13):
 - o Vypněte napájení vstupů "STO" (jednotka zobrazí ""InHibit").
 - o Zadejte povel start (podle metody spouštěcího zdroje vybrané v P1 - 13) a zkontrolujte, zda měnič stále zobrazuje "Inhibit"
4.10.4. Operace "STO" na stránce 34 a v části 4.10.5. Stav a monitorování "STO" na stránce 34.
- Při normálním chodu motoru (od pohonu):
 - o Odpojte vstupy "STO" od napájení.
 - o Zkontrolujte, zda se na pohonu zobrazuje "Inhibit" a zda se motor zastaví a zda je činnost v souladu s oddílem a oddílem
4.10.4. Operace "STO" na stránce 34 a v části 4.10.5. Stav a monitorování "STO" na stránce 34.

4.10.13. Údržba funkce "STO"

Funkce "STO" by měla být zahrnuta do programu plánované údržby řídicích systémů, aby byla funkce pravidelně testována na integritu (minimálně jednou ročně), dále by měla být funkce testována na integritu po jakýchkoli úpravách bezpečnostního systému nebo servisních pracích. Pokud jsou pozorována chybová hlášení pohonu, přečtěte si část 12.1. Chybová hlášení na stránce 80 pro další pokyny.

5. Ovládání klávesnice a displeje

Pohon se konfiguruje a jeho chod je monitorován pomocí klávesnice a displeje.

5.1. Rozložení klávesnice a displeje

Ovládací klávesnice poskytuje přístup k parametrům měniče a také umožňuje ovládání měniče, pokud je v P1-12 vybrán režim klávesnice.

TFT displej

Hlavní zobrazený parametr
Ukazuje, který z volitelných parametrů se právě zobrazuje na hlavním displeji, např. otáčky motoru, proud motoru atd.

Provozní informace
Poskytuje zobrazení klíčových provozních informací v reálném čase, např. výstupní proud a výkon.

Tlačítko Rychlá nápověda
Poskytuje přístup ke stručnému popisu zobrazených zpráv.

Ruční tlačítko
Používá se k uvedení měniče do režimu ručního ovládání.

Tlačítko Start
Když je v režimu ručního ovládání, slouží ke spuštění měniče.

Tlačítko Stop / Reset
Slouží k resetování poruchy. V režimu klávesnice, slouží k zastavení měniče.

Adresa měniče
Adresa sériové komunikace měniče se nastavuje v parametru P5-01.

Tlačítko Navigate
Slouží k zobrazení informací v reálném čase, k přístupu a ukončení režimu úprav parametrů a k ukládání změn parametrů.

Tlačítko Auto
Slouží k přepnutí disku do automatického (dálkového) režimu.

Tlačítko Nahoru
Slouží ke zvýšení rychlosti v reálném čase nebo ke zvýšení hodnot parametrů v režimu úprav parametrů.

Tlačítko dolů
Slouží ke snížení rychlosti v reálném čase nebo ke snížení hodnot parametrů v režimu úprav parametrů.

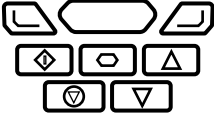
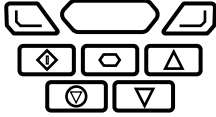
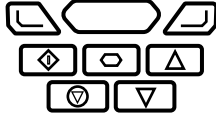
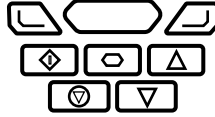
5.2. Výběr jazyka na TFT displeji

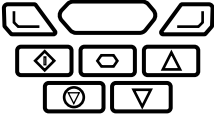
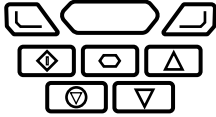
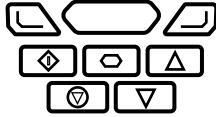
ECO 01 STOP 15kW 400V 3Ph	Vybrat jazyk Español Deutsch English	Vybrat jazyk Español Deutsch English
Podržte klávesy Start a Nahoru po dobu >1 s	Pomocí šipek nahoru a dolů vyberte jazyk.	Stisknutím tlačítka Navigate vyberte možnost.

5.2.1. Provoz displeje

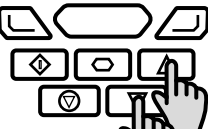
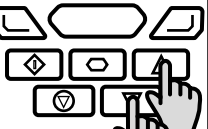
Inhibit/ STO aktivní	Měnič zastaven	Měnič v chodu Zobrazení výstupní frekvence	Měnič v chodu Zobrazení výstupního proudu	Měnič v chodu - Zobrazení výkonu motoru	Měnič v chodu - Zobrazení otáček motoru
ECO 01 INHIBIT 15kW 400V 3Ph	ECO 01 STOP 15kW 400V 3Ph	Měnič v chodu / běží, displej zobrazuje výstupní frekvenci (Hz). Stisknutím tlačítka Navigate vyberte alternativní zobrazení.	Stiskněte klávesu Navigate na < 1 sekundu. Na displeji se zobrazí proud motoru (A).	Stiskněte klávesu Navigate na < 1 sekundu. Na displeji se zobrazí výkon motoru (kW).	Pokud P1-10 > 0, stisknutím tlačítka Navigate na < 1 sekundu se zobrazí otáčky motoru (ot./ min).
Měnič v režimu Inhibit. Pripojení STO se neprovádí. Viz oddíl 4.10.8. Doporučené zapojení "STO" na stránce 35.	Měnič zastaven	Výstupní frekvence 01 23.7Hz 15.3A 6.9kW	Proud motoru 01 15.3A 6.9kW 23.7Hz	Výkon motoru 01 6.9kW 23.7Hz 15.3A	Otáčky motoru 01 718rpm 23.7Hz 15.3A

5.3. Další zprávy na displeji

Probíhá automatické ladění	Externí napájení 24VDC	Přetížení	Fire mode
Automatické ladění	ECO 01 Ext 24V	ECO 01 OL 23.7Hz	Fire mode
	Externí 24V režim	15.3A 6.9kW	
			
Probíhá automatické ladění. Viz informace o parametru P4-02 v části 9.3. Skupina parametrů 4 – Vysoce výkonné řízení motoru na stránce 55.	Řídící deska pohonu je napájena pouze z externího zdroje 24 V, bez připojení k síti.	Označuje přetížení. Výstupní proud překračuje jmenovitý proud motoru zadáný v parametru P1-08. LED displej zobrazuje šest blikajících teček.	Na displeji bliká "Fire Mode". LED dioda na displeji nezobrazuje žádnou indikaci, ale štítek na palubní desce bliká.

Snížení spínací frekvence	Ztráta napájení	Uplynulá doba údržby
ECO 01 SF↓ 23.7Hz	ECO 01 ML 23.7Hz	ECO 01 23.7Hz
15.3A	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW
		
Spínací frekvence je snížena v důsledku vysoké teploty chladiče.	Přívodní napájecí zdroj byl odpojen nebo chybí.	Uživatelé nastavený čas připomenutí údržby uplynul.

5.4. Změna parametrů

Stop	ECO 01 P1-01	ECO 01 P1-08	ECO 01 30.0A ↕	ECO 01 P1-08	ECO 01 Stop
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	30.0A	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
					
Stiskněte a podržte klávesu Navigate > 2 sekundy.	Pomocí kláves Nahoru a Dolů vyberte požadovaný parametr. Na displeji se na spodním řádku displeje zobrazí aktuální hodnota parametru.	Stiskněte klávesu Navigate na < 1 sekundu.	Hodnotu upravte pomocí kláves Nahoru a Dolů. Na displeji se ve spodní linii displeje zobrazí maximální a minimální možné nastavení.	Stisknutím tlačítka na < 1 sekundu se vrátíte do nabídky parametrů.	Stisknutím po dobu > 2 sekundy se vrátíte na provozní displej.

5.5. Obnovení továrního nastavení parametrů / reset

Optidrive ECO poskytuje funkci, která uživateli umožňuje definovat vlastní výchozí sadu parametrů. Po uvedení všech požadovaných parametrů do provozu je může uživatel uložit jako výchozí parametry nastavením P6-29 = 1. V případě potřeby lze výchozí parametry uživatele vymazat nastavením P6-29 = 2.

Pokud si uživatel přeje znovu načíst své vlastní předem uložené parametry "Výchozí nastavení uživatele" do paměti disku, postupujte podle níže uvedeného postupu.

Reset do továrního nastavení:			Reset uživatelského nastavení:		
ECO 01 Stop	ECO 01 P-Def	ECO 01 Stop	ECO 01 Stop	ECO 01 U-Def	ECO 01 Stop
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	15kW 400V 3Ph	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
Stiskněte a podržte klávesy Nahoru, Dolů, Start a Stop po dobu >2 s.	Na displeji se zobrazí P-def. Krátce stiskněte tlačítko Stop.	Displej se vrátí do režimu Stop. Všechny parametry jsou resetovány na výchozí tovární nastavení.	Stiskněte a podržte klávesy Nahoru, Dolů a Stop po dobu >2 s.	Na displeji se zobrazí U-def. Krátce stiskněte tlačítko Stop.	Displej se vrátí do režimu Stop. Všechny parametry jsou obnoveny na výchozí uživatelské nastavení.

POZNÁMKA Pokud v jednotce nebyly uloženy žádné výchozí parametry uživatele, provedením tohoto postupu se jednotka vrátí do továrního nastavení.

5.6. Resetování měniče po vypnutí

Optidrive ECO má mnoho ochranných funkcí, které jsou navrženy tak, aby chránily pohon i motor před náhodným poškozením. Pokud je aktivována některá z těchto funkcí měnič vyhlásí poruchu a zobrazí chybové hlášení. Chybová hlášení jsou uvedena v části 12.1. Chybová hlášení na stránce 80.

Když dojde k poruše, může uživatel po vyšetření a odstranění příčiny poruchy resetovat jedním z následujících způsobů:

- Stiskněte tlačítko Stop na klávesnici.
- Úplně vypněte měnič a poté jej znovu zapněte.

POZNÁMKA Po vypnutí měniče počkejte 30s, než znovu připnete napájení

- Pokud P1-13 > 0, vypněte digitální vstup 1 a znovu jej zapněte.
- Pokud P1-12 = 4, resetujte přes rozhraní komunikace.
- Pokud P1-12 = 6, resetujte přes BACnet.

5.7. Volba mezi ručním a automatickým ovládáním

A Stop	H Stop ↕
37kW 400V 3Ph	37kW 400V 3Ph
A = Auto	H = Ruční
Na displeji je zobrazen aktivní zdroj řízení. Pomocí ručních a automatických tlačítek na klávesnici můžete přepínat mezi ovládacími zdroji.	Ruční režim umožňuje ovládání pohonu přímo z klávesnice pohonu. Zdroj řízení automatického režimu je nakonfigurován s parametrem P1-12 (režim ovládání)

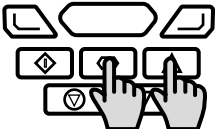
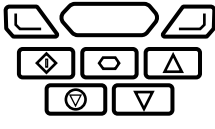
POZNÁMKA Použití tlačítek Hand a Auto lze zakázat úpravou nastavení zámku přístupu k parametrům P2-39.

5.8. Klávesové zkratky

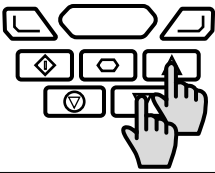
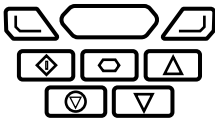
Následující zkratky lze použít pro urychlení výběru a změny parametrů při použití klávesnice.

5.8.1. Výběr skupin parametrů

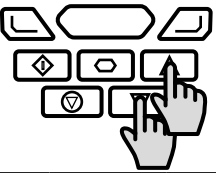
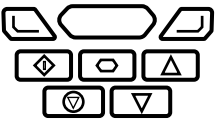
Pokud je povolen rozšířený přístup k parametrům (viz část 9. *Rozšířené parametry na stránce 47*), jsou viditelné další skupiny parametrů, které lze rychle vybrat následující metodou.

Maximální frekvence/rychlostní limit P1-01	Přednastavená frekvence/rychlost 1 P2-01
50.0Hz	5.0Hz
	
V nabídce výběru parametrů stiskněte současně klávesy Navigate a Nahoru nebo Navigate a Dolů.	Bude vybrána další nejvyšší nebo nejnižší přístupná skupina parametrů.

5.8.2. Výběr nejnižšího parametru ve skupině

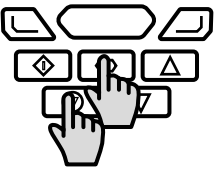
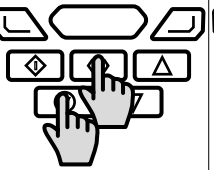
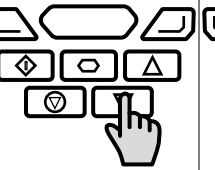
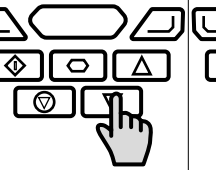
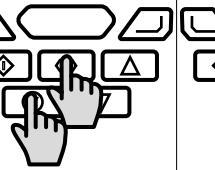
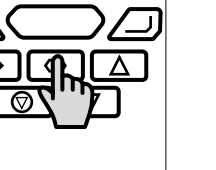
Jmenovitý proud motoru P1-08	Maximální frekvence/rychlostní limit P1-01
9.5A	50.0Hz
	
V nabídce výběru parametrů stiskněte současně klávesy Nahoru a Dolů.	Bude vybrán nejnižší dostupný parametr ve vybrané skupině parametrů.

5.8.3. Nastavení parametru na minimální hodnotu

Maximální frekvence/rychlostní limit 1500 rpm	Maximální frekvence/rychlostní limit 0 rpm
P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm	P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm
	
Při úpravách hodnoty parametru stiskněte současně klávesy Nahoru a Dolů.	Parametr bude nastaven na nejnižší možnou hodnotu.

5.8.4. Nastavení jednotlivých číslic

Při úpravách hodnot parametrů a provádění velkých změn, např. nastavení jmenovitých otáček motoru od 0 do 1500 ot/min, je možné přímo vybrat číslice parametrů pomocí následující metody.

Rozšířený přístup do menu 0	Rozšířený přístup do menu _0	Rozšířený přístup do menu _0	Rozšířený přístup do menu 100	Rozšířený přístup do menu 100	Rozšířený přístup do menu 100
P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0
					
Při úpravách hodnoty parametru stiskněte současně klávesy Stop a Navigate.	Kurzor se posune o jednu číslici doleva. Opakovaným stisknutím klávesy se posune o další číslici doleva.	Hodnotu jednotlivých číslic lze upravit pomocí kláves nahoru a dolů.	Upravte hodnotu pomocí kláves Nahoru a Dolů	Když kurzor dosáhne nejvyšší dostupné číslice, stisknutím tlačítka Stop a Navigate vrátíte kurzor na číslici zcela vpravo.	Stisknutím klávesy Navigate se vrátíte do nabídky pro výběr parametrů.

6. Uvedení do provozu

6.1. Obecně

Pro všechny aplikace platí následující pravidla:

6.1.1. Zadání informací dle typového štítku motoru

Optidrive Eco používá informace z typového štítku motoru k:

- Provozu motoru s nejlepší možnou úrovní účinnosti.
- Chrání motor před možným poškozením v důsledku provozu ve stavu přetížení.

Aby toho bylo dosaženo, vyžaduje Optidrive, aby byly do parametrů zadány následující informace z typového štítku motoru:

P1-07 Jmenovité napětí motoru. Toto je provozní napětí motoru v jeho aktuální konfiguraci zapojení (hvězda nebo trojúhelník). Maximální výstupní napětí z měniče nesmí nikdy překročit vstupní napájecí napětí.

P1-08 Jmenovitý proud motoru. Toto je proud motoru při plném zatížení z typového štítku.

P1-09 Jmenovitá frekvence motoru. Toto je standardní pracovní frekvence motoru, obvykle 50 nebo 60 Hz.

P1-10 Jmenovité otáčky motoru. Tento parametr lze volitelně nastavit na otáčky/min. uvedené na typovém štítku motoru. Po zadání tohoto parametru se všechny parametry související s rychlostí v pohonu zobrazí v otáčkách za minutu. Když je parametr nastaven na nulu, všechny parametry související s rychlostí se zobrazí v Hz.

6.1.2. Minimální a maximální frekvence / rychlost

Měniče Optidrive Eco jsou z výroby nastaveny tak, aby provozovaly motor od nuly až po základní otáčky (výstup 50 nebo 60 Hz). Obecně platí, že tento provozní rozsah je vhodný pro širokou škálu požadavků, v některých případech však může být žádoucí tyto limity upravit, např. pokud maximální otáčky ventilátoru nebo čerpadla mohou poskytovat nadměrný průtok nebo kde provoz pod určitou rychlostí není nikdy vyžadován. V tomto případě lze upravit následující parametry tak, aby vyhovovaly aplikaci :

P1-01 Maximální frekvence. Obecně by to mělo odpovídat jmenovité frekvenci motoru. Pokud je požadován provoz nad touto frekvencí, je třeba vyhledat potvrzení od výrobce motoru a výrobce jakéhokoli připojeného ventilátoru nebo čerpadla, že je to přípustné a nezpůsobí to poškození zařízení.

P1-02 Minimální frekvence. Lze nastavit vhodné minimum (20-25Hz), aby se zabránilo provozu motoru při nízkých otáčkách, což může způsobit přehřátí motoru. V některých aplikacích, jako je čerpadlo cirkulující vodu přes kotel, může být nutné nastavit rychlost, aby se zajistilo, že kotel během provozu neběží nasucho.

6.1.3. Doba rozběhu a doběhu

Měniče Optidrive Eco jsou z výroby nastaveny s rychlostmi rozběhu a doběhu nastavenými na 30 sekund. Výchozí hodnota je vhodná pro většinu aplikací, ale lze ji změnit změnou hodnot v parametrech P1-03 a P1-04. Je třeba dbát na to, aby poháněné zatížení bylo schopno provádět specifikované rampy a aby nedocházelo k nepříjemným výpadkům v důsledku příliš krátkých rozběhů.

Časy rozběhu zadané v sadě parametrů vždy udávají dobu potřebnou k rozběhu mezi 0Hz a jmenovitými otáčkami motoru P1-09.

Například: Pokud je doba rozběhu = 30 sekund a P1-09 (základní rychlost motoru) = 50 Hz a za předpokladu, že motor aktuálně běží na 25 Hz a pohonu je přikázáno zrychlit na 50 Hz. Doba potřebná k dosažení 50 Hz by byla 30 sekund (P1-03) / 50 (P1-09) * 25 (požadovaná změna rychlosti) = 15(s).

P1-03 Rozjezdová rampa: Čas potřebný k tomu, aby pohon zrychlil motor z 0Hz na základní otáčky motoru, P1-09 v sekundách.

P1-04 Zpomalovací rampa: Čas potřebný k tomu, aby pohon zpomalil motor ze základních otáček motoru, P1-09 na 0 Hz v sekundách.

6.1.4. Výběr režimu zastavení

Měniče Optidrive Eco lze naprogramovat tak, aby buď při zastavení silně zpomalily motor, nebo motor volně dobíhal. Výchozí volba je pro měnič zastavení po rampě a chování je naprogramováno pomocí parametru P1-05.

P1-05 Výběr režimu zastavení: Definuje, jak se motor zastaví v případě, že je měniči odebrán vstup povolení chodu. Po rampě (P1-05 = 0) způsobí, že se pohon zastaví pomocí hodnoty zpomalení zadané v P1-04. Zastavení volně setrvačností (P1-05 = 1) umožní motoru zastavit setrvačností (neřízeno).

6.1.5. Zesílení napětí

Zesílení napětí se používá ke zvýšení použitého napětí motoru při nízkých výstupních frekvencích, aby se zlepšil rozběhový točivý moment. Nadměrné úrovně zesílení mohou mít za následek zvýšení proudu a teploty motoru a může být vyžadováno nucené větrání motoru.

Výchozí hodnota pro zvýšení točivého momentu je nastavena na 0.0 % a měla by být zvýšena pouze v případě, že počáteční točivý moment je nedostatečný. Před nastavením zesílení se ujistěte, že je v P4-01 nastaven správný režim konstantního nebo variabilního točivého momentu.

P1-11 Zvýšení točivého momentu: Nastavuje se jako procento jmenovitého napětí motoru P1-07.

7. Parametry

7.1. Přehled sady parametrů

Sada parametrů Optidrive Eco se skládá ze 7 následujících skupin:

- Skupina 1 – Základní sada parametrů
- Skupina 2 – Rozšířená sada parametrů
- Skupina 3 – Sada parametrů PID řízení
- Skupina 4 – Parametry řízení motoru
- Skupina 5 – Sada parametrů komunikace
- Skupina 8 – Sada parametrů pro aplikační funkce
- Skupina 0 – Monitorování a diagnostické parametry (pouze pro čtení).

Když je Optidrive resetován na výchozí tovární nastavení nebo je ve stavu dodávaném výrobcem, lze přistupovat pouze k parametrům skupiny 1. Aby byl umožněn přístup k parametrům ze skupin vyšší úrovně, musí být P1-14 nastavena na stejnou hodnotu jako P2-40 (výchozí nastavení = 101). S tímto nastavením lze přistupovat ke skupinám parametrů 1 – 5 a skupině 8 spolu s prvními 39 parametry ve skupině 0. Tyto parametry jsou uvedeny v tabulkách níže.

Pro pokročilý přístup k parametrům lze P1-14 nastavit na stejnou hodnotu jako P6-30 (výchozí nastavení = 201), což umožňuje přístup ke všem skupinám a rozsahům parametrů. **Pokročilé popisy parametrů jsou uvedeny v rozšířené uživatelské příručce.**

Hodnoty uvedené v závorkách () jsou výchozí nastavení pro modely s pohonem s jmenovitým výkonem.

7.2. Skupina parametrů 1 – Základní parametry

Par.	Název parametru	Minimum	Maximum	Továrně	Jednotky
P1-01	Maximální frekvence/rychlostní limit	P1-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / otáčky
	Maximální výstupní frekvence nebo limit otáček motoru – Hz nebo ot./min. Pokud P1-10 >0, zadaná / zobrazená hodnota je v otáčkách za minutu.				
	POZNÁMKA Maximální možné nastavení je omezeno na nejnižší hodnotu:				
	5 x P1-09 5 x P1-10 P2-24 / 16 500.0Hz				
P1-02	Minimální frekvence/rychlostní limit	0.0	P1-01	0.0	Hz / otáčky
	Minimální rychlostní limit – Hz nebo ot./min. Pokud P1-10 >0, zadaná / zobrazená hodnota je v otáčkách za minutu.				
P1-03	Doba rozběhu	0.0	6000.0	30.0	Sekundy
	Doba rozběhu z 0 na základní rychlost (P1-09) v sekundách.				
P1-04	Doba doběhu	0.0	6000.0	30.0	Sekundy
	Doba doběhu ze základní rychlosti (P1-09) do klidového stavu v sekundách.				
P1-05	Režim zastavení	0	2	0	-
	0	Rampa	Když je signál povolení chodu odstraněn, pohon se zastaví, přičemž rychlost je řízena dle P1-04, jak je popsáno výše.		
	1	Volný doběh	Když je signál povolení chodu odstraněn, motor se zastaví setrvačností (volný doběh).		
	2	AC Flux Braking	Poskytuje dodatečnou schopnost brzdného momentu při zpomalování.		
P1-07	Jmenovité napětí motoru/ kE	0	Závisí na jmenovitém výkonu měniče		V
	Pro indukční motory - Zadejte jmenovité napětí motoru (V).				
	Pro PM & BLDC motory - Zadejte EMF při jmenovitých otáčkách motoru				
P1-08	Jmenovitý proud motoru	Závisí na jmenovitém výkonu měniče		100% jmenovitého proudu měniče	A
	Tento parametr by měl být nastaven na jmenovitý proud motoru.				
P1-09	Jmenovitá frekvence motoru	25	500	50 (60)	Hz
	Tento parametr by měl být nastaven na jmenovitý proud motoru.				

Par.	Název parametru	Minimum	Maximum	Továrně	Jednotky
P1-10	Jmenovité otáčky motoru	0	30000	0	Otáčky
	Tento parametr lze volitelně nastavit na jmenovité otáčky za minutu. Při nastavení na výchozí hodnotu nula se všechny parametry související s rychlostí zobrazí v Hz a kompenzace skazu pro motor je deaktivována. Zadáním hodnoty z typového štítku motoru se aktivuje funkce kompenzace skazu a na displeji se nyní zobrazí otáčky motoru v odhadovaných otáčkách za minutu. Všechny parametry související s rychlostmi, jako je minimální a maximální rychlost, přednastavené rychlosti atd., se zobrazí také v otáčkách za minutu.				
P1-11	Zvýšení točivého momentu	0.0	0.0	Závisí na jmenovitém výkonu měniče	%
	Zvýšení točivého momentu se používá ke zvýšení aplikovaného napětí motoru a tím i proudu při nízkých výstupních frekvencích. To může zlepšit rozběhový točivý moment. Zvýšením úrovně zesílení se zvýší proud motoru při nízkých otáčkách, což může mít za následek zvýšení teploty motoru - pak může být vyžadováno nucené větrání motoru. Obecně platí, že čím nižší je výkon motoru, tím vyšší je nastavení zesílení, které lze bezpečně použít. U IM motorů lze vhodné nastavení obvykle nalézt provozem motoru za podmínek velmi nízkého nebo nulového zatížení, při přibližně 5 Hz a nastavením P1-11, dokud proud motoru nedosáhne přibližně magnetizačního proudu. Tento parametr je také účinný při použití alternativních typů motorů, P4-01 = 3, 4 nebo 5. V tomto případě je úroveň zesíleného proudu definována jako 4 x P1-11 x P1-08.				
P1-12	Primární zdroj řízení	0	6	0	-
	0 Ovládání ze svorkovnice	Měnič reaguje přímo na signály přiváděné na ovládací svorky.			
	1 Ovládání pomocí klávesnice - jednosměrný	Pohon lze ovládat v dopředném směru pouze pomocí interní nebo vzdálené klávesnice.			
	2 Ovládání pomocí klávesnice - jednosměrný	Jak je uvedeno výše.			
	3 PID regulace	Výstupní frekvence je řízena interním PID regulátorem.			
	4 Řízení po komunikaci	Podle vybrané průmyslové sběrnice (parametry skupiny 5) – nezahrnuje BACnet (viz možnost 6).			
	5 Režim Slave	Pohon funguje jako Slave k připojenému měniči pracujícího v režimu master.			
	6 Režim BACNet MS/TP	Měnič komunikuje / odpovídá jako Slave v rámci BACnet sítě.			
P1-13	Funkce digitálního vstupu	0	14	1	-
	Definuje funkci digitálních vstupů. Při nastavení na 0 jsou vstupy definovány uživatelem pomocí parametrů skupiny 9 nebo funkce softwaru PLC v softwarovém balíčku OptiTools Studio. Při nastavení na jinou hodnotu než 0 je konfigurace digitálních vstupů definována tabulkou digitálních vstupů (viz kapitola 8.1. Konfigurační parametr digitálních vstupů P1-13 na stránce 44).				
P1-14	Rozšířený přístup do menu	0	30000	0	-
	Parametr přístupu. Platí následující nastavení: P1-14 <> P2-40 a P1-14 <> P6-30: Umožňuje přístup pouze ke skupině parametrů 1. P1-14 = P2-40 (výchozí 101): Umožňuje přístup ke skupinám parametrů 0 - 5 a skupině 8. P1-14 = P6-30 (výchozí 201): Umožňuje přístup ke skupinám parametrů 0 - 9.				

8. Funkce vstupů

8.1. Konfigurační parametr digitálních vstupů P1-13

Vzdálené řízení	Funkce lokálního (ručního) ovládání	Digitální vstup 1 (svorka 2)	Digitální vstup 2 (svorka 3)	Digitální vstup 3 (svorka 4)	Analogový vstup 1 (svorka 6)	Analogový vstup 2 (svorka 10)	POZNÁMKA
0	Není k dispozici	Všechny funkce jsou definovány uživatelem v Menu 9 nebo konfigurovány pomocí funkce PLC v softwaru OptiTools studio.					
1 ^{*(3)}	Analogový vstup 2	O: Stop C: Start/Povolit	O: Normální provoz C: Přednastavená hodnota 1 / Nastavená hodnota PI 2	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	Když je vstup 3 sepnutý: Referenční rychlost = Analogový vstup 2 Příkaz Start = vstup 1 V režimu PI musí být pro zpětnou vazbu použit analogový vstup 1
2		O: Žádná funkce C: Okamžitý start	O: Stop (zakázat) C: Povolení k chodu	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	
3		O: Stop C: Start/Povolit	O: Vpřed C: Reverzace	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	
4		O: Stop C: Start/Povolit	O: Fire Mode ^{*(1)} C: Normální provoz ^{*(1)}	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	
5	Přednastavené rychlosti	O: Stop C: Start/Povolit	O: Přednastavená rychlost 1 C: Přednastavená rychlost 2	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	O: Externí chyba C: Normální provoz	Když je vstup 3 sepnutý: Referenční rychlost = přednastavená rychlost 1 / 2 Příkaz Start = vstup 1
6		O: Žádná funkce C: Okamžitý start	O: Stop (zakázat) C: Povolení k chodu	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	O: Preset 1 C: Preset 2l	
7		O: Stop C: Start/Povolit	O: Vpřed C: Reverzace	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	O: Preset 1 C: Preset 2	
8		O: Stop C: Start/Povolit	O: Fire Mode ^{*(1)} C: Normální provoz ^{*(1)}	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	O: Preset 1 C: Preset 2	
9 ^{*(3)}	Referenční příručka rychlosti klávesnice	O: Stop C: Start/Povolit	O: Normální provoz C: Přednastavená hodnota 1 / Nastavená hodnota PI 2	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	Když je vstup 3 sepnutý: Referenční rychlost = klávesnice Příkaz Start = Určeno P2-37
10 ^{*(3)}		O: Stop C: Start/Povolit	O: Normální provoz C: Přednastavená hodnota 1 / Nastavená hodnota PI 2	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	O: Externí chyba C: Normální provoz	
11		O: Žádná funkce C: Okamžitý start	O: Stop (zakázat) C: Povolení k chodu	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	
12		O: Stop C: Start kladným	O: Vpřed C: Reverzace	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	
13		O: Stop C: Start kladným	O: Fire Mode ^{*(1)} C: Normální provoz ^{*(1)}	O: Vzdálené řízení C: Ruční řízení	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	
14		O: Stop C: Start	O: Vpřed C: Reverzace	Digital input 3	Analogový vstup 1	Analogový vstup 2	Přednastavená rychlost
				Vypnuto	Vypnuto	Vypnuto	Přednastavená rychlost 1
				Zapnuto	Vypnuto	Vypnuto	Přednastavená rychlost 2
				Vypnuto	Zapnuto	Vypnuto	Přednastavená rychlost 3
				Zapnuto	Zapnuto	Vypnuto	Přednastavená rychlost 4
				Vypnuto	Vypnuto	Zapnuto	Přednastavená rychlost 5
				Zapnuto	Vypnuto	Zapnuto	Přednastavená rychlost 6
				Vypnuto	Zapnuto	Zapnuto	Přednastavená rychlost 7
				Zapnuto	Zapnuto	Zapnuto	Přednastavená rychlost 8

POZNÁMKY

*⁽¹⁾: Zobrazená logika je dle výchozího nastavení. Logiku Fire mode režimu lze konfigurovat pomocí parametru P8-09.

*⁽²⁾: Výchozí nastavení pro P1-13 = 1.

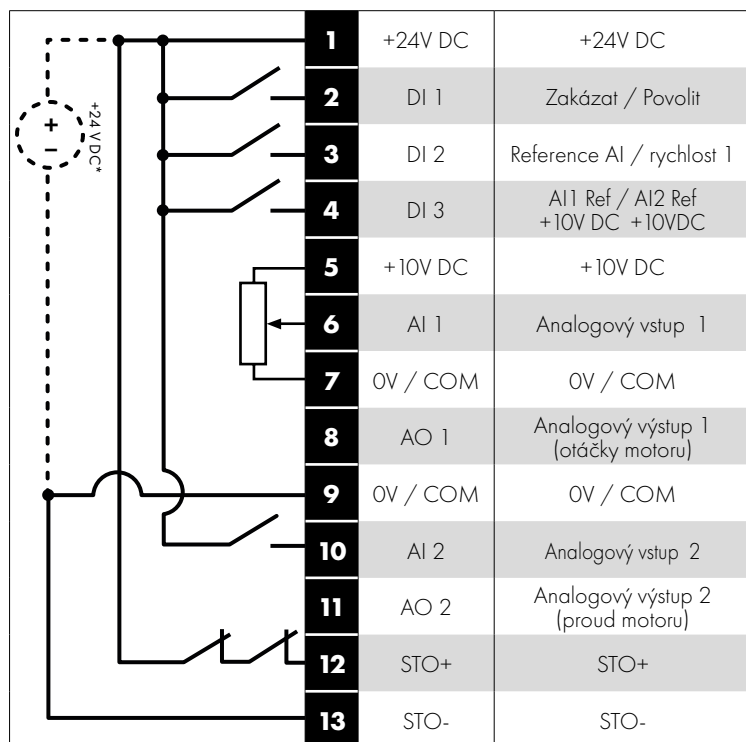
*⁽³⁾: Pokud je měnič řízen v PID (P1-12 = 3) a je vybrána digitální přednastavená reference (P3-05 = 0), lze P1-13 nastavit na 1, 9 nebo 10, aby byl umožněn výběr mezi dvěma nezávislými digitálními referencemi pomocí digitálního vstupu 2. Referenční digitální předvolby 1 a 2 jsou nastaveny na P3-06 a P3-15.

POZNÁMKA Připojení "Motor termistoru" je přes analogový vstup 2 a konfiguruje se parametrem P2-33 (Ptc-*th*).

8.2. Průvodce makro funkcemi

Funkce	Vysvětlení
STOP	Rozpojte kontakt pro ZASTAVENÍ měniče.
RUN	Sepněte kontakt pro spuštění, pohon bude fungovat, dokud bude vstup zachován.
FWD↻	Volí směr otáčení motoru VPŘED.
REV↻	Volí opačný směr otáčení motoru.
RUN FWD↻	Sepnutím start ve směru VPŘED, rozpojením pro zastavení.
RUN REV↻	Sepnutím pro start v opačném směru, rozpojením pro zastavení.
ENABLE	Povolení chodu klemou. V režimu klávesnice P2-37 určuje, zda se jednotka spustí okamžitě, nebo je nutné stisknout klávesu Start na klávesnici. V jiných režimech musí být tento vstup propojen před povelu start prostřednictvím rozhraní průmyslové sběrnice.
START↑	Spínací kontakt, náběžná hrana, pulsní sepnutí pro start (musí být zachován vstup NC STOP).
^~ START ~^	Současným pulsním sepnutím obou vstupů pro start (musí být zachován vstup NC STOP).
STOP↓	Rozpínací kontakt, sestupná hrana, pulsní rozpojení pro STOP měniče.
START↑FWD↻	Spínací kontakt, náběžná hrana, pulsní sepnutí pro START měniče v kladném směru (musí být zachován vstup NC STOP).
START↑REV↻	Spínací kontakt, náběžná hrana, pulsní sepnutí pro START v opačném směru (musí být zachován vstup NC STOP).
^~FAST STOP (P2-25)~^	Když jsou oba vstupy na okamžik aktivní současně, pohon se zastaví po rychlé rampě P2-25.
FAST STOP↓ (P2-25)	Rozpínací kontakt, sestupná hrana, pulsní rozepnutí pro RYCHLÉ ZASTAVENÍ po rychlé rampě P2-25.
E-TRIP	Rozpínací kontakt, vstup externí poruchy. Když se vstup na okamžik rozeptne, na disku se zobrazí E-Err nebo PEcc-Err v závislosti na nastavení P2-33. Viz oddíl 4.8.2. Připojení termistoru motoru na stránce 30 pro další informace.
Analog Input AI1	Analogový vstup 1, formát signálu dle P2-30.
Analog Input AI2	Analogový vstup 2, formát signálu dle P2-33.
AI1 REF	Analogový vstup 1 poskytuje referenční rychlost.
AI2 REF	Analogový vstup 2 poskytuje referenční rychlost.
P2-0X REF	Referenční rychlost od zvolené přednastavené rychlosti.
PR-REF	Pro referenci rychlosti se používají přednastavené rychlosti P2-01 – P2-08, které se volí podle stavu jiného digitálního vstupu.
PI-REF	Referenční rychlost v režimu PI regulace.
PI FB	Analogový vstup slouží ke zpětnovazebnímu signálu do interního PI regulátoru.
KPD REF	Je vybrána možnost Referenční rychlost z klávesnice.
INC SPD↑	Spínací kontakt, sepnuto ke zvýšení otáček motoru.
DEC SPD↓	Spínací kontakt, sepnuto ke snížení otáček motoru.
FB REF	Zvolená referenční rychlost z komunikace (Modbus RTU / CAN Open / Master v závislosti na nastavení P1-12).
(NO)	Spínací kontakt, pulsní sepnutí pro aktivaci funkce.
(NC)	Rozpínací kontakt, pulsní rozepnutí pro aktivaci funkce.
DECEL P1-04	Během zpomalování a zastavení se používá zpomalovací rampa 1 (P1-04).
DECEL P8-11	Během zpomalování a zastavování se používá zpomalovací rampa 2 (P8-11) (vyžaduje pokročilý přístup k parametrům, viz část 7.1. Přehled sady parametrů na stránce 42).

8.3. Příklad schématu zapojení



9. Rozšířené parametry

9.1. Skupina parametrů 2 – Rozšířené parametry

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P2-01	Přednastavená frekvence / rychlost 1	-P1-01	P1-01	50.0 (60.0)	Hz / otáčky
P2-02	Přednastavená frekvence / rychlost 2	-P1-01	P1-01	40.0	Hz / otáčky
P2-03	Přednastavená frekvence / rychlost 3	-P1-01	P1-01	25.0	Hz / otáčky
P2-04	Přednastavená frekvence / rychlost 4	-P1-01	P1-01	P1-01	Hz / otáčky
Přednastavené rychlosti lze zvolit pomocí: Konfigurace P1-13 na možnost, která umožňuje výběr logiky přes digitální vstupy (viz část 8.1. Konfigurační parametr digitálních vstupů P1-13 na stránce 44. Použití uživatelsky definovaných logických konfiguračních parametrů ve skupině parametrů 9. Konfiguruje se pomocí funkce PLC pohonu pomocí PC softwaru OptiTools Studio.					
P2-05	Přednastavená rychlost 5 / Clean 1	-P1-01	P1-01	0.0	Hz /Rpm
Přednastavená rychlost 5 je automaticky odkazována funkcí Pump Clean, pokud je tato povolena. Když je funkce Pump Clean deaktivována, lze přednastavenou rychlost 5 zvolit podle přednastavených rychlostí 1 – 4.					
P2-06	Přednastavená rychlost 6 / Clean 2	-P1-01	P1-01	0.0	Hz / otáčky
Přednastavená rychlost 6 je automaticky odkazována funkcí Pump Clean, pokud je tato povolena. Když je funkce Pump Clean deaktivována, lze přednastavenou rychlost 6 zvolit podle přednastavených rychlostí 1 – 4.					
P2-07	Přednastavená rychlost 7 / Boost 1 / Pump Stir Speed	-P1-01	P1-01	0.0	Hz / otáčky
Přednastavená rychlost 7 je automaticky odkazována funkcí Start / Stop Boost nebo funkcí Pump Stir, pokud jsou tyto funkce povoleny. Když jsou deaktivovány, lze přednastavenou rychlost 7 zvolit podle přednastavených rychlostí 1 – 4.					
P2-08	Přednastavená rychlost 8 / Boost 2	-P1-01	P1-01	0.0	Hz / otáčky
Přednastavená rychlost 8 je automaticky odkazována funkcí Start / Stop Boost, pokud je tato funkce povolena. Když je tato možnost deaktivována, lze přednastavenou rychlost 8 zvolit podle přednastavených rychlostí 1 – 4.					
P2-09	Zakázaná frekvence	P1-02	P1-01	0.0	Hz / otáčky
Definuje zakázanou frekvenci. Šířka zakázané frekvence je definována: Dolní mez = P2-09 - P2-10/2 Horní mez = P2-09 + P2-10/2 Všechna zakázaná frekvenční pásma definovaná pro kladné rychlosti jsou zrcadlena pro záporné rychlosti.					
P2-10	Šířka pásma zakázané frekvence	0.0	P1-01	0.0	Hz / otáčky
Definuje šířku zakázaného frekvenčního pásma. Šířka zakázaného frekvenčního pásma je definována: Dolní mez = P2-09 - P2-10/2 Horní mez = P2-09 + P2-10/2 Všechna zakázaná frekvenční pásma definovaná pro kladné rychlosti jsou zrcadlena pro záporné rychlosti.					
P2-11	Funkce analogového výstupu 1 (svorka 8)	0	12	8	-
Režim digitálního výstupu. Logická 1 = +24V DC					
0	Měnič v chodu	Logická 1, když je chod povolen (běží).			
1	Měnič bez poruchy	Logická 1 Když na měniči neexistuje žádný poruchový stav.			
2	Žádaná rychlost dosažena	Logická 1, když výstupní frekvence odpovídá požadované frekvenci.			
3	Otáčky motoru > 0	Logická 1, když motor běží nad nulovou rychlost.			
4	Otáčky motoru >= limit	Logická 1, když otáčky motoru překročí nastavitelnou mez.			
5	Proud motoru >=limit	Logická 1, když proud motoru překročí nastavitelnou mez.			
6	Kroutící moment motoru >= limit	Logická 1, když točivý moment motoru překročí nastavitelnou mez.			
7	Analogový vstup 2 >=limit	Logická 1, když signál přivedený na analogový vstup 2 překročí nastavitelný limit.			
POZNÁMKA Při použití nastavení 4 – 7 je nutné pro řízení chování použít společně parametry P2-16 a P2-17. Výstup se přepne na logickou 1, když vybraný signál překročí hodnotu naprogramovanou v P2-16, a vrátí se na logickou 0, když signál klesne pod hodnotu naprogramovanou v P2-17.					
Režim analogového výstupu					
8	Otáčky motoru	0 až P1-01.			
9	Proud motoru	0 až 200 % P1-08.			
10	Kroutící moment motoru	0 až 200 % jmenovitého točivého momentu motoru.			
11	Výkon motoru	0 až 150 % jmenovitého výkonu měniče.			
12	PID výstup	Výstup z interního PID regulátoru, 0 – 100 %.			

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P2-12	Analogový výstup 1 Formát	-	-	U 0-10	-
	U 0-10 = 0 až 10V				
	U 10-0 = 10 až 0V				
	R 0-20 = 0 až 20mA				
	R 20-0 = 20 až 0mA				
	R 4-20 = 4 až 20mA				
	R 20-4 = 20 až 4mA				
P2-13	Funkce analogového výstupu 2	0	12	9	-
	Režim digitálního výstupu. Logická 1= +24V DC				
	0	Měnič v chodu	Logická 1, když je chod povolen (běží).		
	1	Měnič bez poruchy	Logická 1, když na měniči neexistuje žádný poruchový stav.		
	2	Žádaná rychlost dosažena	Logická 1, když výstupní frekvence odpovídá požadované frekvenci.		
	3	Otáčky motoru > 0	Logická 1, když motor běží nad nulovou rychlostí.		
	4	Otáčky motoru > = limit	Logická 1, když otáčky motoru překročí nastavitelnou mez.		
	5	Proud motoru > = limit	Logická 1, když proud motoru překročí nastavitelnou mez.		
	6	Kroutící moment motoru >= limit	Logická 1, když točivý moment motoru překročí nastavitelnou mez.		
	7	Analogový vstup 2 >= limit	Logická 1, když signál přivedený na analogový vstup 2 překročí nastavitelný limit.		
	POZNÁMKA Při použití nastavení 4 – 7 je nutné pro řízení chování použít společně parametry P2-19 a P2-20. Výstup se přepne na logickou 1, když vybraný signál překročí hodnotu naprogramovanou v P2-19, a vrátí se na logickou 0, když signál klesne pod hodnotu naprogramovanou v P2-20.				
	Režim analogového výstupu				
	8	Otáčky motoru	0 až P1-01.		
	9	Proud motoru	0 až 200 % P1-08.		
	10	Kroutící moment motoru	0 až 200 % jmenovitého točivého momentu motoru.		
	11	Výkon motoru	0 až 150 % jmenovitého výkonu měniče.		
	12	PID výstup	Výstup z interního PID regulátoru, 0 – 100 %.		
P2-14	Formát analogového výstupu 2	-	-	U 0-10	-
	0-10 = 0 až 10V				
	10-0 = 10 až 0V				
	R 0-20 = 0 až 20mA				
	R 20-0 = 20 až 0mA				
	R 4-20 = 4 až 20mA				
	R 20-4 = 20 až 4mA				

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P2-15	Funkce relé 1	0	15	1	-
Vybere funkci přiřazenou reléovému výstupu 1. Relé má normálně rozepnuté a normálně sepnuté kontakty. Logická 1 znamená, že relé je aktivní, a proto je normálně rozepnutý kontakt sepnutý (svorky 14 a 15 budou propojeny dohromady) a normálně sepnutý kontakt je rozepnutý (svorky 14 a 16 již nebudou spojeny dohromady). Nastavení 4, 5, 6, 7 a 14 používají nastavitelné limity P2-16 a P2-17. Výstup se přepne na logickou 1 (relé sepnuto), když zvolená analogová hodnota překročí horní prahovou hodnotu (P2-16) a resetuje se na logickou 0 (relé rozepnuto), když zvolená analogová hodnota klesne pod spodní prahovou hodnotu (P2-17). 0 : Měnič v chodu. Logická 1, když je chod povolen. 1: Měnič bez poruchy. Logická 1, když je měnič napájen a bez poruchy. 2 : Žádaná rychlost dosažena. Logická 1, když výstupní frekvence odpovídá frekvenci nastavené hodnoty. 3 : Otáčky motoru > 0. Logická 1, když výstupní frekvence překročí 0,0 Hz. 4 : Otáčky motoru > = limit. Logická 1, když otáčky motoru překročí nastavitelnou mez. 5 : Proud motoru > = limit. Logická 1, když proud motoru překročí nastavitelnou mez. 6 : Točivý moment motoru > = limit. Logická 1, když točivý moment motoru překročí nastavitelnou mez. 7 : Analogový vstup 2 >=limit. Logická 1, když signál přivedený na analogový vstup 2 překročí nastavitelný limit. 8 : Vyhrazeno. Žádná funkce. 9 : Fire mode aktivní. Logická 1, když je měnič spuštěn v režimu Fire mode (vstup režimu Fire Mode je aktivní). 10 : Nutná údržba. Logická 1, když vyprší časovač údržby, což znamená, že je třeba provést údržbu. 11 : Měnič připraven ke spuštění. Logická 1, když je měnič v automatickém režimu, nejsou přítomny žádné poruchy a je povolen bezpečnostní obvod, což znamená, že měnič je připraven k automatickému řízení. 12 : Měnič v poruše. Logická 1, když došlo k poruše měniče a na displeji se zobrazí chybový kód. 13 : Stav STO. Logická 1, když jsou přítomny oba vstupy do vstupu STO a měnič je možné ovládat. 14 : Chyba PID > = limit. Chyba PID tj. rozdíl mezi nastavenou hodnotou a zpětnou vazbou je větší nebo roven nastavenému limitu. 15: Upozornění na nízký a vysoký proud. Logická 1, když bylo povoleno monitorování zátěže pomocí P8-06 až P8-08 a byl detekován stav vysokého nebo nízkého zatížení – obvykle se používá k signalizaci zablokování čerpadla nebo prasknutí potrubí.					
P2-16	Relé 1 / AO1 horní limit	P2-17	200.0	100.0	%
Nastavuje horní limit pro P2-11 a P2-15, viz P2-11 nebo P2-15.					
P2-17	Relé 1 / AO1 spodní limit	0	P2-16	0.0	%
Nastavuje dolní limitní hodnotu pro P2-11 a P2-15, viz P2-11 nebo P2-15.					
P2-18	Funkce relé 2	0	15	0	-
Vybere funkci přiřazenou reléovému výstupu 2. Relé má dvě výstupní svorky, Logická 1 indikuje, že relé je aktivní, a proto budou svorky 17 a 18 propojeny. Nastavení 4, 5, 6, 7 a 14 používají nastavitelné limitní parametry P2-19 a P2-20. Výstup se přepne na Logickou 1 (relé sepnuto), když zvolená analogová hodnota překročí horní prahovou hodnotu (P2-19) a resetuje se na Logickou 0 (relé rozepnuto), když zvolená analogová hodnota klesne pod spodní prahovou hodnotu (P2-20). 0 : Měnič v chodu. Logická 1, když je chod povolen. 1: Měnič bez poruchy. Logická 1, když je měnič napájen a bez poruchy. 2 : Žádaná rychlost dosažena. Logická 1, když výstupní frekvence odpovídá frekvenci nastavené hodnoty. 3 : Otáčky motoru > 0. Logická 1, když výstupní frekvence pohonu do motoru překročí 0,0 Hz. 4 : Otáčky motoru > = limit. Logická 1, když otáčky motoru překročí nastavenou mez. 5 : Proud motoru > = limit. Logická 1, když proud motoru překročí nastavenou mez. 6 : Kroučivý moment motoru >= limit. Logická 1, když točivý moment motoru překročí nastavenou mez. 7 : Analogový vstup 2 >=limit. Logická 1, když signál přivedený na analogový vstup 2 překročí nastavený limit. 8 : Ovládání pomocného čerpadla 1 (DOL*). Podrobné pokyny pro provoz kaskádního řízení poskytne prodejní partner. 9 : Fire mode aktivní. Logická 1, když je měnič spuštěn v režimu Fire mode (vstup režimu Fire Mode je aktivní). 10 : Nutná údržba. Logická 1, když vyprší časovač údržby, což znamená, že je třeba provést údržbu. 11 : Měnič je připraven ke spuštění. Logická 1, když je pohon v automatickém režimu, nejsou přítomny žádné poruchy a je povolen bezpečnostní obvod, což znamená, že měnič je připraven k automatickému ovládání. 12 : Měnič v poruše. Logická 1, když došlo k poruše měniče a na displeji se zobrazí chybový kód. 13 : Stav STO. Logická 1, když jsou přítomny oba vstupy STO a měnič je možné ovládat. 14 : Chyba PID > = limit. Chyba PID tj. rozdíl mezi nastavenou hodnotou a zpětnou vazbou je větší nebo roven nastavenému limitu. 15: Upozornění na nízký a vysoký proud. Logická 1, když bylo povoleno monitorování zátěže pomocí P8-06 až P8-08 a byl detekován stav vysokého nebo nízkého zatížení – obvykle se používá k signalizaci zablokování čerpadla nebo prasknutí potrubí.					
P2-19	Relé 2 / AO2 horní limit	P2-20	200.0	100.0	%
Nastavuje horní limitní hodnotu pro P2-13 a P2-18, viz P2-13 nebo P2-18.					

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P2-20	Relé 2 / AO2 spodní limit	0.0	P2-19	0.0	%
	Nastavuje dolní limitní hodnotu pro P2-13 a P2-18, viz P2-13 nebo P2-18.				
P2-21	Koeficient násobení zobrazené veličiny	-30.000	30.000	0.000	-
	Určuje koeficient pro násobenou hodnotu zobrazení. Hodnota proměnné vybrané v P2-22 se změní dle koeficientu nastaveného v P2-21.				
P2-22	Zdroj zobrazené veličiny	0	3	0	-
	Zdrojová hodnota se používá, když se mají na displeji zobrazovat vlastní jednotky.				
	0 : Otáčky motoru				
	1 : Proud motoru				
	2 : Analogový vstup 2				
P2-23	Doba nulové rychlosti	0.0	60.0	0.2	Sekundy
	Určuje dobu, po kterou je výstupní frekvence měniče udržována na nule při zastavení, než je výstup měniče deaktivován.				
	P2-24				
	Modulační frekvence				
	Závisí na jmenovitém výkonu měniče				
P2-24	kHz				
	Efektivní spínací frekvence. Vyšší frekvence snižují slyšitelný pískání z motoru a zlepšují průběh výstupního proudu na úkor zvýšených ztrát měniče.				
	POZNÁMKA Při zvýšení P2-24 nad minimální nastavení může být vyžadováno snížení výkonu výstupního proudu měniče. Viz oddíl 11.7.3. Snížení výkonu kvůli spínací frekvenci na stránce 78 pro další informace.				
	P2-25				
	Čas rychlého zastavení				
P2-25	0.00				
	240.0				
	0.0				
	Sekundy				
	Tento parametr umožňuje naprogramovat do měniče alternativní dobu zpomalení a doběhu. Čas rychlého zpomalení je zvolen automaticky v případě výpadku síťového napájení, pokud P2-38 = 2. Když je v P2-25 nastavena na 0.0, měnič zastaví volným doběhem. Rychlou zpomalovací rampu lze také zvolit pomocí uživatelsky definovaných logických konfiguračních parametrů v menu 9 (P9-02) nebo výběr nakonfigurovat pomocí funkce PLC pohonu pomocí PC softwaru OptiTools Studio. Kromě toho, pokud P2-25 > 0, P1-02 > 0, P2-10 = 0 a P2-09 = P1-02, tato doba rozběhu se použije na zrychlení i zpomalení při provozu pod minimální rychlostí, což umožňuje výběr alternativního rozběhu při provozu mimo normální rozsah otáček, což může být užitečné v aplikacích čerpadel a kompresorů.				
P2-26	Start s běžícím motorem	0	2	1	-
	Pokud je tato možnost povolena, měnič se pokusí zjistit, zda se motor po startu již otáčí, a zjistí rychlost a směr otáčení. Měnič začne ovládat motor od svých aktuálních (detekovaných) otáček. Při startu měniče může dojít ke krátkému zpoždění.				
	0 : zakázáno				
	1 : Povoleno				
	2 : Povoleno po poruše				
P2-27	Čas režimu spánku	0.0	250.0	20	Sekundy
	Tento parametr definuje čas, kdy pokud pohon pracuje na frekvenci / rychlosti nastavené v P3-14 (prahová hodnota rychlosti pohotovostního režimu) po delší dobu, než je nastavená doba, výstup měniče se deaktivuje a na displeji se zobrazí Standby. Funkce je deaktivována, pokud P2-27 = 0.0.				
P2-28	Koeficient řízení v režimu Slave	0	3	0	-
	Aktivní pouze v režimu klávesnice (P1-12 = 1 nebo 2) a Slave režimu (P1-12=5). Žádost z klávesnice lze vynásobit přednastaveným koeficientem, nebo upravit pomocí analogu, nebo posunu.				
	0 : Zakázáno. Neaplikuje se žádná změna měřítka ani posun.				
	1 : Skutečná rychlost = digitální rychlost x P2-29				
	2 : Skutečná rychlost = (digitální rychlost x P2-29) + analogový vstup 1 Reference				
P2-29	Koeficient rychlosti v režimu Slave	-500.0	500.0	%	100.0
	Koeficient měřítka rychlosti podřízeného měniče použitý ve spojení s P2-28.				

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky	
P2-30	Formát analogového vstupu 1	Viz níže		U 0-10	-	
	U 0-10 = 0 až 10 V (unipolární).					
	U 10-0 = 10 až 0 V (unipolární).					
	-10-10 = -10 až +10 V (bipolární).					
	R 0-20 = signál 0 až 20 mA.					
	Ł 4-20 = 4 až 20 mA, měnič vyhlásí poruchu a zobrazí chybový kód 4-20F, pokud úroveň signálu klesne pod 3 mA.					
	r 4-20 = signál 4 až 20 mA, měnič se rozběhne na přednastavenou rychlost 4 (P2-04), pokud úroveň signálu klesne pod 3 mA.					
P2-31	Zesílení analogového vstupu 1	0.0	2000.0	100.0	%	
	P2-31 se používá k nastavení zesílení analogového vstupu. Například pokud je P2-30 nastaveno na 0 – 10V a zesílení je nastaveno na 200.0 %, 5V vstup bude mít za následek provoz měniče na maximální rychlost (P1-01).					
	P2-32	Offset analogového vstupu 1	-500.0	500.0	0.0	%
		P2-32 definuje offset pro analogový vstup jako procento z celého rozsahu vstupu. Z přichozího analogového signálu se odečte kladný offset a k signálu se přidá záporný offset. Například, pokud je P2-30 nastaveno na 0 – 10V a analogový offset je nastaven na 10.0 %, pak bude 1V (10 % z 10V) odečten od přichozí analogové reference.				
	P2-33	Formát analogového vstupu 2	Viz níže		U 0-10	-
		U 0-10 = 0 až 10 V (unipolární).				
		U 10-0 = 10 až 0 V (unipolární).				
PŁc-Łh = PTC termistor motoru						
R 0-20 = signál 0 až 20 mA.						
Ł 4-20 = 4 až 20 mA, měnič vyhlásí poruchu a zobrazí chybový kód 4-20F, pokud úroveň signálu klesne pod 3 mA.						
r 4-20 = signál 4 až 20 mA, měnič se rozběhne na přednastavenou rychlost 4 (P2-04), pokud úroveň signálu klesne pod 3 mA.						
P2-34	Zesílení analogového vstupu 2	0.0	2000.0	100.0	%	
	P2-34 se používá k nastavení zesílení analogového vstupu. Například pokud je P2-33 nastaveno na 0 – 10V a zesílení je nastaveno na 200.0 %, 5V vstup bude mít za následek provoz měniče na maximální rychlost (P1-01).					
	P2-35	Offset analogového vstupu 2	-500.0	500.0	0.0	%
		P2-35 definuje offset pro analogový vstup jako procento z celého rozsahu vstupu. Z přichozího analogového signálu se odečte kladný offset a k signálu se přidá záporný offset. Například, pokud je P2-33 nastaveno na 0 – 10V a analogový offset je nastaven na 10.0 %, pak bude 1V (10 % z 10V) odečten od přichozí analogové reference.				
	P2-36	Výběr režimu spuštění / automatický restart	Viz níže		Ed9E-r	-
		Definuje chování pohonu ve vztahu k digitálnímu vstupu pro povolení chodu a také konfiguruje funkci automatického restartu.				
		Ed9E-r : Po zapnutí nebo resetu se měnič nespustí, pokud digitální vstup 1 zůstane sepnutý. Vstup musí být po zapnutí nebo resetu sepnutý, aby se měnič spustil.				
RUŁa-0 : Po zapnutí nebo resetu se měnič automaticky spustí, pokud je digitální vstup 1 sepnutý.						
RUŁa-1 až RUŁa-5 : Po vypnutí provede měnič až 5 pokusů o restart ve 20s intervalech. Pro vynulování počítadla je nutné měnič vypnout. Počítá se počet pokusů o restart a pokud se měnič nepodaří spustit při posledním pokusu, zůstane měnič v chybovém stavu s posledním aktivním vypínacím kódem a bude vyžadovat, aby uživatel chybu resetoval ručně.						
 NEBEZPEČÍ! "RUŁa" režimy umožňují automatické spuštění pohonu, proto je třeba vzít v úvahu dopad na systém/bezpečnost personálu.						

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P2-37	Režim spuštění z klávesnice	0	7	2	-
	Možnosti 0 až 3 jsou aktivní pouze tehdy, když P1-12 = 1 nebo 2 (režim klávesnice). Při těchto nastaveních měnič před spuštěním počká na stisknutí tlačítka Start na klávesnici. 0 : Minimální rychlost, start z klávesnice. Po zastavení a restartu bude měnič vždy zpočátku běžet na minimální rychlosti P1-02. 1: Předchozí rychlost, start z klávesnice. Po zastavení a restartu se měnič vrátí na poslední nastavenou hodnotu rychlosti na klávesnici použitou před zastavením. 2 : Aktuální rychlost, start z klávesnice. Pokud je měnič nakonfigurován pro více referenčních rychlostí (obvykle ruční / automatické ovládání nebo místní / dálkové ovládání), po přepnutí do režimu klávesnice pomocí digitálního vstupu bude měnič pokračovat v provozu při poslední provozní rychlosti. 3: Přednastavená rychlost 4, start z klávesnice. Po zastavení a restartu bude měnič vždy zpočátku běžet na přednastavenou rychlost 4 (P2-04). Možnosti 4 až 7 jsou aktivní pouze ve všech režimech ovládání. Rozběh měniče v těchto režimech je řízen povolovacím digitálním vstupem na řídicích svorkách. 4 : Minimální rychlost, spuštění ze svorkovnice. Po zastavení a restartu bude měnič vždy zpočátku běžet na minimální rychlost P1-02. 5 : Předchozí rychlost, spuštění ze svorkovnice. Po zastavení a restartu se měnič vrátí na poslední nastavenou hodnotu rychlosti na klávesnici použitou před zastavením. 6 : Aktuální rychlost, spuštění ze svorkovnice. Pokud je měnič nakonfigurován pro více referenčních rychlostí (obvykle ruční / automatické ovládání nebo místní / dálkové ovládání), po přepnutí do režimu klávesnice pomocí digitálního vstupu bude měnič pokračovat v provozu při poslední provozní rychlosti. 7 : Přednastavená rychlost 4, start ze svorkovnice. Po zastavení a restartu bude měnič vždy zpočátku běžet na přednastavenou rychlost 4 (P2-04).				
P2-38	Způsob zastavení při výpadku napájení	0	3	0	-
	0 : Zastavení s využitím setrvačnosti motoru jako generátoru. 1 : Volný doběh. Při použití tohoto nastavení s vysokým setrvačným zatížením může být nutné povolit funkci Start s běžícím motorem (P2-26). 2: Rychlá zpomalovací rampa. Měnič zastaví dle rychlé rampy v P2-25. 3 : Režim napájení DC meziobvodu.				
P2-39	Zámek parametrů	0	1	0	-
	0 : Odemčeno. Ke všem parametrům lze přistupovat a měnit je 1 : Uzamčeno. Hodnoty parametrů lze zobrazit, ale nelze je změnit. Také deaktivuje ruční a automatické tlačítko na klávesnici.				
P2-40	Přístupový kód k rozšířené sadě parametrů	0	9999	101	-
	Definuje přístupový kód, který je nutné zadat v P1-14 pro přístup ke skupinám parametrů nad skupinou 1.				

9.2. Skupina parametrů 3 – PID regulace

9.2.1. Přehled

Optidrive Eco poskytuje interní PID regulátor. Parametry pro konfiguraci PID regulátoru jsou umístěny společně ve skupině 3. U jednoduchých aplikací musí uživatel definovat pouze zdroj požadované hodnoty (P3-05 pro výběr zdroje nebo P3-06 pro pevnou požadovanou hodnotu), zdroj zpětné vazby (P3-10) a upravit zesílení P (P3-01), čas I (P3-02) a volitelně diferenciální čas (P3-03). Provoz PID je jednosměrný a všechny signály jsou považovány za 0 – 100 %, aby byl zajištěn jednoduchý a intuitivní provozní formát.

9.2.2. Seznam parametrů

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P3-01	PID proporcionální zesílení	0.1	30.0	1.0	-
	Proporcionální zesílení PID regulátoru. Okamžitá chyba mezi zpětnou vazbou a nastavenou hodnotou v PID regulátoru se vynásobí P3-01, aby se vytvořil výstup z PID regulátoru. Vyšší hodnoty proporcionálního zesílení způsobují větší změnu výstupní frekvence buzení v reakci na změny žádané hodnoty PID nebo zpětnovazebních signálů. Příliš vysoká hodnota může způsobit nestabilitu.				
P3-02	PID integrační čas	0.0	30.0	1.0	Sekundy
	PID regulátor integrační čas. Souhrnná chyba v regulaci PID. Využívá nahromaděné chyby mezi nastavenými a zpětnovazebními signály k ovlivnění výstupu z PID regulátoru. P3-02 je časová konstanta pro kumulaci chyby. Vyšší hodnoty poskytují více tlumenou odezvu. Nižší hodnoty mají za následek rychlejší odezvu systému, ale mohou vést k nestabilitě.				
P3-03	PID diferenciální čas	0.00	1.00	0.00	Sekundy
	PID diferenciální časová konstanta. Diferenční časová konstanta odkazuje na rychlost změny zpětnovazebního signálu v průběhu času a zpomaluje rychlost změny PID regulátoru, zejména když se blíží k nastavené hodnotě. Nastavení kratšího času sníží překmit, ale zpomalí odezvu a může vést k nestabilitě. POZNÁMKA P3-03 je ve výchozím nastavení nastavena na 0, což deaktivuje diferenciální časovou konstantu. Při úpravě této hodnoty mimo její výchozí hodnotu je třeba postupovat opatrně.				
P3-04	Provozní režim PID	0	1	0	-
	0 : Přímý provoz. Tento režim použijte, pokud by zvýšení zpětnovazebního signálu mělo mít za následek snížení otáček motoru. 1 : Inverzní provoz. Tento režim použijte, pokud by zvýšení zpětnovazebního signálu mělo mít za následek zvýšení otáček motoru.				
P3-05	Výběr PID reference	0	2	0	-
	Vybírá zdroj pro PID referenci / žádanou hodnotu. 0 : Digitální předvolba. Je použit P3-06. 1 : Analogový vstup 1 2 : Analogový vstup 2				
P3-06	Digitální referenční hodnota PID	0.0	100.0	0.0	%
	Když P3-05 = 0, tento parametr nastavuje přednastavenou digitální referenci (nastavenou hodnotu) použitou pro PID regulátor.				
P3-07	Horní mez výstupu PID	P3-08	100.0	100.0	%
	Omezuje maximální výstupní hodnotu z PID regulátoru.				
P3-08	Dolní mez výstupu PID	0.0	P3-07	0.0	%
	Omezuje minimální výstup z PID regulátoru.				
P3-09	Výběr limitu výstupu PID	0	3	0	-
	0 : Limity digitálního výstupu. Výstupní rozsah PID regulátoru je omezen hodnotami P3-07 a P3-08. 1 : Horní limit nastavený analogovým vstupem 1. Výstupní rozsah PID regulátoru je omezen hodnotami P3-08 a signálem přivedeným na analogový vstup 1. 2 : Dolní mez nastavená analogovým vstupem 1. Výstupní rozsah PID regulátoru je omezen signálem přivedeným na analogový vstup 1 a hodnotou P3-07. 3 : K analogovému vstupu byl přidán PID výstup 1. Výstupní hodnota z PID regulátoru se přidá k referenční rychlosti aplikované na analogový vstup 1.				
P3-10	Výběr zpětné vazby PID	0	5	0	-
	Definuje zdroj zpětné vazby PID regulace (umístění snímače zpětné vazby). 0 : Analogový vstup 2. 0 – 100.0%. 1 : Analogový vstup 1. 0 – 100.0%. 2 : Proud motoru. 0 – 100,0 % z hodnoty P1-08. 3 : Napětí stejnosměrné sběrnice. 0 – 1000 voltů = 0 – 100,0 %. 4 : Analogový vstup 1 – Analogový vstup 2. Rozdíl analogu 1 – analogu 2 = 0 – 100,0 %. 5 : Největší (analogový vstup 1, analogový vstup 2). Vždy se použije vyšší z analogových vstupů 1 nebo 2.				

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P3-11	Chyba PID pro povolení rozběhu	0.0	25.0	0.0	%
	Definuje prahovou úroveň chyby PID, přičemž pokud je rozdíl mezi nastavenou hodnotou a hodnotou zpětné vazby menší než nastavená prahová hodnota, interní časy rozběhu měniče se deaktivují, aby měnič mohl rychle reagovat na malé chyby. Tam, kde existuje větší chyba PID, jsou povoleny časy rozběhu, aby se omezila rychlost změny otáček motoru. Nastavení na 0.0 znamená, že rampy měniče jsou vždy povoleny. Tento parametr má uživateli umožnit deaktivovat interní rampy měniče tam, kde je vyžadována rychlá reakce na PID regulaci. Deaktivaci rampy pouze při malé chybě PID regulátoru se však snižuje riziko možného vzniku poruch v důsledku nadproudu nebo přepětí.				
P3-12	Zobrazení hodnoty PID koeficientu	0.000	50.000	0.000	-
	Aplikuje koeficient na zobrazenou zpětnou vazbu PID, což umožňuje uživateli zobrazit skutečnou úroveň signálu ze snímače, např. 0 – 10 barů atd.				
P3-13	Úroveň probuzení regulátoru PID	0.0	100.0	5.0	%
	Nastavuje programovatelnou úroveň chyby PID, přičemž pokud měnič přejde do pohotovostního režimu při provozu pod PID řízením, rozdíl mezi referenčními PID a PID zpětnovazebními signály musí překročit tuto úroveň, aby se PID regulátor restartoval.				
P3-14	Režim spánku	0.0	P1-01	0.0	Hz / otáčky
	Určuje úroveň, na které se měnič přepne do režimu spánku. P2-27 musí být nastaven s hodnotou (časem), aby byla funkce režimu spánku aktivní. Pohon přejde do režimu spánku, pokud otáčky motoru zůstanou pod úrovní nastavenou v P3-14 po dobu nastavenou v P2-27.				
P3-15	Hodnota PID Reference 2	0.0	100.0	0.0	%
	Když P3-05 = 0 a je vybrána 2. digitální reference (viz oddíl 8.1. Konfigurační parametr digitálních vstupů P1-13 na stránce 44 tento parametr nastavuje přednastavenou digitální referenci (nastavenou hodnotu) používanou pro PID regulátor.				
P3-16	Doba plnění čerpadla	0	2000	0	Sekundy
	Jiná než nulová hodnota v tomto parametru automaticky aktivuje funkci detekce prasklého potrubí. Pokaždé, když je měnič aktivován v režimu PID regulace nebo je přepnut na PID regulaci, měnič bude monitorovat úroveň PID zpětné vazby po dobu zadanou v P3-16. Pokud úroveň zpětné vazby PID nepřekročí prahovou hodnotu zadanou v P3-17 před vypršením času v P3-16, pak se měnič vypne s chybou "Pr-Lo" (nízký tlak).				
P3-17	Prahová hodnota prasklého potrubí	0.0	100.0	0.0	%
	Prahová hodnota zpětné vazby PID pro detekci prasklého potrubí. V přímém režimu PID by měla být zpětná vazba PID rovna nebo větší než tato prahová hodnota před uplynutím doby plnění čerpadla (P3-16). V inverzním režimu PID by měla být zpětná vazba PID menší nebo rovna prahové hodnotě před uplynutím doby plnění čerpadla (P3-16).				
P3-18	Reset PID regulátoru	0	1	0	-
	0 : nepřetržitý chod. Smyčka PID bude pokračovat v běhu, dokud P zesílení (P3-01) nebude nulové. 1 : Při povolení chodu. Smyčka PID se spustí pouze v případě, že je chod povolen. Pokud měnič neběží, výstup PID se resetuje na 0.				
P3-19	Zpoždění vypnutí detekce prasklého potrubí	0	600	0	Sekundy
	Pokud je povolena detekce prasklého potrubí konfigurací parametrů P3-16 a P3-17, přidá tento parametr zpoždění k vypnutí "Pr-Lo". To může být užitečné v situacích, kdy systém pracuje v ustáleném stavu a náhlé zavření a následné opětovné otevření ventilů může způsobit překročení tlaku, který by mohl aktivovat chybu "Pr-Lo".				

9.3. Skupina parametrů 4 – Vysoce výkonné řízení motoru

9.3.1. Přehled

Parametry týkající se řízení motoru jsou umístěny společně ve skupině 4. Tyto parametry umožňují uživateli:

- Vyberte typ motoru, který odpovídá připojenému motoru.
- Proveďte automatické ladění.
- Definujte limity točivého momentu a zdroj žádané hodnoty pro metody řízení, které to podporují (pouze metody vektorového řízení).

Optidrive Eco může pracovat jak s asynchronními indukčními motory, typ, který se dnes nejčastěji vyskytuje, tak s některými synchronními motory. Níže uvedené části poskytují základní pokyny, jak upravit parametry pro provoz s požadovaným typem motoru.

9.3.2. Asynchronní stejnosměrné motory

Metody řízení IM motoru

IM motory mohou být provozovány v následujících režimech:

- Vektorové řízení otáček s proměnným točivým momentem (výchozí režim)
 - o Tento režim poskytuje nejjednodušší ovládání pro použití s běžnými odstředivými ventilátory a čerpadly.
- Vektorová regulace otáček s konstantním točivým momentem
 - o Tento režim poskytuje lepší kontrolu pro zatížení konstantním točivým momentem, jako jsou kompresory, objemová čerpadla nebo odstředivé ventilátory s vysokou setrvačností.
- Vektorové řízení indukčního motoru
 - o Tento režim se někdy používá pro náročnější kompresorové aplikace. Tento režim vyžaduje přesnější nastavení parametrů a mohl by vyžadovat detailnější ladění pro dobrý provoz.

Provoz ve vektorovém řízení bez zpětné vazby regulace rychlosti

Optidrive Eco je ve výchozím nastavení nastaven tak, aby pracoval s vektorovou regulací rychlosti (variabilní točivý moment) a měl by fungovat v tomto nastavení pro většinu odstředivých ventilátorů nebo čerpadel. Pro optimální výkon lze automatické ladění provést pomocí následujícího postupu:

- Nastavením P1-14 = 101 se ujistěte, že je povolen rozšířený přístup k parametrům.
- Do příslušných parametrů zadejte údaje na typovém štítku motoru následovně:
 - o P1-07 Jmenovité napětí motoru
 - o P1-08 Jmenovitý proud motoru
 - o P1-09 Jmenovitá frekvence motoru
 - o (Volitelné) P1-10 Jmenovité otáčky motoru (ot./min)
- Ujistěte se, že je motor správně připojen k pohonu.
- Proveďte automatické ladění dat motoru nastavením P4-02 = 1.

	Autotuning se spustí okamžitě, když je nastaveno P4-02, bez ohledu na stav signálu povolení chodu. I když postup automatického ladění nepohání ani netočí motor, hřídel motoru se stále může mírně otáčet. Obvykle není nutné odpojovat zátěž od motoru. Uživatel by však měl zajistit, aby při možném pohybu hřídele motoru nevzniklo žádné riziko.
	Je nezbytné, aby byly do příslušných parametrů pohonu zadány správné údaje o motoru. Nesprávné nastavení parametrů může mít za následek špatný nebo dokonce nebezpečný výkon.

9.3.3. Synchronní motory

Přehled

Optidrive Eco poskytuje vektorové řízení bez zpětné vazby pro následující typy synchronních motorů.

AC motory s permanentními magnety (PM AC) a bezkomutátorové stejnosměrné (BLDC) motory

Optidrive Eco lze použít k řízení střídavých nebo bezkomutátorových stejnosměrných motorů s permanentními magnety bez zpětnovazebního enkodéru. Tyto motory pracují synchronně a k udržení správného provozu se používá režim vektorového řízení. Obecně platí, že motor může být provozován mezi 10 % - 100 % jmenovitých otáček se správně zvoleným a nakonfigurovaným pohonem. Optimálního řízení je dosaženo, když je poměr zpětné elektromotorické síly motoru k jmenovitým otáčkám ≥ 1 V/Hz.

Motory s poměrem zpětné elektromotorické konstanty k jmenovité frekvenci pod touto úrovní nemusí fungovat správně nebo mohou fungovat pouze s omezeným rozsahem otáček. Řízení motorů PM AC a BLDC používá stejné řízení a aplikuje se stejná metoda uvedení do provozu.



Motory s permanentními magnety (včetně BLDC) produkují při otáčení hřídele výstupní napětí známé jako zpětná elektromotorická síla (EBS). Uživatel musí zajistit, aby se hřídel motoru nemohla otáčet rychlostí, při které tato zpětná elektromotorická síla překročí limit napětí pro měnič, jinak může dojít k poškození.

Před uvedením motoru do provozu je nutné provést následující nastavení parametrů.

- Nastavením P1-14 = 201 (výchozí hodnota pro zabezpečený přístup) se ujistěte, že je povolen rozšířený přístup k parametrům.
- Do příslušných parametrů zadejte údaje na typovém štítku motoru následovně:
 - P1-07 Zpětná elektromotorická konstanta při jmenovité frekvenci / otáčkách (kE)
Jedná se o napětí vyvolané magnety na výstupních svorkách pohonu, když motor pracuje na jmenovité frekvenci nebo otáčkách. Některé motory mohou poskytovat hodnotu pro napětí(V)/1000 otáček za minutu a může být nutné vypočítat správnou hodnotu pro P1-07.
 - P1-08 Jmenovitý proud motoru.
 - P1-09 Jmenovitá frekvence motoru.
 - (Volitelné) P1-10 Jmenovité otáčky motoru (ot./min.).
- Vyberte režim regulace otáček motoru PM nastavením P4-01 = 3 nebo BLDC řízení otáček motoru nastavením P4-01 = 4.
- Ujistěte se, že je motor správně připojen k pohonu.
- Proveďte automatické ladění dat motoru nastavením P4-02 = 1.
 - Funkce automatického ladění měří elektrické hodnoty motoru, aby byla zajištěna dobrá regulace.
- Pro zlepšení startování motoru a provozu při nízkých otáčkách může být nutné upravit následující parametry:
 - P7-14: Nízkofrekvenční proud pro zvýšení točivého momentu: Použít do motoru další proud, aby pomohl vyrovnat rotor při nízké výstupní frekvenci. Nastaveno jako % z P1-08 (nastavení 10 % je dobrým výchozím bodem).
 - P7-15: Mez frekvence pro zvýšení točivého momentu při nízké frekvenci: Definuje frekvenční rozsah, ve kterém je aplikováno zvýšení točivého momentu. Nastavte jako % z P1-09 (nastavení 10 % je dobrým výchozím bodem).

Podle výše uvedených kroků by mělo být možné motor ovládat. V případě potřeby je možné další nastavení parametrů pro zvýšení výkonu.

9.3.4. Synchronní reluktanční motory (Syn RM)

Při provozu se synchronními reluktančními motory proveďte následující kroky:

- Nastavením P1-14 = 201 (výchozí hodnota pro zabezpečený přístup) se ujistěte, že je povolen rozšířený přístup k parametrům.
- Do příslušných parametrů zadejte údaje na typovém štítku motoru následovně:
 - P1-07 Jmenovité napětí motoru.
 - P1-08 Jmenovitý proud motoru.
 - P1-09 Jmenovitá frekvence motoru.
 - (Volitelné) P1-10 Jmenovité otáčky motoru (ot./min.).
 - P4-05 Účinnost motoru.
- Vyberte režim řízení synchronního reluktančního motoru nastavením P4-01 = 5.
- Ujistěte se, že je motor správně připojen k pohonu.
- Proveďte automatické ladění dat motoru nastavením P4-02 = 1.



Nesprávné nastavení parametrů ve skupině nabídek 4 může způsobit neočekávané chování motoru a připojeného strojního zařízení. Doporučuje se, aby tyto parametry upravovali pouze zkušení uživatelé.

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P4-01	Režim řízení motoru	0	6	0	-
	0 : Vektorová regulace rychlosti - variabilní točivý moment. Vhodné pro řízení ventilátorů a čerpadel s proměnným točivým momentem (radiální) se standardními (IM) motory. 1 : Vektorová regulace rychlosti - konstantní točivý moment. Konstantní točivý moment, vhodný pro zatížení konstantním točivým momentem, jako jsou objemová čerpadla se standardními (IM) motory. 2: IM motor, vektorová regulace rychlosti. Řídicí režim pro IM motory. 3: PM motor, vektorová regulace rychlosti. Režim ovládání pro střídavé motory s permanentními magnety. 4: BLDC motor, vektorová regulace rychlosti. Režim ovládání pro bezkomutátorové stejnosměrné motory. 5: Synchronní reluktanční motor, vektorová regulace rychlosti. 6: Motor LSPM, vektorová regulace rychlosti. Řídicí režim pro motory s permanentními magnety pro startování ze sítě. POZNÁMKA Režimy 0 a 1 nevyžadují automatické ladění, ačkoli jeho provedení může zlepšit regulaci. Režimy 2 a výše vyžadují provedení automatického ladění po zadání parametrů motoru.				
P4-02	Povolení automatického ladění	0	1	0	-
	Při nastavení na 1 pohon okamžitě provede automatické ladění bez otáčení, aby změřil parametry motoru pro optimální regulaci a účinnost. Po dokončení automatického ladění se parametr automaticky vrátí na hodnotu 0.				
P4-03	Proporcionální zesílení vektorového regulátoru otáček	0.1	400.0	50.0	%
	Nastavuje hodnotu proporcionálního zesílení pro regulátor rychlosti. Vyšší hodnoty poskytují lepší regulaci výstupní frekvence a odezvu. Příliš vysoká hodnota může způsobit nestabilitu nebo dokonce vypnutí v důsledku nadproudu.				
P4-04	Integrační časová konstanta vektorového regulátoru otáček	0.010	2.000	0.050	Sekundy
	Nastavuje integrační čas pro regulátor rychlosti. Nižší hodnoty poskytují rychlejší odezvu v reakci na změny zatížení motoru, s rizikem vzniku nestability. Pro dosažení nejlepšího dynamického výkonu by měla být hodnota upravena tak, aby odpovídala připojenému zatížení.				
P4-05	Účinek motoru Cos Ø	0.00	0.99	-	-
	Při provozu v režimu vektorového řízení motoru musí být tento parametr nastaven dle účinku na štítku motoru.				
P4-07	Maximální točivý moment / proudové omezení	20.0	200	110.0	%
	Tento parametr definuje maximální proud nebo limit točivého momentu používaného měničem.				
P4-12	Potlačení tepelného přetížení	0	1	1	-
	0 : Zakázáno. 1 : Povoleno. Všechny měniče jsou vybaveny elektronickou tepelnou ochranou proti přetížení připojeného motoru, která chrání motor před poškozením. Vnitřní akumulátor přetížení monitoruje výstupní proud motoru v průběhu času a vyhlásí poruchu, pokud překročí tepelný limit. Když je P4-12 deaktivován, odpojením napájení od měniče a opětovným připojením se resetuje hodnota akumulátoru. Když je povolena P4-12, hodnota je zachována i během vypínání.				
P4-13	Sled výstupních fází	0	1	0	-
	0 : U,V,W. 1 : U,W,V. Směr otáčení motoru při provozu ve směru vpřed bude obrácen.				
P4-14	Reakce tepelného přetížení	0	2	1	-
	0 : Porucha. Když akumulátor přetížení dosáhne limitu, pohon se vypne na lt.trp, aby nedošlo k poškození motoru. 1 : Snížení limitu proudu. Když akumulátor přetížení dosáhne 90 %, limit výstupního proudu se interně sníží na 100 % hodnoty P1-08, aby se zabránilo lt.trp. Proudový limit se vrátí na nastavení v P4-07, když akumulátor přetížení dosáhne 10 %. 2: Snížení proudového limitu nad minimální rychlost. Tento režim je stejný jako režim 1 výše, ale aktivuje se až poté, co motor dosáhne minimální rychlosti nastavené v P1-02.				

9.4. Skupina parametrů 5 – Parametry komunikace

9.4.1. Přehled

Optidrive Eco poskytuje mnoho metod, které uživateli umožňují připojení k různým sítím průmyslových sběrnic. Kromě toho je možné připojení externí klávesnice, PC a Optistick. Skupina parametrů 5 poskytuje parametry potřebné ke konfiguraci různých rozhraní průmyslové sběrnice a bodů připojení.

9.4.2. Možnosti připojení měničů Invertek Drives

Všechny doplňky Invertek Drives, které vyžadují komunikaci s měničem, jako jsou vzdálené klávesnice Optiport a Optipad a Optistick, se připojují k Optidrive Eco pomocí vestavěného připojovacího konektoru RJ45. Kolíkové spoje na těchto doplňcích jsou již spárovány, takže k připojení těchto možností lze použít jednoduchý zásuvný kabel pin-to-pin bez jakýchkoli zvláštních požadavků.

Další informace o připojení a používání těchto volitelných položek naleznete v uživatelské příručce.

9.4.3. Připojení k PC

Optidrive Eco lze připojit k počítači s operačním systémem Microsoft Windows, aby bylo možné používat počítačový software Optitools Studio pro uvedení do provozu a monitorování. Existují dva možné způsoby připojení:

- Kabelové připojení. Vyžaduje volitelnou sadu pro připojení k PC OPT-2-USB485-OBUS, která poskytuje převod sériového portu USB na RS485 a předem vyrobené připojení RJ45.
- Bezdrátové připojení Bluetooth. Vyžaduje volitelný Optistick OPT-3-STICK. Počítač musí mít integrované Bluetooth nebo vhodný Bluetooth adaptér, který může podporovat sériové připojení Bluetooth.

U obou způsobů komunikace jsou kroky k navázání spojení mezi počítačem a jednotkou následující:

- Stáhněte a nainstalujte počítačový software Optitools Studio do počítače.
- Spusťte software a vyberte funkci Editor parametrů.
- Pokud byla adresa měniče změněna v parametru P5-01, ujistěte se, že v softwaru Optitools Studio je nastavení Network Scan Limit v levém dolním rohu obrazovky nastaveno na stejnou nebo vyšší hodnotu.
- V Optitools Studio vyberte Nástroje > Typ komunikace.
 - Pokud používáte Optistick, vyberte BlueTooth.
 - Pokud používáte sadu pro připojení PC, vyberte RS485.
- V aplikaci Optitools Studio vyberte možnost Nástroje > možnost Vybrat port COM > vyberte port COM spojený s připojením.
- Klikněte na tlačítko Skenovat síť v levém dolním rohu obrazovky.

9.4.4. Připojení Modbus RTU

Optidrive Eco podporuje komunikaci Modbus RTU. Připojení se provádí přes konektor RJ45. Další informace naleznete v části 10.2. Komunikace Modbus RTU na stránce 70.

9.4.5. Připojení BACnet MSTP

Optidrive Eco podporuje komunikaci BACnet MSTP. Připojení se provádí přes konektor RJ45.

9.4.6. Další sběrnice sítě

Další síťové protokoly průmyslové sběrnice jsou podporovány pomocí volitelných rozhraní. Seznam podporovaných protokolů a požadovaných modulů možností rozhraní naleznete na webu Invertek Drives.

9.4.7. Adresa sběrnice pohonu

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P5-01	Drive Fieldbus Address	1	63	1	-
	Nastaví adresu provozní sběrnice měniče. Při použití Modbus RTU tento parametr nastavuje adresu. Viz část 10.2. <i>Komunikace Modbus RTU</i> komunikace pro další informace. Vezměte prosím na vědomí, že pokud je vyžadována vyšší adresa Modbus než 63, lze použít P5-16 – další informace viz P5-16. Tento parametr také určuje adresu Optibus jednotky pro použití s OptiTools Studio. Při použití BACnet MS/TP tento parametr nastavuje MAC ID.				
P5-03	Přenosová rychlost Modbus RTU / BACnet MSTP	9.6	115.2	115.2	kbps
	Nastavuje přenosovou rychlost při použití komunikace Modbus/BACnet. 9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115 kbps, 76,8 kbps.				
P5-04	Datový formát Modbus RTU / BACnet MSTP	-	-	n-1	-
	Nastavení formátu dat telegramu Modbus: n-1 : Žádná parita, 1 stop bit. n-2 : Žádná parita, 2 stop bity. 0-1 : Lichá parita, 1 stop bit. E-1 : Sudá parita, 1 stop bit.				
P5-05	Časový limit ztráty komunikace	0.0	5.0	1.0	Sekundy
	Nastavuje časový interval hlídáního mechanismu pro komunikaci. Pokud Optidrive během této doby neobdrží platný příkaz, bude měnič předpokládat, že došlo ke ztrátě komunikace, a bude reagovat podle níže uvedeného výběru (P5-07).				
P5-06	Chování při ztrátě komunikace	0	3	0	-
	Řídí chování měniče při ztrátě komunikace, jak je určeno výše uvedeným nastavením parametru (P5-06). 0 : Chyba a zastavení volným doběhem 1 : Zastavení po rampě a poté chyba 2 : Zastavení po rampě (bez poruchy) 3 : Chod na přednastavenou rychlost 4				
P5-07	Řízení rampy provozní sběrnice	0	1	0	-
	Vybírá, zda jsou rampy zrychlení a zpomalení řízeny přímo přes průmyslovou sběrnici, nebo interními parametry měniče P1-03 a P1-04. 0 : Zakázáno. Rampy jsou řízeny z interních parametrů měniče. 1 : Povoleno. Rampy jsou řízeny přímo sběrníci.				
P5-08	Výběr dat sběrnice PDO4	0	7	1	-
	Při použití volitelného rozhraní Fieldbus konfiguruje tento parametr zdroj parametrů pro 4. procesní datové slovo přenášené z pohonu do hlavního síťového serveru během cyklické komunikace: 0 : Točivý moment motoru. Výstupní točivý moment v % až jedno desetinné místo, např. 500 = 50,0 %. 1 : Výkon motoru. Výstupní výkon v kW na dvě desetinná místa, např. 400 = 4,00kW. 2 : Stav digitálního vstupu. Bit 0 indikuje stav digitálního vstupu 1, bit 1 indikuje stav digitálního vstupu 2 atd. 3 : Úroveň signálu analogového vstupu 2. 0 až 1000 = 0 až 100,0 %. 4 : Teplota chladiče. 0 až 100 = 0 až 100 °C. 5 : Uživatelský registr 1. Lze k němu přistupovat pomocí PLC programu nebo parametrů skupiny 9. 6 : Uživatelský registr 2. Lze k němu přistupovat pomocí PLC programu nebo parametrů skupiny 9. 7 : Hodnota P0-80. Hodnotu P0-80 lze vybrat pomocí P6-28.				
P5-09	Číslo instance zařízení BACnet (nízké)	0	65535	1	-
P5-10	Číslo instance zařízení BACnet (vysoké)	0	63	0	-
	Při použití BACnet MS/TP tyto parametry společně umožňují naprogramovat do jednotky jedinečné číslo instance zařízení. Další informace o používání BACnet MS/TP.				
P5-11	BACnet maximální počet master zařízení	1	127	127	-
	Parametr definuje maximální adresu všech BACnet master zařízení, které mohou existovat v aktuální lokální MSTP BACnet síti. Když se zařízení dotazuje na další master v síti, nebude se dotazovat na hodnotu nastavenou v P5-11. Pokud je například hodnota nastavena na 50, pak když jednotka dokončí komunikaci a potřebuje předat řízení dalšímu hlavnímu serveru, bude se dotazovat na adresu 50 a hledat odpověď, než se vrátí zpět na adresu 0.				

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P5-12	Výběr dat sběrnice PDO-3	0	7	0	-
	Při použití volitelného rozhraní Fieldbus tento parametr konfiguruje zdroj parametrů pro 3. procesní datové slovo přenášené z měniče do hlavního síťového serveru během cyklické komunikace: 0 : Proud motoru. S jedním desetinným místem, např. 100. 1 : Výkon motoru. Výstupní výkon v kW na dvě desetinná místa, např. 400 = 4,00kW. 2 : Stav digitálního vstupu. Bit 0 indikuje stav digitálního vstupu 1, bit 1 indikuje stav digitálního vstupu 2 atd. 3 : Úroveň signálu analogového vstupu 2. 0 až 1000 = 0 až 100,0 %. 4 : Teplota chladiče. 0 až 100 = 0 až 100 °C. 5 : Uživatelský registr 1. Lze k němu přistupovat pomocí PLC programu nebo parametrů skupiny 9. 6 : Uživatelský registr 2. Lze k němu přistupovat pomocí PLC programu nebo parametrů skupiny 9. 7 : Hodnota P0-80. Hodnotu P0-80 lze vybrat pomocí P6-28.				
P5-13	Výběr funkce sběrnice PDI-4	0	1	0	-
	Při použití volitelného rozhraní Fieldbus konfiguruje tento parametr zdroj parametrů pro 4. procesní datové slovo přenášené z hlavního serveru sítě do měniče během cyklické komunikace: 0 : Uživatelská doba náběhu. V sekundách se dvěma desetinnými místy. 1 : Uživatelský registr 4. Lze k němu přistupovat pomocí PLC programu nebo parametrů skupiny 9.				
P5-14	Výběr funkce sběrnice PDI-3	0	2	0	-
	Při použití volitelného rozhraní Fieldbus konfiguruje tento parametr zdroj parametrů pro 3. procesní datové slovo přenášené z hlavního serveru sítě do měniče během cyklické komunikace: 0 : Nepoužívá se. Žádná funkce. 1 : Uživatelská reference. 0 až 1000 = 0 % až 100,0 %. 2 : Uživatelský registr 3. Lze k němu přistupovat pomocí PLC programu nebo parametrů skupiny 9.				
P5-15	Zpoždění odezvy Modbus	0	16	0	Chr
	Umožňuje uživateli nakonfigurovat další zpoždění mezi přijetím příkazu měniče prostřednictvím rozhraní Modbus RTU a odesláním odpovědi. Zadaná hodnota představuje zpoždění nad rámec minimálního zpoždění přípustného podle specifikace Modbus RTU a je vyjádřena jako počet dalších znaků.				
P5-16	Adresa Modbus měniče	0	247	0	-
	Adresa měniče Modbus (a Optibus) je nastavena v P5-01, který má maximální hodnotu 63. Pokud je pro větší síť vyžadována vyšší Modbus adresa, lze ji nastavit v tomto parametru. Pokud je tento parametr nastaven na hodnotu větší než 0, stane se tato adresa adresou Drive Modbus. Pokud je tato hodnota nastavena na 0, P5-01 určuje adresu Drive Modbus.				

9.5. Pokročilé parametry

U rozšířených parametrů jsou v této příručce uvedeny pouze základní informace. Funkce parametrů jsou podrobněji popsány v PC softwaru Optitools Studio.

9.5.1. Skupina parametrů 6 – pokročilá konfigurace

Parametr	Funkce	Rozsah nastavení		Výchozí	Poznámky
P6-01	Povolení aktualizace firmwaru	0	Zakázáno	0	Tento parametr by neměl uživatel upravovat.
		1	Aktualizace I/O & P/S		
		2	Aktualizace I/O		
		3	Aktualizace P/S		
P6-02	Řízení tepelného přetížení	4 - 32 kHz (v závislosti na modelu)		4 kHz	Minimum Effective Switching Frequency.
P6-03	Časové zpoždění automatického resetu	1 – 60 sekund		20s	
P6-04	Hystereze reléového výstupu	0.0 – 25.0%		0.3%	
P6-08	maximální reference rychlosti	0 – 20kHz		0 kHz	
P6-10	Povolení programu funkčního bloku	0	Zakázáno	0	
		1	Povoleno		
P6-11	Doba udržení otáček při povolení chodu	0 – 600s		0s	
P6-12	Doba udržení otáček / čas DC proudu	0 – 250s		0s	
P6-16	Povolení vypnutí STO	0	Zakázáno	0	Jeli chod povolen, dojde k poruše „Sto.Flt“ v případě, že se obvod STO rozpojí, když měnič běží. Pokud měnič neběží, rozpojení obvodu STO má za následek poruchu Inhibit.
		1	Povoleno		
P6-17	Povolení režimu 2stupňového kompresoru CO2	0	Zakázáno	0	Tento parametr upravuje zesílení systému při provozu s vysoce nestabilními kompresory CO2. Povolení tohoto parametru pro jiné typy kompresorů bude mít pravděpodobně za následek poruchu nadproudu.
		1	Povoleno		
P6-18	DC proud	0.0 – 100.0%		0.0%	Tato funkce je aktivní pouze pro indukční motory (IM) a synchronní reluktanční motory (SyncRM).
P6-22	Doba resetu chodu ventilátoru	0	Žádný reset	0	
		1	Reset		
P6-23	Resetování měřičů energie	0	Žádný reset	0	
		1	Reset		
P6-24	Časový interval údržby	0 – 60000 hodin		0 hodin	
P6-25	Reset indikátoru údržby	0	Žádný reset	0	
		1	Reset		
P6-26	Zesílení analogového výstupu 1	0.0 – 500.0%		100.0%	
P6-27	Analogový výstup 1 offset	-500.0 – 500.0%		0.0%	
P6-28	PO-80 Zobrazit index	0 - 200		0	
P6-29	Výchozí parametry uživatele	0	Žádná funkce	0	
		1	Uložit uživatelské parametry		
		2	Vymazat uživatelské parametry		
P6-30	Přístupový kód úrovně 3 (pokročilý)	0 – 9999		201	

9.5.2. Skupina parametrů 7 – Řízení motoru

Parametr	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí	Poznámky
P7-01	Odpor statoru motoru	0.000 – 65.535	Závislé na měniči	Data motoru, měření nebo vypočtené během automatického ladění. P7-04 se nepoužívá pro PM & BLDC motory. P7-06 se používá pouze pro PM motory.
P7-03	Indukčnost statoru motoru (d)	0.0000 – 1.0000		
P7-04	Magnetizační proud (id)	Závislé na měniči		
P7-05	Koeficient unikajícího proudu motoru (Sigma)	0.000 – 0.250		
P7-06	Indukčnost motoru v ose q (Lsq)	0.0000 – 1.0000		
P7-09	Limit proudu přepětí	0.0 – 100.0%	5.0%	
P7-10	Konstantní setrvačnost zatížení	0 - 600	10	
P7-11	Minimální limit šířky pulzu	0 - 500		
P7-12	V/F mód Doba zpoždění magnetizace	0 – 5000ms	Závislé na měniči	Nastavuje magnetizační periodu motoru v režimu V/F. Nastavuje dobu vyrovnání motoru v režimech PM.
P7-14	Nízkofrekvenční zvýšení točivého momentu	0.0 – 100.0%	0.0%	U PM motorů aplikuje proud pro zvýšení točivého momentu při nízké frekvenci, % x P1-08.
P7-15	Limit frekvence pro zvýšení točivého momentu	0.0 – 50.0%	0.0%	U PM motorů určuje frekvenci, % x P1-09, když je zesílení proudu ukončeno.
P7-18	Nadměrná modulace	0	0	
		1		
		2		
P7-19	Optimalizace BLDC lehkého zatížení	0	1	Když P4-01 = 4 (BLDC regulace) a P7-19 = 1 (povoleno), měnič snižuje výstupní napětí během provozu s lehkým zatížením, aby se zlepšila účinnost motoru. Toto nastavení nemá žádný vliv, pokud je motor poháněn blízko svého jmenovitého proudu, na který se použije jmenovitá úroveň toku.
		1		
P7-20	Režim modulace	0	1	
		1		

9.6. Skupina parametrů 8 – Parametry pro specifické aplikace

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P8-01	Doba trvání intervalu protočení čerpadla	0	60000	0	Minuty
	Tento parametr lze použít k nastavení předem definované doby nečinnosti, přičemž pokud měnič zůstane v pohotovostním režimu po dobu přesahující limit, aktivuje se funkce protočení a měnič bude pracovat s přednastavenými otáčkami 7 (P2-07) po dobu nastavenou v P8-02. To umožňuje čerpadlu protočení. Zabráňuje usazování sedimentu a ucpání.				
P8-02	Doba aktivace protočení čerpadla	1	6000	10	Sekundy
	Nastavte dobu, po kterou bude funkce protočení aktivní po spuštění (nezahrnuje dobu zastavení zpomalení).				
P8-03	Výběr funkce protočení čerpadla	0	3	-	-
	Tento parametr konfiguruje podmínky měniče, které způsobí aktivaci funkce automatického čištění čerpadla. Po aktivaci bude čerpadlo provozovat na přednastavené otáčky 5 (P2-05) po dobu nastavenou v P8-04, následovanou přednastavenou rychlostí 6 (P2-06) (poskytující P2-06 <= 0) po dobu nastavenou v P8-04, než se vrátí do normálního provozu. Během čistícího cyklu se pro zrychlení i zpomalení používá doba náběhu nastavená v P8-05 a má přednost před P1-03 a P1-04. Pokud je to možné, mohou být P2-05 a P2-06 nastaveny na záporné hodnoty, aby bylo možné čerpadlo reverzovat. Pro dosažení nejlepších výsledků se doporučuje použít co nejvyšší otáčky a upravit P8-05 tak, aby umožňoval krátkou dobu zrychlení a zároveň se vyhýbal vypnutím z důvodu nadproudu.				
	0 : Zakázáno.				
	1 : Aktivní pouze při spuštění. Funkce čištění čerpadla funguje při každém spuštění čerpadla.				
	2 : Aktivní při spuštění a detekci vysokého proudu. Funkce čištění čerpadla funguje při každém spuštění čerpadla a také v případě, že měnič detekuje možné zablokování čerpadla během normálního provozu. To vyžaduje, aby funkce monitorování proudového profilu motoru byla aktivní a uvedena do provozu, aby správně fungovala, viz parametr P8-06.				
	3 : Aktivní pouze při detekci vysokého proudu. Funkce čištění čerpadla funguje pouze v případě, že je během normálního provozu zjištěno možné zablokování čerpadla. To vyžaduje, aby funkce monitorování proudového profilu motoru byla aktivní a uvedena do provozu, aby správně fungovala, viz parametr P8-06.				
	POZNÁMKA Funkce čištění čerpadla lze také aktivovat digitálním vstupem nakonfigurovaným v parametrech skupiny 9.				

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P8-04	Doba čištění čerpadla	0	600	0	Sekundy
	Nastavuje časové období pro provoz cyklu čištění čerpadla. Pokud je zvoleno obousměrné čištění čerpadla, časový interval se použije dvakrát, jednou v každém směru.				
P8-05	Doba náběhu funkce čištění čerpadla	0	6000	30	Sekundy
	Nezávislá míra náběhu používaná pouze pro funkci automatického čištění čerpadla (viz P8-03), když je motor zrychlen jako součást čistícího cyklu.				
P8-06	Povolení sledování zatížení	0	4	0	-
	Tento parametr umožňuje funkci monitorování celkového proudového profilu motoru, kterou lze použít k detekci selhání řemene v aplikacích ventilátorů poháněných řemenem nebo chodu suchého čerpadla, zablokování čerpadla nebo přerušného oběžného kola v aplikacích s čerpadly. 0 : zakázáno 1 : Detekce nízkého proudu povolena (porucha řemene / suché čerpadlo / přerušené oběžné kolo) 2 : Detekce vysokého proudu povolena (zablokování čerpadla) 3 : Detekce nízkého a vysokého proudu 4 : Detekce nízkého a vysokého proudu, pouze varování. Bit 7 stavového slova se zvýší v případě detekce vysokého nebo nízkého proudu, ale měnič nevyhlásí poruchu.				
	Úprava parametru P8-06 (<>0) způsobí, že měnič při dalším spuštění automaticky spustí motor v naprogramovaném frekvenčním rozsahu. Před povolením této funkce se ujistěte, že je aplikace ve vhodném stavu, aby motor mohl bezpečně běžet ve svém frekvenčním rozsahu.				
P8-07	Šířka pásma	0.1	50.0	1.0	Ampéry
	Tento parametr nastavuje šířku pásma kolem profilu proudu motoru generovaného P8-06. Pokud byl P8-06 nastaven na vhodnou hodnotu pro detekci stavu vysokého/nízkého proudu a jednotka pracuje mimo šířku pásma nastavenou v P8-07 po dobu delší, než je definováno v P8-08, měnič vyhlásí poruchu. Hodnota zadaná v P8-07 je hodnota mezi normálním proudem a vypínací úrovní, takže celková šířka pásma pro funkci je 2 x P8-07.				
P8-08	Zpoždění vypnutí monitoru zatížení	0	60	0	Sekundy
	Tento parametr nastavuje časový limit pro profil proudu motoru generovaný P8-06. Pokud byl P8-06 nastaven na vhodnou hodnotu pro detekci stavu vysokého/nízkého proudu a měnič pracuje mimo šířku pásma nastavenou v P8-07 po dobu delší, než je definováno v P8-08, tak měnič vyhlásí poruchu.				
P8-09	Logika režimu Fire Mode	0	1	0	-
	Když je digitálnímu vstupu na měniči přiřazen režim Fire mode, pak je konfigurace pro tento vstup nastavena pomocí P8-09 tak, aby umožňovala aktivaci pomocí normálně rozpojeného, nebo normálně sepnutého vstupu. Výchozí chování je, že vstupní logika vypnuta (0) aktivuje režim Fire (aktivace rozpojení). Konfigurace vstupu pro Fire mód se nastavuje parametrem P1-13 nebo může být definována uživatelem nastavením P9-32. 0 : aktivace rozpojením 1 : aktivace sepnutím				
P8-10	Rychlost při režimu Fire Mode	-P1-01	P1-01	0	Hz / otáčky
	Při nastavení na nenulovou hodnotu tento parametr nastavuje provozní pevnou frekvenci použitou při výběru režimu Fire Mode. Měnič bude udržovat provoz na této frekvenci, dokud nebude signál Fire mode odstraněn nebo dokud pohon již nebude schopen udržet provoz. Když je P8-10 nula a je aktivován režim Fire Mode, měnič bude pokračovat v provozu na zvolenou referenční rychlost v závislosti na nastavení parametrů a výběru digitálního vstupu.				
P8-11	Režim Bypass při chybě	0	1	0	-
	Parametr konfiguruje měnič tak, aby se automaticky přepnul do režimu Bypass, pokud dojde k poruše měniče. Pokud je tato možnost povolena, jsou standardní relé pohonu 1 a 2 určena pro ovládání bypass a nelze jim přiřadit další funkce. 0 : Zakázáno 1 : Povoleno				
P8-12	Bypass v režimu Fire Mode	0	1	0	-
	Parametr konfiguruje měnič tak, aby se automaticky přepnul do režimu Bypass, pokud je vstup do měniče nakonfigurován pro provoz v režimu Fire Mode a tento vstup se aktivuje. Pokud je tato možnost povolena, jsou standardní relé pohonu 1 a 2 určena pro ovládání bypass a nelze jim přiřadit další funkce. 0 : Zakázáno 1 : Povoleno				
P8-13	Změna času stykače Bypass	0	30	2	Sekundy
	Parametr je aktivní, pokud je povolena funkce Bypass. Parametr P8-05 nastavuje časovou prodlevu nebo dobu přepínání mezi sepnutím relé ovládacích obvodů bypassu.				
	Při nastavování P8-13 je třeba dbát na to, aby se zajistilo, že stykače pohonu a na síť nejsou spínány v obvodu současně. Při konfiguraci funkce Bypass se doporučuje mechanické i elektrické blokování měniče a stykačů na síť dle platných norem.				

Par.	Název parametru	Minimální	Maximum	Výchozí	Jednotky
P8-14	Výběr funkce připínání čerpadla	0	5	0	-
	Parametr povoluje funkci připínání čerpadel (kaskáda) na měniči. Obráťte se na místního prodejního partnera, který vám poskytne podrobné poznámky k aplikaci týkající se tohoto parametru. 0 : zakázáno 1 : Jeden frekvenční měnič s kaskádou přímo na síť (max. 4 čerpadla přímo na síť) 2 : Hlavní pohon kaskády (režim Optiflow). (Platí pouze při nastavení měniče na master adresu Optibus, P5-01 = 1). 3 : Kaskáda více měničů s doplňovacím čerpadlem (Optiflow). Master Drive (platí pouze při nastavení měniče na master adresu Optibus, P5-01 = 1) V tomto případě zůstane master měnič (s adresou P5-01 = 1) aktivní a nevypne se, aby podporoval rotaci čerpadla, která se běžně používá za účelem sdílení provozních hodin mezi všemi čerpadly. 4: Kaskádový režim 2 více měničů (Optiflow) master. (Platí pouze při nastavení pohonu na hlavní adresu Optibus, P5-01 = 1) Tento režim je podobný režimu 2, ale doba ustálení je aktivní při prvním spuštění před zavedením prvního pomocného čerpadla, což může zabránit současnému spuštění více čerpadel při probuzení z pohotovostního režimu PID. 5: Kaskáda více měničů s doplňovacím čerpadlem v režimu 2 (Optiflow) master měnič. (Platí pouze tehdy, když je měnič nastaven na adresu master sběrnice Optibus, P5-01 = 1) Tento režim je stejný jako režim 3, s tím rozdílem, že když se spustí pomocné čerpadlo, hlavní čerpadlo (doplňovací čerpadlo) se zastaví. Když pomocné čerpadlo přejde do pohotovostního režimu, hlavní čerpadlo (doplňovací čerpadlo) se znovu spustí.				
P8-15	Počet pomocných čerpadel	1	4	1	-
	Parametr je platný, když je P8-14 nastaven na větší než 0, aby se povolila funkce kaskády čerpadel. P8-15 nastavuje počet pomocných čerpadel (P8-14 = 1) nebo síťových slave měničů (P8-14 >= 2), které jsou k dispozici v aplikaci kaskády čerpadel.				
P8-16	Doba přechodu čerpadla	0	1000	0	Hodiny
	Aby se vyrovnala doba chodu na každém čerpadle v aplikaci fázování čerpadla a aby byl zajištěn periodický provoz každého čerpadla, lze nastavit P8-16 s časovým limitem pro přepnutí čerpadla. Při nastavení na jinou hodnotu než 0 (zakázáno) bude provoz každého čerpadla cyklován, aby se zajistilo, že rozdíl ve výkonu mezi jednotlivými čerpadly nepřesáhne dobu nastavenou v P8-16.				
P8-17	Rychlost spuštění pomocného čerpadla	P8-18	P1-01	49.0	Hz / otáčky
	Tento parametr definuje rychlost, při které se spustí "pomocné" čerpadlo při použití funkce kaskády nebo Optiflow. Když se výkon pohonu zvýší nad tuto prahovou hodnotu, zapne se další čerpadlo. Doba ustálení čerpadla musí uplynout, než bude možné uvést do provozu nebo vypnout další pracovní čerpadla. Priorita pro zapnutí je vždy dána čerpadlu s nejnižší akumulovanou dobou chodu.				
P8-18	Rychlost zastavení pomocného čerpadla	0	P8-17	30.0	Hz / otáčky
	Tento parametr definuje rychlost, při které se "pomocné" čerpadlo zastaví při použití funkce kaskády nebo Optiflow. Když výkon pohonu klesne pod tuto prahovou hodnotu, vypne se jedno z aktuálně pracujících přípravných čerpadel. Doba ustálení fázového čerpadla musí uplynout, než bude možné uvést do provozu nebo vypnout další pracovní čerpadla. Priorita pro odstavné vypnutí čerpadla je vždy dána čerpadlu s nejvyšší akumulovanou dobou chodu.				
P8-19	Doba ustálení čerpadla	2	600	60	Sekundy
	Parametr nastavuje časové zpoždění pro zapojení čerpadla, kdy po zapnutí nebo vypnutí jednoho čerpadla není povoleno zapínat nebo vypínat další čerpadla, dokud neuplyne tato doba. Tento parametr by měl být nastaven tak, aby se mezi přechody mezi zapojením a vypnutím čerpadel zajistila dostatečná doba ustálení.				
P8-20	Reset hlavních hodin čerpadla	0	1	0	-
	Hlavní měnič v čerpadle monitoruje a udržuje provozní dobu provozu pro všechna dostupná pomocná čerpadla. Všechny hodiny jsou k dispozici pro zobrazení v P0-20. P8-20 poskytuje hlavní reset všech provozních hodin používaných pro funkci Pump Staging (všechny hodiny jsou nastaveny na 0).				

9.7. Fire Mode

Funkce Fire mode je navržena tak, aby zajistila nepřetržitý provoz měniče v nouzových podmínkách, dokud měnič již není schopen udržet provoz. Vstup režimu Fire Mode může být normálně rozepnutý (sepnutí pro aktivaci Fire Mode) nebo normálně sepnutý (rozpojení pro aktivaci Fire Mode) podle nastavení P8-09. Tento vstup může být propojen se systémem Fire Mode, aby umožnil udržovaný provoz v nouzových podmínkách, např. pro odstranění kouře nebo udržení kvality ovzduší v budově. Funkce Fire Mode je povolena, když je P1-13 = 4, 8 nebo 13 s digitálním vstupem 2 přiřazeným k aktivaci Fire Mode nebo ji lze uživatelem definovat nastavením P9-32, když je P1-13 = 0.

Režim Fire Mode deaktivuje následující ochranné prvky v měniči: O-t (přehřátí chladiče), U-t (vypnutí při přehřátí měniče), Th-Flt (vadný termistor na chladiči), E-trip (externí chyba), 4-20 F (chyba 4-20 mA), Ph-lb (fázová nerovnováha), P-Loss (ztráta vstupní fáze), SC-trp (ztráta komunikace), I.t-trp (proudové přetížení). Následující závady budou mít za následek chybu měniče, automatický reset a restart: O-Volt (přepětí na meziobvodu), U-Volt (podpětí na meziobvodu), h Ol (rychlé nadproudové přetížení), O-I (okamžitý nadproud na výstupu měniče), Out-F (porucha výstupu měniče)

Když je aktivován Fire Mode, pohon přejde do Fire Mode, ale poběží ze stávajícího zvoleného řídicího zdroje – bude vyžadovat signál chodu a příslušnou referenci rychlosti.

Pokud je rychlost režimu Fire nastavena (<0) v P8-10, když je aktivován režim Fire, měnič přejde do režimu Fire Mode a poběží rychlostí nastavenou v P8-10 a bude ignorovat všechny ostatní svorky s výjimkou STO.

9.8. Skupina parametrů 9 – Programování uživatelských vstupů a výstupů

Parametr	Funkce	Rozsah nastavení		Výchozí	Poznámky	
P9-01	Povolení chodu	Tyto parametry umožňují uživateli přímo vybrat zdroj různých příkazových bodů. Parametry jsou nastavitelné pouze v případě, že P1-13 = 0. To umožňuje úplnou flexibilitu funkcí řízení měniče a interakci s interním programovacím prostředím funkčních bloků.				
P9-02	Vstup pro rychlé zastavení					
P9-03	Start kladným směrem					
P9-04	Start reverzace					
P9-05	Aktivace funkce	0	Vypnuto	0		
		1	Zapnuto			
P9-06	Reverzace	Viz výše				
P9-07	Reset					
P9-08	Externí porucha					
P9-09	Výběr zdroje řízení na svorkovnici					
P9-10	Referenční zdroj rychlosti 1	V kombinaci s P9-18 – P9-20 umožňují výběr z několika rychlostních referenčních zdrojů pro běžné aplikace.				
P9-11	Referenční zdroj rychlosti 2					
P9-12	Referenční zdroj rychlosti 3					
P9-13	Referenční zdroj rychlosti 4					
P9-14	Referenční zdroj rychlosti 5					
P9-15	Referenční zdroj rychlosti 6					
P9-16	Referenční zdroj rychlosti 7					
P9-17	Referenční zdroj rychlosti 8					
P9-18	Volba rychlosti vstup 0	Viz výše				
P9-19	Volba rychlosti vstup 1					
P9-20	Volba rychlosti vstup 2					
P9-21	Přednastavená volba rychlosti Vstup 0					
P9-22	Přednastavená volba rychlosti Vstup 1					
P9-23	Přednastavená volba rychlosti Vstup 2					
P9-28	Motor potenciometr vstup zvýšit					
P9-29	Motor potenciometr vstup snížit					
P9-32	Výběr vstupu režimu Fire Mode					
P9-33	Analogový výstup 1	0	Definováno P2-11	0	Tyto parametry umožňují uživateli předdefinovat běžný zdroj řízení parametrů pro přidruženou funkci, což umožňuje interakci s interním programovacím prostředím funkčních bloků.	
		1	Program funkčního bloku - digitální			
		2	Program funkčního bloku - analogový			
P9-34	Analogový výstup	0	Definováno P2-13	0		
		1	Program funkčního bloku - digitální			
		2	Program funkčního bloku - analogový			
P9-35	Relé 1	0	Definováno P2-15	0		
		1	Program funkčního bloku - digitální			
P9-36	Relé 2	0	Definováno P2-18	0		
		1	Program funkčního bloku - digitální			
P9-37	Změnu měřítka displeje	0	Definováno P2-21	0		
		1	Program funkčního bloku - digitální			
P9-38	Referenční zdroj PID	0	Definováno P3-05	0		
		1	Program funkčního bloku - digitální			
P9-39	Zdroj zpětné vazby PID	0	Definováno pomocí P3-10	0		
		1	Program funkčního bloku - digitální			
P9-41	Funkce relé 3,4,5	0	Bez poruchy : Porucha : Běží	0		
		1	Program funkčního bloku - digitálně			
P9-42	Zdroj spouštěcího systému (Edge)					
P9-43	Spouštěcí zdroj režimu Bypass					
P9-44	PID Druhá digitální reference					

9.9. Skupina parametrů 0 – Monitorování parametrů (pouze pro čtení)

Parametr	Název parametru	Jednotky
P0-01	Hodnota analogového vstupu 1 Zobrazuje úroveň signálu na analogový vstup 1 (svorka 6).	%
P0-02	Hodnota analogového vstupu 2 Zobrazuje úroveň signálu na analogový vstup 2 (svorka 10).	%
P0-03	Stav digitálního vstupu Zobrazuje stav vstupů měniče, včetně rozšířeného I/O modulu (pokud je jím vybaven). 1. vstup: 00000 ... 11111. Stav digitálního vstupu měniče. MSB představuje digitální vstup 1 / LSB reprezentující digitální vstup 5. 2. vstup: E 000 ... E 111. Rozšiřitelný stav (volitelně) Stav vstupu měniče. MSB představuje digitální vstup 6 / LSB reprezentující digitální vstup 8.	Binární
P0-04	Reference k regulátoru rychlosti Zobrazuje referenční vstup nastavené hodnoty aplikovaný na interní regulátor rychlosti měniče.	Hz / otáčky
P0-06	Digitální referenční rychlost Zobrazuje hodnotu interní reference otáček motor potenciometru měniče (používá se pro panel).	Hz / otáčky
P0-07	Referenční rychlost průmyslové sběrnice Zobrazuje nastavenou hodnotu přijímanou měničem z aktuálně aktivního rozhraní průmyslové sběrnice.	Hz / otáčky
P0-08	PID žádost Zobrazuje vstup nastavené hodnoty do PID regulátoru.	%
P0-09	Zpětná vazba PID Zobrazuje vstupní signál zpětné vazby do PID regulátoru.	%
P0-10	PID výstup Zobrazuje výstupní úroveň PID regulátoru.	%
P0-11	Napětí motoru Zobrazuje okamžité výstupní napětí z měniče do motoru.	V
P0-12	Výstupní točivý moment Zobrazuje okamžitou úroveň výstupního točivého momentu motoru.	Nm
P0-13	Záznam poruch Zobrazí poslední čtyři chybové kódy měniče. Viz oddíl 12.1. Viz chybová hlášení pro další informace.	-
P0-14	Magnetizační proud (Id) Zobrazuje magnetizační proud motoru za předpokladu, že bylo úspěšně dokončeno automatické ladění.	Ampéry
P0-16	Zvlnění napětí stejnosměrné sběrnice Zobrazuje úroveň zvlnění napětí na stejnosměrném meziobvodu. Tento parametr používá Optidrive pro různé funkce vnitřní ochrany a monitorování.	V
P0-17	Odpor statoru motoru (Rs) Zobrazuje naměřený odpor statoru motoru za předpokladu, že bylo úspěšně dokončeno automatické ladění.	Ohmy
P0-19	Záznam chodu v režimu kaskády Hodnoty doby chodu pro čerpadla s proměnnými otáčkami a čerpadla na síť používaná v kaskádové funkci. 5 Zápis do paměti. 0 = Master, 1 = DOL1, 2 = DOL2, 3 = DOL3, 4 = DOL4. Hodiny lze resetovat pomocí P8-20.	Hours
P0-20	Napětí stejnosměrného meziobvodu Zobrazuje okamžité napětí stejnosměrného meziobvodu měniče.	V
P0-21	Teplota chladiče Zobrazuje okamžitou teplotu chladiče měřenou měničem.	°C
P0-22	Čas zbývající do dalšího servisu Zobrazuje aktuální časové období zbývající do konce další údržby. Interval údržby je založen na hodnotě zadané v P6-24 (Časový interval údržby) a na čase, který uplynul od aktivace nebo vynulování intervalu údržby.	Hodiny

Parametr	Název parametru	Jednotky
P0-23	Čas teploty chladiče >85 °C	HH:MM:SS
	Zobrazení dvou položek: První zobrazuje hodiny. Druhý zobrazuje minuty a sekundy. Zobrazuje dobu v hodinách a minutách, po kterou byl měnič v provozu během své životnosti s teplotou chladiče vyšší než 85 °C. Tento parametr používá Optidrive pro různé funkce vnitřní ochrany a monitorování.	
P0-24	Čas vnitřní teploty měniče >80 °C	HH:MM:SS
	Zobrazení dvou položek: První zobrazuje hodiny. Druhý displej zobrazuje minuty a sekundy. Zobrazuje dobu v hodinách a minutách, po kterou byl měnič v provozu během své životnosti při okolní teplotě vyšší než 80 °C. Tento parametr používá měnič pro různé funkce vnitřní ochrany a monitorování.	
P0-25	Odhadovaná rychlost rotoru	Hz
	Zobrazuje odhadované otáčky rotoru motoru.	
P0-26	Elektroměr kWh	kWh
	Displej se dvěma vstupy: První zobrazuje uživatelsky resetovatelný měřič (reset pomocí P6-23). Na druhém displeji se nezobrazuje neresetovatelná hodnota. Zobrazuje množství energie spotřebované měničem v kWh. Když hodnota dosáhne 1000, resetuje se zpět na 0,0 a hodnota P0-27 (MWh metr) se zvýší.	
P0-27	Elektroměr MWh	MWh
	Displej se dvěma vstupy: První zobrazuje uživatelsky resetovatelný měřič (reset pomocí P6-23). Na druhém se nezobrazuje neresetovatelná hodnota. Zobrazuje množství energie spotřebované měničem v MWh.	
P0-28	Verze softwaru	-
	Zobrazuje verzi softwaru jednotky se čtyřmi položkami: První = verze IO, druhý = kontrolní součet IO, třetí = verze DSP, čtvrtý = kontrolní součet DSP	
P0-29	Typ měniče	-
	Zobrazí podrobnosti o typu jednotky: Zobrazení tří položek: První = velikost a úroveň vstupního napětí. Druhý = jmenovitý výkon. Třetí = počet výstupních fází.	
P0-30	Sériové číslo měniče	-
	Zobrazuje sériové číslo měniče.	
P0-31	Celková doba běhu	HH:MM:SS
	Zobrazení dvou položek: První zobrazuje hodiny. Druhá zobrazuje minuty a sekundy. Zobrazuje celkovou provozní dobu měniče.	
P0-32	Doba běhu od poslední poruchy 1	HH:MM:SS
	Zobrazení dvou položek: První zobrazuje hodiny. Druhá zobrazuje minuty a sekundy. Zobrazuje celkovou provozní dobu měniče od poslední poruchy. Hodiny běhu zastaví při stopu měniče (nebo poruše), reset při dalším povolení pouze v případě, že došlo k poruše. Reset také při příštím zapnutí po vypnutí měniče.	
P0-33	Doba chodu od poslední poruchy 2	HH:MM:SS
	Zobrazení dvou položek: První zobrazuje hodiny. Druhá zobrazuje minuty a sekundy. Zobrazuje celkovou provozní dobu měniče od poslední poruchy. Hodiny běhu zastaví při stopu měniče (nebo poruše), reset při dalším zapnutí pouze v případě, že došlo k poruše (podpětí se nepovažuje za chybu)	
P0-34	Doba chodu od posledního povolení chodu	HH:MM:SS
	Zobrazení dvou položek: První zobrazuje hodiny. Druhý zobrazuje minuty a sekundy. Zobrazuje celkovou provozní dobu měniče od přijetí posledního příkazu start.	
P0-35	Provoz chladičového ventilátoru	HH:MM:SS
	Zobrazuje celkovou provozní dobu ventilátorů s vnitřním chlazením měniče. Zobrazuje dva vstupy: První zobrazuje uživatelsky resetovatelný čas (resetujte pomocí P6-22). Druhý nezobrazuje neresetovatelný čas. Používají se pro informace o plánované údržbě.	
P0-36	Záznam napětí stejnosměrného meziobvodu (po 256ms)	V
	Diagnostické hodnoty napětí stejnosměrného meziobvodu. Hodnoty zaznamenány každých 256ms s celkem 8 vzorky. Vzorkování pozastaveno při poruše.	

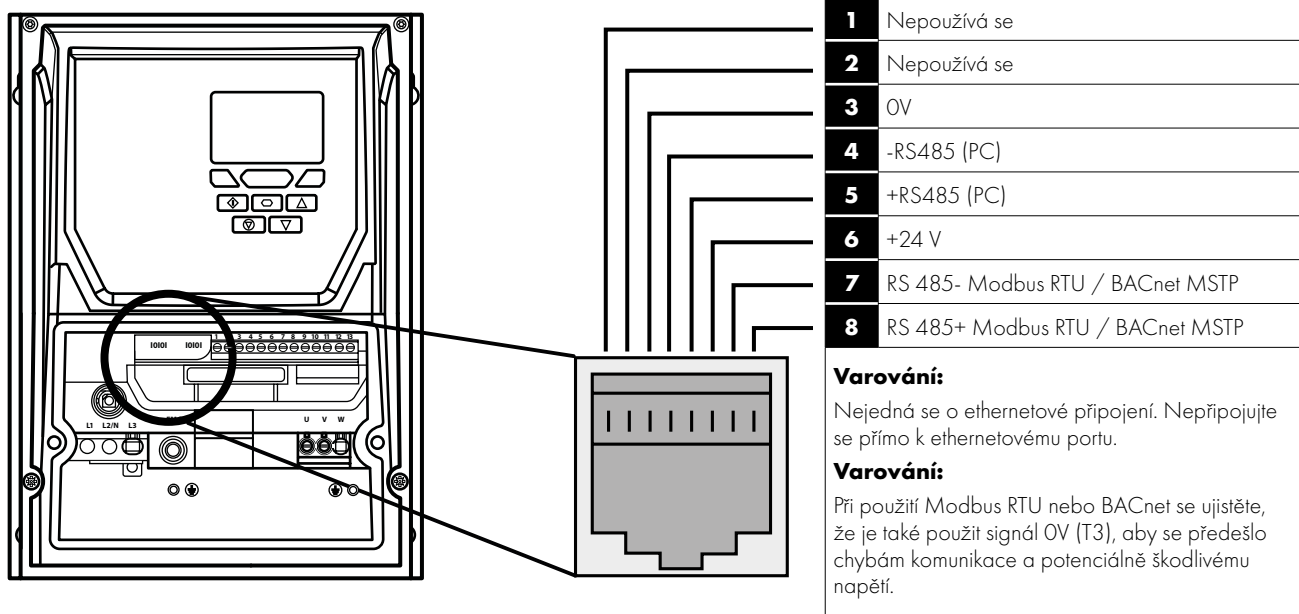
Parametr	Název parametru	Jednotky
P0-37	Záznam zvlnění napětí stejnosměrného meziobvodu (20ms)	V
	Záznam pro zvlnění napětí stejnosměrného meziobvodu. Hodnoty zaznamenány každých 20 ms s celkem 8 vzorky. Vzorkování pozastaveno při poruše.	
P0-38	Záznam teploty chladiče (po 30s)	°C
	Záznam teploty chladiče. Hodnoty zaznamenány každých 30s s celkovým počtem 8 vzorků. Vzorkování pozastaveno při poruše.	
P0-39	Záznam vnitřní teploty (po 30 s)	°C
	Záznam pro okolní teplotu měniče. Hodnoty zaznamenány každých 30s s celkovým počtem 8 vzorků. Vzorkování pozastaveno při poruše.	
P0-40	Záznam proudu motoru (256 ms)	Ampéry
	Záznam proudu motoru. Hodnoty zaznamenány každých 256ms s celkem 8 vzorky. Vzorkování pozastaveno při poruše.	
POZNÁMKA Výše uvedené parametry (P0-36 až P0-40) slouží k ukládání historie různých měřených veličin měniče v různých pravidelných časových intervalech před poruchou. Hodnoty jsou uloženy, když dojde k chybě, a lze je použít pro diagnostické účely.		
P0-41	Čítač poruch nadproudu	-
P0-42	Čítač poruch přepětí	-
P0-43	Čítač poruch podpětí	-
P0-44	Čítač poruch přehřátí chladiče	-
P0-45	Rezervovaný	-
P0-46	Čítač poruch při přehřátí okolí	-
POZNÁMKA Tyto parametry (P0-41 až P0-46) obsahují záznam o tom, kolikrát došlo k určitým kritickým poruchám během provozní životnosti měniče. To poskytuje užitečná diagnostická data.		
P0-47	Čítač chyb I/O komunikace	-
	Zobrazuje počet komunikačních chyb zjištěných vstupním/výstupním procesorem ve zprávách přijatých z procesoru napájecího stupně od posledního zapnutí.	
P0-48	Čítač chyb DSP komunikace	-
	Zobrazuje počet komunikačních chyb zjištěných procesorem silové části ve zprávách přijatých od posledního zapnutí I/O procesoru.	
P0-49	Čítač chyb Modbus RTU / BACnet MSTP	-
	Tento parametr se zvýší pokaždé, když dojde k chybě na komunikační lince Modbus RTU. Tyto informace mohou být použity pro diagnostické účely.	

10. Sériová komunikace

10.1. Komunikace RS-485

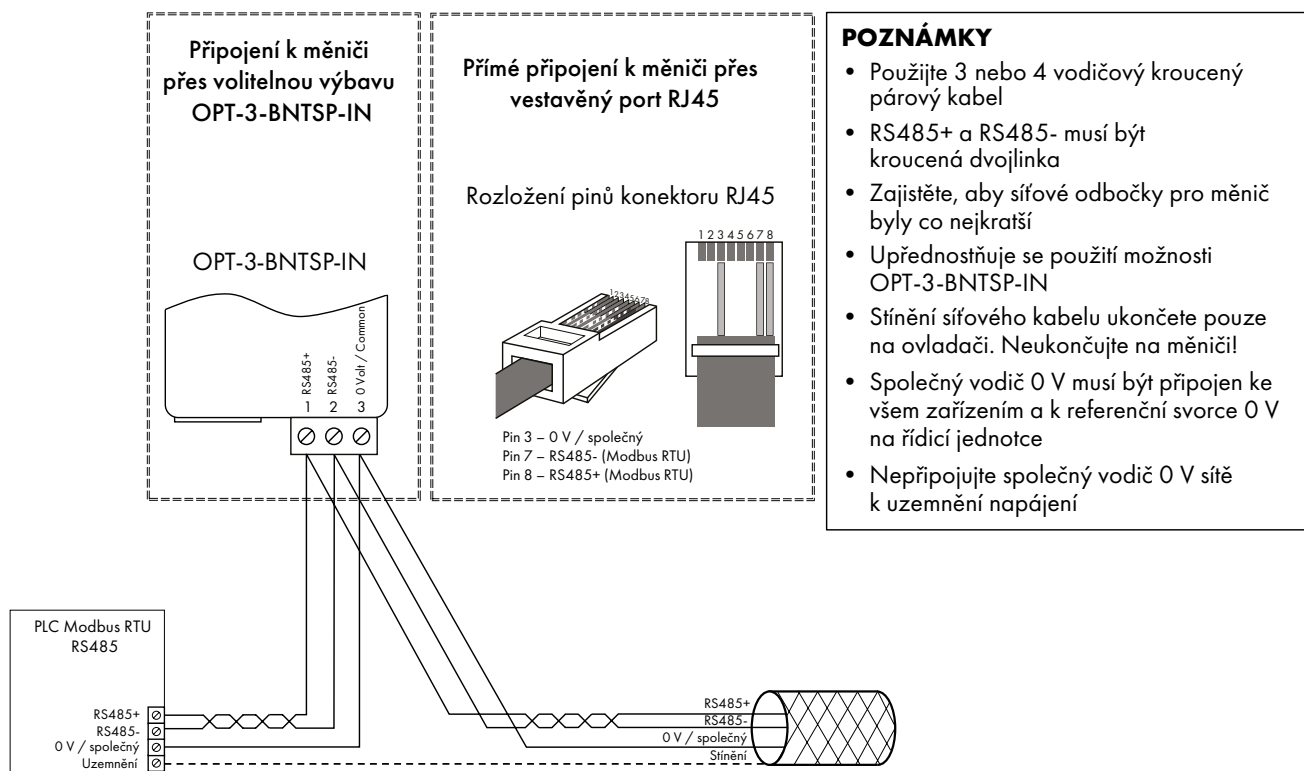
Optidrive Eco má konektor RJ45 umístěný v kabelovém krytu měniče. Tento konektor umožňuje uživateli nastavit síť pohonu prostřednictvím kabelového připojení. Konektor obsahuje dvě nezávislá připojení RS485, jedno pro protokol Optibus společnosti Invertek a jedno pro Modbus RTU / BACnet MSTP. Obě připojení lze používat současně.

Uspořádání konektoru RJ45 je znázorněno následovně:



- V měniči s venkovním krytím IP66 jsou dva porty RJ45. Dva porty RJ45 jsou interně zapojeny paralelně, aby pomohly podporovat síťové připojení bez potřeby rozbočovače. Lze použít kterýkoli port.
- Datové spojení Optibus slouží pouze pro připojení periférií.
- Rozhraní Modbus umožňuje připojení k síti Modbus RTU, jak je popsáno v části n 10.2. Komunikace Modbus RTU.

10.1.1. Elektrická připojení komunikace RS-485



Připojení Modbus RTU a BACnet MSTP by mělo být provedeno přes konektor RJ45. Přiřazení pinů je znázorněno v části 10.1. Komunikace RS-485 na stránce 69.

- Síť Modbus RTU a BACnet MSTP vyžadují tři vodiče pro nejlepší provoz a pro eliminaci napětí v souhlasném režimu na svorkách pohonu:
 - RS485+
 - RS485-
 - 0 voltů společný
- Připojení by mělo být provedeno pomocí vhodného stíněného kabelu s dvojitou kroucenou dvojlinkou a impedancí 120R.
- Pro připojení k RS485+ a RS485- každého měniče použijte jeden z kroucených párů.
- Jeden vodič ze zbývajících párů použijte k propojení všech společných OV připojovacích svorek.
- Stínění kabelu by mělo být připojeno k vhodnému uzemňovacímu bodu, aby se zabránilo rušení stíněním, které by mělo být udržováno co nejbližší ke koncům kabelu.
- Nepřipojujte OV společný vodič, RS485- nebo RS485+ k zemi v žádném bodě.
- Na konci sítě by měl být použit zakončovací odpor sítě (120R) pro snížení rušení.

10.2. Komunikace Modbus RTU

10.2.1. Struktura telegramu Modbus

Optidrive Eco podporuje komunikaci Master / Slave Modbus RTU pomocí příkazů 03 Read Multiple Holding Registers a 06 Write Single Holding Register a 16 Write Multiple Holding Registers (podporováno pouze pro registry 1 – 4). Mnoho zařízení Master považuje první adresu registru za registr 0; proto může být nutné převést upravit čísla registrů v části 10.2.2. Řídící a monitorovací registry Modbus odečtením 1 získáte správnou adresu registru.

10.2.2. Řídící a monitorovací registry Modbus

Níže je uveden seznam přístupných registrů Modbus dostupných v Optidrive Eco.

- Když je Modbus RTU nakonfigurován jako možnost Fieldbus, lze přistupovat ke všem uvedeným registrům.
- Registry 1 a 2 lze použít k ovládání měniče za předpokladu, že je jako primární zdroj příkazů vybrán Modbus RTU (P1-12 = 4) a ve slotu pro volitelnou jednotku není nainstalován žádný volitelný komunikační modul.
- Registr 4 lze použít k řízení rychlosti zrychlení a zpomalení pohonu za předpokladu, že je povoleno řízení ramp (P5-07 = 1).
- Registry 6 až 24 lze číst bez ohledu na nastavení P1-12.

Registr	Horní byte	Dolní byte	Čtení Zápis	Poznámky
1	Řídící slovo příkazu		R/W	Příkazové slovo používané k ovládání měniče pomocí Modbus RTU. Bitové funkce řídicího slova jsou následující: Bit 0 : Příkaz Start/Stop. Nastavením na hodnotu 1 povolíte chod měniče. Nastavením na 0 stop. Bit 1 : Požadavek na rychlé zastavení. Nastavením na 1 umožníte zastavení s 2. zpomalovací rampou. Bit 2 : Požadavek na reset. Nastavte na 1, aby se resetovaly všechny aktivní poruchy. Tento bit musí být po odstranění závady resetován na nulu. Bit 3 : Žádost o zastavení volným doběhem. Nastavením 1 příkaz k zastavení setrvačnosti.
2	Referenční rychlost		R/W	Žádaná hodnota musí být do měniče odeslána v Hz s přesností na jedno desetinné místo, např. 500 = 50.0Hz.
3	Rezervovaný		R/W	Žádná funkce.
4	Časy rozběhu/doběhu		R/W	Tento registr určuje časy rampy zrychlení a zpomalení měniče použité při volbě Řízení rampy sběrnice Fieldbus (P5-08 = 1) bez ohledu na nastavení P1-12. Rozsah hodnot je od 0 do 60000 (0,00 s až 600,00 s).

Registr	Horní byte	Dolní byte	Čtení Zápis	Poznámky
6	Kód chyby	Stav měniče	R	Tento registr obsahuje 2 bajty. Dolní bajt obsahuje následující 8bitové stavové slovo jednotky: bit 0 : 0 = měnič ve stopu (zastaven), 1 = měnič chod povolen (běží). Bit 1 : 0 = měnič v pořádku, 1 = měnič v poruše. Bit 2: 0 = Auto, 1 = ruční režim. Bit 3 : Inhibit. Bit 4 : Termín servisu. Bit 5 : Pohotovostní režim. Bit 6 : Měnič připravena. Bit 7 : 0 = normální stav, 1 = zjištěn stav nízkého nebo vysokého zatížení. Horní bajt bude obsahovat příslušné číslo poruchy v případě chyby měniče. Viz oddíl 12.1. Chybová hlášení pro seznam chybových kódů a diagnostických informací.
7	Výstupní frekvence		R	Výstupní frekvence měniče s přesností na jedno desetinné místo, např. 123 = 12,3 Hz.
8	Výstupní proud		R	Výstupní proud měniče s přesností na jedno desetinné místo, např. 105 = 10,5 A.
9	Výstupní točivý moment		R	Úroveň výstupního točivého momentu motoru na jedno desetinné místo, např. 474 = 47,4 %.
10	Výstupní výkon		R	Výstupní výkon měniče s přesností na dvě desetinná místa, např. 1100 = 11,00 kW.
11	Stav digitálního vstupu		R	Představuje stav vstupů měniče, kde Bit 0 = Digitální vstup 1 atd.
20	Hodnota analogu 1		R	Analogový vstup 1 Úroveň signálu v % s přesností na jedno desetinné místo, např. 1000 = 100,0 %
21	Hodnota analogu 2		R	Analogový vstup 2 Úroveň signálu v % na jedno desetinné místo, např. 1000 = 100,0 %.
22	Referenční rychlost před náběhem		R	Nastavená žádost vnitřní frekvence měniče.
23	Napětí DC meziobvodu		R	Měření napětí stejnosměrného meziobvodu VDC (P0-20).
24	Teplota měniče		R	Naměřená teplota chladiče ve °C (P0-21).
30	Elektroměr kWh (uživatelsky resetovatelný)		R	Uživatelsky resetovatelný elektroměr kWh (P0-26).
31	Elektroměr MWh (uživatelsky resetovatelný)		R	Uživatelsky resetovatelný elektroměr MWh (P0-27).
32	Elektroměr kWh (nelze resetovat)		R	Neresetovatelný elektroměr kWh (P0-26).
33	Elektroměr MWh (nelze resetovat)		R	Neresetovatelný elektroměr MWh (P0-27).
34	Doba běhu – hodiny		R	Celková doba provozu (hodiny) (P0-31).
35	Doba běhu – min a s		R	Celkový čas běhu (minuty a sekundy) (P0-31).

10.2.3. Přístup k parametrům Modbus

Všechny uživatelsky nastavitelné parametry (skupiny 1 až 5) jsou přístupné z Modbusu, kromě těch, které by přímo ovlivnily komunikaci Modbus, např.

- P5-01 adresa – viz také P5-16 Modbus adresa.
- P5-03 Přenosová rychlost Modbus RTU.
- P5-04 Datový formát Modbus RTU.

Z měniče lze číst a zapisovat všechny hodnoty parametrů v závislosti na provozním režimu měniče – některé parametry nelze měnit např. při chodu měniče.

Při přístupu k parametru měniče přes Modbus je číslo registru parametru stejné jako číslo parametru, např. parametr P1-01 = Modbus registr 101.

Modbus RTU podporuje šestnáctibitové celočíselné hodnoty, takže pokud je v parametru pohonu použita desetinná tečka, hodnota registru se vynásobí desetinasobně,

např. Čtená hodnota P1-01 = 500, tedy 50.0Hz.

Další podrobnosti o komunikaci s Optidrive pomocí Modbus RTU získáte u místního prodejního partnera společnosti Invertek.

11. Technické údaje

11.1. Okolní prostředí

Rozsah okolní teploty	Skladování a přeprava	Všechny měniče	-40 ... 60°C / -40 ... 140°F	
		Jednotky IP20	-10 ... 50°C / 14 ... 122°F	
		Jednotky IP55	-10 ... 40°C / 14 ... 104°F	Schváleno UL (UL typ 12k, UL typ 12 (velikost 8))
			40 ... 50°C / 104 ... 122°F	Se snížením výkonu (viz oddíl 11.7.1. Snížení výkonu kvůli okolní teplotě na stránce 78)
	V provozu	Jednotky IP66	-20 ... 40°C / 14 ... 104°F	Schváleno UL (UL typ 4X)
			40 ... 50°C / 104 ... 122°F	Se snížením výkonu (viz oddíl 11.7.1. Snížení výkonu kvůli okolní teplotě na stránce 78)
Nadmořská výška	V provozu	Všechny měniče	=<1000m	Se schválením UL
			Relativní vlhkost	Se snížením výkonu (viz oddíl 11.7.2. Snížení výkonu kvůli nadmořské výšce na stránce 78)
Relativní vlhkost	V provozu	Všechny měniče	< 95%	Bez kondenzace, mrazu a vlhkosti
Podmínky okolního prostředí	Produkty Optidrive Eco s krytím IP55 a IP66 jsou navrženy pro provoz v prostředích 3S3/3C3 v souladu s normou IEC 60721-3-3. Produkty Optidrive Eco s krytím IP20 jsou navrženy pro provoz v prostředích 3S2/3C2 v souladu s IEC 60721-3-3.			

Informace o snížení výkonu naleznete v části 11.7. Informace o snížení výkonu na stránce 77.

11.2. Nesymetrie napájecího napětí

Všechny třífázové měniče Optidrive Eco mají monitorování fázové nesymetrie. Maximální přípustná nerovnováha napětí mezi libovolnými dvěma fázemi je 3 % při provozu při plném zatížení.

11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy

Následující tabulky poskytují informace o jmenovitém výstupním proudu pro různé modely Optidrive Eco. Invertek vždy doporučuje, aby výběr správného měniče byl založen na proudu při plném zatížení. Vezměte prosím na vědomí, že maximální délka kabelu uvedená v následujících tabulkách označuje maximální přípustnou délku kabelu pro hardware měniče a nezohledňuje shodu s EMC.

11.3.1. IP20 200-240V 1 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	
2	0,75	8,6	16	15	8	8	4,3	100
2	1,5	12,9	16	17,5	8	8	7	100
2	2,2	19,2	25	25	8	8	10,5	100

11.3.2. IP20 200-240V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	
2	0,75	3,6	6	6	8	8	4,3	100
2	1,5	6,5	10	10	8	8	7	100
2	2,2	9,3	16	15	8	8	10,5	100
3	4	15,1	25	20	8	8	18	100
3	5,5	20,4	25	25	8	8	24	100
4	7,5	24,3	32	30	16	5	30	100
4	11	37,9	50	50	16	5	46	100
5	15	50,5	63	70	35	2	61	100
5	18,5	59,9	80	80	35	2	72	100
5	22	76,7	100	100	35	2	90	100
6A	30	97,8	125	125	150	300MCM	110	100
6A	37	134	200	175	150	300MCM	150	100
6B	45	163,4	200	200	150	300MCM	180	100

11.3.3. IP20 380-480V 3fázový vstup, 3fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
2	0,75	1,8	6	6	8	8	2,2	100
2	1,5	3,6	6	6	8	8	4,1	100
2	2,2	4,8	6	6	8	8	5,8	100
2	4	8,2	10	10	8	8	9,5	100
3	5,5	11,5	16	15	8	8	14	100
3	7,5	15,7	25	20	8	8	18	100
3	11	21,3	32	30	8	8	24	100
4	15	25	32	30	16	5	30	100
4	18,5	32,8	50	40	16	5	39	100
4	22	39,3	50	50	16	5	46	100
5	30	52,3	63	70	35	2	61	100
5	37	62,5	80	80	35	2	72	100
5	45	79,5	100	100	35	2	90	100
6A	55	102,2	125	125	150	300MCM	110	100
6A	75	138,2	200	175	150	300MCM	150	100
6B	90	167,4	250	225	150	300MCM	180	100
6B	110	189,8	250	250	150	300MCM	202	100
8	200	377,2	500	500	240	450MCM	370	100
8	250	458,7	600	600	240	450MCM	480	100

11.3.4. IP20 500-600V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
2	0,75	3,4	6	6	8	8	2,1	100
2	1,5	4,2	6	6	8	8	3,1	100
2	2,2	4,9	6	6	8	8	4,1	100
2	4	8,6	16	15	8	8	6,5	100
2	5,5	12,2	16	15	8	8	9	100
3	7,5	15,1	25	20	8	8	12	100
3	11	20,9	32	30	8	8	17	100
3	15	25,5	32	35	8	8	22	100
4	18,5	32,2	40	40	16	5	28	100
4	22	39,1	50	50	16	5	34	100
4	30	48,9	63	60	16	5	43	100
5	37	59,5	80	80	35	2	54	100
5	45	70,4	100	90	35	2	65	100

11.3.5. IP55 200-240V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
4	11	37,9	50	50	16	5	46	100
5	15	50,5	63	70	35	2	61	100
5	18,5	59,9	80	80	35	2	72	100
5	22	76,7	100	100	35	2	90	100
6	30	121	160	150	150	300MCM	110	100
6	37	159,7	200	200	150	300MCM	150	100
6	45	187,5	250	225	150	300MCM	180	100
7	55	206,5	250	250	150	300MCM	202	100
7	75	246,3	315	300	150	300MCM	248	100

11.3.6. IP55 380-480V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
4	15	25	32	30	16	5	30	100
4	18,5	32,8	50	40	16	5	39	100
4	22	39,3	50	50	35	2	46	100
5	30	52,3	63	70	35	2	61	100
5	37	62,5	80	80	35	2	72	100
5	45	79,5	100	100	35	2	90	100
6	55	126,4	160	175	150	300MCM	110	100
6	75	164,7	200	200	150	300MCM	150	100
6	90	192,1	250	250	150	300MCM	180	100
7	110	210,8	315	300	150	300MCM	202	100
7	132	241	315	300	150	300MCM	240	100
7	160	299	400	400	150	300MCM	302	100
8	200	377,2	500	500	240	450MCM	370	100
8	250	458,7	600	600	240	450MCM	480	100

11.3.7. IP55 500-600V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
4	15	26	32	35	16	5	22	100
4	18,5	32,2	40	40	16	5	28	100
4	22	39,1	50	50	16	5	34	100
4	30	48,9	63	60	16	5	43	100
5	37	59,5	80	80	35	2	54	100
5	45	70,4	100	90	35	2	65	100
6	55	90,6	125	110	150	300MCM	78	100
6	75	121,1	160	150	150	300MCM	105	100
6	90	143,2	200	175	150	300MCM	130	100
6	110	158,4	200	200	150	300MCM	150	100

11.3.8. IP66 200-240V 1 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
2	0,75	8,6	16	15	8	8	4,3	100
2	1,5	14,7	25	20	8	8	7	100
2	2,2	22,6	32	30	8	8	10,5	100
3	4	33,2	40	40	8	8	15,3	100
4	5,5	55	80	70	35	2	24	100
4	7,5	66	80	80	35	2	30	100

POZNÁMKA

Typické vstupní proudy předpokládají minimální 1% napájecí impedanci pro jednofázové vstupní pohony. Vstupní proud lze snížit zvýšením napájecí impedance instalací vstupních tlumivek.

11.3.9. IP66 200-240V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
2	0,75	3,3	6	6	8	8	4,3	100
2	1,5	5,3	10	10	8	8	7	100
2	2,2	8	10	10	8	8	10,5	100
3	4	14,2	25	17,5	8	8	18	100
3	5,5	19,3	25	25	8	8	24	100
3	7,5	24,6	32	30	8	8	30	100
4	11	45,2	63	60	16	5	46	100

11.3.10. IP66 380-480V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
2	0,75	1,8	6	6	8	8	2,2	100
2	1,5	3,3	6	6	8	8	4,1	100
2	2,2	4,7	6	6	8	8	5,8	100
2	4	7,7	10	10	8	8	9,5	100
2	5,5	11,4	16	15	8	8	14	100
3	7,5	15	25	20	8	8	18	100
3	11	20,5	25	25	8	8	24	100
3	15	25,3	32	35	8	8	30	100
4	18,5	35,2	50	45	16	5	39	100
4	22	42,2	63	60	16	5	46	100

11.3.11. IP66 500-600V 3 fázový vstup, 3 fázový výstup

Velikost	Jmenovitý výkon	Vstupní proud	Pojistka nebo jistič (typ B)		Maximální velikost kabelu		Jmenovitý výstupní proud	Maximální délka kabelu motoru
	kW		A (bez UL)	A (UL)	mm ²	AWG/kcmil	A	m
2	0,75	2,2	6	6	8	8	2,1	100
2	1,5	4	6	6	8	8	3,1	100
2	2,2	3,9	6	6	8	8	4,1	100
2	4	6,5	16	15	8	8	6,5	100
2	5,5	9,1	16	15	8	8	9	100
3	7,5	10,5	25	20	8	8	12	100
3	11	15,2	32	30	8	8	17	100
3	15	19,9	32	35	8	8	22	100
4	18,5	28,8	40	40	16	5	28	100
4	22	35,6	50	50	16	5	34	100
4	30	45,4	63	60	16	5	43	100

POZNÁMKA

- Výše uvedené hodnoty platí pro okolní teplotu 40 °C (s výjimkou pohonů IP20 s velikostí 5). Informace o snížení výkonu naleznete v části 11.7.1. Snížení výkonu kvůli okolní teplotě na stránce 78.
- Měnič je chráněn proti zkratu od výstupu k ochrannému uzemnění pro všechny jmenovité délky kabelů, velikosti kabelů a typy kabelů.
- Zde uvedené maximální délky kabelů jsou založeny na hardwarových omezeních a NEBEROU v úvahu žádné požadavky na shodu s jakýmkoli normami EMC. Viz bod 4.9. Instalace v souladu s EMC na stránce 30 pro další informace.
- Uvedená maximální délka kabelu motoru platí pro použití stíněného kabelu motoru. Při použití nestíněného kabelu může být maximální limit délky kabelu zvýšen o 50 %. Při použití vhodné výstupní tlumivky může být maximální délka kabelu zvětšena o 100 %.
- Spínání výstupu PWM z jakéhokoli měniče při použití s dlouhým kabelem k motoru může způsobit zvýšení napětí na svorkách motoru v závislosti na délce kabelu motoru a indukčnosti. Doporučuje se používat výstupní tlumivku pro délky motorových kabelů 50 m nebo více, aby byla zajištěna dobrá životnost motoru.
- Vector Speed a Torque fungovat správně s dlouhými motorovými kabely a výstupními filtry. Doporučuje se pracovat v režimu V/F pouze pro délky kabelů větší než 50 m.
- Velikosti přírodních a motorových kabelů by měly být dimenzovány podle místních předpisů nebo předpisů v zemi nebo oblasti instalace.

11.4. Požadavky na vstupní napájení

Požadavky na vstupní napájení		
Napájecí napětí	200 – 240 RMS V pro jednotky s napětím 230 V, + / - 10% odchylka povolena.	
	380 – 480 RMS V pro jednotky s napětím 400 V, + / - 10% odchylka povolena.	
	500 – 600 RMS V pro jednotky s napětím 600 V, + / - 10% odchylka povolena.	
Nesymetrie	Povolena je maximální odchylka napětí 3 %	
	Všechny jednotky Optidrive Eco mají monitorování fázové nesymetrie. Fázová nesymetrie > 3 % bude mít za následek poruchu měniče.	
Frekvence	50 – 60 Hz +/- 5% odchylka.	
Maximální zkrat napájení	230V jednofázové vstupní měniče	5kA
	230V třífázové vstupní měniče	100kA
	400V třífázové vstupní měniče	100kA
	600V třífázové vstupní měniče	100kA

11.5. Rozsahy vstupního napětí

V závislosti na modelu a jmenovitém výkonu jsou měniče navrženy pro přímé připojení k následujícím zdrojům:

Číslo modelu	Napájecí napětí	Fáze	Frekvence
ODV-3-x2xxx-1xxx-xx	200 – 240 voltů + / - 10 %	1	50 – 60 Hz
ODV-3-x2xxx-3xxx-xx	200 – 240 voltů + / - 10 %	3	50 – 60 Hz
ODV-3-x4xxx-3xxx-xx	380 – 480 voltů + / - 10 %	3	50 – 60 Hz
ODV-3-x6xxx-3xxx-xx	500 – 600 voltů + / - 10 %	3	50 – 60 Hz

11.6. Další informace pro shodu s UL

Optidrive Eco je navržen tak, aby splňoval požadavky UL. Aktuální seznam produktů vyhovujících UL naleznete v seznamu UL NMMS. E226333. Aby bylo zajištěno plné dodržování předpisů, musí být plně dodrženo následující.

Požadavky na vstupní napájecí zdroj		
Zkratová kapacita	Viz část 11.4. Požadavky na vstupní napájení na stránce 76 pro limity zkratové kapacity napájení.	
Požadavky na mechanickou instalaci		
Pokud není uvedeno jinak, jsou všechny jednotky Optidrive Eco určeny pro vnitřní instalaci v kontrolovaném prostředí, které splňují limity podmínek uvedené v části 11.1. Okolní prostředí na stránce 72.		
Měnič může být provozován v rozsahu okolních teplot, jak je uvedeno v kapitole 11.1. Okolní prostředí na stránce 72.		
Požadavky na elektrickou instalaci		
Připojení vstupního napájení musí být podle části 4.3. Instalace v souladu s EMC.		
Vhodné napájecí a motorové kabely by měly být vybrány podle údajů uvedených v části 11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy.		
Kabel	Musí být použita měď 75 °C.	
Připojení napájecího kabelu a utahovací momenty jsou uvedeny v části 3.		
Pro všechna připojení přípojníc a uzemnění musí být použity kruhové svorky / oka uvedené v seznamu UL.		
Obecné požadavky		
Optidrive Eco poskytuje ochranu proti přetížení motoru v souladu s National Electrical Code (US).		
- Pokud není namontován nebo není používán motorový termistor, musí být povoleno uchování paměti tepelného přetížení nastavením P4-12 = 1 - Pokud je namontován termistor motoru a připojen k pohonu, musí být připojení provedeno podle informací uvedených v části 4.8. Tepelná ochrana motoru proti přetížení.		
Jmenovité napájecí napětí měniče	Jmenovité napětí mezifázové přepětové ochrany	Jmenovité napětí přepětové ochrany fázemě
200 - 240VAC + / - 10%	230VAC	230VAC
380 - 480VAC + / - 10%	480VAC	480VAC
500 - 600VAC + / - 10%	600VAC	600VAC

11.7. Informace o snížení výkonu

Snížení výkonu maximální kapacity trvalého výstupního proudu měniče je vyžadováno, když:

- Provoz při okolní teplotě vyšší než 40 °C (IP55 a IP66) nebo 50 °C (IP20).
- Provoz ve výšce nad 1000 m.
- Provoz s efektivní spínací frekvencí vyšší než výchozí.

Při provozu měničů mimo tyto podmínky by měly být použity následující faktory snížení výkonu.

11.7.1. Snížení výkonu kvůli okolní teplotě

Krytí	Maximální teplota Bez snížení výkonu	Snížit	Maximální přípustná
IP20	50°C	Není k dispozici	50°C
IP20 Velikost 5	35°C	1.1% na °C	50°C
IP55	40°C	1.5% na °C	50°C
IP66	40°C	2.5% na °C	50°C

11.7.2. Snížení výkonu kvůli nadmořské výšce

Krytí	Maximální teplota Bez snížení výkonu	Snížit	Maximální přípustná
IP20	1000m	1% na 100m	4000m
IP55	1000m	1% na 100m	4000m
IP66	1000m	1% na 100m	4000m

11.7.3. Snížení výkonu kvůli spínací frekvenci

Krytí	Spínací frekvence (jeli k dispozici)										
	Velikost	4kHz	8kHz	10kHz	12kHz	14kHz	16kHz	18kHz	20kHz	24kHz	32kHz
IP66	2	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Není k dispozici	Není k dispozici
	3	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	0%	0%	6%	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
IP55	4	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	0%	12%	23%	33%	41%	Není k dispozici	Není k dispozici
	5	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	0%	11%	23%	36%	42%	Není k dispozici	Není k dispozici
	6	0%	16%	Není k dispozici	28%	Není k dispozici	39%	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
	7	0%	12%	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
IP20	2	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	14%	23%	32%	37%	43%	Není k dispozici	Není k dispozici
	3	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	2%	13%	19%	25%	35%	Není k dispozici	Není k dispozici
	4	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	15%	13%	39%	52%	62%	Není k dispozici	Není k dispozici
	5	Není k dispozici	Není k dispozici	0%	3%	9%	14%	19%	24%	Není k dispozici	Není k dispozici
	6	0%	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
	8	0%	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

11.8. Vnitřní EMC filtr a varistory – postup odpojení

11.8.1. Modely pohonů typu IP20 / UL

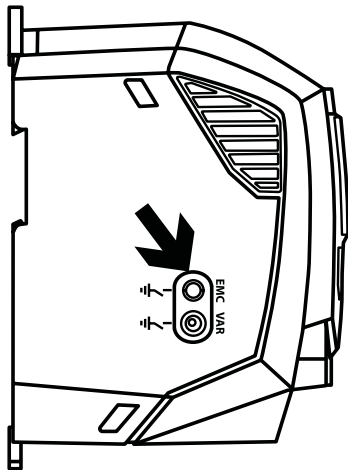
Všechny modely Optidrive ECO poskytují jednoduchý způsob odpojení vnitřního filtru EMC a varistorů přepěťové ochrany úplným odstraněním níže uvedených šroubů. To by mělo být prováděno pouze v případě potřeby jako jsou IT sítě nebo neuzemněné napájení, kde napětí mezi fázemi a zemí může překročit napětí mezi fázemi.

Šroub pro odpojení filtru EMC je označen "EMC".

Šroub pro odpojení varistorů přepěťové ochrany je jasně označen "VAR".

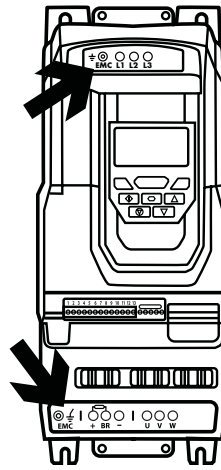
Velikosti 2 & 3

Šrouby EMC filtru a varistoru jsou umístěny na levé straně produktu při pohledu zepředu. Úplně vyšroubujte oba šrouby



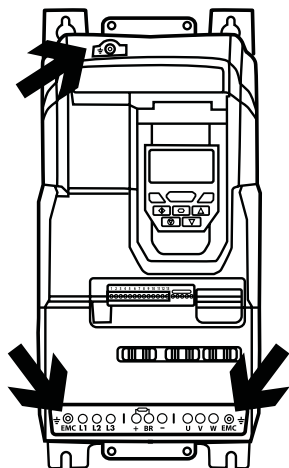
Velikost 4

Měníče velikosti 4 mají odpojovací body filtru EMC umístěné pouze na přední straně měniče, jak je znázorněno.



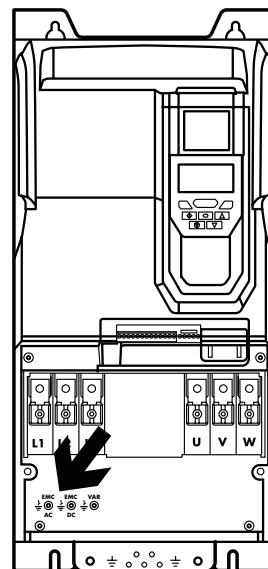
Velikost 5

Měníče velikosti 5 mají odpojovací body filtru EMC umístěné pouze na přední straně měniče, jak je znázorněno.



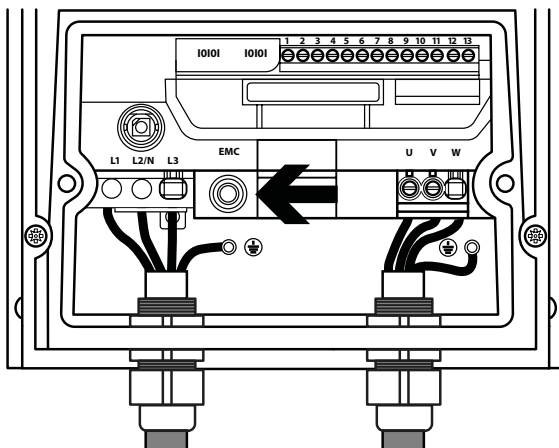
Velikosti 6A/6B

Měníče 6A/6B mají odpojovací body filtru EMC umístěné pouze na přední straně měniče, jak je znázorněno.

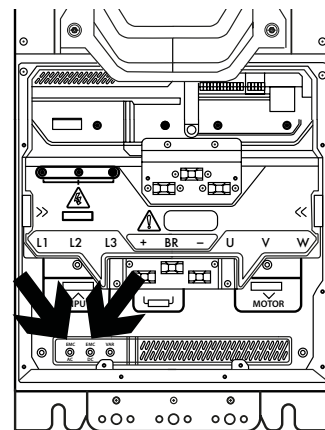


11.8.2. Modely s krytím IP66 pro venkovní použití

Sejměte kryt svorek podle obrázku 3.13.5. IP66 / UL typ 4X Velikosti 2 a 3 a 3.13.6. IP66 / UL typ 4X Velikost 4 na stránce 22 a poté odpojte filtr EMC, jak je znázorněno na obrázku naproti.



11.8.3. Velikost 8



11.8.4. Modely IP55

Tyto modely vyžadují demontáž, aby bylo možné odpojit EMC filtr. Odpojování by měli provádět pouze autorizovaní servisní partneři Invertex Drives.

12. Řešení problémů

12.1. Chybová hlášení

Chybový kód	Číslo	Popis	Jak postupovat
no-FLT	00	Bez chyby	Zobrazuje se v P0-13, pokud nejsou v protokolu zaznamenány žádné chyby.
O-I	03	Okamžitý nadproud na výstupu měniče	Chyba se vyskytne při povolení chodu měniče Zkontrolujte motor a propojovací kabel motoru, zda nedochází ke zkratům fáze – fáze a fáze – uzemnění. Zkontrolujte motor, zda není zaseknutý, ucpaný nebo zablokovaný. Ujistěte se, že jsou správně zadány parametry typového štítku motoru, P1-07, P1-08, P1-09. Sníženo nastavení Boost voltage v P1-11. Zvyšte dobu náběhu v P1-03. Pokud má připojený motor brzdu, ujistěte se, že je brzda správně připojena a ovládána a správně se uvolňuje. Chyba se vyskytuje při běhu Snížte zesílení rychlostní smyčky v P4-03 a P4-04.
I-ErrP	04	Měnič vyhlásil poruchu při přetížení poté, co po určitou dobu dodával >100 % hodnoty v P1-08	Zkontrolujte, kdy desetinné čárky blikají (pohon je přetížen) a buď zvyšte dobu zrychlení, nebo snižte zatížení. Zkontrolujte, zda je délka kabelu motoru v limitu uvedeném pro příslušný pohon v kapitole 11.3. Vstupní/výstupní výkon a jmenovité proudy. Ujistěte se, že parametry typového štítku motoru jsou správně zadány v P1-07, P1-08 a P1-09. Mechanicky zkontrolujte zátěž, abyste se ujistili, že je volná a že nedochází k zaseknutí, ucpání nebo jiným mechanickým závadám. U radiálního ventilátoru nebo čerpadla by malé snížení výstupní frekvence mohlo výrazně snížit zatížení měniče.
PS-ErrP	05	Okamžitý nadproud na výstupu měniče	Zkontrolujte kabeláž motoru a samotný motor, zda nedochází ke zkratům mezi fázemi a mezi fázemi a zemí. Odpojte motor a kabel motoru a proveďte test znovu. Pokud měnič vyhlásí poruchu bez připojení motoru, měnič by měl být vyměněn a systém plně zkontrolován a znovu otestován.
O-UOLt	06	Prepětí na stejnosměrném meziobvodu	Hodnota napětí na stejnosměrném meziobvodu, lze zobrazit v P0-20. Záznam je ukládán v intervalech 256 ms před poruchou v parametru P0-36. Tato porucha je obecně způsobena nadměrným přenosem rekuperační energie z motoru zpět do měniče. Když je připojeno zatížení s vysokou setrvačností. Pokud k poruše dojde při zastavení nebo během zpomalování, prodlužte dobu náběhu zpomalení P1-04. Pokud pracujete s PID regulací, ujistěte se, že rampy jsou aktivní snížením P3-11.
U-UOLt	07	Podpětí na stejnosměrném meziobvodu	Pokud k tomu dojde za chodu, zkontrolujte vstupní napájecí napětí, všechna připojení do pohonu, pojistky, stykače atd.
O-t	08	Překročení teploty chladiče	Teplotu chladiče lze zobrazit v P0-21. Záznam se ukládá v 30s intervalech před poruchou v P0-38. Zkontrolujte okolní teplotu měniče. Ujistěte se, že je vnitřní chladicí ventilátor měniče v provozu. Ujistěte se, zda je požadovaný prostor kolem měniče viz 3.7. Montáž pohonu – měniče typu IP20, 3.9. Pokyny pro montáž (měniče IP55 / UL typ 12k / UL typ 12 (velikost 8)) a 3.10. Pokyny pro montáž (měniče IP66 / UL typ 4X) a to, že cesta proudění chladicího vzduchu do a z měniče není omezena. Snížte nastavení efektivní spínací frekvence v parametru P2-24. Snížte zatížení motoru / měniče.
U-t	09	Příliš nízká teplota měniče	K vypnutí dochází, když je okolní teplota nižší než -10 °C. Pro zahájení chodu musí být teplota zvýšena nad -10 °C.
P-DEF	10	Byly načteny výchozí tovární parametry	Stiskněte klávesu STOP, měnič je nyní připraven ke konfiguraci pro požadovanou aplikaci. Čtyři výchozí tlačítka – viz sekce 5.4. Změna parametrů.
E-ErrP	11	Digitální vstup externí porucha	E-trip (externí porucha) na řídicích vstupních svorkách. Některá nastavení P1-13 vyžadují normálně sepnutý kontakt, který poskytuje externí poruchu měniče v případě, že dojde k poruše na externím zařízení. Pokud je připojen termistor motoru, zkontrolujte, zda není motor příliš horký.
SC-ObS	12	Chyba komunikace	Ztráta komunikace s počítačem nebo vzdálenou klávesnicí. Zkontrolujte kabely a připojení k externím zařízením.

Chybový kód	Číslo	Popis	Jak postupovat
<i>F_{LE}-dc</i>	13	Nadměrné zvlnění stejnosměrného proudu na stejnosměrném meziobvodu	Úroveň zvlnění stejnosměrného meziobvodu lze zobrazit v parametru PO-16. Záznam se ukládá v intervalech 20ms před poruchou v parametru PO-37. Zkontrolujte, zda jsou přítomny všechny tři napájecí fáze a že jsou v rámci 3% tolerance nevyváženosti úrovně napájecího napětí. Snižte zatížení motoru. Pokud chyba přetrvává, obraťte se na svého distributora.
<i>P-Lo55</i>	14	Chyba chybějící napájecí vstupní fáze	Měnič určený pro použití s 3fázovým napájením, jedna vstupní fáze byla odpojena nebo ztracena.
<i>h₀₋₁</i>	15	Okamžitý nadproud na výstupu měniče	Viz chyba 3 výše.
<i>th-F_{LE}</i>	16	Vadný termistor na chladiči	Obraťte se na svého distributora.
<i>drAR-F</i>	17	Chyba vnitřní paměti	Parametry nebyly uloženy, výchozí hodnoty byly znovu načteny. Pokud se problém objeví znovu, obraťte se na svého distributora.
<i>4-20F</i>	18	Ztráta signálu 4-20 mA	Referenční signál na analogovém vstupu 1 nebo 2 (svorky 6 nebo 10) klesl pod minimální prahovou hodnotu 3 mA, když je formát signálu nastaven na 4-20 mA. Zkontrolujte zdroj signálu a kabeláž ke svorkám měniče.
<i>drAR-E</i>	19	Chyba vnitřní paměti	Parametry se neuloží, tovární nastavení se znovu načte. Pokud se problém objeví znovu, obraťte se na svého distributora.
<i>U-dEF</i>	20	Výchozí nastavení uživatelských parametrů	Byl načten výchozí parametr uživatele. Stiskněte klávesu Stop. Výchozí nastavení se třemi tlačítky – viz sekce 5.5. <i>Obnovení továrního nastavení parametrů / reset.</i>
<i>F-P_{tc}</i>	21	PTC na motoru vyhodnotil vysokou teplotou	Připojený termistor motoru způsobil chybu měniče (analogový vstup 2 nakonfigurovaný pro PTC).
<i>FA_n-F</i>	22	Porucha chladičového ventilátoru	Zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte vnitřní chladičový ventilátor měniče.
<i>U-hEAR_t</i>	23	Okolní teplota je příliš vysoká	Ujistěte se, že je vnitřní chladičový ventilátor měniče v provozu. Ujistěte se, že je kolem měniče požadovaný prostor viz 3.7. <i>Montáž pohonu – měniče typu IP20, 3.9. Pokyny pro montáž (měniče IP55 / UL typ 12k / UL typ 12 (velikost 8)) a 3.10. Pokyny pro montáž (měniče IP66 / UL typ 4X)</i> a to, že cesta proudění chladičového vzduchu do a z měniče není omezena. Zvyšte průtok chladičového vzduchu k měniči. Snižte nastavení efektivní spínací frekvence v parametru P2-24. Snižte zatížení motoru / měniče.
<i>U-tor₉</i>	24	Proud motoru nad nastaveným profilem	Funkce monitorování proudu detekovala úroveň proudu motoru nad normálními provozními podmínkami pro danou aplikaci. Zkontrolujte, zda se mechanické zatížení nezměnilo a zda motor není zaseknutý. U aplikace čerpadla zkontrolujte potenciální zablokování čerpadla. U ventilátorů zkontrolujte, zda není omezen průtok vzduchu do a z ventilátoru.
<i>U-tor₉</i>	25	Proud motoru pod nastaveným profilem	Funkce monitorování proudu zjistila úroveň proudu motoru pod normálním provozním stavem pro danou aplikaci. Zkontrolujte mechanické poškození způsobující ztrátu zatížení (např. přetržení řemene). Zkontrolujte, zda se motor neodpojil od měniče.
<i>OU_t-F</i>	26	Porucha výstupu měniče	Porucha výstupu měniče. Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné kabely motoru na pohonu a na motoru nebo na jakémkoli zakončení mezi nimi. V opačném případě se obraťte na svého distributora.
<i>Sto-F</i>	29	Obraťte se na svého distributora.	Pokud měnič identifikuje potenciální poruchu ve vnitřním obvodu STO, vyhlásí poruchu Sto-F. To by mohlo být způsobeno pomalým náběhem 24V signálu přiváděného do obvodu STO. Tuto poruchu lze resetovat pouze opětovným přivedením napájení do měniče. Tuto poruchu lze také vygenerovat, pokud je porucha Sto-F povolena nastavením P6-16=1 (povolení) a STO je rozpojeno, když je měnič v chodu. Pokud je STO rozpojeno, když měnič neběží, měnič přejde do stavu Inhibit. Pokud je porucha vygenerována tímto způsobem, lze ji resetovat stejně jako jakékoli jiné poruchy. Tento režim je ve výchozím nastavení deaktivován (P6-16=0).

Chybový kód	Číslo	Popis	Jak postupovat
<i>ALF-01</i>	40	Funkce automatického ladění se nezdařila	Naměřený odpor statoru motoru se mezi fázemi liší. Ujistěte se, že je motor správně připojen a bez závad. Zkontrolujte správný odpor a vinutí.
<i>ALF-02</i>	41		Naměřený odpor statoru motoru je příliš velký. Ujistěte se, že je motor správně připojen a bez závad. Zkontrolujte, zda jmenovitý výkon odpovídá jmenovitému výkonu připojeného měniče.
<i>ALF-03</i>	42		Naměřená indukčnost motoru je příliš nízká. Ujistěte se, že je motor správně připojen a bez závad.
<i>ALF-04</i>	43		Naměřená indukčnost motoru je příliš velká. Ujistěte se, že je motor správně připojen a bez závad. Zkontrolujte, zda jmenovitý výkon odpovídá jmenovitému výkonu připojeného měniče.
<i>ALF-05</i>	44		Měřené parametry motoru nejsou odpovídající. Ujistěte se, že je motor správně připojen a bez závad. Zkontrolujte, zda jmenovitý výkon odpovídá jmenovitému výkonu připojeného měniče.
<i>Ph-SE9</i>	45	L1-L2-L3 Sled fází je nesprávný	Platí pouze pro měniče velikosti 8, označuje, že sled fází vstupního napájení je nesprávný. Jakékoli 2 fáze lze zaměnit.
<i>Pr-Lo</i>	48	Nízký tlak detekovaný funkcí plnění potrubí	Zkontrolujte čerpací systém, zda nedochází k únikům nebo prasklému potrubí. Zkontrolujte, zda byla funkce plnění potrubí správně uvedena do provozu (P3-16 a P3-17).
<i>OUT-Ph</i>	49	Ztráta fáze výstupu k motoru	Jedna z výstupních fází motoru není připojena k měniči.
<i>Sc-F01</i>	50	Chyba časového limitu vestavěné komunikace Modbus RTU nebo volitelného modulu	Při použití Modbus RTU: Platný telegram Modbus nebyl přijat v časovém limitu nastaveném v P5-05. Zkontrolujte, zda síťový master / PLC stále funguje. Zkontrolujte připojovací kabely. Zvyšte hodnotu P5-05 na vhodnou úroveň. Při použití volitelného rozhraní fieldbus: Došlo ke ztrátě interní komunikace s vloženým komunikačním volitelným modulem. Zkontrolujte, zda je modul správně vložen.
<i>Sc-F03</i>	52	Závada namontovaného komunikačního modulu	Telegram obsahující platné kontrolní slovo nebyl přijat v časovém limitu stanoveném v P5-05. Zkontrolujte, zda je hlavní síťový server / PLC stále v provozu. Zkontrolujte připojovací kabely. Zvyšte hodnotu P5-05 na vhodnou úroveň.
<i>Sc-F04</i>	53	Chyba komunikace IO karty	Interní komunikace s vloženým I/O modulem byla ztracena. Zkontrolujte, zda je modul správně vložen.
<i>Sc-F05</i>	54	Ztráta komunikace BACnet	Platný BACnet telegram nebyl přijat v časovém limitu stanoveném v P5-05. Zkontrolujte, zda je hlavní síťový server / PLC stále v provozu. Zkontrolujte připojovací kabely. Zvyšte hodnotu P5-05 na vhodnou úroveň.

12.2. Obnovení závady

Když měnič vyhlásí poruchu a zobrazí se chybová zpráva, lze ji resetovat jedním z následujících způsobů:

- Zcela odpojte vstupní napájecí zdroj a nechte napájení zcela vypnout. Znovu zapněte napájení.
- Odeberte a znovu použijte vstup povolení chodu.
- Stiskněte tlačítko stop / reset.
- Pokud se používá komunikace, nastavte resetovací bit v řídicím slově z 0 na 1.

V případě poruch O-I, hO-I nebo I.t-trp nelze tyto poruchy okamžitě resetovat, aby se zabránilo poškození, ke kterému může dojít opakovaným uvedením měniče do provozu a následně poruchového stavu. Před možným resetem je nutné dodržet zpoždění podle následující tabulky.

První porucha	Zpoždění 2 sekundy před možným resetem
Druhá porucha	Zpoždění 4 sekundy před možným resetem
Třetí porucha	Zpoždění 8 sekund před možným resetem
Čtvrtá porucha	16 sekund zpoždění před možným resetem
Pátá porucha	32 sekund zpoždění před možným resetem
Následné poruchy	64 sekund zpoždění před možným resetem

13. Klasifikace energetické účinnosti

Naskenujte QR kód nebo navštivte **www.invertekdrives.com/ecodesign** kde se dozvíte více o směrnici ekodesig a konkrétní klasifikaci účinnosti produktů a údaje o ztrátách v souladu s IEC 61800-9-2:2017.





82-HEMAN-IN_V3.13