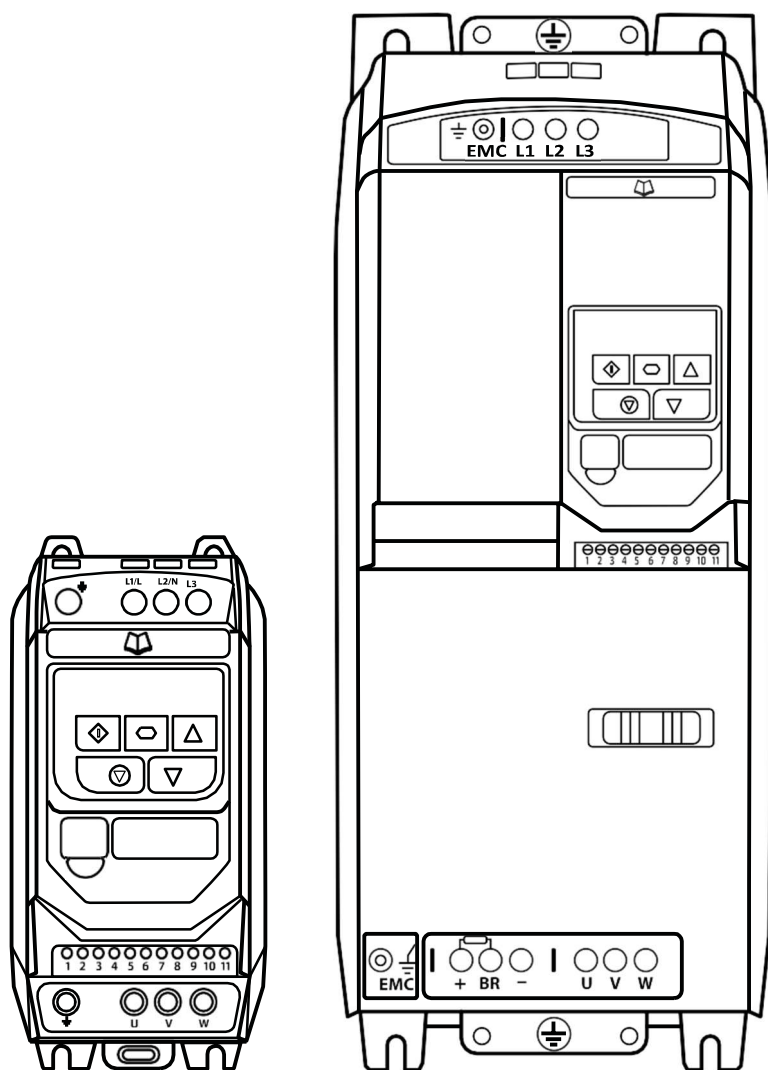


Pohon s premenlivou rýchlosťou striedavého prúdu

IP20

0,37 kW – 37 kW / 0,5 HP – 50 HP 110 –
480 V jednofázový a trojfázový vstup



Rýchle spustenie

1

Všeobecné informácie
a hodnotenia

2

Mechanická inštalácia

3

Napájacie a riadiace vedenie

4

Prevádzka

5

Parametre

6

Analógový a digitálny vstup
Konfigurácie makier

7

Modbus RTU
Komunikácia

8

Technické údaje

9

Riešenie problémov

10

Klasifikácia energetickej účinnosti

11

1. Rýchle spustenie	4	6. Parametre.....	18
1.1. Dôležité bezpečnostné informácie	4	6.1. Štandardné parametre	18
1.2. Postup rýchleho spustenia	5	6.2. Rozšírené parametre.....	20
1.3. Inštalácia po dobe skladovania	6	6.3. Pokročilé parametre.....	24
2. Všeobecné informácie a hodnotenia.....	7	6.4. P-00 Stavové parametre iba na čítanie	26
2.1. Identifikácia disku podľa čísla modelu	7	7. Konfigurácie makier analógových a digitálnych vstupov.....	27
2.2. Čísla modelov pohonov	7	7.1. Prehľad	27
3. Mechanická inštalácia	9	7.2. Príklady schém zapojenia	27
3.1. Všeobecné	9	7.3. Kľúč sprievodcu makro funkciami.....	28
3.2. Inštalácia v súlade s UL	9	7.4. Makro funkcie – režim svoriek (P-12 = 0)	29
3.3. Mechanické rozmery a montáž – otvorené jednotky IP20	9	7.5. Makro funkcie - režim klávesnice (P-12 = 1 alebo 2)	30
3.4. Pokyny pre montáž krytu	10	7.6. Makro funkcie – Režim riadenia cez zbernicu (P-12 = 3, 4, 7, 8 alebo 9)	30
4. Napájacie a ovládacie zapojenie.....	11	7.7. Makro funkcie - Režim PI regulácie používateľa (P-12 = 5 alebo 6)	31
4.1. Schéma zapojenia.....	11	7.8. Požiarneho režimu	31
4.2. Pripojenie ochranného uzemnenia (PE)	11	8. Komunikácia Modbus RTU.....	32
4.3. Pripojenie vstupného napájania.....	12	8.1. Úvod	32
4.4. Pripojenie motora	12	8.2. Špecifikácia Modbus RTU	32
4.5. Pripojenia svorkovnice motora	13	8.3. Konfigurácia konektora RJ45	32
4.6. Zapojenie ovládacích svoriek.....	13	8.4. Mapa registrov Modbus.....	32
4.7. Pripojenia ovládacích svoriek.....	13	9. Technické údaje	36
4.8. Tepelná ochrana motora proti preťaženiu	14	9.1. Životné prostredie	36
4.9. Inštalácia v súlade s EMC	15	9.2. Hodnotiace tabuľky	36
4.10. Voliteľný brzdoý odpor.....	15	9.3. Jednofázová prevádzka trojfázových pohonov.....	37
5. Prevádzka.....	16	9.4. Doplnujúce informácie o zhode s UL	37
5.1. Správa klávesnice	16	9.5. Odpojenie EMC filtra	38
5.2. Prevádzkové displeje.....	16	10. Riešenie problémov.....	39
5.3. Zmena parametrov.....	16	10.1. Správy chybových kódov	39
5.4. Prístup k parametrom iba na čítanie.....	17	11. Klasifikácia energetickej účinnosti	40
5.5. Obnovenie parametrov	17		
5.6. Resetovanie poruchy	17		
5.7. LED displej	17		

Všeobecné informácie

Je zodpovednosťou inštalátora zabezpečiť, aby zariadenie alebo systém, do ktorého je výrobok zabudovaný, spĺňal všetky príslušné právne predpisy a predpisy platné v krajine použitia.

Označenie CE

Všetky produkty Cairox Drives určené na použitie v Európskej únii nesú označenie CE, ktoré označuje súlad s európskymi smernicami.

Vyhlasenie o zhode je k dispozícii na webovej stránke www.cairox.com.

Pre súlad s európskou smernicou EMC sú v tomto dokumente uvedené potrebné pokyny a je zodpovednosťou inštalátora zabezpečiť dodržiavanie týchto pokynov na zabezpečenie súladu.

Zhoda s UL

Zoznam aktuálne uvedených produktov je k dispozícii na webovej stránke UL, www.ul.com.

Pre súlad s požiadavkami UL sú v tomto dokumente uvedené potrebné pokyny a je zodpovednosťou inštalátora zabezpečiť dodržiavanie týchto pokynov na zabezpečenie súladu.

Autorské práva © 2022

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tejto používateľskej príručky sa nesmie reprodukovat' ani prenášať v akejkoľvek forme ani žiadnymi prostriedkami, elektrickými alebo mechanickými, vrátane fotokopírovania, nahrávania alebo akéhokoľvek systému na ukladanie alebo vyhľadávanie informácií bez písomného súhlasu vydavateľa.

2-ročná záruka

Na všetky frekvenčné meniče Cairox sa vzťahuje 2-ročná záruka na výrobné chyby od dátumu výroby. Výrobca nepreberá žiadnu zodpovednosť za žiadne škody spôsobené počas prepravy, prevzatia dodávky, inštalácie alebo uvedenia do prevádzky. Výrobca tiež nepreberá žiadnu zodpovednosť za škody alebo následky vyplývajúce z nevhodnej, nedbanlivej alebo nesprávnej inštalácie, nesprávneho nastavenia prevádzkových parametrov pohonu, nesprávneho prispôsobenia pohonu motoru, nesprávnej inštalácie, neprijateľného prachu, vlhkosti, korozívnych látok, nadmerných vibrácií alebo okolitých teplôt mimo konštrukčných špecifikácií.

Miestny distribútor môže podľa vlastného uváženia ponúknuť odlišné zmluvné podmienky a vo všetkých prípadoch týkajúcich sa záruky by ste mali najskôr kontaktovať miestneho distribútora.

Táto používateľská príručka je dokumentom s „originálnymi pokynmi“. Všetky verzie v inom jazyku ako angličtina sú prekladmi „originálnych pokynov“.

Obsah tejto používateľskej príručky sa považuje za správny v čase tlače. V záujme neustáleho zlepšovania si výrobca vyhradzuje právo zmeniť špecifikáciu produktu alebo jeho výkon alebo obsah používateľskej príručky bez predchádzajúceho upozornenia.

Táto používateľská príručka je určená na použitie s verziou 3.11 a používateľskou

príručkou firmvéru, revíziou 1.03.

Spoločnosť Cairox prijíma politiku neustáleho zlepšovania a hoci bolo vynaložené maximálne úsilie na poskytovanie presných a aktuálnych informácií, informácie uvedené v tejto používateľskej príručke by sa mali používať len na orientačné účely a netvorí súčasť žiadnej zmluvy.

	Pri inštalácii meniča na akýkoľvek zdroj napájania, kde fázové napätie môže prekročiť fázové napätie (zvyčajne IT napájacie siete alebo námorné plavidlá), je nevyhnutné, aby bolo odpojené interné uzemnenie EMC filtra a uzemnenie varistora prepäťovej ochrany (ak je namontované). V prípade pochybností sa obráťte na svojho obchodného partnera, ktorý vám poskytne ďalšie informácie.
	Táto príručka slúži ako návod na správnu inštaláciu. Spoločnosť Cairox nepreberá zodpovednosť za dodržiavanie alebo nedodržiavanie akýchkoľvek národných, miestnych alebo iných predpisov týkajúcich sa správnej inštalácie tohto meniča alebo súvisiaceho zariadenia. Ak sa počas inštalácie nedodržia predpisy, existuje nebezpečenstvo zranenia osôb a/alebo poškodenia zariadenia.
	Tento frekvenčný menič obsahuje vysokonapäťové kondenzátory, ktorých vybitie po odpojení hlavného napájania trvá určitý čas. Pred prácou na meniči zabezpečte izoláciu hlavného napájania od sieťových vstupov. Počkajte desať (10) minút, kým sa kondenzátory vybijú na bezpečnú úroveň napätia. Nedodržanie tohto opatrenia môže viesť k vážnemu zraneniu osôb alebo strate života.
	Inštalovať, nastavovať, obsluhovať alebo servisovať toto zariadenie by mal iba kvalifikovaný elektrikár, ktorý je oboznámený s konštrukciou a prevádzkou tohto zariadenia a s možnými nebezpečenstvami. Pred pokračovaním si prečítajte a pochopte túto príručku a ďalšie príslušné príručky v ich celistvosti. Nedodržanie tohto opatrenia môže viesť k vážnemu zraneniu osôb alebo strate života.

1. Rýchle spustenie

1.1. Dôležité bezpečnostné informácie

Prečítajte si, prosím, DÔLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ INFORMÁCIE nižšie a všetky upozornenia a upozornenia inde.



Nebezpečenstvo: Označuje riziko úrazu elektrickým prúdom, ktorý, ak sa mu nezabráni, môže viesť k poškodeniu zariadenia a možnému zraneniu alebo smrti.

Tento produkt s meniteľnou rýchlosťou (frekvenčný menič) je určený na profesionálnu integráciu do kompletných zariadení alebo systémov ako súčasť pevnej inštalácie. Ak je nainštalovaný nesprávne, môže predstavovať bezpečnostné riziko. Frekvenčný menič používa vysoké napätie a prúdy, prenáša vysokú úroveň akumulovanej elektrickej energie a používa sa na ovládanie mechanických zariadení, ktoré môžu spôsobiť zranenie. Venujte zvýšenú pozornosť.

Je potrebné dodržiavať pokyny pre návrh systému a elektrickú inštaláciu, aby sa predišlo nebezpečenstvám počas bežnej prevádzky alebo v prípade poruchy zariadenia. Inštaláciu a údržbu tohto produktu smú vykonávať iba kvalifikovaní elektrikári.

Návrh, inštaláciu, uvedenie do prevádzky a údržbu systému smie vykonávať iba personál, ktorý má potrebné školenie a skúsenosti. Musí si pozorne prečítať tieto bezpečnostné informácie a pokyny v tejto príručke a dodržiavať všetky informácie týkajúce sa prepravy, skladovania, inštalácie a používania frekvenčného meniča vrátane stanovených environmentálnych obmedzení.

Nevykonávajte žiadne zábleskové skúšky ani skúšky napäťovej odolnosti na frekvenčnom meniči. Všetky potrebné elektrické merania by sa mali vykonávať pri odpojení frekvenčného meniča.

Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom! Pred akoukoľvek prácou na frekvenčnom meniči ho odpojte a IZOLUJTE. Vysoké napätie je prítomné na svorkách a v meniči až 10 minút po zapnutí/vypnutí.

odpojenie elektrického napájania. Pred začatím akejkoľvek práce sa vždy uistite pomocou vhodného multimetra, že na žiadnych svorkách pohonu nie je prítomné napätie.

Ak je napájanie meniča zabezpečované cez zástrčku a zásuvku, neodpájajte ho skôr ako 10 minút po vypnutí napájania.

Zaistite správne uzemnenie. Uzemňovací kábel musí byť dostatočne dlhý na to, aby uniesol maximálny poruchový prúd napájania, ktorý je bežne obmedzený poistkami alebo ističom. V napájacom potrubí meniča by mali byť namontované vhodne dimenzované poistky alebo istič v súlade s miestnymi predpismi alebo predpismi.

Zabezpečte správne uzemnenie a výber kábla podľa miestnych predpisov alebo noriem. Pohon môže mať zvodový prúd väčší ako 3,5 mA; okrem toho musí byť uzemňovací kábel dostatočný na to, aby uniesol maximálny poruchový prúd napájania, ktorý je normálne obmedzený poistkami alebo ističom. V napájacom zdroji pohonu by mali byť nainštalované vhodne dimenzované poistky alebo istič v súlade s miestnymi predpismi alebo predpismi.

Nevykonávajte žiadne práce na ovládacích kábdoch pohonu, kým je pohon alebo externé riadiace obvody pod napätím.



Nebezpečenstvo: Označuje potenciálne nebezpečnú situáciu, inú ako elektrickú, ktorá, ak sa jej nevyhnete, môže viesť k poškodeniu majetku.

V rámci Európskej únie musia všetky strojové zariadenia, v ktorých sa tento výrobok používa, spĺňať smernicu 2006/42/ES o bezpečnosti strojových zariadení. Výrobca stroja je zodpovedný najmä za zabezpečenie hlavného vypínača a súladu elektrického zariadenia s normou EN60204-1.

Úroveň integrity, ktorú ponúkajú vstupné funkcie riadenia frekvenčného meniča – napríklad zastavenie/štart, chod vpred/vzad a maximálna rýchlosť – nie je dostatočná na použitie v bezpečnostne kritických aplikáciách bez nezávislých kanálov ochrany. Všetky aplikácie, kde by porucha mohla spôsobiť zranenie alebo stratu života, musia podliehať posúdeniu rizík a v prípade potreby musí byť zabezpečená ďalšia ochrana.

Poháňaný motor sa môže rozbehnúť pri zapnutí, ak je prítomný vstupný signál povolenia.

Funkcia STOP neodstraňuje potenciálne smrteľné vysoké napätie. IZOLUJTE pohon a pred začatím akejkoľvek práce na ňom počkajte 10 minút. Nikdy nevykonávajte žiadne práce na pohone, motore alebo kábli motora, kým je stále pripojené vstupné napájanie.

Frekvenčný menič je možné naprogramovať tak, aby prevádzkovo poháňaný motor pri otáčkach vyšších alebo nižších, ako sú otáčky dosiahnuté pri priamom pripojení motora k elektrickej sieti. Pred spustením stroja si overte od výrobcov motora a poháňaného stroja vhodnosť prevádzky v zamýšľanom rozsahu otáčok.

Neaktivujte funkciu automatického resetovania porúch na žiadnych systémoch, pretože by to mohlo spôsobiť potenciálne nebezpečnú situáciu.

Frekvenčné meniče sú určené len na použitie v interiéri.

Pri montáži pohonu zabezpečte dostatočné chladenie. Nevýkonávajte vŕtanie s namontovaným pohonom, prach a triesky z vŕtania môžu viesť k poškodeniu.

Je potrebné zabrániť vniknutiu vodivých alebo horľavých cudzích telies. Horľavý materiál by sa nemal umiestňovať v blízkosti pohonu.

Relatívna vlhkosť musí byť nižšia ako 95 % (bez kondenzácie).

Uistite sa, že napájacie napätie, frekvencia a počet fáz (1 alebo 3 fázy) zodpovedajú menovitým hodnotám frekvenčného meniča pri dodaní.

Nikdy nepripájajte sieťové napájanie k výstupným svorkám U, V, W.

Medzi pohon a motor neinstalujte žiadny typ automatického spínacieho zariadenia.

Všade, kde sa riadiace káble nachádzajú v blízkosti silových káblov, dodržiavajte minimálny odstup 100 mm a križenie zabezpečte pod uhlom 90 stupňov. Uistite sa, že všetky svorky sú utiahnuté na príslušný ťahovací moment.

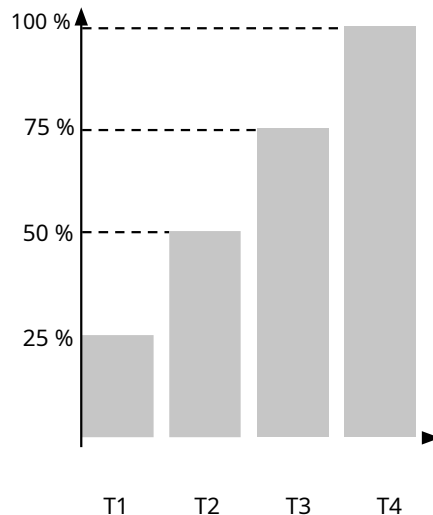
Nepokúšajte sa vykonávať žiadne opravy frekvenčného meniča. V prípade podozrenia na poruchu alebo nefunkčnosť kontaktujte miestneho predajného partnera Cairox Drives, ktorý vám poskytne ďalšiu pomoc.

1.2. Proces rýchleho spustenia

Krok	Akcia	Pozri časť	Strana
1	Identifikujte typ krytu, typ modelu a menovité hodnoty vášho meniča z modelového kódu na štítku. Konkrétne - Skontrolujte, či menovité napätie zodpovedá vstupnému napájaniu - Skontrolujte, či výstupný prúd zodpovedá alebo prekračuje prúd pri plnom zaťažení pre určený motor.	2.1. Identifikácia disku podľa čísla modelu	7
2	Rozbaľte a skontrolujte pohon. O akomkoľvek poškodení okamžite informujte dodávateľa a prepravcu.		
3	Zabezpečte, aby navrhované miesto montáže spĺňalo správne podmienky okolia a prostredia pre pohon.	9.1. Životné prostredie	36
4	Nainštalujte menič do vhodnej skrinky (jednotky s krytím IP20) a zabezpečte prístup k vhodnému chladiacemu vzduchu.	3.1. Všeobecné 3.3. Mechanické rozmery a montáž – otvorené jednotky s krytím IP20 3.4. Pokyny pre montáž krytu	9 9 10
5	Vyberte správne napájacie a motorové káble podľa miestnych predpisov alebo predpisov o elektroinštalácii a dodržujte maximálne povolené rozmery.	9.2. Hodnotiace tabuľky	36
6	Ak je typ napájania IT alebo uzemnený v rohu, pred pripojením napájania odpojte EMC filter.	9.5. Odpojenie EMC filtra	38
7	Skontrolujte napájací kábel a kábel motora, či nie sú poškodené alebo skratované.		
8	Vedzte káble.		
9	Skontrolujte, či je určený motor vhodný na použitie, pričom dodržujte všetky bezpečnostné opatrenia odporúčané dodávateľom alebo výrobcom.	4.9. Inštalácia v súlade s EMC	15
10	Skontrolujte, či je v svorkovnici motora správne zapojenie do hviezdy alebo trojuholníka, ak je to potrebné.	4.5. Pripojenia svorkovnice motora	13
11	Zabezpečte ochranu kabeláže inštaláciou vhodného ističa alebo poistiek do prírodného potrubia.	4.3.2. Výber poistky / ističa 9.2. Hodnotiace tabuľky	12 36
12	Pripojte napájacie káble a dbajte najmä na to, aby bolo vykonané ochranné uzemnenie.	4.1. Schéma zapojenia 4.2. Pripojenie ochranného uzemnenia (PE) 4.3. Pripojenie vstupného napájania 4.4. Pripojenie motora	11 11 12 12
13	Pripojte ovládacie káble podľa požiadaviek aplikácie.	4.6. Zapojenie ovládacích svoriek 4.9. Inštalácia v súlade s EMC 7. Konfigurácie analógových a digitálnych vstupných makier 7.2. Príklady schém zapojenia	13 15 27 27
14	Dôkladne skontrolujte inštaláciu a zapojenie.		
15	Uveďte parametre pohonu do prevádzky.	5.1. Správa klávesnice 6. Parametre	16 18

1.3. Inštalácia po dobe skladovania

Ak bol pohon pred inštaláciou nejaký čas skladovaný alebo zostal dlhší čas bez hlavného zdroja napájania, je potrebné pred prevádzkou reformovať jednosmerné kondenzátory v pohone podľa nasledujúcej tabuľky. Pre pohony, ktoré neboli pripojené k hlavnému zdroju napájania dlhšie ako 2 roky, je potrebné na určitý čas pripojiť znížené sieťové napätie a pred prevádzkou pohonu ho postupne zvyšovať. Úrovně napätia vzhľadom na menovité napätie pohonu a časové obdobia, počas ktorých musia byť pripojené, sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Po dokončení postupu môže byť pohon prevádzkovaný normálne.

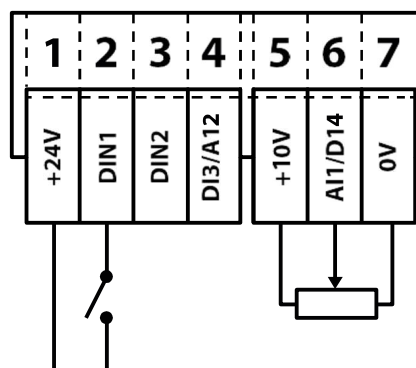


Doba skladovania /VYPNUTIE Obdobie	Počiatočné Vstup Napätie Úroveň	Čas Obdobie T1	Sekundárne Vstup Napätie Úroveň	Čas Obdobie T2	Tretí Vstup Napätie Úroveň	Čas Obdobie T3	Konečný výsledok Vstup Napätie Úroveň	Čas Obdobie T4
Až 1 rok	100 %	Neuvedené						
1 – 2 roky	100 %	1 hodina	Neuvedené					
2 – 3 roky	25 %	30 minút	50 %	30 minút	75 %	30 minút	100 %	30 minút
Viac ako 3 roky	25 %	2 hodiny	50 %	2 hodiny	75 %	2 hodiny	100 %	2 hodiny

1.4. Prehľad rýchleho spustenia

Rýchly štart – IP20

- Pripojte spínač Štart/Stop medzi riadiace svorky 1 a 2
 - o Zatvorte spínač pre spustenie o
 - Otvorte pre zastavenie
- Pripojte potenciometer (5k – 10kΩ) medzi svorky 5, 6 a 7, ako je znázornené.
 - o Potenciometer nastavte tak, aby sa rýchlosť menila od P-02 (predvolené 0 Hz) na P-01 (predvolené 50 / 60 Hz)

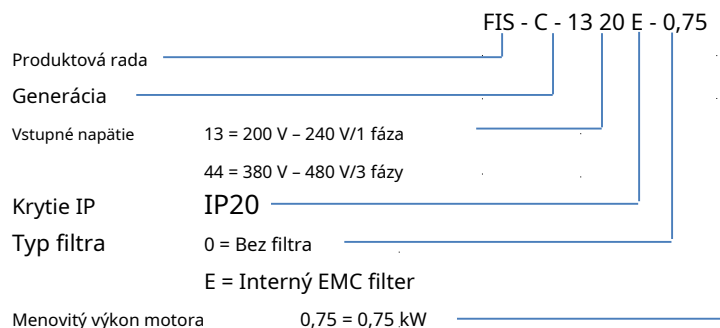


2. Všeobecné informácie a hodnotenia

Táto kapitola obsahuje informácie o frekvenčnom meniči E3 vrátane identifikácie pohonu.

2.1. Identifikácia disku podľa čísla modelu

Každý pohon je možné identifikovať podľa čísla modelu, ako je uvedené v tabuľke nižšie. Číslo modelu je uvedené na prepravnom štítku a na typovom štítku pohonu. Číslo modelu zahŕňa pohon a všetky voliteľné príslušenstvo.



2.2. Čísla modelov pohonov

200 – 240 V ± 10 % – 1 fázový vstup – 3 fázový výstup					
Číslo modelu		kW	HP	Výstupný prúd (A)	Veľkosť rámu
S filtrom	Bez filtra				
FIS-C-1320E-0.37	Neuvedené	0,37	0,5	2.3	1
FIS-C-1320E-0.75	Neuvedené	0,75	1	4.3	1
FIS-C-1320E-1.5	Neuvedené	1,5	2	7	1
FIS-C-1320E-2.2	Neuvedené	2.2	3	10,5	2
FIS-C-1320E-4.0	Neuvedené	4,0	5	15.3	3

380 – 480 V ± 10 % – 3-fázový vstup – 3-fázový výstup					
Číslo modelu		kW	HP	Výstupný prúd (A)	Veľkosť rámu
S filtrom	Bez filtra				
FIS-C-4420E-0.37	Neuvedené	0,37	0,5	1.2	1
FIS-C-4420E-0.75	Neuvedené	0,75	1	2.2	1
FIS-C-4420E-1.5	Neuvedené	1,5	2	4.1	1
FIS-C-4420E-2.2	Neuvedené	2.2	3	5,8	2
FIS-C-4420E-4.0	Neuvedené	4	5	9,5	2
FIS-C-4420E-5.5	Neuvedené	5,5	7,5	14	3
FIS-C-4420E-7.5	Neuvedené	7,5	10	18	3
FIS-C-4420E-11	Neuvedené	11	15	24	3
FIS-C-4420E-15	Neuvedené	15	20	30	4
FIS-C-4420E-18.5	Neuvedené	18,5	25	39	4
FIS-C-4420E-22	Neuvedené	22	30	46	4
FIS-C-4420E-30	Neuvedené	30	40	61	5
FIS-C-4420E-37	Neuvedené	37	50	72	5

3. Mechanická inštalácia

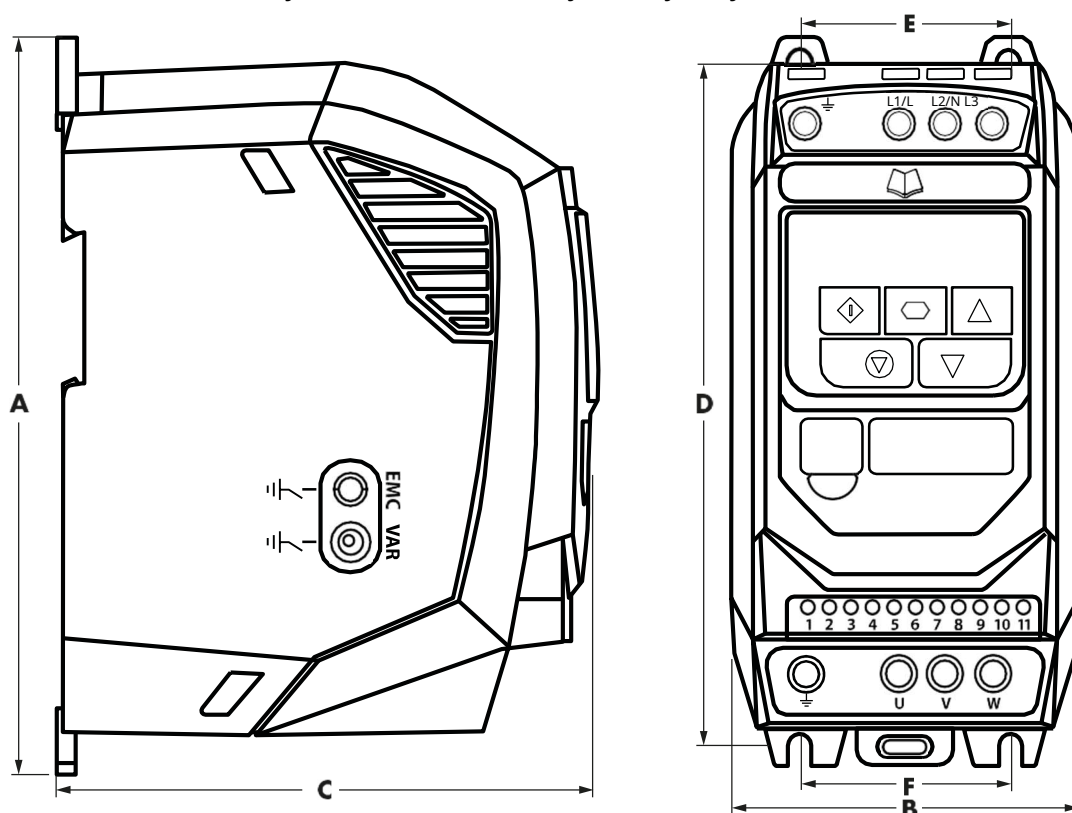
3.1. Všeobecné

- Frekvenčný menič by sa mal montovať iba vo zvislej polohe na rovný, ohňovzdorný a vibračne chránený povrch pomocou integrovaných montážnych otvorov alebo príchytiek na DIN lištu (iba veľkosti rámu 1 a 2).
- Frekvenčné meniče s krytím IP20 sú určené na inštaláciu do vhodných krytov, ktoré ich chránia pred vplyvmi prostredia.
- Nemontujte horľavý materiál v blízkosti frekvenčného meniča.
- Uistite sa, že rozsah teploty okolia nepresahuje povolené limity pre frekvenčný menič uvedené v časti 9.1. Životné prostredie na strane 36.
- Zabezpečte vhodný čistý chladiaci vzduch bez vlhkosti a nečistôt, ktorý postačuje na splnenie chladiacich požiadaviek frekvenčného meniča.

3.2. Inštalácia v súlade s UL

Pozrite si časť 9.4. Doplnujúce informácie o zhode s UL na strane 37. Ďalšie informácie o zhode s normami UL nájdete tu.

3.3. Mechanické rozmery a montáž – otvorené jednotky s krytím IP20



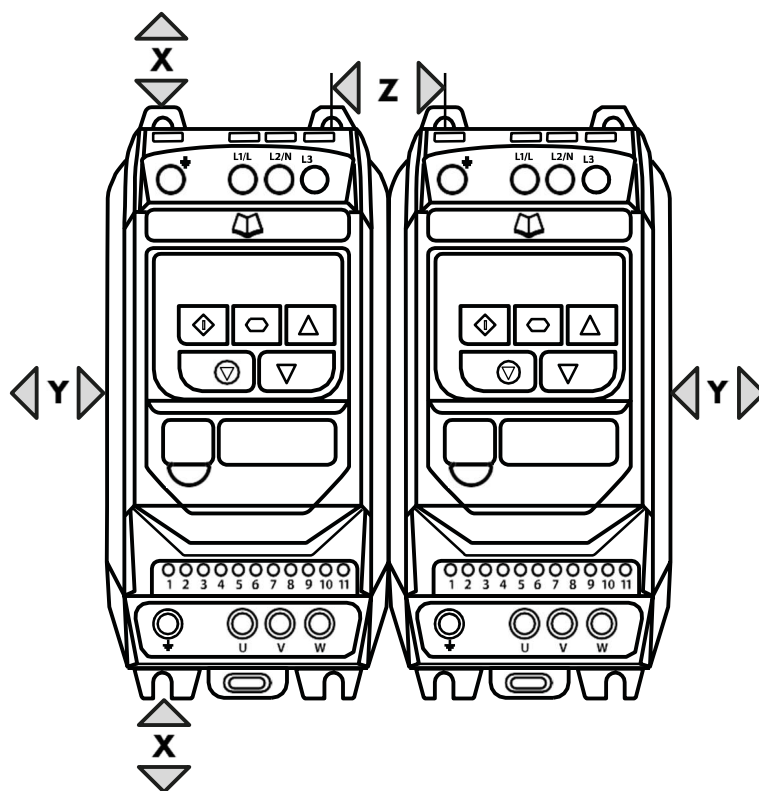
ROZMERY	A		B		C		D		E		F		VÁHA	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
1	173	6.81	83	3.27	123	4.84	162	6.38	50	1.97	50	1.97	1.0	2.2
2	221	8.70	110	4.33	150	5.91	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.7	3.8
3	261	10.28	131	5.16	175	6.89	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.2	7.1
4	420	16.54	171	6.73	212	8.35	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.1	20.1
5	486	19.13	222	8.74	226	8.89	463	18.22	175	6.88	175	6.88	18.1	39.9

Montážne skrutky		
Veľkosť rámu	Metrika	UNF
1 – 3	4x M5	# 8
4	4 x M8	# 8
5	4 x M8	# 8

Utahovacie momenty				
	Veľkosť rámu	Požadovaný krútiaci moment		Typ terminálu
Riadiace terminály	Všetky	0,5 Nm	4.5 lb-in	Zdvíhacia svorka
	1 – 3	0,8 Nm	7 lb-in	Skrutková svorka
Napájacie terminály	4	2 Nm	18 lb-in	Zdvíhacia svorka
	5	4 Nm	35.5 lb-in	Zdvíhacia svorka

3.4. Pokyny pre montáž krytu

- Pohony s krytím IP20 sú určené na inštaláciu do vhodných krytov, ktoré ich chránia pred vplyvmi prostredia.
- Kryty by mali byť vyrobené z tepelne vodivého materiálu.
- Pri montáži pohonu sa uistite, že sú dodržané minimálne vzduchové medzery okolo pohonu, ako je uvedené nižšie.
- Ak sa používajú vetrané kryty, mali by byť vetracie otvory nad a pod meničom, aby sa zabezpečila dobrá cirkulácia vzduchu. Vzduch by mal byť nasávaný pod meničom a vyfukovaný nad meničom.
- V akomkoľvek prostredí, kde to podmienky vyžadujú, musí byť kryt navrhnutý tak, aby chránil frekvenčný menič pred vniknutím prachu prenášaného vzduchom, korozívnych plynov alebo kvapalín, vodivých nečistôt (ako je kondenzácia, uhlíkový prach a kovové častice) a striekajúcej vody zo všetkých smerov.
- V prostrediach s vysokou vlhkosťou, obsahom soli alebo chemikálií by sa mal používať vhodne utesnený (nevetraný) kryt.
- Konštrukcia a rozloženie krytu by mali zabezpečiť dostatočné vetracie cesty a medzery, ktoré umožnia cirkuláciu vzduchu cez chladič meniča. Spoločnosť Cairox Drives odporúča nasledujúce minimálne veľkosti pre meniče namontované v nevetraných kovových krytoch:



Veľkosť disku	X Hore a dole		Y Obe strany		Z Medzi		Odporúčané prúdenie vzduchu CFM (ft ³ /min)
	mm	v	mm	v	mm	v	
1	50	1,97	50	1,97	33	1,30	11
2	75	2,95	50	1,97	46	1,81	22
3	100	3,94	50	1,97	52	2,05	60
4	100	3,94	50	1,97	52	2,05	120
5	200	7,87	25	0,98	70	2,76	104

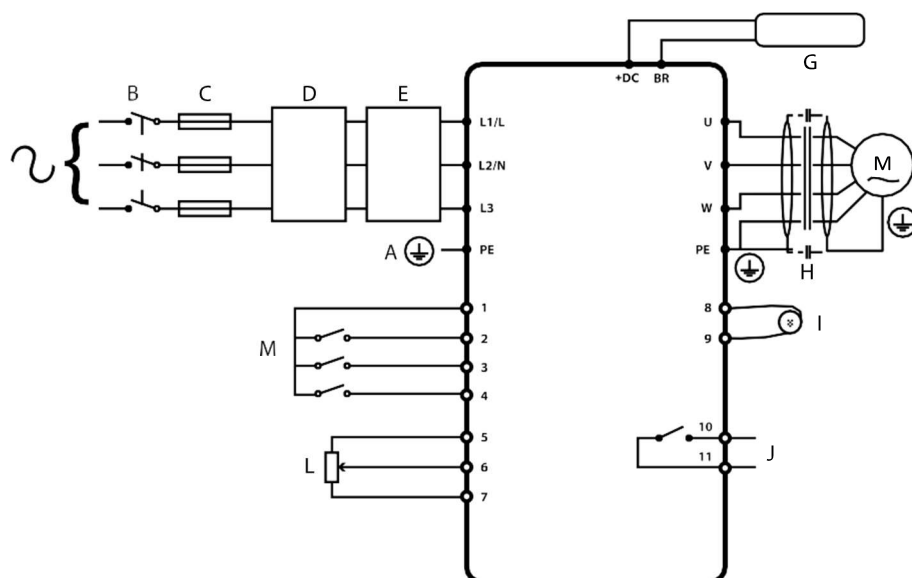
POZNÁMKA

Rozmer Z predpokladá, že pohony sú namontované vedľa seba bez vôle. Typické tepelné straty pohonu predstavujú 3 % prevádzkových podmienok zaťaženia.

Vyššie uvedené sú len orientačné a prevádzková teplota okolia pohonu MUSÍ byť neustále udržiavaná.

4. Napájacie a riadiace zapojenie

4.1. Schéma zapojenia



Kľúč		Oddiel	Strana
A	Pripojenie ochranného uzemnenia (PE)	4.2	11
B	Pripojenie vstupného napájania	4.3	12
C	Výber poistky / ističa	4.3.2	12
D	Voliteľná vstupná tlmivka	4.3.3	12
V	Voliteľný externý EMC filter	4.10	15
F	Vnútorý odpojovač / izolátor	4.3	12
G	Voliteľný brzdomý rezistor	4.10	15
H	Pripojenie motora		
Ja	Analógový výstup	4.7.1	13
J	Výstup pomocného relé	4.7.2	14
L	Analógové vstupy	4.7.3	14
M	Digitálne vstupy	4.7.4	14

4.2. Pripojenie ochranného uzemnenia (PE)

Pokyny pre uzemnenie

Uzemňovacia svorka každého frekvenčného meniča by mala byť individuálne pripojená PRIAMO k uzemňovacej zbernici lokality (cez filter, ak je nainštalovaný). Uzemňovacie pripojenia frekvenčného meniča by nemali prechádzať z jedného meniča do druhého, ani do alebo z akéhokoľvek iného zariadenia. Impedancia uzemňovacej slučky musí zodpovedať miestnym predpisom o priemyselnej bezpečnosti. Na splnenie predpisov UL by sa pre všetky uzemňovacie pripojenia mali používať krimpovacie očkové svorky schválené UL.

Bezpečnostné uzemnenie meniča musí byť pripojené k uzemneniu systému. Impedancia uzemnenia musí zodpovedať požiadavkám národných a miestnych predpisov o priemyselnej bezpečnosti a/alebo elektrických predpisov. Integrita všetkých uzemňovacích pripojení by sa mala pravidelne kontrolovať.

Ochranný uzemňovací vodič

Prierezová plocha vodiča PE musí byť aspoň rovnaká ako prierezová plocha napájacieho vodiča.

Bezpečnostné uzemnenie

Toto je bezpečnostné uzemnenie pre pohon, ktoré vyžaduje predpis. Jeden z týchto bodov musí byť pripojený k susednej ocelevej konštrukcii budovy (nosník, trám), uzemňovacej tyči podlahy alebo zbernici. Uzemňovacie body musia byť v súlade s národnými a miestnymi predpismi o priemyselnej bezpečnosti a/alebo elektrickými predpismi.

Uzemnenie motora

Uzemnenie motora musí byť pripojené k jednej zo uzemňovacích svoriek na meniči.

Monitorovanie zemného spojenia

Rovnako ako pri všetkých meničoch, môže existovať zvodový prúd do zeme. Frekvenčný menič je navrhnutý tak, aby produkoval minimálny možný zvodový prúd a zároveň spĺňal celosvetové normy. Úroveň prúdu je ovplyvnená dĺžkou a typom kábla motora, efektívnou spínacou frekvenciou, použitými uzemneniami a typom nainštalovaného RFI filtra. Ak sa má použiť ELCB (ochranný istič proti rušeniu), platia nasledujúce podmienky:

- Musí sa použiť zariadenie typu B.
- Zariadenie musí byť vhodné na ochranu zariadení s jednosmernou zložkou v zvodovom prúde.
- Pre každý frekvenčný menič by sa mali použiť samostatné ističe ELCB.

Zakončenie tienia (tienie kábla)

Uzemňovacia svorka poskytuje uzemňovací bod pre tienie kábla motora. Tienie kábla motora pripojené k tejto svorke (na strane pohonu) by malo byť tiež pripojené k rámu motora (na strane motora). Na pripojenie tienia k uzemňovacej svorke použite zakončenie tienia alebo svorku EMI.

4.3. Pripojenie vstupného napájania

4.3.1. Výber kábla

- Pri jednofázovom napájaní by mali byť hlavné napájacie káble pripojené k L1/L, L2/N.
- Pri trojfázovom napájaní by mali byť hlavné napájacie káble pripojené k L1, L2 a L3. Poradie fáz nie je dôležité.
- Informácie o zhode s požiadavkami CE a C Tick EMC nájdete v časti 4.9. Inštalácia v súlade s normami EMC na strane 15.
- Podľa normy IEC61800-5-1 sa vyžaduje pevná inštalácia s vhodným odpojovacím zariadením nainštalovaným medzi frekvenčným meničom a zdrojom striedavého prúdu. Odpojovací prístroj musí byť v súlade s miestnymi bezpečnostnými predpismi/predpismi (napr. v Európe EN60204-1, Bezpečnosť strojov).
- Káble by mali byť dimenzované podľa miestnych predpisov alebo predpisov. Maximálne rozmery sú uvedené v časti 9.2. Tabuľky hodnotenia na strane 36.

4.3.2. Výber poistky / ističa

- V prívodnom napájacím vedení by mali byť nainštalované vhodné poistky na ochranu vstupného napájacieho kábla podľa údajov v časti 9.2. Hodnotiace tabuľky. Poistky musia byť v súlade s platnými miestnymi predpismi alebo nariadeniami. Vo všeobecnosti sú vhodné poistky typu gG (IEC 60269) alebo UL typu J; v niektorých prípadoch však môžu byť potrebné poistky typu aR. Prevádzková doba poistiek musí byť kratšia ako 0,5 sekundy.
- Ak to miestne predpisy dovoľujú, namiesto poistiek možno použiť vhodne dimenzované ističe typu B s ekvivalentnou menovitou hodnotou, za predpokladu, že vypínacia schopnosť je dostatočná pre danú inštaláciu.
- Maximálny povolený skratový prúd na napájacích svorkách frekvenčného meniča podľa definície v norme IEC60439-1 je 100 kA.

4.3.3. Voliteľná vstupná tlmivka

- Pre meniče, u ktorých sa vyskytne niektorá z nasledujúcich podmienok, sa odporúča nainštalovať do napájacieho potrubia voliteľnú vstupnú tlmivku:
Impedancia vstupného napájania je nízka alebo je úroveň poruchy/skratového prúdu vysoká.
 - Napájanie je náchylné na poklesy alebo výpadky.
 - V napájacím napätí (trojfázové pohony) existuje nerovnováha.
 - Napájanie pohonu je zabezpečené cez systém prípojníc a kefových prevodov (zvyčajne mostové žeriavy).
- Vo všetkých ostatných inštaláciách sa odporúča vstupná tlmivka, aby sa zabezpečila ochrana pohonu pred poruchami napájania. Čísla dielov sú uvedené v tabuľke.

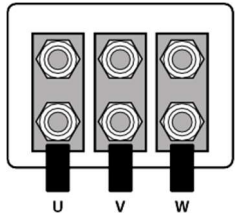
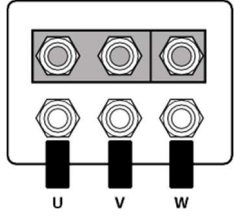
Dodávka	Veľkosť rámu	Vstupný induktor striedavého prúdu
230 voltov 1. fáza	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	Neuvedené
400 voltov 3 fázy	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

4.4. Pripojenie motora

- Pohon inherentne spôsobuje rýchle prepínanie výstupného napätia (PWM) do motora v porovnaní so sieťovým napájaním. Pri motoroch, ktoré boli navinuté na prevádzku s meničom otáčok, nie sú potrebné žiadne preventívne opatrenia. Ak však nie je známa kvalita izolácie, je potrebné sa poradiť s výrobcom motora a môžu byť potrebné preventívne opatrenia.
- Motor by mal byť pripojený ku svorkám U, V a W frekvenčného meniča pomocou vhodného 3- alebo 4-žilového kábla. Ak sa použije 3-žilový kábel s tienením slúžiacim ako uzemňovací vodič, musí mať tienie prierez aspoň rovnaký ako fázové vodiče, ak sú vyrobené z rovnakého materiálu. Ak sa použije 4-žilový kábel, uzemňovací vodič musí mať aspoň rovnaký prierez a musí byť vyrobený z rovnakého materiálu ako fázové vodiče.
- Uzemnenie motora musí byť pripojené k jednej zo uzemňovacích svoriek frekvenčného meniča.
- Maximálna povolená dĺžka kábla motora pre všetky modely: 100 metrov tienený, 150 metrov netienený.
- Ak je k jednému pohonu pripojených viacero motorov pomocou paralelných káblov, výstupná tlmivka musí byť nainštalovaná.

4.5. Pripojenia svorkovnice motora

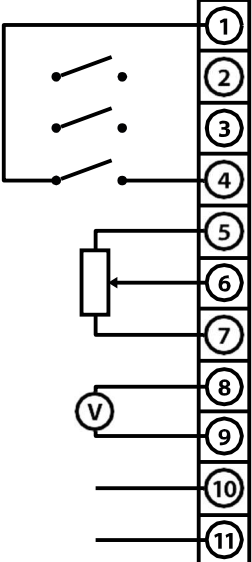
Väčšina motorov na všeobecné použitie je navrhovaná pre prevádzku s dvojitém napätím. Toto je uvedené na typovom štítku motora. Toto prevádzkové napätie sa zvyčajne volí pri inštalácii motora výberom zapojenia HVIEZDA alebo TROJUHOLNÍK. HVIEZDA vždy udáva vyššie z dvoch menovitých napätí.

Vstupné napájacie napätie	Napätie na typovom štítku motora	Pripojenie	
230	230 / 400	Delta Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Hviezda Λ	

4.6. Zapojenie ovládacích svoriek

- Všetky analógové signálne káble by mali byť vhodne tienené. Odporúča sa krútená dvojlinka.
- Napájacie a riadiace signálne káble by mali byť vedené podľa možnosti oddelene a nesmú byť vedené paralelne vedľa seba.
- Úrovně signálov s rôznym napätím, napr. 24 V DC a 110 V AC, by nemali byť vedené v tom istom kábli.
- Maximálny ťahovací moment ovládacej svorky je 0,5 Nm.
- Prierez vodiča pre vstup riadiaceho kábla: 0,05 – 2,5 mm² / 30 – 12 AWG.

4.7. Pripojenia ovládacích svoriek

Predvolené pripojenia	Ovládací terminál	Signál	Popis	
	1	+ 24Vdc užívateľský výstup	+ 24Vdc užívateľský výstup, 100mA.  K tejto svorke nepripájajte externý zdroj napätia.	
	2	Digitálny vstup 1	Pozitívna logika	
	3	Digitálny vstup 2	Rozsah vstupného napätia „Logická 1“: 8 V ... 30 V DC Rozsah vstupného napätia „Logická 0“: 0 V ... 4 V DC	
	4	Digitálny vstup 3 / Analógový vstup 2	Digitálne: 8 až 30 V Analógový: 0 až 10 V, 0 až 20 mA alebo 4 až 20 mA	
	5	+ 10V užívateľský výstup	+ 10 V, 10 mA, minimálne 1 k Ω	
	6	Analógový vstup 1 / Digitálny vstup 4	Analógový: 0 až 10 V, 0 až 20 mA alebo 4 až 20 mA Digitálny: 8 až 30 V	
	7	0V	0 V spoločný vodič, interne pripojený na svorku 9	
	8	Analógový výstup / Digitálny výstup	Analógový: 0 až 10 V, Digitálny: 0 až 24 V	Maximálne 20 mA
	9	0V	0 V spoločný vodič, interne pripojený na svorku 7	
	10	Spoločný signál pomocného relé		
	11	Pomocné relé s rozptínacím kontaktom	Kontakt 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A Určené na riadenie odporovej záťaže.	

4.7.1. Analógový výstup

Funkciu analógového výstupu je možné konfigurovať pomocou parametra P-25, ktorý je popísaný v časti 6.2. Rozšírené parametre na strane 20.

Výstup má dva prevádzkové režimy, závislé od výberu parametra:

- Analógový režim

Výstupom je signál jednosmerného prúdu 0 – 10 V s maximálnym zaťažovacím prúdom 20 mA.

- Digitálny režim

Výstup je 24 V DC, maximálny zaťažovací prúd 20 mA.

4.7.2. Reléový výstup

Funkciu reléového výstupu je možné konfigurovať pomocou parametra P-18, ktorý je popísaný v časti 6.2. Rozšírené parametre na strane 20.

4.7.3. Analógové vstupy

K dispozícii sú dva analógové vstupy, ktoré je možné v prípade potreby použiť aj ako digitálne vstupy. Formáty signálu sa vyberajú pomocou parametrov takto:

- Parameter výberu formátu analógového vstupu 1 P-16.
- Parameter výberu formátu analógového vstupu 2 P-47.

Tieto parametre sú podrobnejšie opísané v časti 6.2. Rozšírené parametre na strane 20.

Funkcia analógového vstupu, napr. pre referenciu otáčok alebo spätnú väzbu PID, je definovaná parametrami P-15. Funkcia týchto parametrov a dostupné možnosti sú popísané v časti 7. Konfigurácie makier analógových a digitálnych vstupov na strane 27.

4.7.4. Digitálne vstupy

K dispozícii sú až štyri digitálne vstupy. Funkcia vstupov je definovaná parametrami P-12 a P-15, ktoré sú vysvetlené v časti 7. Konfigurácie makier analógových a digitálnych vstupov na strane 27.

4.8. Ochrana motora proti tepelnému preťaženiu

4.8.1. Vnútoraná tepelná ochrana proti preťaženiu

Frekvenčný menič E3 má internú ochranu proti preťaženiu motora / prúdový limit nastavený na 150 % FLA. Toto je možné nastaviť v parametri P-54. Pohon má zabudovanú funkciu tepelného preťaženia motora; tá sa prejavuje vo forme vypnutia „It-trP“ po dosiahnutí >100 % hodnoty nastavenej v P-08 po dlhšiu dobu (napr. 150 % po dobu 60 sekúnd).

4.8.2. Pripojenie termistora motora

Ak sa má použiť termistor motora, mal by byť zapojený nasledovne:

Ovládací svorkovnicový pás	Ďalšie informácie
	Kompatibilný termistor: typ PTC, úroveň vypnutia 2,5 kΩ. - Použite nastavenie P-15, ktoré má funkciu vstupu 3 ako externé vypnutie, napr. P-15 = 3. Pozri časť 7. Konfigurácie makier analógových a digitálnych vstupov na strane 27 pre ďalšie podrobnosti. - Nastavte P-47 = „-----“

4.9. Inštalácia v súlade s EMC

Kategória	Typ napájacieho kábla	Typ kábla motora	Ovládacie káble	Maximálne povolené Dĺžka kábla motora
C1 ₆	Tienené ₁	Tienené _{1,5}	Tienené ₄	1M / 5M ₇
C2	Tienené ₂	Tienené _{1,5}		5M / 25M ₇
C3	Netienené ₃	Tienené ₂		25M / 100M ₇

- ¹ Tienený kábel vhodný na pevnú inštaláciu s príslušným sieťovým napätím. Opletený alebo krútený tienený kábel, kde tienenie pokrýva najmenej 85 % plochy kábla, navrhnutý s nízkou impedanciou pre VF signály. Prijateľná je aj inštalácia štandardného kábla vo vhodnej oceľovej alebo medenej rúrke.
- ² Kábel vhodný na pevnú inštaláciu s príslušným sieťovým napätím s koncentrickým ochranným vodičom. Prijateľná je aj inštalácia štandardného kábla vo vhodnej oceľovej alebo medenej rúrke.
- ³ Kábel vhodný na pevnú inštaláciu s príslušným sieťovým napätím. Tienený kábel nie je potrebný.
- ⁴ Tienený kábel s nízkou impedanciou. Pre analógové signály sa odporúča krútená dvojlinka.
- ⁵ Tienenie kábla by malo byť na konci motora ukončené pomocou EMC priechodky, ktorá umožňuje pripojenie k telu motora cez čo najväčšiu plochu povrchu. Ak sú pohony namontované v oceľovom kryte rozvážacieho panela, môže byť tienenie kábla ukončené priamo k rozvážaciemu panelu pomocou vhodnej EMC svorky alebo priechodky, čo najbližšie k pohonu.
- ⁶ Dosahuje sa len súlad s kategóriou C1 vyžarovaných emisií. Pre súlad s kategóriou C1 vyžarovaných emisií môžu byť potrebné ďalšie opatrenia, pre ďalšiu pomoc kontaktujte svojho obchodného partnera.
- ⁷ Prípustná dĺžka kábla s prídavným externým EMC filtrom.

4.10. Voliteľný brzdivý rezistor

Frekvenčné meniče E3 s veľkosťou rámu 2 a vyššími majú zabudovaný brzdný tranzistor. To umožňuje pripojiť k meniču externý rezistor, aby sa v aplikáciách, ktoré to vyžadujú, dosiahol lepší brzdný moment.

Brzdový rezistor by mal byť pripojený ku svorkám „+“ a „BR“, ako je znázornené.



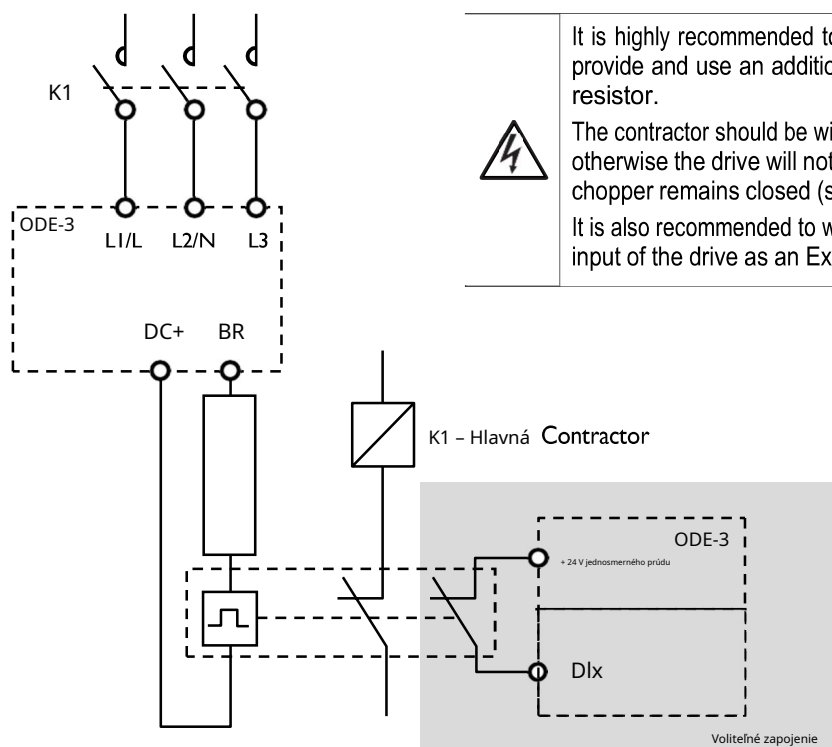
The voltage level at these terminals may exceed 800VDC.

Stored charge may be present after disconnecting the mains power.

Allow a minimum of 10 minutes discharge after power off before attempting any connection to these terminals.

Vhodné rezistory a pokyny na výber získate od svojho obchodného partnera Cairox.

Dynamický brzdný tranzistor s ochranou proti tepelnému preťaženiu



It is highly recommended to equip the drive with a main contractor and provide and use an additional thermal overload protection for braking resistor.

The contractor should be wired so that it opens in case the resistor overheats, otherwise the drive will not be able to interrupt the main supply if the brake chopper remains closed (short-circuited) in a faulty situation.

It is also recommended to wire the thermal overload protection to a digital input of the drive as an External Trip.



Úroveň napätia na týchto svorkách môže prekročiť 800 V jednosmerného prúdu.

Po odpojení od sieťového napájania môže pretrvávajúť nahromadený náboj.

Po vypnutí napájania nechajte zariadenie vybiť aspoň 5 minút, kým sa pokúsíte o akékoľvek pripojenie k týmto svorkám.

Tepelný odpor proti preťaženiu / brzdný rezistor s interným spínačom prehriatia

5. Prevádzka

5.1. Správa klávesnice

Pohon sa konfiguruje a jeho prevádzka sa monitoruje pomocou klávesnice a displeja.

	NAVIGÁCIA	Používa sa na zobrazenie informácií v reálnom čase, na prístup a ukončenie režimu úpravy parametrov a na ukladanie zmien parametrov.
	HORE	Používa sa na zvýšenie rýchlosti v režime reálneho času alebo na zvýšenie hodnôt parametrov v režime úpravy parametrov.
	DOLE	Používa sa na zníženie rýchlosti v režime reálneho času alebo na zníženie hodnôt parametrov v režime úpravy parametrov.
	RESET / STOP	Používa sa na resetovanie vypnutého pohonu. V režime klávesnice sa používa na zastavenie bežiacего pohonu.
	ŠTART	V režime klávesnice sa používa na spustenie zastaveného pohonu alebo na zmenu smeru otáčania, ak je povolený obojsmerný režim klávesnice.

5.2. Prevádzkové displeje

Pohon zastavený / Zakázané	Disk je povolený / beží, zobrazuje výstup frekvencia (Hz)	Stlačte tlačidlo Navigovať klávesu po dobu < 1 sekundy. Displej bude ukázať motor prúd (ampéry)	Stlačte tlačidlo Navigovať klávesu po dobu < 1 sekundy. Displej bude ukázať motor výkon (kW)	Ak P-10 > 0, stlačením navigačného tlačidla po dobu < 1 sekundy sa zobrazí motor rýchlosť (ot./min.)	Pohon je v požiarnom režime a nemožno ho resetovať, kým sa požiarny režim nedeaktivuje.

5.3. Zmena parametrov

Stlačte a podržte navigačné tlačidlo > 2 sekundy	Použite hore a klávesy nadol pre vyberte požadované	Stlačte tlačidlo Navigovať klávesu na menej ako 1 sekundu	Upravte hodnotu pomocou klávesov Hore a Dole	Stlačte po dobu < 1 sekundy pre návrat do ponuka parametrov	Stlačte pre > 2 sekundy na návrat do prevádzky

5.4. Prístup k parametrom iba na čítanie

Stlačte a podržte navigačné tlačidlo > 2 sekundy	Použite hore a smerové tlačidlá nadol pre výber P-00	Stlačte tlačidlo Navigovať kľávesu na menej ako 1 sekundu	Použite hore a smerovými tlačidlami nadol vyberte požadovanú položku Čítať Iba parameter	Stlačte tlačidlo Navigovať po dobu < 1 sekundy pre zobrazenie hodnoty	Stlačte a podržte navigačné tlačidlo viac ako 2 sekundy pre návrat do prevádzky displej

5.5. Obnovenie parametrov

Resetovanie parametra hodnoty k ich predvolené nastavenie z výroby nastavenia, stlačte a Podržte tlačidlá Hore, Dole a Stop dlhšie ako 2 sekundy. Displej bude zobrazíť „---e-“	Stlačte kláves Stop. Displej bude zobrazíť „----“

5.6. Resetovanie poruchy

Stlačte tlačidlo Stop. Displej sa	

5.7. LED displej

Frekvenčný menič E3 má zabudovaný 6-miestny 7-segmentový LED displej. Na zobrazenie určitých upozornení sa používajú nasledujúce metódy:

5.7.1 Rozloženie LED displeja

-.-.-.-.-.-.

 abcdef

5.7.2 Význam LED displeja

LED segmenty	Správanie	Význam
a, b, c, d, e, f	Blikajú všetky spolu	Pretiaženie, výstupný prúd motora prekračuje P-08
a a f	Striedavo bliká	Výpadok sieťového napájania (bolo odpojené vstupné striedavé napájanie)
a	Blikajúce	Aktívny požiarny režim

6. Parametre

6.1. Štandardné parametre

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky
P-01	Maximálna frekvencia / limit rýchlosti	P-02	500,0	50,0 (60,0)	Hz / ot./min.
	Maximálna výstupná frekvencia alebo limit otáčok motora – Hz alebo otáčky za minútu. Ak je P-10 > 0, zadaná/zobrazená hodnota je v otáčkach za minútu.				
P-02	Minimálna frekvencia / limit rýchlosti	0,0	P-01	0,0	Hz / ot./min.
	Minimálny limit otáčok – Hz alebo otáčky za minútu. Ak je P-10 > 0, zadaná/zobrazená hodnota je v otáčkach za minútu.				
P-03	Čas zrýchľovacej rampy	0,00	600,0	5,0	s
	Čas zrýchľovacej rampy z nuly Hz / otáčky za minútu na základnú frekvenciu (P-09) v sekundách.				
P-04	Čas nábehu spomalenia	0,00	600,0	5,0	s
	Čas nábehu z referenčnej frekvencie (P-09) do pokojového stavu v sekundách. Pri nastavení na 0,00 sa použije hodnota P-24.				
P-05	Režim zastavenia / Reakcia na výpadok siete	0	4	0	-
	Vyberá režim zastavenia pohonu a správanie v reakcii na výpadok sieťového napájania počas prevádzky.				
	Nastavenie	Pri vypnutí	Pri výpadku siete		
	0	Rampa do zastavenia (P-04)	Ride Through (obnova energie zo záťaže pre udržanie prevádzky)		
	1	Pobrežie	Pobrežie		
	2	Rampa do zastavenia (P-04)	Rýchly dobeh do zastavenia (P-24), dobeh, ak P-24 = 0		
	3	Zastavenie po rampe (P-04) s brzdením striedavým tokom	Rýchly dobeh do zastavenia (P-24), dobeh, ak P-24 = 0		
	4	Rampa do zastavenia (P-04)	Žiadna akcia		
P-06	Optimalizátor energie	0	3	0	-
	Optimalizácia energie motora je určená na použitie v aplikáciách, kde motor pracuje dlhší čas pri konštantnej rýchlosti s nízkym zaťažením. Nemala by sa používať v aplikáciách s veľkými, náhlymi skokovými zmenami zaťaženia alebo v aplikáciách PI regulácie.				
	Optimalizácia energie frekvenčného meniča znižuje vnútorné tepelné straty pohonu, čím zvyšuje účinnosť, avšak môže viesť k vibráciám motora počas prevádzky s nízkym zaťažením. Vo všeobecnosti je táto funkcia vhodná pre aplikácie s ventilátormi, čerpadlami a kompresormi.				
	Nastavenie	Optimalizácia energie motora	Optimalizácia energie Optidrive		
	0	Zakázané	Zakázané		
	1	Povolené	Zakázané		
	2	Zakázané	Povolené		
	3	Povolené	Povolené		
P-07	Menovité napätie motora / spätná elektromotorická sila pri menovitých otáčkach (PM / BLDC)	0	250 / 500	230 / 400	V.
	Pre indukčné motory by mal byť tento parameter nastavený na menovité (typové) napätie motora (volty). Pre jednosmerné motory s permanentnými magnetmi alebo bezkefkové motory by mal byť nastavený na spätnú elektromotorickú silu pri menovitých otáčkach.				
P-08	Menovitý prúd motora	Závisí od menovitého výkonu pohonu			A
	Tento parameter by mal byť nastavený na menovitý prúd (typový štítok) motora.				
P-09	Menovitá frekvencia motora	10	500	50 (60)	Hz
	Tento parameter by mal byť nastavený na menovitú frekvenciu (uvedenú na typovom štítku) motora.				
P-10	Menovité otáčky motora	0	30000	0	RPM
	Tento parameter je možné voľiteľne nastaviť na menovité (typové) otáčky motora. Keď je nastavený na predvolenú hodnotu nula, všetky parametre súvisiace s rýchlosťou sa zobrazujú v Hz a kompenzácia sklzu (kde sa rýchlosť motora udržiava na konštantnej hodnote bez ohľadu na aplikované zaťaženie) pre motor je deaktivovaná. Zadaním hodnoty z typového štítku motora sa aktivuje funkcia kompenzácie sklzu a displej frekvenčného meniča teraz zobrazí rýchlosť motora v otáčkach za minútu. Všetky parametre súvisiace s rýchlosťou, ako sú minimálne a maximálne otáčky, prednastavené otáčky atď., sa tiež zobrazia v otáčkach za minútu.				
POZNÁMKA: Ak sa zmení hodnota P-09, hodnota P-10 sa vynuluje na 0.					

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky	
P-11	Nízkočfrekvenčné zvýšenie krútiaceho momentu	0,0	Jazda Závislá osoba	Jazda Závislá osoba	%	
	Nízkočfrekvenčný krútiaci moment je možné zlepšiť zvýšením tohto parametra. Nadmerné úrovne zosilnenia však môžu viesť k vysokému prúdu motora a zvýšenému riziku vypnutia pri nadprúde alebo pretážení motora (pozri časť10.1. Hlásenia chybových kódov na strane 39).					
	Tento parameter pracuje v spojení s P-51 (Režim riadenia motora) nasledovne:					
	P-51	P-11				
	0	0	Zvýšenie sa vypočíta automaticky podľa údajov automatického ladenia.			
	> 0	Zvýšenie napätia = P-11 x P-07. Toto napätie sa privádza s frekvenciou 0,0 Hz a lineárne sa znižuje až do P-09 / 2.				
1	Všetky	Zvýšenie napätia = P-11 x P-07. Toto napätie sa privádza s frekvenciou 0,0 Hz a lineárne sa znižuje až do P-09 / 2.				
2, 3, 4, 5	Všetky	Úroveň zvýšenia prúdu = 4*P-11*P-08.				
Pre motory IM, keď P-51 = 0 alebo 1, sa vhodné nastavenie zvyčajne dá nájsť prevádzkou motora pri veľmi nízkom alebo nulovom zaťažení pri približne 5 Hz a úpravou P-11, kým prúd motora nedosiahne približne magnetizačný prúd (ak je známy) alebo rozsah uvedený nižšie.						
Veľkosť rámu 1: 60 – 80 % menovitého prúdu motora. Veľkosť						
rámu 2: 50 – 60 % menovitého prúdu motora. Veľkosť rámu						
3: 40 – 50 % menovitého prúdu motora. Veľkosti rámu 4 a 5:						
35 – 45 % menovitého prúdu motora.						
P-12	Primárny zdroj príkazov	0	9	0	-	
	0: Ovládanie terminálu.Pohon reaguje priamo na signály privedené na radiacie svorky.					
	1: Jednosmerné ovládanie klávesnicou.Pohon je možné ovládať iba v smere dopredu pomocou internej klávesnice alebo externej diaľkovej klávesnice.					
	2: Obojsmerné ovládanie klávesnicou.Pohon je možné ovládať v smere dopredu a dozadu pomocou internej klávesnice alebo externej diaľkovej klávesnice. Stlačením tlačidla ŠTART na klávesnici sa prepína medzi pohybom dopredu a dozadu.					
	3: Riadenie siete Modbus.Riadenie cez Modbus RTU (RS485) s použitím interných zrýchľovacích/spomaľovacích rámp.					
	4: Riadenie siete Modbus.Ovládanie cez rozhranie Modbus RTU (RS485) s aktualizáciou zrýchľovacích/spomaľovacích ramp cez Modbus. 5: PI regulácia.					
	Používateľské PI riadenie s externým spätnoväzobným signálom.					
	6: PI analógové súčtové riadenie.PI regulácia s externým spätnoväzobným signálom a sumarizáciou s analógovým vstupom 1. 7: Riadenie CAN.Ovládanie cez CAN (RS485) pomocou interných zrýchľovacích/spomaľovacích rámp.					
	8: Riadenie CAN.Ovládanie cez rozhranie CAN (RS485) s aktualizáciou zrýchľovacích/spomaľovacích ramp cez CAN. 9: Podriadený režim.					
	Ovládanie cez pripojený pohon Cairox v režime Master. Adresa podriadeného pohonu musí byť > 1. POZNÁMKAAk P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 alebo 9, musí byť na radiaciach svorkách, digitálny vstup 1, stále privedený signál uvoľnenia.					
P-13	Výber prevádzkového režimu	0	2	0	-	
	Poskytuje rýchle nastavenie na konfiguráciu kľúčových parametrov podľa zamýšľaného použitia pohonu. Parametre sú prednastavené podľa tabuľky.					
	0: Priemyselný režim.Určené na všeobecné použitie. 1: Režim čerpadla.					
	Určené pre aplikácie s odstredivými čerpadlami. 2: Režim ventilátora.					
	Určené pre ventilátorové aplikácie.					
	Nastavenie	Aplikácia	Prúdový limit (P-54)	Krútiaci moment Charakteristický	Štart odstredovania (P-33)	Limit tepelného preťaženia Reakcia (P-60 Index 2)
	0	Všeobecné	150 %	Konštantný	0: Vypnuté	0: Výlet
	1	Čerpadlo	110 %	Premenná	0: Vypnuté	1: Zníženie limitu prúdu
	2	Ventilátor	110 %	Premenná	2: Zapnuté	1: Zníženie limitu prúdu
P-14	Prístupový kód pre rozšírené menu	0	65535	0	-	
	Umožňuje prístup k rozšíreným a pokročilým skupinám parametrov. Tento parameter musí byť nastavený na hodnotu naprogramovanú v P-37 (predvolene: 101) na zobrazenie a úpravu rozšírených parametrov a na hodnotu P-37 + 100 na zobrazenie a úpravu rozšírených parametrov. Kód môže používateľ v prípade potreby zmeniť v P-37.					

6.2. Rozšírené parametre

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky
P-15	Výber funkcie digitálneho vstupu	0	19	0	-
	Definuje funkciu digitálnych vstupov v závislosti od nastavenia režimu riadenia v P-12. Pozri časť7. Konfigurácie makier analógových a digitálnych vstupov na strane 27pre viac informácií.				
P-16	Formát signálu analógového vstupu 1	Pozri nižšie		U0-10	-
	-- ----=Unipolárny signál 0 až 10 voltov. Pohon zostane na minimálnych otáčkach (P-02), ak je analógová referencia po použití škálovania a ofsetu =<0,0 %. 100 % signál znamená, že výstupná frekvencia/otáčky budú mať hodnotu nastavenú v P-01. -- ----=Unipolárny signál 0 až 10 voltov, obojsmerná prevádzka. Pohon bude motor otáčať v opačnom smere. smer otáčania, ak je analógová referencia po použití škálovania a ofsetu < 0,0 %, napr. pre obojsmerné riadenie zo signálu 0 – 10 voltov nastavte P-35 = 200,0 %, P-39 = 50,0 %. --- ----=Signál 0 až 20 mA. - ----=Signál 4 až 20 mA, frekvenčný menič sa vypne a zobrazí chybový kód ----F500 ms po poklese úrovne signálu pod 3 mA. r ----=Pri signále 4 až 20 mA bude frekvenčný menič bežať na prednastavených otáčkach 1 (P-20), ak úroveň signálu klesne pod 3 mA. - ----=Pri signále 20 až 4 mA sa frekvenčný menič vypne a zobrazí sa chybový kód ----F500 ms po poklese úrovne signálu pod 3 mA. r ----=Pri signále 20 až 4 mA bude frekvenčný menič bežať na prednastavených otáčkach 1 (P-20), ak úroveň signálu klesne pod 3 mA. -- ----=Signál 10 až 0 voltov (unipolárny). Pohon bude pracovať s maximálnou frekvenciou/rýchlosťou, ak je analógová referencia po použití škálovania a ofsetu =<0,0 %.				
P-17	Maximálna efektívna spínacia frekvencia	4	32	8	kHz
	Nastavuje maximálnu efektívnu spínaciu frekvenciu meniča. Ak sa pri zobrazení parametra zobrazí „rEd“, spínacia frekvencia bola znížená na úroveň v P00-32 z dôvodu nadmernej teploty chladiča meniča.				
P-18	Výber funkcie výstupného relé	0	12	1	-
	Vyberá funkciu priradenú k reléovému výstupu. Relé má dva výstupné terminály, logická 1 indikuje, že relé je aktívne, a preto budú terminály 10 a 11 prepojené. 0: Pohon povolený (beží).Logická 1, keď je motor uvoľnený. 1: Jazdite zdravo.Logická 1, keď je na menič pripojené napájanie a neexistuje žiadna porucha. 2: Pri cieľovej frekvencii (rýchlosti).Logická 1, keď výstupná frekvencia zodpovedá požadovanej frekvencii. 3: Pohon sa vypnul.Logická 1, keď je menič v poruchovom stave. 4: Výstupná frekvencia >= Limit.Logická 1, keď výstupná frekvencia prekročí nastaviteľný limit nastavený v P-19. 5: Výstupný prúd >= Limit.Logická 1, keď prúd motora prekročí nastaviteľný limit nastavený v P-19. 6: Výstupná frekvencia < Limit.Logická 1, keď je výstupná frekvencia pod nastaviteľnou hranicou nastavenou v P-19. 7: Výstupný prúd < Limit. Logická 1, keď je prúd motora pod nastaviteľnou hranicou nastavenou v P-19. 8: Analógový vstup 2 > Limit.Logická 1, keď signál privedený na analógový vstup 2 prekročí nastaviteľný limit nastavený v P-19. 9: Pohon je pripravený na prevádzku.Logická 1, keď je pohon pripravený na prevádzku, nie je prítomná žiadna porucha. 10: Požiarne režim aktívny.Logika 1 pri aktivácii požiarneho režimu. 11: Výstupná frekvencia > Limit a nie požiarne režim.Pri nastavení 4 sa však stav výstupného relé nemení, ak je menič v požiarne režime. 12: Prevádzková zbernica.Stav je riadený bitom 8 riadiaceho slova priemyselnej zbernice. Typ priemyselnej zbernice sa volí pomocou P-12.				
P-19	Prahová úroveň relé	0,0	200,0	100,0	%
	Nastaviteľná prahová hodnota používaná v spojení s nastaveniami 4 až 7 parametrov P-18 a P-25.				
P-20	Prednastavená frekvencia / rýchlosť 1	- P-01	P-01	5,0	Hz / ot./min.
P-21	Prednastavená frekvencia / rýchlosť 2	- P-01	P-01	25,0	Hz / ot./min.
P-22	Prednastavená frekvencia / rýchlosť 3	- P-01	P-01	40,0	Hz / ot./min.
P-23	Prednastavená frekvencia / rýchlosť 4	- P-01	P-01	P-09	Hz / ot./min.
	Prednastavené rýchlosti / frekvencie vybrané digitálnymi vstupmi v závislosti od nastavenia P-15. Ak P-10 = 0, hodnoty sa zadávajú v Hz. Ak P-10 > 0, hodnoty sa zadávajú v otáčkach za minútu. POZNÁMKA Zmenou hodnoty P-09 sa všetky hodnoty obnovia na predvolené nastavenia z výroby.				
P-24	2. čas nábehu (rýchle zastavenie)	0,00	600,0	0,00	s
	Tento parameter umožňuje naprogramovať do meniča druhý čas rampy. Tento čas rampy sa automaticky zvolí v prípade výpadku sieťového napájania, ak je P-05 = 2 alebo 3. Pri nastavení na 0,00 sa pohon zastaví voľným dobehom. Pri použití nastavenia P-15, ktoré poskytuje funkciu „Rýchle zastavenie“, sa použije aj tento čas rampy. Okrem toho, ak P-24 > 0, P-02 > 0, P-26=0 a P-27 = P-02, tento čas rampy sa použije na zrýchlenie aj spomalenie pri prevádzke pod minimálnou rýchlosťou, čo umožňuje výber alternatívnej rampy pri prevádzke mimo normálneho rozsahu rýchlosti, čo môže byť užitočné v aplikáciách s čerpadlami a kompresormi.				

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky
P-25	Výber funkcie analógového výstupu Režim digitálneho výstupu. Logická 1 = +24 V DC 0: Pohon povolený (beží).Logická 1, keď je frekvenčný menič uvoľnený (v prevádzke). 1: Jazdite zdravo.Logika 1 Keď na meniči neexistuje žiadny poruchový stav. 2: Pri cieľovej frekvencii (rýchlosti).Logická 1, keď výstupná frekvencia zodpovedá požadovanej frekvencii. 3: Pohon sa vypnul.Logická 1, keď je menič v poruchovom stave. 4: Výstupná frekvencia $\geq$ Limit.Logická 1, keď výstupná frekvencia prekročí nastaviteľný limit nastavený v P-19. 5: Výstupný prúd $\geq$ Limit.Logická 1, keď prúd motora prekročí nastaviteľný limit nastavený v P-19. 6: Výstupná frekvencia $<$ Limit.Logická 1, keď je výstupná frekvencia pod nastaviteľnou hranicou nastavenou v P-19. 7: Výstupný prúd $<$ Limit. Logická 1, keď je prúd motora pod nastaviteľnou hranicou nastavenou v P-19. Režim analógového výstupu 8: Výstupná frekvencia (rýchlosť motora).0 až P-01, rozlíšenie 0,1 Hz. 9: Výstupný (motorový) prúd.0 až 200 % z P-08, rozlíšenie 0,1 A. 10: Výstupný výkon.0 – 200 % menovitého výkonu meniča. 11: Zatiažovací prúd.0 – 200 % z P-08, rozlíšenie 0,1 A. 12: Digitálna prevádzková zbernica.Stav je riadený bitom 9 PDO0. 13: Analógový prenos zbernice.Hodnota analógového výstupu nastavená hodnotou PDO2, 0 – 4096.	0	12	8	-
P-26	Pásmo hysterézie preskočenej frekvencie	0,0	P-01	0,0	Hz / ot./min.
P-27	Preskočiť frekvenciu Centrálny bod Funkcia preskočenej frekvencie sa používa na zabránenie prevádzky frekvenčného meniča na určitej výstupnej frekvencii, napríklad na frekvencii, ktorá spôsobuje mechanickú rezonanciu v konkrétnom stroji. Parameter P-27 definuje stredný bod pásma preskočenej frekvencie a používa sa v spojení s P-26. Výstupná frekvencia frekvenčného meniča sa bude prekračovať cez definované pásmo rýchlosťami nastavenými v P-03 a P-04 a nebude udržiavať žiadnu výstupnú frekvenciu v definovanom pásme. Ak je referencia frekvencie aplikovaná na pohon v rámci pásma, výstupná frekvencia frekvenčného meniča zostane na hornej alebo dolnej hranici pásma.	0,0	P-01	0,0	Hz / ot./min.
P-28	Nastavenie charakteristiky V/F	0	P-07	0	V.
P-29	Nastavenie charakteristiky V/F	0,0	P-09	0,0	Hz
	Tento parameter v spojení s P-28 nastavuje frekvenčný bod, pri ktorom sa na motor privedie napätie nastavené v P-29. Pri použití tejto funkcie je potrebné dbať na to, aby sa predišlo prehriatiu a poškodeniu motora.				
P-30	Režim spustenia, automatický reštart, prevádzka v požiarnom režime				
	Index 1: Režim spustenia a automatický reštart	Neuvedené	Neuvedené	Edge-r	-
	Vyberá, či sa má pohon automaticky spustiť, ak je vstup povolenia prítomný a zablokovaný počas zapínania. Taktiež konfiguruje funkciu automatického reštartu. ---ehm:Po zapnutí alebo resete sa pohon nespustí, ak zostane digitálny vstup 1 zatvorený. Vstup musí byť po zapnutí alebo resete zatvorený, aby sa pohon spustil. -----:Po zapnutí alebo resete sa pohon automaticky spustí, ak je digitálny vstup 1 zatvorený. -----Do -----: Po poruche sa pohon pokúsi o reštart až 5-krát v 20-sekundových intervaloch. Počíta sa počet pokusov o reštart a ak sa pohon nespustí ani pri poslednom pokuse, pohon sa vypne s poruchou a bude vyžadovať manuálny reset poruchy od používateľa. Na vynulovanie počítadla je potrebné pohon vypnúť.				
	Index 2: Logika vstupu požiarného režimu	0	3	0	-
	Definuje prevádzkovú logiku pri použití nastavenia P-15, ktoré zahŕňa požiarny režim, napr. nastavenia 15, 16 a 17. 0: nC: Normálne zatvorený (NC) vstup.Požiarny režim je aktívny, ak je vstup otvorený. 1: nO: Normálne otvorený (NO) vstup.Požiarny režim je aktívny, ak je vstup zatvorený. 2: FN.C: Normálne zatvorený (NC) vstup, pevná rýchlosť.Požiarny režim je aktívny, ak je vstup otvorený. Rýchlosť požiarného režimu je prednastavená rýchlosť 4 (P-23). 3: FN.O: Normálne otvorený (NO) vstup, pevná rýchlosť.Požiarny režim je aktívny, ak je vstup zatvorený. . Rýchlosť v požiarnom režime je prednastavená rýchlosť 4 (P-23).				
	Index 3: Typ vstupu požiarného režimu	0	1	0	-
	Definuje typ vstupu, keď sa použije nastavenie P-15, ktoré zahŕňa požiarny režim, napr. nastavenia 15, 16 a 17. 0: Vypnuté.Pohon zostane v požiarnom režime iba dovtedy, kým bude pretrvávajúť vstupný signál požiarného režimu (prevádzka v normálne otvorenom alebo normálne zatvorenom stave je podporovaná v závislosti od nastavenia Indexu 2). 1: Zapnuté.Požiarny režim sa aktivuje krátkodobým signálom na vstupe. V závislosti od nastavenia indexu 2 je podporovaná prevádzka v normálne otvorenom alebo normálne zatvorenom stave. Pohon zostane v požiarnom režime, kým sa nedeaktivuje alebo nevypne.				

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky
P-31	Výber režimu spustenia z klávesnice	0	7	1	-
	Tento parameter je aktívny iba pri prevádzke v režime ovládania z panela (P-12 = 1 alebo 2) alebo v režime Modbus (P-12 = 3 alebo 4). Pri použití nastavení 0, 1, 4 alebo 5 sú aktívne tlačidlá Štart a Stop z panela a radiace svorky 1 a 2 musia byť prepojené. Nastavenia 2, 3, 6 a 7 umožňujú priame spustenie pohonu z radiacích svoriek a tlačidlá Štart a Stop z panela sa ignorujú. 0: Minimálna rýchlosť, Štart z klávesnice 1: Predchádzajúca rýchlosť, Štart z klávesnice 2: Minimálna rýchlosť, Povolenie svorky 3: Predchádzajúca rýchlosť, Povolenie svorky 4: Aktuálna rýchlosť, Štart z klávesnice 5: Prednastavená rýchlosť 4, Štart z klávesnice 6: Aktuálna rýchlosť, Štart z svorky 7: Prednastavená rýchlosť 4, Štart z svorky				
P-32	Konfigurácia vstrekovania jednosmerného prúdu				
	Index 1: Trvanie	0,0	25,0	0,0	s
	Index 2: Režim jednosmerného vstrekovania	0	2	0	-
	Index 1: Definuje čas, počas ktorého je do motora vstrekaný jednosmerný prúd. Úroveň vstrekaného jednosmerného prúdu je možné nastaviť v P-59. Index 2: Funkciu jednosmerného vstrekovania konfiguruje nasledovne: 0: Vstrekovanie jednosmerného prúdu pri zastavení. Jedsomerný prúd sa vstrekuje do motora na úrovni prúdu nastavenej v P-59 po príkaze na zastavenie, po tom, čo sa výstupná frekvencia zníži na P-58 na čas nastavený v Indexe 1. POZNÁMKAAK je pohon pred vypnutím v pohotovostnom režime, vstrekovanie jednosmerného prúdu sa vypne. 1: Vstrekovanie jednosmerného prúdu pri štarte. Jedsomerný prúd sa vstrekuje do motora na úrovni prúdu nastavenej v P-59 po dobu nastavenú v Indexe 1 ihneď po uvoľnení pohonu, predtým ako sa výstupná frekvencia zvýši. Koncový stupeň zostáva počas tejto fázy aktívny. Toto sa dá použiť na zabezpečenie toho, aby bol motor pred spustením v pokoji. 2: Vstrekovanie jednosmerného prúdu pri štarte a zastavení. Jedsomerné vstrekovanie bolo použité ako nastavenia 0 aj 1 vyššie.				
P-33	Štart odstredovania	0	2	0	-
	0: Zakázané 1: Povolené. Keď je táto funkcia povolená, pri spustení sa pohon pokúsi zistiť, či sa motor už otáča, a začne ho riadiť na základe jeho aktuálnej rýchlosti. Pri spustení motorov, ktoré sa neotáčajú, sa môže vyskytnúť krátke oneskorenie. 2: Povolené pri poruche, výpadku napätia alebo dobehu. Spustenie odstredovania sa aktivuje až po uvedených udalostiach, inak je deaktivované.				
P-34	Povolenie brzdoového striedača (nie veľkosť 1)	0	4	0	-
	0: Zakázané 1: Povolené so softvérovou ochranou. Brzdny striedač so softvérovou ochranou pre 200W rezistor s trvalým menovitým výkonom. 2: Povolené bez softvérovej ochrany. Umožňuje interný brzdoový striedač bez softvérovej ochrany. Malo by byť nainštalované externé tepelné ochranné zariadenie. 3: Povolené so softvérovou ochranou. Pri nastavení 1 je však brzdoový striedač aktivovaný iba počas zmeny požadovanej hodnoty frekvencie a deaktivovaný počas prevádzky s konštantnou rýchlosťou. 4: Povolené bez softvérovej ochrany. Pri nastavení 2 je však brzdoový striedač aktivovaný iba počas zmeny požadovanej hodnoty frekvencie a deaktivovaný počas prevádzky s konštantnou rýchlosťou.				
P-35	Analógový vstup 1 škálovanie / škálovanie rýchlosti podriadeného zariadenia	0,0	2000,0	100,0	%
	Analógový vstup 1, škálovanie. Úroveň analógového vstupného signálu sa vynásobí týmto faktorom, napr. ak je P-16 nastavený na signál 0 – 10 V a faktor škálovania je nastavený na 200,0 %, vstup 5 V spôsobí, že pohon bude bežať na maximálnej frekvencii/otáčkach (P-01). Škálovanie rýchlosti podriadeného zariadenia. Pri prevádzke v režime Slave (P-12 = 9) bude prevádzková rýchlosť pohonu rovnaká ako rýchlosť Master vynásobená týmto faktorom, obmedzená minimálnou a maximálnou rýchlosťou.				

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky
P-36	Konfigurácia sériovej komunikácie	Pozri nižšie			
	Index 1: Adresa	0	63	1	-
	Index 2: Prenosová rýchlosť	9,6	1000	115,2	kb/s
	Index 3: Ochrana pred stratou komunikácie	0	3000	t 3000	ms
	Tento parameter má tri podnastavenia, ktoré sa používajú na konfiguráciu sériovej komunikácie Modbus RTU. Podparametre sú:				
	1. index: Adresa disku:Rozsah: 0 – 63, predvolená hodnota: 1. 2. index: Prenosová rýchlosť a typ siete:Vyberá prenosovú rýchlosť a typ siete pre interný komunikačný port RS485. Pre Modbus RTU: K dispozícii sú prenosové rýchlosti 9,6, 19,2, 38,4, 57,6 a 115,2 kb/s. Pre CAN: K dispozícii sú prenosové rýchlosti 125, 250, 500 a 1 000 kb/s. 3. index: Časový limit strážneho zariadenia:Definuje čas, počas ktorého bude pohon pracovať bez prijatia platného príkazového telegramu do registra 1 (riadiace slovo pohonu) po povolení pohonu. Nastavenie 0 deaktivuje časovač Watchdog. Nastavenie hodnoty 30, 100, 1000 alebo 3000 definuje časový limit v milisekundách pre prevádzku. Prípona '-' vyberá vypnutie pri strate komunikácie. Prípona 'r'Prípona znamená, že pohon sa zastaví dobehom (výstup sa okamžite deaktivuje), ale nevypne sa.				
P-37	Definícia prístupového kódu	0	9999	101	-
	Definuje prístupový kód, ktorý je potrebné zadať do P-14 pre prístup k parametrom nad P-14.				
P-38	Zámok prístupu k parametrom	0	1	0	-
	0: Odomknuté.Všetky parametre sú prístupné a možné ich meniť. 1: Zamknuté.Hodnoty parametrov je možné zobrazit', ale nie je možné ich zmeniť, s výnimkou P-38.				
P-39	Posun analógového vstupu 1	- 500,0	500,0	0,0	%
	Nastavuje offset ako percento z plného rozsahu vstupu, ktorý sa aplikuje na analógový vstupný signál. Tento parameter pracuje v spojení s P-35 a výslednú hodnotu je možné zobrazit' v P00-01. Výsledná hodnota je definovaná ako percento podľa nasledujúceho vzorca: $P00-01 = (\text{úroveň aplikovaného signálu (\%)} - P-39) \times P-35$.				
P-40	Index 1: Faktor mierky zobrazenia	0,000	16 000	0,000	-
	Index 2: Zdroj škálovania displeja	0	3	0	-
	Umožňuje používateľovi naprogramovať frekvenčný menič tak, aby pri prevádzke v režime PI zobrazoval alternatívnu výstupnú jednotku škálovanú buď z výstupnej frekvencie (Hz), otáčok motora (ot./min.), alebo úroveň signálu spätnej väzby PI. Index 1:Používa sa na nastavenie multiplikátora škálovania. Zvolená zdrojová hodnota sa vynásobí týmto faktorom. Index 2:Definuje zdroj škálovania takto: 0: Rýchlosť motora.Ak je P-10 = 0, na výstupnú frekvenciu sa aplikuje úprava mierky, ak je P-10 = 0, alebo na otáčky motora, ak je P-10 > 0. 1: Prúd motora.Na hodnotu prúdu motora (ampéry) sa aplikuje škálovanie. 2: Úroveň signálu analógového vstupu 2.Úroveň signálu analógového vstupu 2 sa upravuje na úroveň 0 – 100,0 %. 3: PI spätná väzba. Škálovanie sa aplikuje na spätnú väzbu PI zvolenú parametrom P-46, interne reprezentovanú ako 0 – 100,0 %.				
P-41	Proporcionálne zosilnenie PI regulátora	0,0	30,0	1,0	-
	Proporcionálne zosilnenie PI regulátora. Vyššie hodnoty poskytujú väčšiu zmenu výstupnej frekvencie meniča v reakcii na malé zmeny v signále spätnej väzby. Príliš vysoká hodnota môže spôsobiť nestabilitu.				
P-42	Integračný čas PI regulátora	0,0	30,0	1,0	s
	Integračný čas PI regulátora. Vyššie hodnoty poskytujú tlmenejšiu odozvu pre systémy, kde celý proces reaguje pomalšie.				
P-43	Prevádzkový režim PI regulátora	0	3	0	-
	0: Priama prevádzka.Tento režim použite, ak sa po poklese signálu spätnej väzby majú zvýšiť otáčky motora. 1: Inverzná operácia.Tento režim použite, ak by sa pri poklese signálu spätnej väzby mala znížiť rýchlosť motora. 2: Priama prevádzka, prebudenie pri plnej rýchlosti.Ako nastavenie 0, ale pri reštarte z pohotovostného režimu je výstup PI nastavený na 100 %. 3: Inverzná prevádzka, prebudenie pri plnej rýchlosti.Ako nastavenie 0, ale pri reštarte z pohotovostného režimu je výstup PI nastavený na 100 %.				
P-44	Výber zdroja PI referencie (požadovanej hodnoty)	0	1	0	-
	Vyberá zdroj pre referenciu PID / požadovanú hodnotu. 0: Digitálna prednastavená požadovaná hodnota.Používa sa P-45. 1: Požadovaná hodnota analógového vstupu 1.Pre požadovanú hodnotu sa používa úroveň signálu analógového vstupu 1, ktorú je možné odčítať v P00-01. 2: Prevádzková zbernica.Požadovaná hodnota je určená hodnotou PDO2 zbernice (register Modbus RTU 3).				
P-45	PI digitálna požadovaná hodnota	0,0	100,0	0,0	%
	Keď P-44 = 0, tento parameter nastavuje prednastavenú digitálnu referenciu (požadovanú hodnotu) použitú pre PI regulátor ako % signálu spätnej väzby.				

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky
P-46	Výber zdroja spätnej väzby PI Výberá zdroj signálu spätnej väzby, ktorý má použiť PI regulátor. 0: Analógový vstup 2 (Svorka 4) Úroveň signálu odčítateľná v P00-02. 1: Analógový vstup 1 (Svorka 6) Úroveň signálu odčítateľná v P00-01. 2: Prúd motoraŠkálované ako % z P-08. 3: Napätie jednosmernej zberniceŠkálované 0 – 1000 voltov = 0 – 100 %. 4: Analóg 1 – Analóg 2Hodnota analógového vstupu 2 sa odčíta od hodnoty analógového vstupu 1, čím sa získa diferenciálny signál. Hodnota je obmedzená na 0. 5: Najväčší (Analógový 1, Analógový 2)Pre spätnú väzbu PI sa vždy používa väčšia z dvoch analógových vstupných hodnôt.	0	5	0	-
P-47	Formát signálu analógového vstupu 2 -- ----=Signál 0 až 10 voltov. --- ----=Signál 0 až 20 mA. - ----=Signál 4 až 20 mA, frekvenčný menič sa vypne a zobrazí chybový kód ----F500 ms po poklese úrovne signálu pod 3 mA. r ----=Pri signále 4 až 20 mA bude frekvenčný menič bežať na prednastavených otáčkach 1 (P-20), ak úroveň signálu klesne pod 3 mA. - ----=Pri signále 20 až 4 mA sa frekvenčný menič vypne a zobrazí sa chybový kód ----F500 ms po poklese úrovne signálu pod 3 mA. r ----=Pri signále 20 až 4 mA bude frekvenčný menič bežať na prednastavených otáčkach 1 (P-20), ak úroveň signálu klesne pod 3 mA. -----=Používa sa na meranie termistora motora, platné s akýmkoľvek nastavením P-15, ktoré má vstup 3 ako E-Trip. Úroveň vypnutia: 1,5 kΩ, reset 1 kΩ.	-	-	-	U0-10
P-48	Časovač pohotovostného režimu Keď je pohotovostný režim aktivovaný nastavením P-48 > 0,0, pohon prejde do pohotovostného režimu po uplynutí doby prevádzky pri minimálnych otáčkach (P-02) počas času nastaveného v P-48. V pohotovostnom režime sa na displeji pohonu zobrazuje ----- a výstup do motora je deaktivovaný.	0,0	60,0	0,0	s
P-49	Úroveň chyby prebudenia PI regulácie Keď pohon pracuje v režime PI regulácie (P-12 = 5 alebo 6) a je povolený pohotovostný režim (P-48 > 0,0), P-49 je možné použiť na definovanie úrovne chyby PI (napr. rozdiel medzi požadovanou hodnotou a spätnou väzbou), ktorá je potrebná pred reštartom pohonu po vstupe do pohotovostného režimu. To umožňuje pohonu ignorovať malé chyby spätnej väzby a zostať v pohotovostnom režime, kým spätná väzba dostatočne neklesne.	0,0	100,0	5,0	%
P-50	Hysterézia relé používateľského výstupu Nastavuje úroveň hysterézie pre P-19, aby sa zabránilo chveniu výstupného relé, keď je blízko prahovej hodnoty.	0,0	100,0	0,0	%

6.3. Pokročilé parametre

Odsek.	Popis	Minimálne	Maximálne	Predvolené	Jednotky
P-51	Režim riadenia motora	0	5	0	-
	0: Režim vektorového riadenia otáčok 1: Režim U/f 2: Vektorové riadenie otáčok motora s permanentnými magnetmi 3: Vektorové riadenie otáčok motora s BLDC 4: Vektorové riadenie otáčok synchronného reluktančného motora 5: Vektorové riadenie otáčok motora LSPM				
P-52	Automatické ladenie parametrov motora	0	1	0	-
	0: Zakázané 1: Povolené. Keď je tento parameter povolený, menič okamžite meria potrebné údaje z motora pre optimálnu prevádzku. Pred povolením tohto parametra sa uistite, že sú všetky parametre súvisiace s motorom správne nastavené. Tento parameter sa dá použiť na optimalizáciu výkonu, keď je P-51 = 0. Autotune nie je potrebné, ak je P-51 = 1. Pre nastavenia 2 – 5 parametra P-51 sa MUSÍ vykonať automatické ladenie PO zadaní všetkých ostatných požadovaných nastavení motora.				
P-53	Zisk vektorového režimu	0,0	200,0	50,0	%
	Jeden parameter pre ladenie vektorového rýchlostného okruhu. Súčasne ovplyvňuje prvky P a I. Nie je aktívny, keď P-51 = 1.				
P-54	Maximálny prúdový limit	0,0	175,0	150,0	%
	Definuje maximálny limit prúdu v režimoch vektorového riadenia				
P-55	Odpor statora motora	0,00	655,35	-	Ω
	Odpor statora motora v ohmoch. Určený funkciou Autotune, nastavenie zvyčajne nie je potrebné.				
P-56	Indukčnosť statora motora v osi d (Lsd)	0,00	655,35	-	mH
	Určené funkciou Autotune, nastavenie zvyčajne nie je potrebné.				
P-57	Indukčnosť statora motora v osi q (Lsq)	0,00	655,35	-	mH
	Určené funkciou Autotune, nastavenie zvyčajne nie je potrebné.				
P-58	Rýchlosť vstrekovania jednosmerného prúdu	0,0	P-01	0,0	Hz / ot./min.
	Nastavuje rýchlosť, pri ktorej sa počas brzdenia aplikuje jednosmerný prúd na Stop, čo umožňuje v prípade potreby aplikovať jednosmerný prúd predtým, ako pohon dosiahne nulovú rýchlosť.				
P-59	Jednosmerný vstrekovací prúd	0,0	100,0	20,0	%
	Nastavuje úroveň jednosmerného brzdného prúdu aplikovaného podľa podmienok nastavených v P-32 a P-58.				
P-60	Riadenie preťaženia motora	-	-	-	-
	Index 1: Zachovanie tepelného preťaženia	0	1	0	1
	0: Zakázané 1: Povolené. Keď je táto funkcia povolená, informácie o ochrane motora proti preťaženiu vypočítané meničom sa zachovávajú aj po odpojení meniča od sieťového napájania.				
	Index 2: Reakcia limitu tepelného preťaženia	0	1	0	1

	0: Trp. Keď akumulátor preťaženia dosiahne limit, pohon sa vypne pri It.trp, aby sa predišlo poškodeniu motora. 1: Zníženie limitu prúdu. Keď akumulátor preťaženia dosiahne 90 %, limit výstupného prúdu sa interne zníži na 100 % hodnoty P-08, aby sa predišlo poruche It.trp. Limit prúdu sa vráti na nastavenie v P-54, keď akumulátor preťaženia dosiahne 10 %.				
P-61	Možnosť ethernetovej služby	0	1	0	-
	0: Zakázané 1: Povolené				
P-62	Časový limit ethernetovej služby	0	60	0	minút
	0: Zakázané > 0: Časový limit v minútach				
P-63	Výber režimu Modbus	0	1	0	-
	0: Štandard ₁ 1: Pokročilý ₂				

6.4. P-00 Stavové parametre len na čítanie

Odsek.	Popis	Vysvetlenie
P00-01	1. hodnota analógového vstupu (%)	100 % = maximálne vstupné napätie
P00-02	Hodnota 2. analógového vstupu (%)	100 % = maximálne vstupné napätie
P00-03	Vstup referenčnej rýchlosti (Hz / ot./min.)	Zobrazuje sa v Hz, ak P-10 = 0, inak otáčky za minútu
P00-04	Stav digitálneho vstupu	Stav digitálneho vstupu meniča
P00-05	Výstup PI používateľa (%)	Zobrazuje hodnotu výstupu používateľského PI
P00-06	Zvlínenie jednosmernej zbernice (V)	Namerané zvlínenie jednosmernej zbernice
P00-07	Použitie napätie motora (V)	Hodnota RMS napätia aplikovaného na motor
P00-08	Napätie jednosmernej zbernice (V)	Napätie internej jednosmernej zbernice
P00-09	Teplota chladiča (°C)	Teplota chladiča v °C
P00-10	Prevádzková doba od dátumu výroby (hodiny)	Nie je ovplyvnené obnovením predvolených parametrov z výroby
P00-11	Čas prevádzky od poslednej jazdy (1) (hodiny)	Hodiny prevádzky zastavené zablokovaním (alebo poruchou) meniča, resetujú sa pri ďalšom povolení iba v prípade poruchy. Resetujú sa aj pri ďalšom povolení po výpadku napájania meniča.
P00-12	Čas prevádzky od poslednej jazdy (2) (hodiny)	Hodiny prevádzky zastavené zablokovaním (alebo poruchou) meniča, resetujú sa iba pri ďalšom povolení, ak došlo k poruche (podpätie sa nepovažuje za poruchu) – neresetujú sa cyklickým zapnutím/vypnutím napájania, pokiaľ k poruche nedošlo pred vypnutím napájania.
P00-13	Záznam cesty	Zobrazuje posledné 4 jazdy s časovou pečiatkou
P00-14	Čas prevádzky od posledného povolenia, HH:MM:SS	Hodiny prevádzky sa zastavili pri deaktivácii pohonu, hodnota sa vynuluje pri ďalšom povolení
P00-15	Záznam napätia jednosmernej zbernice (V)	8 najnovších hodnôt pred vypnutím, čas vzorkovania 256 ms
P00-16	Záznam teploty chladiča (°C)	8 najnovších hodnôt pred vypnutím, čas vzorkovania 30 s
P00-17	Záznam prúdu motora (A)	8 najnovších hodnôt pred vypnutím, čas vzorkovania 256 ms
P00-18	Záznam zvlínenia jednosmernej zbernice (V)	8 najnovších hodnôt pred vypnutím, čas vzorkovania 22 ms
P00-19	Záznam o vnútornej teplote disku (°C)	8 najnovších hodnôt pred vypnutím, čas vzorkovania 30 s
P00-20	Vnúťorná teplota disku (°C)	Skutočná vnúťorná teplota okolia v °C
P00-21	Vstup dát procesu CAN	Prichádzajúce procesné dáta (RX PDO1) pre CAN: PI1, PI2, PI3, PI4
P00-22	Výstup dát procesu CAN	Výstupné procesné dáta (TX PDO1) pre CAN: PO1, PO2, PO3, PO4
P00-23	Kumulovaný čas s chladičom > 85 °C (hodiny)	Celkový počet nahromadených hodín a minút prevádzky nad teplotou chladiča 85 °C
P00-24	Kumulovaný čas s vnúťornou teplotou pohonu > 80 °C (hodiny)	Celkový počet nahromadených hodín a minút prevádzky s vnúťornou teplotou okolia meniča nad 80 °C
P00-25	Odhadovaná rýchlosť rotora (Hz)	V režimoch vektorového riadenia, odhadovaná rýchlosť rotora v Hz
P00-26	kWh merač / MWh merač	Celkový počet kWh / MWh spotrebovaných meničom
P00-27	Celkový čas chodu hnacích ventilátorov (hodiny)	Čas zobrazený v hh:mm:ss. Prvá hodnota zobrazuje čas v hodinách, stlačením tlačidla nahor zobrazíte mm:ss.
P00-28	Verzia softvéru a kontrolný súčet	Číslo verzie a kontrolný súčet. „1“ na ľavej strane označuje I/O procesor, „2“ označuje výkonový stupeň.
P00-29	Identifikátor typu disku	Kódy menovitých hodnôt meniča, typu meniča a verzie softvéru
P00-30	Sériové číslo disku	Jedinečné sériové číslo disku
P00-31	Prúd motora Id / Iq	Zobrazuje magnetizačný prúd (Id) a krútiaci moment (Iq). Stlačením tlačidla NAHOR zobrazíte Iq.
P00-32	Skutočná frekvencia prepínania PWM (kHz)	Skutočná spínacia frekvencia používaná meničom
P00-33	Počítadlo kritických porúch – OI	Tieto parametre zaznamenávajú počet výskytov špecifických porúch alebo chýb a sú užitočné na diagnostické účely.
P00-34	Počítadlo kritických porúch – 0 voltov	
P00-35	Počítadlo kritických porúch – U-volty	
P00-36	Počítadlo kritických porúch – O-teplota (h/drez)	
P00-37	Počítadlo kritických porúch – b OI (chopper)	
P00-38	Počítadlo kritických porúch – O-hEAt (riadenie)	
P00-39	Počítadlo chýb komunikácie Modbus	
P00-40	Počítadlo chýb komunikácie CANbus	
P00-41	Chyby komunikácie I/O procesora	
P00-42	Chyby komunikácie výkonového stupňa mikrokontroléra	
P00-43	Doba zapnutia pohonu (životnosť) (hodiny)	Celková životnosť pohonu s pripojeným napájaním
P00-44	Offset a referenčná hodnota prúdu fázy U	Vnúťorná hodnota
P00-45	Offset a referenčná hodnota prúdu fázy V	Vnúťorná hodnota
P00-46	Offset a referenčná hodnota prúdu fázy W	Vnúťorná hodnota
P00-47	Index 1: Celkový aktívny čas požiarneho režimu Index 2: Počet aktivácií požiarneho režimu	Celkový čas aktivácie požiarneho režimu Zobrazuje počet aktivácií požiarneho režimu
P00-48	Kanál osciloskopu 1 a 2	Zobrazuje signály pre kanály 1 a 2 prvého osciloskopu
P00-49	Kanál osciloskopu 3 a 4	Zobrazuje signály pre kanály 3 a 4 prvého osciloskopu
P00-50	Bootloader a riadenie motora	Vnúťorná hodnota

7. Konfigurácie analógových a digitálnych vstupných makier

7.1. Prehľad

Frekvenčný menič E3 používa makro prístup na zjednodušenie konfigurácie analógových a digitálnych vstupov. Existujú dva kľúčové parametre, ktoré určujú funkcie vstupov a správanie pohonu:

P-12 Vyberá hlavný zdroj riadenia pohonu a určuje, ako sa primárne riadi výstupná frekvencia pohonu. Priraduje

P-15 funkciu Makro analógovým a digitálnym vstupom.

Na ďalšie prispôsobenie nastavení je potom možné použiť ďalšie parametre, napr.

P-16 Používa sa na výber formátu analógového signálu, ktorý sa má pripojiť k analógovému vstupu 1, napr. 0 – 10 V, 4 –

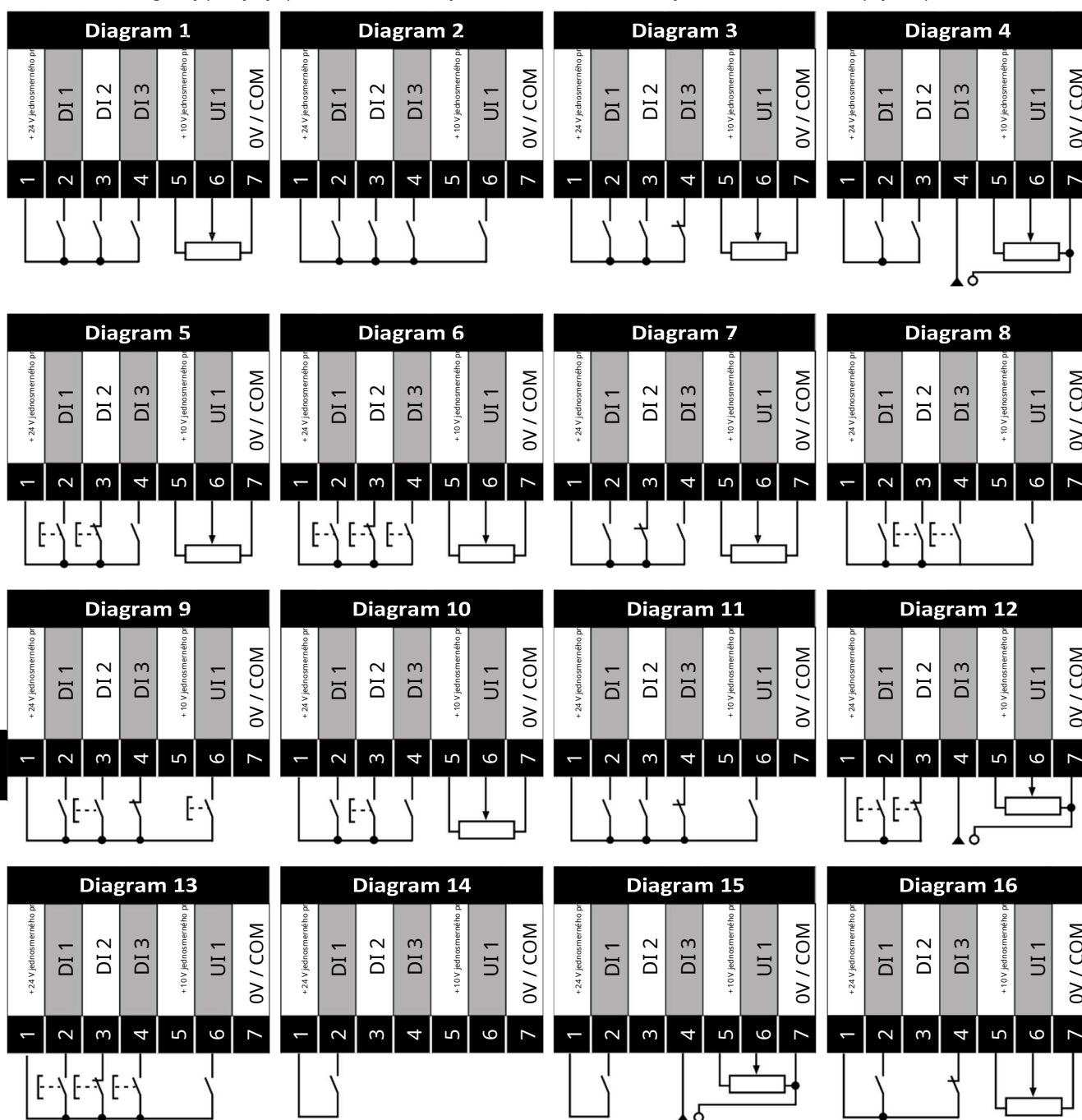
P-30 20 mA. Určuje, či sa má pohon automaticky spustiť po zapnutí napájania, ak je prítomný vstup povolenia.

P-31 Keď je vybraný režim klávesnice, určuje, pri akej výstupnej frekvencii/rýchlosti by sa mal menič spustiť po príkaze povolenia a tiež, či sa musí stlačiť tlačidlo štart na klávesnici alebo či sa má menič spustiť iba vstupom povolenia.

P-47 Používa sa na výber formátu analógového signálu, ktorý sa má pripojiť k analógovému vstupu 2, napr. 0 – 10 V, 4 – 20 mA.

7.2. Príklady schém zapojenia

Nižšie uvedené diagramy poskytujú prehľad funkcií každej makro funkcie terminálu a zjednodušenú schému zapojenia pre každú z nich.



7.3. Kľúč k sprievodcovi makro funkciami

Nasledujúca tabuľka by mala slúžiť ako kľúč na nasledujúcich stranách.

Funkcia	Vysvetlenie
STOP	Zablokovaný vstup, otvorenie kontaktu pre ZASTAVENIE pohonu
BEŽTE	Zablokovaný vstup, Zatvorte kontakt pre štart, pohon bude pracovať, pokiaľ je vstup udržiavaný
FORD--	Zablokovaný vstup, volí smer otáčania motora VPRED
REV--	Blokovaný vstup, volí smer otáčania motora REVERSE
DOPREDU –	Zablokovaný vstup, Zatvorené pre chod v smere VPRED, Otvorené pre STOP
RUN REV--	Blokovaný vstup, Zatvorené pre chod v smere Spätný chod, Otvorené pre STOP
POVOLÍŤ	Vstup povolenia hardvéru. V režime s klávesnicou P-31 určuje, či sa pohon spustí okamžite alebo či sa musí stlačiť tlačidlo štart na klávesnici. V iných režimoch musí byť tento vstup prítomný pred aplikovaním príkazu štart cez rozhranie priemyselnej zbernice.
ŠTART--	Normálne otvorený, stúpajúca hrana, krátkodobé zatvorenie pre SPUSTENIE pohonu (vstup NC STOP musí byť udržiavaný)
^ ŠTART -	Súčasným krátkodobým privedením oboch vstupov sa pohon SPUSTÍ (vstup NC STOP musí byť zachovaný).
STOP--	Normálne zatvorený, klesajúca hrana, krátkodobé otvorenie pre ZASTAVENIE pohonu
ŠTART-VPRED--	Normálne otvorený, stúpajúca hrana, krátkodobé zatvorenie pre SPUSTENIE pohonu v smere dopredu (vstup NC STOP musí byť zachovaný)
ŠTART-OTÁČKA--	Normálne otvorený, stúpajúca hrana, krátkodobé zatvorenie pre SPUSTENIE pohonu v opačnom smere (vstup NC STOP musí byť zachovaný)
^ RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)-	Keď sú oba vstupy súčasne krátkodobé aktívne, pohon sa zastaví s použitím času rampy rýchleho zastavenia P-24
RÝCHLE ZASTAVENIE- (P-24)	Normálne zatvorené, klesajúca hrana, krátkodobé otvorenie pre RÝCHLE ZASTAVENIE pohonu pomocou času rampy rýchleho zastavenia P-24
E-CESTOVKA	Normálne zatvorený, vstup externého vypnutia. Keď sa vstup na chvíľu rozpojí, pohon sa vypne a zobrazí ---ri-alebo -----v závislosti od nastavenia P-47
Režim požiaru	Aktivuje požiarne režim
Analógový vstup AI1	Analógový vstup 1, formát signálu zvolený pomocou P-16
Analógový vstup AI2	Analógový vstup 2, formát signálu zvolený pomocou P-47
AI1 REF	Analógový vstup 1 poskytuje referenciu rýchlosti
AI2 REF	Analógový vstup 2 poskytuje referenciu rýchlosti
P-xx REF	Referenčná rýchlosť z vybranej prednastavenej rýchlosti
PR-REF	Prednastavené otáčky P-20 – P-23 sa používajú ako referencia otáčok, zvolená podľa stavu iných digitálnych vstupov.
PI-REF	Referenčná rýchlosť PI regulácie
PI FB	Analógový vstup používaný na poskytovanie signálu spätnej väzby pre interný PI regulátor
KPD REF	Vybraná referencia rýchlosti z klávesnice
FB REF	Vybraná referencia otáčok z priemyselnej zbernice (Modbus RTU / CAN Open / Master v závislosti od nastavenia P-12)
(NIE)	Vstup je normálne otvorený, krátkodobé zatvorte pre aktiváciu funkcie.
(Severná Karolína)	Vstup je normálne zatvorený, funkciu aktivujte krátkodobým otvorením.
INC SPD--	Normálne otvorený, stúpajúca hrana, krátkodobé zatvorenie pre zvýšenie otáčok motora o hodnotu v P-20
DEC SPD--	Normálne otvorené, stúpajúca hrana, krátkodobé zatvorenie pre zníženie otáčok motora o hodnotu v P-20

7.4. Makro funkcie – Režim terminálu (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	STOP	BEŽTE	VPRED --	REV --	AI1 REF	P-20 REF	Analógový vstup AI1		1	
1	STOP	BEŽTE	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Analógový vstup AI1		1	
2	STOP	BEŽTE	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
3	STOP	BEŽTE	AI1	P-20 REF	E-CESTOVKA	V poriadku	Analógový vstup AI1		3	
4	STOP	BEŽTE	AI1	AI2	Analógový vstup AI2		Analógový vstup AI1		4	
5	STOP	DOPREDU --	STOP	CHOD REV --	AI1	P-20 REF	Analógový vstup AI1		1	
		⋈----- RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)-----								
6	STOP	BEŽTE	VPRED --	REV --	E-CESTOVKA	V poriadku	Analógový vstup AI1		3	
7	STOP	DOPREDU --	STOP	CHOD REV --	E-CESTOVKA	V poriadku	Analógový vstup AI1		3	
		⋈----- RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)-----								
8	STOP	BEŽTE	VPRED --	REV	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
9	STOP	ŠTART VPRED --	STOP	ŠTART OTVÁRANIA --	DI3	DI4	PR		2	
		⋈----- RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)-----			0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
10	(NIE)	ŠTART --	STOP	(Severná Karolína)	AI1 REF	P-20 REF	Analógový vstup AI1		5	
11	(NIE)	ŠTART --	STOP	(Severná Karolína)	(NIE)	ŠTART --	Analógový vstup AI1		6	
		VPRED --				REV --				
		^-----RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)-----								
12	STOP	BEŽTE	RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)	V poriadku	AI1 REF	P-20 REF	Analógový vstup AI1		7	
13	(NIE)	ŠTART VPRED --	STOP	(Severná Karolína)	(NIE)	ŠTART OTVÁRANIA --	KPD REF	P-20 REF	13	
		^-----RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)-----								
14	STOP	BEŽTE	DI2		E-CESTOVKA	V poriadku	DI2	DI4	PR	11
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
							1	1	P-23	
15	STOP	BEŽTE	P-23 REF	AI1	Režim požiaru		Analógový vstup AI1		1	
16	STOP	BEŽTE	P-23 REF	P-21 REF	Režim požiaru		Pohon vpred	REV	2	
17	STOP	BEŽTE	DI2		Režim požiaru		DI2	DI4	PR	2
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
							1	1	P-23	
18 rokov	STOP	BEŽTE	VPRED --	REV --	Režim požiaru		Analógový vstup AI1		1	
19	STOP	BEŽTE	AI1 REF	PR1 REF	Žiadna funkcia	Režim požiaru	AI1		1	
POZNÁMKA	Keď P-15 = 19, P-30 Index 2 a Index 3 nemajú žiadny vplyv. Keď je vstup požiarneho režimu zapnutý, pohon bude bežať bez ohľadu na to, či je prítomný vstup chodu. Referenčná rýchlosť v požiarom režime je vždy prednastavená rýchlosť 4, P-23.									

7.5. Makro funkcie – režim klávesnice (P-12 = 1 alebo 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	POVOLÍŤ	-	INC SPD -- ^-----ŠTART-----	-	DEC SPD --	VPRED --	REV --	8
1	STOP	POVOLÍŤ	Referenčná rýchlosť PI						2
2	STOP	POVOLÍŤ	-	INC SPD -- ^-----ŠTART-----	-	DEC SPD --	KPD REF	P-20 REF	8
3	STOP	POVOLÍŤ	-	INC SPD -- ^-----ŠTART-----	E-CESTOVKA	V poriadku	-	DEC SPD --	9
4	STOP	POVOLÍŤ	-	INC SPD --	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	POVOLÍŤ	VPRED --	REV --	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	POVOLÍŤ	VPRED --	REV --	E-CESTOVKA	V poriadku	KPD REF	P-20 REF	11
7	STOP	DOPREDU	STOP	CHOD REV -- ^-----RÝCHLE ZASTAVENIE (P-24)-----	E-CESTOVKA	V poriadku	KPD REF	P-20 REF	11
8	STOP	DOPREDU --	STOP	CHOD REV --	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	POVOLÍŤ	-	INC SPD --	E-CESTOVKA	V poriadku	-	DEC SPD --	
15	STOP	POVOLÍŤ	PR REF	KPD REF	Režim požiaru		P-23	P-21	2
16	STOP	POVOLÍŤ	P-23 REF	KPD REF	Režim požiaru		VPRED --	REV --	2
17	STOP	POVOLÍŤ	KPD REF	P-23 REF	Režim požiaru		VPRED --	REV --	2
18 rokov	STOP	POVOLÍŤ	AI1 REF	KPD REF	Režim požiaru		AI1		1
19	STOP	BEŽTE	KPD REF	PR1 REF	Žiadna funkcia	Režim požiaru	AI1		1
9, 10, 11, 12, 13 = Správanie podľa nastavenia 0									
POZNÁMKA	Keď je P15=4 v režime klávesnice, DI2 a DI4 sú aktivované hranou. Rýchlosť digitálneho potenciometra sa zvýši alebo zníži raz pre každú stúpajúcu hranu. Krok každej zmeny rýchlosti je definovaný absolútnou hodnotou prednastavenej rýchlosti 1 (P-20).								
	Zmena rýchlosti sa deje iba počas normálneho prevádzkového stavu (bez príkazu na zastavenie atď.). Digitálny potenciometer sa nastaví medzi minimálnou rýchlosťou (P-02) a maximálnou rýchlosťou (P-01).								
	Keď P-15 = 19, P-30 Index 2 a Index 3 nemajú žiadny vplyv. Keď je vstup požiarneho režimu zapnutý, pohon bude bežať bez ohľadu na to, či je prítomný vstup chodu. Referenčná rýchlosť v požiarom režime je vždy prednastavená rýchlosť 4, P-23.								

7.6. Makro funkcie – Režim riadenia cez zbernicu (P-12 = 3, 4, 7, 8 alebo 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	POVOLÍŤ	FB REF (Referenčná rýchlosť zbernice, Modbus RTU / CAN / Master-Slave definované v P-12)						14
1	STOP	POVOLÍŤ	Referenčná rýchlosť PI						15
3	STOP	POVOLÍŤ	FB REF	P-20 REF	E-CESTOVKA	V poriadku	Analogový vstup AI1		3
5	STOP	POVOLÍŤ	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Analogový vstup AI1		1
		^ --- ŠTART (P-12 = iba 3 alebo 4) ---							
6	STOP	POVOLÍŤ	FB REF	AI1 REF	E-CESTOVKA	V poriadku	Analogový vstup AI1		3
		^ --- ŠTART (P-12 = iba 3 alebo 4) ---							
7	STOP	POVOLÍŤ	FB REF	KPD REF	E-CESTOVKA	V poriadku	Analogový vstup AI1		3
		^ --- ŠTART (P-12 = iba 3 alebo 4) ---							
14	STOP	POVOLÍŤ	-	-	E-CESTOVKA	V poriadku	Analogový vstup AI1		16
15	STOP	POVOLÍŤ	PR REF	FB REF	Režim požiaru		P-23	P-21	2
16	STOP	POVOLÍŤ	P-23 REF	FB REF	Režim požiaru		Analogový vstup AI1		1
17	STOP	POVOLÍŤ	FB REF	P-23 REF	Režim požiaru		Analogový vstup AI1		1
18 rokov	STOP	POVOLÍŤ	AI1 REF	FB REF	Režim požiaru		Analogový vstup AI1		1
2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = Správanie podľa nastavenia 0									

7.7. Makro funkcie – režim PI regulácie používateľom (P-12 = 5 alebo 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	BEŽTE	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOP	BEŽTE	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOP	BEŽTE	PI REF	P-20	E-CESTOVKA	V poriadku	AI1 (PI FB)		3
4	(NIE)	ŠTART	(Severná Karolína)	STOP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NIE)	ŠTART	(Severná Karolína)	STOP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NIE)	ŠTART	(Severná Karolína)	STOP	E-CESTOVKA	V poriadku	AI1 (PI FB)		
8	STOP	BEŽTE	VPRED --	REV --	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	STOP	BEŽTE	VPRED --	REV --	PI REF	PR1 REF	AI1		1
14	STOP	BEŽTE	-	-	E-CESTOVKA	V poriadku	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	BEŽTE	P-23 REF	PI REF	Režim požiaru		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	BEŽTE	P-23 REF	P-21 REF	Režim požiaru		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	BEŽTE	VPRED --	REV --	E-CESTOVKA	-	AI1		3
18 rokov	STOP	BEŽTE	AI1 REF	PI REF	Režim požiaru		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = Správanie podľa nastavenia 0									
POZNÁMKA	Zdroj požadovanej hodnoty P1 sa vyberá pomocou P-44 (predvolená hodnota je pevná v P-45, je možné zvoliť aj AI 1). Zdroj spätnej väzby P1 sa vyberá pomocou P-46 (predvolená hodnota je AI 2, je možné zvoliť aj iné možnosti).								

7.8. Požiarne režim

Funkcia požiarneho režimu je navrhnutá tak, aby zabezpečila nepretržitú prevádzku pohonu v núdzových podmienkach, kým pohon už nie je schopný udržať prevádzku. Vstup požiarneho režimu môže byť normálne otvorený (zatvorenie pre aktiváciu požiarneho režimu) alebo normálne zatvorený (otvorenie pre aktiváciu požiarneho režimu) podľa nastavenia P-30 Index 2. Okrem toho môže byť vstup typu momentálny alebo trvalý, zvolený pomocou P-30 Index 3.

Tento vstup môže byť prepojený so systémom protipožiarnej ochrany, aby sa umožnila udržiavaná prevádzka v núdzových podmienkach, napr. na odstránenie dymu alebo udržanie kvality ovzdušia v danej budove.

Funkcia požiarneho režimu je aktivovaná, keď P-15 = 15, 16 alebo 17, s digitálnym vstupom 3 priradeným na aktiváciu požiarneho režimu. Požiarne režim deaktivuje nasledujúce ochranné funkcie v meniči:

--- (Prehriatie chladiča), ---- (Podhriatie pohonu), ---FL- (Chybný termistor na chladiči) ---ri- (Externý výlet),

---- F(porucha 4 – 20 mA), -----(fázová nerovnováha), --L---(Výpadok vstupnej fázy (spúšťanie), -C--r-(Strata komunikácie), ---- (chyba)r- (Vypnutie z dôvodu akumulovaného preťaženia).

Nasledujúce poruchy spôsobia vypnutie meniča, automatický reset a reštart:

--VI-(Prepätie na jednosmernej zbernici), ---VI-(Podpätie na jednosmernej zbernici), - --- (Rýchle vypnutie pri nadprúde), --- (Okamžitý nadprúd na výstupe meniča), ----F(Porucha výstupu meniča, porucha výstupného stupňa).

8. Komunikácia Modbus RTU

8.1. Úvod

Frekvenčný menič E3 je možné pripojiť k sieti Modbus RTU cez konektor RJ45 na prednej strane meniča.

8.2. Špecifikácia Modbus RTU

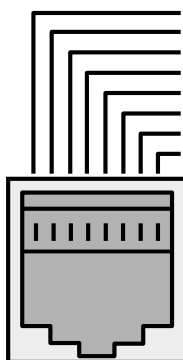
Protokol	Modbus RTU
Kontrola chýb	Konkurencieschopnosť
Prenosová rýchlosť	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (predvolené)
Formát údajov	1 štartovací bit, 8 dátových bitov, 1 stop bit, bez parity
Fyzický signál	RS 485 (2-vodičové)
Používateľské rozhranie	RJ45
Podporované funkčné kódy	03 Čítanie viacerých uchovávacích registrov 06 Zápis do jedného uchovávacieho registra 16 Zápis do viacerých uchovávacích registrov (podporované iba pre registre 1 – 4)

8.3. Konfigurácia konektora RJ45

Úplné informácie o mape registrov MODBUS RTU získate od svojho obchodného partnera Cairox Drives. Lokálne kontakty nájdete na našej webovej stránke:

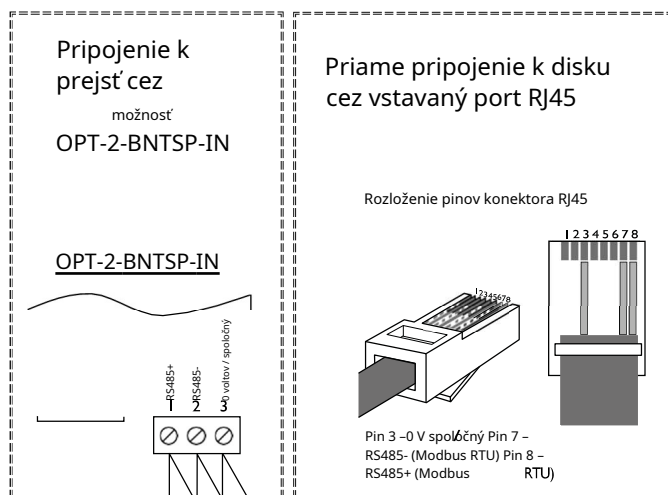
www.cairox.com

Pri použití riadenia MODBUS je možné analógové a digitálne vstupy konfigurovať tak, ako je znázornené v časti 7.6. Makro funkcie – Režim riadenia cez zbernicu (P-12 = 3, 4, 7, 8 alebo 9) na strane 30.



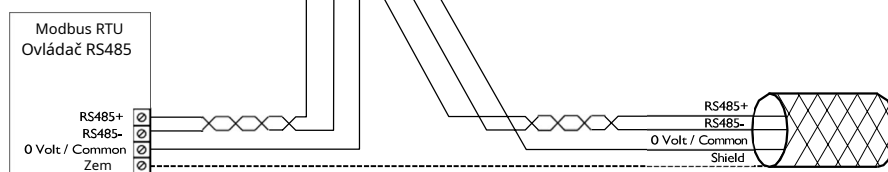
1	PLECHOVKA -
2	CAN +
3	0 voltov
4	- RS485 (počítač)
5	+ RS485 (PC)
6	+ 24 voltov
7	- RS485 (Modbus RTU)
8	+ RS485 (Modbus RTU)

POZOR: Toto nie je ethernetové pripojenie. Nepripájajte sa priamo k ethernetovému portu.



NOTES

- Použite 3- alebo 4-vodičový krútený párový
- kábel. RS485+ a RS485- musia byť krútené páry.
- Uistite sa, že sieťové odbočky pre pohon sú čo najkratšie.
- Uprednostňuje sa použitie možnosti OPT-2-BNTSP-IN
- Tienenie sieťového kábla ukončíte na the controller only. Do not terminate at jazda!
- Spoločný vodič musí byť pripojený na všetky zariadenia a k referenčnej 0-voltovej svorke na ovládači.
- Nepripájajte spoločný vodič 0V siete k uzemneniu napájania.



POZNÁMKY Pre hlavné zariadenia, ktoré používajú adresovanie od nuly a preto považujú prvú adresu registra za register 0, môže byť potrebné previesť čísla registrov uvedené nižšie odčítaním 1, aby sa získala správna adresa registra.

8.4. Mapa registrov Modbus

Registrovať Číslo	Odsek.	Typ	Podporované Funkčné kódy			Funkcia		Rozsah	Vysvetlenie
			03	06	16	Nízky bajt	Vysoký bajt		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Riadiace slovo PDO0		0..3	16-bitové slovo. Bit 0: Nízky = Stop, Vysoký = Umožnenie chodu Bit 1: Nízky = Rampa spomalenia 1 (P-04), Vysoká = Spomalovacia rampa 2 (P-24) Bit 2: Nízky = Bez funkcie, Vysoký = Reset poruchy Bit 3: Nízky = Bez funkcie, Vysoký = Požiadavka na dobeh Bit 8: Riadenie relé, 0 = Otvorené, 1 = Zatvorené Bit 9: Riadenie DO, 1 = Vypnuté, 0 = Zapnuté
2	-	R/W	✓	✓	✓	Frekvencia PDO1 Požadovaná hodnota		0..5000	Požadovaná frekvencia x10, napr. 100 = 10,0 Hz
3	-	R/W	✓	✓	✓	Požadovaná hodnota PI/ Ovládanie analógového výstupu		0..4096	0 – 4096 = 0 – 100,0 %
4	-	R/W	✓	✓	✓	PDO3		0..60000	Čas nábehu v sekundách x 100, napr. 250 = 2,5 sekundy
6	-	R	✓			Stav disku	Kód chyby		Nízky bajt = Kód chyby disku, pozri časť 11.1. Správy chybových kódov Horný bajt = Stav disku nasledovne: 0: Disk beží 1: Pohon vypnutý 5: Pohotovostný režim 6: Pripravený na pohon
7		R	✓			Výstupná frekvencia motora		0..20000	Výstupná frekvencia v Hz x 10, napr. 100 = 10,0 Hz
8		R	✓			Výstupný prúd motora		0..480	Výstupný prúd motora v ampéroch x10, napr. 10 = 1,0 ampéra
11	-	R	✓			Stav digitálneho vstupu		0..15	Indikuje stav 4 digitálnych vstupov Najnižší bit = 1 Vstup 1
20	P00-01	R	✓			Hodnota analógového vstupu 1		0..1000	Analógový vstup % z plného rozsahu x10, napr. 1000 = 100 %
21	P00-02	R	✓			Hodnota analógového vstupu 2		0..1000	Analógový vstup % z plného rozsahu x10, napr. 1000 = 100 %
22	P00-03	R	✓			Referenčná hodnota rýchlosti		0..1000	Zobrazuje požadovanú frekvenciu x10, napr. 100 = 10,0 Hz
23	P00-08	R	✓			Napätie jednosmernej zbernice		0..1000	Napätie jednosmernej zbernice vo voltoch
24	P00-09	R	✓			Teplota pohonu		0..100	Teplota chladiča pohonu v °C
2001	-	R	✓			Stavové slovo 2			Pozri nižšie
2002	-	R	✓			Výstupná rýchlosť motora			Rýchlosť v Hz s jedným desatinným miestom
2003	-	R	✓			Výstupný prúd motora			Prúd v A s jedným desatinným miestom
2004	-	R	✓			Výstupný výkon motora			Výkon v kW s jedným desatinným miestom
2005	-	R	✓			Stavové slovo IO			Pozri nižšie
2006	-	R	✓			Výstupný krútiaci moment motora			0,0 % až +/- 200,0 %
2007	P00-08	R	✓			Napätie jednosmernej zbernice			0 – 1000 V
2008	P00-09	R	✓			Teplota chladiča			Teplota v °C
2009	P00-01	R	✓			Analógový vstup 1			0 ~ 4096 (12 bitov)
2010	P00-02	R	✓			Analógový vstup 2			0 ~ 4096 (12 bitov)
2011	-	R	✓			Analógový výstup			0,0 až 100,0 %
2012	P00-05	R	✓			PI výstup			0,0 až 100,0 %
2013	P00-20	R	✓			Vnútorná teplota			Teplota v °C
2014	P00-07	R	✓			Výstupné napätie motora			0 – 500 V
2015	-	R	✓			Vstupná hodnota potenciometra JP66			0 ~ 4096 (12 bitov)
2016	-	R	✓			Kód cesty			Definíciu kódu nájdete v používateľskej príručke

Všetky parametre konfigurovateľné používateľom sú prístupné ako uchovávacie registre a je možné ich čítať alebo do nich zapisovať pomocou príslušného príkazu Modbus. Číslo registra pre každý parameter P-04 až P-60 je definované ako 128 + číslo parametra, napr. pre parameter P-15 je číslo registra 128 + 15 = 143. Pri niektorých parametroch sa používa interné škálovanie, pre viac informácií kontaktujte svojho obchodného partnera Cairox Drives.

8.4.1. Stav pohonu a chybový kód Slovo PDI0

Bit	Funkcia pri „0“	Funkcia Keď je „1“
15		
14		
13		
12	V prípade jazdy sa zobrazí príslušný kód je zobrazený v tomto bajte	
11		
10		
9		
8		
7		
6	Nie je pripravený	Pripravené na disk
5		
4		
3		
2	-	Pohotovostný režim pre vjazd
1	Jazda v poriadku	Pohon sa vypnul
0	Pohon zastavený	Jazda v prevádzke

Bit 6: Pohon pripravený na prevádzku je definovaný ako:

- Nezakopnutý/á.
- Je prítomný signál uvoľnenia hardvéru (DI1 ON).
- Žiadny výpadok napájania zo siete.

8.4.2. Definícia registra 2001 – Nové stavové slovo

Bit	Definícia	Popis
0	Pripravený	Tento bit sa nastaví, ak nedošlo k vypnutiu ani k výpadku napájania z siete a hardvér je povolený.
1	Beh	Tento bit sa nastaví, keď je pohon v chode.
2	Zakopnutý	Tento bit sa nastaví, keď je menič v stave vypnutia.
3	Pohotovostný režim	Tento bit sa nastaví, keď je pohon v pohotovostnom režime.
4	Režim požiaru	Tento bit sa nastaví, ak je aktívny požiarový režim.
5	Rezervované	Čítať ako 0
6	Dosiahnutá požadovaná hodnota rýchlosti (pri rýchlosti)	Tento bit sa nastaví, keď je pohon povolený a dosiahne nastavenú hodnotu rýchlosti.
7	Pod minimálnou rýchlosťou	Tento bit sa nastaví, keď je pohon uvoľnený a rýchlosť je nižšia ako P-02.
8	Pretáženie	Tento bit sa nastaví, ak prúd motora > P-08
9	Strata siete	Tento bit sa nastaví, ak dôjde k výpadku sieťového napájania.
10	Chladič > 85 °C	Tento bit sa nastaví, ak teplota chladiča pohonu prekročí 85 °C.
11	Riadiaca doska > 80 °C	Tento bit sa nastaví, ak teplota riadiacej dosky plošných spojov prekročí 80 °C.
12	Zníženie frekvencie spínania	Tento bit sa nastaví, ak je aktívne skrátenie frekvencie prepínania PWM.
13	Opačná rotácia	Tento bit sa nastaví, keď sa motor otáča v opačnom smere (záporná rýchlosť).
14	Rezervované	Čítať ako 0
15	Živý prepínací bit	Tento bit sa prepne pri každom čítaní tohto registra.

8.4.2. Definícia registra 2005 – Stavové slovo IO

Bit	Definícia	Popis
0	Stav DI1	Tento bit sa nastaví, keď je digitálny vstup 1 zatvorený.
1	Stav DI2	Tento bit sa nastaví, keď je digitálny vstup 2 zatvorený.
2	Stav DI3	Tento bit sa nastaví, keď je digitálny vstup 3 (AI-2) zatvorený.
3	Stav DI4	Tento bit sa nastaví, keď je digitálny vstup 4 (AI-1) zatvorený.
4, 5	Rezervované	Čítať ako 0
6	Prepínač IP66 FWD	Tento bit sa nastaví, keď je zatvorený prepínač IP66 FWD.
7	Prepínač IP66 REV	Tento bit sa nastaví, keď je spínač IP66 REV zatvorený.
8	Stav digitálneho výstupu	Tento bit sa nastaví, keď je aktívny digitálny výstup (24 V) alebo analógový výstup > 0
9	Stav reléového výstupu	Tento bit sa nastaví, keď je používateľské relé zatvorené.
10, 11	Rezervované	Čítať ako 0
12	Strata signálu analógového vstupu 1 (4 – 20 mA)	Tento bit sa nastaví pri strate signálu analógového vstupu 1 (4..20mA).
13	Strata signálu analógového vstupu 2 (4 – 20 mA)	Tento bit sa nastaví pri strate signálu analógového vstupu 2 (4..20mA).
14	Rezervované	Čítať ako 0
15	Vstup potenciometra IP66 > 50 %	Tento bit sa nastaví, keď je vstupná hodnota integrovaného potenciometra IP66 > 50 %

9. Technické údaje

9.1. Životné prostredie

Rozsah prevádzkovej teploty okolia Otvorené pohony : - 10 ... 50 °C (bez námrazy a kondenzácie)

Rozsah skladovacej teploty okolia : - 40 ... 60 °C

Maximálna nadmorská výška

: 2000 m. Zníženie výkonu nad 1000 m: 1 % / 100 m 95

Maximálna vlhkosť

: %, bez kondenzácie

Podmienky prostredia

: Frekvenčné meniče E3 s krytím IP20 sú určené na prevádzku v prostrediach 3S2/3C2 v súlade s normou IEC 60721-3-3.

POZNÁMKAPre zhodu s UL: priemerná okolitá teplota počas 24 hodín pre pohony 200 – 240 V, 2,2 kW a 3 HP, IP20 je 45 °C.

9.2. Hodnotiace tabuľky

Rám Veľkosť	kW	HP	Vstup Súčasný	Poistka / istič (typ B)		Maximálny kábel Veľkosť		Výstup Súčasný	Odporúčané Brzdny odpor
				Nie UL	UL	mm ²	AWG		
110 – 115 (+/- 10 %) V 1-fázový vstup, 230 V 3-fázový výstup (zdvojnásobovač napätia)									
1	0,37	0,5	7,8	10	10	8	8	2.3	-
1	0,75	1	15,8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1,5	21,9	32	30	8	8	5,8	100
200 – 240 (+/- 10 %) V 1-fázový vstup, 3-fázový výstup									
1	0,37	0,5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0,75	1	7,5	10	10	8	8	4.3	-
1	1,5	2	12,9	16	17,5	8	8	7	-
2	1,5	2	12,9	16	17,5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10,5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 – 240 (+/- 10 %) V 3-fázový vstup, 3-fázový výstup									
1	0,37	0,5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0,75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1,5	2	9,5	16	15	8	8	7	-
2	1,5	2	8,9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17,5	8	8	10,5	50
3	4	5	20,9	32	30	8	8	18	25
3	5,5	7,5	26,4	40	35	8	8	24	20
4	7,5	10	33,3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50,1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54,6	80	70	25	2	61	10
5	18,5	25	64,8	80	80	25	2	72	10
380 – 480 (+/- 10 %) V 3-fázový vstup, 3-fázový výstup									
1	0,37	0,5	1,7	6	6	8	8	1.2	-
1	0,75	1	3,5	6	6	8	8	2.2	-
1	1,5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1,5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7,5	16	10	8	8	5,8	200
2	4	5	11,5	16	15	8	8	9,5	120
3	5,5	7,5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7,5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27,5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34,2	40	45	16	5	30	30
4	18,5	25	44,1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51,9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56,3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67,6	100	90	25	2	72	12

POZNÁMKAUvedené rozmery káblov predstavujú maximálne možné rozmery, ktoré je možné pripojiť k meniču. Káble by sa mali vyberať podľa miestnych predpisov alebo predpisov o elektroinštalácii v mieste inštalácie.

9.3. Jednofázová prevádzka trojfázových pohonov

Všetky modely pohonov určené na prevádzku z trojfázovej siete (napr. modelové kódy ODE-3-xxxxxx-3xxx) môžu byť prevádzkované z jednofázovej siete až do 50 % maximálneho menovitého výstupného prúdu.

V tomto prípade by mal byť zdroj striedavého napájania pripojený iba k napájacím svorkám L1 (L) a L2 (N).

9.4. Doplnujúce informácie o zhode s normami UL

Frekvenčný menič E3 je navrhnutý tak, aby spĺňal požiadavky UL. Aktuálny zoznam produktov spĺňajúcich požiadavky UL nájdete v zozname UL NMMS.E226333. Pre zabezpečenie úplnej zhody je potrebné bezpodmienečne dodržiavať nasledujúce pokyny.

Požiadavky na vstupné napájanie					
Napájacie napätie	200 – 240 voltov RMS pre jednotky s napätím 230 voltov, povolená odchýlka +/- 10 %. Maximálne 240 voltov RMS.				
	380 – 480 voltov pre jednotky s menovitým napätím 400 voltov, povolená odchýlka +/- 10 %, maximálne 500 voltov RMS.				
Nerovnováha	Maximálna povolená odchýlka napätia medzi fázovými napätiami je 3 %.				
	Všetky frekvenčné meniče E3 majú monitorovanie fázovej nerovnováhy. Fázová nerovnováha > 3 % spôsobí vypnutie meniča. Pre vstupné napájanie s nerovnováhou napájania väčšou ako 3 % (zvyčajne indický subkontinent a časti ázijsko-tichomorského regiónu vrátane Číny) spoločnosť Cairox Drives odporúča inštaláciu vstupných tlmiviek.				
Frekvencia	50 – 60 Hz +/- 5 % odchýlka				
Skrat Kapacita	Menovité napätie	Min. kW (k)	Max. kW (k)	Maximálny skratový prúd napájania	
				5 kA RMS (striedavé prúdy)	100 kA RMS (striedavé prúdy)
	115 V	0,37 (0,5)	1,1 (1,5)	Poistky typu J	Poistky typu J
	230 V	0,37 (0,5)	11 (15)	Poistky typu J	Poistky typu J
	230 V	15 (20)	18,5 (25)	Poistky typu J	Polovodičová poistka (FWP-100 Bussmann)
	400 / 460 V	0,37 (0,5)	22 (30)	Poistky typu J	Poistky typu J
	400 / 460 V	30 (40)	37 (50)	Poistky typu J	Polovodičová poistka (FWP-100 Bussmann)
	Všetky pohony v tabuľke vyššie sú vhodné na použitie v obvode, ktorý je schopný dodávať maximálne skratový prúd symetrický so špecifikovaným maximálnym napájacím napätím, ak je chránený poistkami, ako je uvedené vyššie.				
Požiadavky na mechanickú inštaláciu					
Všetky frekvenčné meniče E3 sú určené na vnútornú inštaláciu v kontrolovaných prostrediach, ktoré spĺňajú podmienky uvedené v časti9.1. Životné prostredie.					
Pohon je možné prevádzkovať v rozsahu okolitej teploty uvedenom v časti9.1. Životné prostredie.					
Pohony s veľkosťou rámu 4 musia byť namontované v kryte tak, aby bol pohon chránený pred deformáciou krytu o 12,7 mm (1/2 palca) v prípade nárazu do krytu.					
Požiadavky na elektrickú inštaláciu					
Pripojenie vstupného napájania musí byť podľa časti4.3. Pripojenie vstupného napájania.					
Vhodné napájacie a motorové káble by sa mali vybrať podľa údajov uvedených v časti9.2. Hodnotiace tabuľka Národný elektrotechnický predpis alebo iné platné miestne predpisy.					
Kábel motora	75 °C medené lanko alebo podobné (90 °C pre uzavreté meniče typu Nema 4X).				
Pripojenia napájacích káblov a ťahovacie momenty sú zobrazené v sekciách3.3. Mechanické rozmery a montáž – otvorené jednotky s krytím IP20.					
Integrovaná polovodičová ochrana proti skratu neposkytuje ochranu odbočného obvodu. Ochrana odbočného obvodu musí byť zabezpečená v súlade s národnými elektrotechnickými predpismi a akýmikoľvek ďalšími miestnymi predpismi. Menovité hodnoty sú uvedené v časti9.2. Hodnotiace tabuľky.					
Na strane vedenia tohto zariadenia musí byť nainštalované zariadenie na potlačenie prepätia s menovitým napätím 480 V (fáza-zem), 480 V (fáza-fáza), vhodné pre kategóriu prepätia III a musí poskytovať ochranu pred menovitým impulzným napätovým špičkovým hodnotou 4 kV.					
Pre všetky pripojenia zberníc a uzemnenia sa musia použiť kruhové svorky/oká s certifikáciou UL.					
Všeobecné požiadavky					

Frekvenčný menič E3 poskytuje ochranu motora proti preťaženiu v súlade s národným elektrotechnickým predpisom (USA).

- Ak motor nie je namontovaný alebo sa nepoužíva, musí sa povoliť uchovanie pamäte tepelného preťaženia nastavením P-60 Index 1 = 1.
- Ak je termistor motora namontovaný a pripojený k meniču, pripojenie sa musí vykonať podľa informácií uvedených v časti 4.8.2. Pripojenie termistora motora.

9.5. Odpojenie EMC filtra

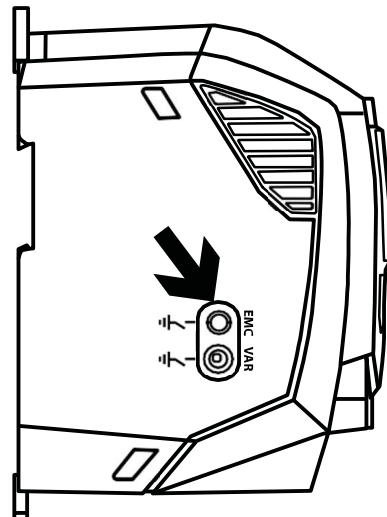
Pohony s EMC filtrom majú inherentne vyšší zvodový prúd do zeme.

V aplikáciách, kde dochádza k vypnutiu, je možné EMC filter odpojiť (iba na jednotkách s krytím IP20) úplným odstránením EMC skrutky na boku výrobku.

Odstráňte skrutku podľa pokynov vpravo.

Produktový rad frekvenčných meničov má komponenty na potlačenie prepätia vstupného napájacieho napätia, ktoré chránia pohon pred prechodovými zmenami sieťového napätia, ktoré zvyčajne vznikajú v dôsledku úderov blesku alebo zapínania vysokovýkonných zariadení na to isté napájanie.

Pri vykonávaní testu HiPot (Flash) na inštalácii, v ktorej je zabudovaný pohon, môžu komponenty na potlačenie prepätia spôsobiť zlyhanie testu. Pre prispôbenie tohto typu testu HiPot systému je možné komponenty na potlačenie prepätia odpojiť odstránením skrutky VAR. Po dokončení testu HiPot by sa mala skrutka vrátiť späť a test HiPot zopakovať. Test by potom mal byť zlyhaný, čo znamená, že komponenty na potlačenie prepätia sú opäť v obvode.



10. Riešenie problémov

10.1. Správy chybových kódov

Chyba Kód	Nie.	Popis	Navrhované riešenie
---FI-	00	Žiadna chyba	Nie je povinné.
-----	01	Nadprúd brzdového kanála	Skontrolujte stav externého brzdového odporu a pripojovacie vedenie.
-L'---r	02	Pretáženie brzdového odporu	Pohon sa vypnul, aby sa zabránilo poškodeniu brzdneho odporu.
---	03	Výstupný nadprúd	Okamžitý nadprúd na výstupe meniča. Nadmerné zaťaženie alebo rázové zaťaženie motora. POZNÁMKAPo vypnutí nie je možné menič okamžite resetovať. Je vstavaný čas oneskorenia, ktorý umožňuje výkonovým komponentom meniča zotaviť sa a predísť tak poškodeniu.
-.---r-	04	Tepelné pretáženie motora (I2t)	Pohon sa po určitom čase, keď v P-08 dodával >100 % hodnoty, odpojil, aby sa zabránilo poškodeniu motora.
--VI-	06	Prepätie na jednosmernej zbernici	Skontrolujte, či je napájacie napätie v rámci povolenej tolerancie pre pohon. Ak sa chyba vyskytne pri spomaľovaní alebo zastavovaní, zvýšte čas spomaľovania v P-04 alebo nainštalujte vhodný brzdný odpor a aktivujte funkciu dynamického brzdzenia pomocou P-34.
---VI-	07	Podpätie na jednosmernej zbernici	Vstupné napájacie napätie je príliš nízke. K tomuto vypnutiu dochádza pravidelne pri výpadku napájania z meniča. Ak k nemu dôjde počas prevádzky, skontrolujte vstupné napájacie napätie a všetky komponenty v napájacom vedení meniča.
---	08	Prehriatie chladiča	Pohon je príliš horúci. Skontrolujte, či je teplota okolia pohonu v rámci špecifikácie pohonu. Zabezpečte dostatočné množstvo chladiaceho vzduchu na cirkuláciu okolo pohonu.
----	09	Nízka teplota	Teplota pohonu je pod minimálnou hranicou a pre prevádzku pohonu je potrebné ju zvýšiť.
----F	10	Načítané parametre z výroby	
---ri-	11	Externý výlet	Na digitálnom vstupe 3 je vyžiadaná elektronická porucha. Z nejakého dôvodu sa rozpojil normálne zatvorený kontakt. Ak je pripojený termistor motora, skontrolujte, či nie je motor príliš horúci.
-C-----	12	Výpadok komunikácie Optibus	Skontrolujte komunikačné prepojenie medzi diskom a externými zariadeniami. Uistite sa, že každý disk v sieti má svoju jedinečnú adresu.
FL----	13	Príliš vysoké zvlnenie jednosmernej zbernice	Skontrolujte, či sú všetky vstupné fázy napájania prítomné a vyvážené.
--L---	14	Vypnutie pri výpadku vstupnej fázy	Skontrolujte, či sú fázy vstupného napájania prítomné a vyvážené.
---	15	Výstupný nadprúd	Skontrolujte skraty na motore a pripojovacom kábli. POZNÁMKAPo vypnutí nie je možné menič okamžite resetovať. Je vstavaný čas oneskorenia, ktorý umožňuje výkonovým komponentom meniča zotaviť sa a predísť tak poškodeniu.
---FI-	16	Chybný termistor na chladiči	
-----F	17	Chyba internej pamäte (IO)	Stlačte tlačidlo Stop. Ak porucha pretrváva, obráťte sa na dodávateľa.
---- F	18 rokov	Strata signálu 4 – 20 mA	Skontrolujte pripojenie analógového vstupu (vstupov).
-----	19	Chyba internej pamäte (DSP)	Stlačte tlačidlo Stop. Ak porucha pretrváva, obráťte sa na dodávateľa.
F----	21	Vypnutie termistora PTC motora	Prehriatie pripojeného termistora motora, skontrolujte zapojenie a motor.
F-----F	22	Porucha chladiaceho ventilátora (iba IP66)	Skontrolujte/vymeňte chladiaci ventilátor.
-----	23	Vnútna teplota pohonu je príliš vysoká	Teplota okolia pohonu je príliš vysoká, skontrolujte, či je zabezpečený dostatočný chladiaci vzduch.
----F	26	Výstupná chyba	Indikuje poruchu na výstupe meniča, napríklad chýbajúcu fázu, nevyvážené fázové prúdy motora. Skontrolujte motor a pripojenia.
---F---	41	Porucha automatického ladenia	Parametre motora namerané pomocou automatického ladenia nie sú správne. Skontrolujte kábel motora a pripojenia, či sú neprerušené. Skontrolujte, či sú všetky tri fázy motora prítomné a vyvážené.
-CF--	50	Porucha straty komunikácie Modbus	Skontrolujte pripojovací kábel Modbus RTU. Skontrolujte, či sa aspoň jeden register cyklicky dotazuje v rámci časového limitu nastaveného v P-36 Index 3.
-CF--	51	Strata komunikácie CAN	Skontrolujte pripojovací kábel CAN. Skontrolujte, či cyklická komunikácia prebieha v rámci časového limitu nastaveného v P-36 Index 3.

POZNÁMKAPo vypnutí z dôvodu nadprúdu alebo pretáženia (3, 4, 15) sa pohon nesmie resetovať, kým neuplynie časové oneskorenie resetu, aby sa predišlo poškodeniu pohonu.

11. Klasifikácia energetickej účinnosti

Smernica o ekodizajne a pre klasifikáciu účinnosti konkrétneho výrobku a údaje o stratách pri čiastočnom zaťažení
v súlade s normou IEC 61800-9-2:2017.

FIS-C-IN_V1.03

www.cairox.com