

POČAS INŠTALÁCIE A UVÁDZANIA DO PREVÁDZKY MUSÍ BYŤ VYKONANÝCH NAJMENEJ 11 NASLEDOVNÝCH KROKOV PODĽA PRÍRUČKY RÝCHLEJ INŠTALÁCIE.

V PRÍPADE AKÝCHKOLĽVEK PROBLÉMOV, KONTAKTUJTE VÁŠHO DISTRIBÚTORA.

Príručka rýchlej inštalácie

1. Skontrolujte, či dodávka zodpovedá vašej objednávke, vid'. kapitola 3.
2. Pred vykonaním akýchkoľvek krokov si pozorne prečítajte pokyny pre bezpečnosť práce z kapitoly 1.
3. Pred mechanickou inštaláciou, skontrolujte minimálne vzdialenosti okolo meniča a podmienky prostredia z kapitoly 5.
4. Skontrolujte dimenzovanie motorového a napájacieho kábla, poistiek napájania a skontrolujte pripojenia káblov, prečítajte si kapitolu 6.
5. Postupujte podľa pokynov inštalácie, vid'. kapitola 5.
6. Dimenzovanie riadiacich káblov a zemiaci systém sú opísané v kapitole 6.1.1.
7. Návod na obsluhu ovládacieho panela je uvedený v kapitole 7.
8. Všetky parametre majú továrensky prednastavené hodnoty. Pre zabezpečenie správneho chodu skontrolujte a porovnajte nižšie uvedené nominálne štítkové údaje s príslušnými parametrami skupiny parametrov P2.1; vid'. kapitola 8.3.2.
 - nominálne napätie motora, par. 2.1.6
 - nominálna frekvencia motora, par. 2.1.7
 - nominálna rýchlosť motora, par 2.1.8
 - nominálny prúd motora, par. 2.1.9
 - účinník motora, $\cos \varphi$, par. 2.1.10

Všetky parametre sú opísané v príručke Viacúčelového aplikačného makra pre NXL.

9. Postupujte podľa pokynov pre uvedenie do prevádzky, vid'. kapitola 8.
10. Frekvenčný menič Vacon NXL je teraz pripravený na použitie.
11. Na konci príručky nájdete stručné vysvetlivky pre prednastavené I/O parametre, menu ovládacieho panela, monitorovacie hodnoty, chybové hlásenia a základné parametre.

Vacon Plc nezodpovedá za prevádzku frekvenčného meniča pri nedodržíaní pokynov.

OBSAH

PRÍRUČKA POUŽÍVATEĽA VACON NXL

OBSAH

1	BEZPEČNOSŤ
2	SMERNICE EU
3	OBDRŽANIE DODÁVKY
4	TECHNICKÉ ÚDAJE
5	INŠTALÁCIA
6	KABELÁŽ A PRIPOJENIE
7	OVLÁDACÍ PANEL
8	UVEDENIE DO PREVÁDZKY
9	ODSTRAŇOVANIE PORÚCH
10	OPIS PRÍDAVNEJ KARTY OPT-AA
11	OPIS PRÍDAVNEJ KARTY OPT-AI

PRÍRUČKA VIACÚČELOVÉHO APLIKAČNÉHO MAKRA

NIEKOĽKO SLOV O PRÍRUČKE POUŽÍVATEĽA VACON NXL A PRÍRUČKE VIACÚČELOVÉHO APLIKAČNÉHO MAKRA

Gratulujeme Vám, že ste si vybrali „Smooth Control“, ktoré poskytujú frekvenčné meniče Vacon NXL!

Príručka používateľa poskytuje všetky potrebné informácie pre inštaláciu, uvedenie do prevádzky a prevádzku frekvenčného meniča Vacon NXL. Pred prvým zapojením frekvenčného meniča Vám odporúčame pozorne si preštudovať tieto inštrukcie.

V príručke viacúčelového aplikačného makra nájdete informácie o vlastnostiach aplikačného makra použitého vo frekvenčnom meniči Vacon NXL.

Príručka je k dispozícii v papierovej aj elektronickej forme. Ak je to možné odporúčame Vám využívať **elektronickú verziu**. Používanie elektronickej verzie prináša nasledovné výhody:

Príručka obsahuje viacero odkazov a krížových referencií na iné miesta v príručke, čo umožňuje rýchlejšie nájdenie požadovaných informácií.

Príručka taktiež obsahuje odkazy na internetové stránky. Aby bolo možné prehliadať tieto internetové stránky prostredníctvom odkazov v dokumente, musí byť na počítači nainštalovaný internetový prehliadač.

POZNÁMKA: Editovanie príručky vo verzii pre Microsoft Word Vám nebude dovolené bez správneho hesla. Otvorte preto súbor príručky iba ako verziu na čítanie.

Príručka používateľa Vacon NXL

Obsah

Document code: ud01013B

Date: 7.4.2006

1.	Bezpečnosť	6
1.1	Varovania.....	6
1.2	Bezpečnostné pokyny	6
1.3	Uzemnenie a ochrana pred zemným skratom.....	7
1.4	Spúšťanie motora	7
2.	Smernice EU.....	8
2.1	Označenie CE.....	8
2.2	Norma EMC	8
2.2.1	Všeobecná časť	8
2.2.2	Technické kritériá	8
2.2.3	EMC klasifikácia frekvenčných meničov Vacon.....	8
2.2.4	Vyhlásenie o zhode výrobcov.....	9
3.	Obdržanie dodávky	11
3.1	Kód označenia typu.....	11
3.2	Uskladnenie.....	12
3.3	Údržba	12
3.4	Záruka.....	13
4.	Technické údaje	14
4.1	Úvod	14
4.2	Výkonové triedy	16
4.2.1	Vacon NXL – napätie siete 208 – 240 V.....	16
4.2.2	Vacon NXL – napätie siete 380 – 500 V.....	16
4.3	Technické údaje	17
5.	Inštalácia.....	19
5.1	Montáž.....	19
5.1.1	MF2 a MF3.....	19
5.1.2	MF4 – MF6.....	22
5.2	Chladienie.....	23
5.3	Zmeny triedy EMC z H na T.....	24
6.	Kabeláž a pripojenie	25
6.1	Pripojenie silových vodičov	25
6.1.1	Kabeláž.....	26
6.1.1.1	Veľkosti káblov a poistiek	27
6.1.2	Montáž príslušenstva káblov	28
6.1.3	Pokyny pre inštaláciu	30
6.1.3.1	Dĺžky odizolovania káblov napájania a motora.....	31
6.1.3.2	Inštalácia káblov na Vacon NXL.....	32
6.1.4	Inštalácia káblov podľa UL noriem	39
6.1.5	Kontrola izolačného stavu motora a káblov	39
6.2	Riadiaca jednotka	40
6.2.1	MF2 a MF3.....	40
6.2.2	MF4 – MF6.....	40
6.2.2.1	Použiteľné prídavné karty vo veľkostiach MF4 – MF6:	40

6.2.3	Riadiace signály	41
6.2.4	Riadiace I/O	42
6.2.5	Signály riadiacich svoriek.....	43
6.2.5.1	Výber funkcií prepojkami na základnej karte Vacon NXL	44
6.2.6	Pripojenie motorového termistora (PTC)	47
7.	Ovládací panel	48
7.1	Signalizácia na ovládacom paneli	48
7.1.1	Signalizácia stavu meniča	48
7.1.2	Signalizácia spôsobu ovládania	49
7.1.3	Zobrazenie číslíc.....	49
7.2	Klávesnica.....	50
7.2.1	Opis tlačidiel klávesnice	50
7.3	Sprevodca spustením	51
7.4	Pohyb v ovládacom paneli	52
7.4.1	Menu monitorovania (M1)	55
7.4.2	Menu parametrov (P2)	57
7.4.3	Riadiace menu panela (K3)	59
7.4.3.1	Výber spôsobu ovládania	59
7.4.3.2	Žiadaná hodnota panela.....	60
7.4.3.3	Smer otáčania z panela	60
7.4.3.4	Aktivácia tlačidla Stop	60
7.4.4	Menu aktívnych porúch (F4).....	61
7.4.4.1	Typy porúch.....	61
7.4.4.2	Kódy porúch	62
7.4.5	Menu histórie porúch (H5)	65
7.4.6	Systémové menu (S6)	66
7.4.6.1	Kopírovanie parametrov.....	68
7.4.6.2	Bezpečnosť	68
7.4.6.3	Nastavenie panela	69
7.4.6.4	Hardvérové nastavenia	70
7.4.6.5	Systémové informácie	71
7.4.6.6	Režim AI	74
7.4.7	Rozhranie Modbus	75
7.4.7.1	Protokol Modbus RTU	75
7.4.7.2	Ukončovací rezistor	76
7.4.7.3	Adresný priestor Modbus.....	76
7.4.7.4	Procesné údaje Modbus	76
7.4.7.5	Parametre komunikačnej zbernice	78
7.4.8	Menu prídavných kariet (E7)	79
7.5	Ďalšie funkcie panela	79
8.	Uvedenie do prevádzky	80
8.1	Bezpečnosť	80
8.2	Uvedenie frekvenčného meniča do prevádzky	80
8.3	Základné parametre	83
8.3.1	Hodnoty monitorovania (ovládací panel: menu M1)	83
8.3.2	Základné parametre (Ovládací panel: Menu P2 → B2.1)	84
9.	Odstraňovanie porúch.....	86
10.	OPIS PRÍDAVNEJ KARTY OPT-AA	89
11.	OPIS PRÍDAVNEJ KARTY OPT-AI.....	90



1. BEZPEČNOSŤ




**ELEKTRICKÚ INŠTALÁCIU MÔŽE VYKONAŤ
LEN KVALIFIKOVANÝ ELEKTRIKÁR**



1.1 Varovania

 VAROVANIE  HOT SURFACE	1	Komponenty výkonovej jednotky frekvenčného meniča sú pod napätím , keď Vacon NXL je pripojený na potenciál siete. Styk s týmto napätím je nebezpečný a môže spôsobiť smrť, alebo vážne zranenie. Riadiaca jednotka je izolovaná od potenciálu napájania.
	2	Svorky motora U, V, W (T1, T2, T3) a jednosmerného medziobvodu/brzdneho odporu - / + (vo Vacon NXL ≥ 1.1 kW) sú pod napätím , keď Vacon NXL je pripojený do elektrickej siete, aj v prípade, že motor nie je v chode.
	3	Vstupno/výstupné (I/O) riadiace svorky sú izolované od sieťového napätia. Avšak reléové výstupy a ostatné I/O svorky môžu obsahovať nebezpečné napätie, ktoré je prítomné aj keď je Vacon NXL odpojený od elektrickej siete.
	4	Frekvenčný menič má veľký kapacitný zvodový prúd.
	5	Ak je frekvenčný menič súčasťou určitého zariadenia, výrobca zariadenia zodpovedá za vybavenie zariadenia hlavným vypínačom (EN 60204-1).
	6	Použitie môžu byť len náhradné diely dodané firmou Vacon.
	7	Počas chodu frekvenčného meniča sa chladič na typoch MF2 a MF3 zahreje. Dotknutie sa chladiča môže spôsobiť popáleniny.

1.2 Bezpečnostné pokyny

	1	Frekvenčný menič Vacon NXL je určený len pre pevnú inštaláciu.
	2	Neuskutočňujte žiadne merania, ak je frekvenčný menič pripojený do elektrickej siete.
	3	Po odpojení frekvenčného meniča od elektrickej siete počkajte až kým sa nevypne ventilátor a indikátory na ovládacom paneli nezhasnú. Pred akoukoľvek prácou na elektrických kontaktoch Vacon NXL, počkajte ďalších 5 minút.
	4	Na žiadnych častiach Vacon NXL nevykonávajú napäťové skúšky. Pre vykonanie skúšok je definovaný špecifický postup. Jeho nedodržanie môže mať za následok zničenie výrobku.
	5	Pred meraním na motore alebo motorovom kábli, odpojte motorový kábel od frekvenčného meniča.
	6	Nedotýkajte sa integrovaných obvodov na doske s plošnými spojmi. Výboj statického napätia môže tieto súčiastky zničiť.

1.3 Uzemnenie a ochrana pred zemným skratom

Frekvenčný menič Vacon NXL musí byť vždy uzemnený zemniacim vodičom na zemniacu svorku



Ochrana pred zemným skratom vo vnútri frekvenčného meniča chráni len menič samotný pred zemnými skratmi v motore alebo v motorovom kábli.

Kvôli vysokým kapacitným prúdom vo frekvenčnom meniči, nemusia správne fungovať spínače ochrany pred nadmerným prúdom. Ak sú na ochranu pred nadmerným prúdom použité spínače, musia byť testované s pohonom pri skratových prúdoch, ktoré môžu vzniknúť pri poruche.

1.4 Spúšťanie motora

Varovné symboly

Pre vašu vlastnú bezpečnosť, venujte prosím zvláštnu pozornosť pokynom označeným nasledovnými symbolmi:



= **Nebezpečné napätie**



VAROVANIE

= **Všeobecné varovanie**



HOT SURFACE

= **Horúci povrch - riziko popálenia**

KONTROLNÝ ZOZNAM PRED SPUSTENÍM MOTORA

 VAROVANIE	1	Pred spustením motora skontrolujte, či je motor riadne namontovaný a či stroj pripojený k motoru umožňuje spustenie motora.
	2	Maximálnu rýchlosť (frekvenciu) motora nastavte podľa parametrov motora a pripojeného stroja.
	3	Pred zmenou smeru otáčania hriadeľa motora sa uistite, že to bude bezpečné.
	4	Uistite sa, že k motorovému káblu nie sú pripojené kondenzátory na kompenzáciu účinníka.
	5	Uistite sa, že svorky motora nie sú pripojené na potenciál siete.

2. SMERNICE EU

2.1 Označenie CE

Označenie CE na výrobkoch garantuje voľný pohyb výrobku vo vnútri EEA (European Economic Area). Tiež je to garancia, že výrobok vyhovuje rôznym požiadavkám, ktoré sú naň kladené (napr. EMC, alebo iné nariadenia podľa takzvaných nových postupov).

Frekvenčné meniče Vacon NXL nesú označenie CE ako dôkaz o zhode s nízkonapäťovým nariadením (LVD) a Elektromagnetickou kompatibilitou (EMC). Spoločnosť [SGS FIMKO](#) vystupuje ako autorizovaná osoba.

2.2 Norma EMC

2.2.1 Všeobecná časť

Nariadenie EMC stanovuje, že elektrické zariadenie nebude neprimerane vyžarovať do prostredia, v ktorom je umiestnené, naproti tomu má primeranú úroveň odolnosti voči rušeniu z prostredia.

Dodržanie EMC noriem frekvenčnými meničmi Vacon NXL je kontrolované s odbornými konštrukčnými súbormi (TCF). Kontrolu a overovanie vykonáva firma [SGS FIMKO](#), ktorá je [autorizovanou osobou](#).

2.2.2 Technické kritériá

Dodržanie EMC bolo hlavným predpokladom pre frekvenčné meniče Vacon NXL od samého začiatku návrhu. Frekvenčné meniče Vacon NXL sú predávané všade vo svete a táto skutočnosť vytvára rôzne požiadavky zákazníkov na EMC. Pokiaľ ide o imunitu, všetky frekvenčné meniče Vacon NXL sú navrhnuté tak, aby splnili aj tie najprísnejšie požiadavky.

2.2.3 EMC klasifikácia frekvenčných meničov Vacon

Frekvenčné meniče Vacon NXL sú rozdelené do dvoch tried podľa úrovne vyžarovania elektromagnetického rušenia. V ďalšej časti príručky bude vykonané rozdelenie podľa mechanických rozmerov (MF2, MF3, atď.). Technické údaje pre rôzne veľkosti môžete nájsť v kapitole 4.3.

Trieda C:

Frekvenčné meniče s touto triedou **spĺňajú požiadavky kladené na výrobok podľa noriem EN 61800-3+A11 pre prvé prostredie** (neobmedzená distribúcia) **a pre druhé prostredie**. Úroveň emisií zodpovedá požiadavkám EN 61000-6-3.

Trieda H:

Frekvenčné meniče Vacon NXL MF4 až MF6 sa výrobcom doručené ako výrobky triedy H s interným odrušovacím filtrom. Pre triedy MF2 a MF3 je filter voliteľnou výbavou. Frekvenčné meniče Vacon NXL s odrušovacím filtrami RFI **spĺňajú požiadavky kladené na výrobok podľa noriem EN 61800-3+A11 pre prvé prostredie s obmedzenou distribúciou a pre druhé prostredie**.

Úroveň vyžarovania zodpovedá požiadavkám EN 61000-6-4.

Trieda T:

Meniče triedy T majú nízky zemný prúd a môžu byť použité len v IT sieťach. Ak sú použité v iných sieťach, nie sú požiadavky na EMC splnené.

Trieda N:

Meniče tejto triedy nemajú integrovaný odrušovací filter. Vacon NXL **MF2** a **MF3** bez externého odrušovacieho filtra sú výrobcom doručené ako výrobky triedy N.

Všetky frekvenčné meniče Vacon NX spĺňajú všetky požiadavky na imunitu EMC (normy EN 61000-6-1, 61000-6-2 and EN 61800-3).

2.2.4 Vyhlásenie o zhode výrobcom

Na nasledujúcich stránkach sú uvedené fotokópie vyhlásenia výrobcu o zhode frekvenčného meniča Vacon s EMC normami.



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXL Frequency Converter
Model designation: Vacon NXL 0001 5...to 0061 5...
Vacon NXL 0002 2...to 0006 2

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996)
EN 60950 (3rd edition 2000, as relevant)

EMC: EN 61800-3 (1996)+A11(2000), EN
61000-6-2 (2001), EN 61000-6-4 (2001)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC as amended by 92/31/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 6th of September, 2002

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vesa Laisi".

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2002

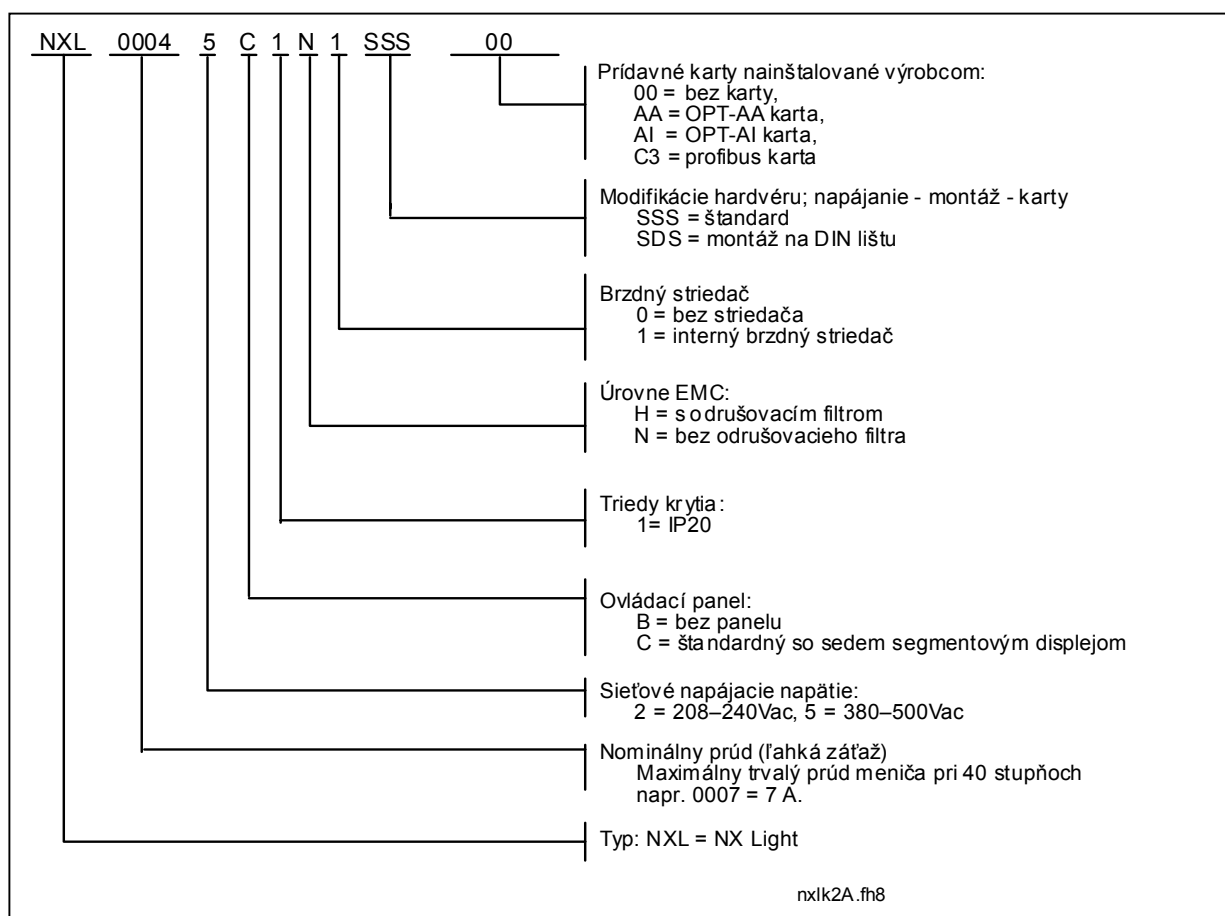
3. OBDRŽANIE DODÁVKY

Frekvenčné meniče Vacon NXL boli, pred ich doručením k zákazníkovi, vystavené vo výrobnom závode dôkladným skúškam a testom kvality. Napriek tomu po odbalení výrobku skontrolujte, či na ňom nenájdete znaky poškodenia pri preprave a či je dodávka úplná (porovnajzte označenie typu výrobku s kódom uvedeným nižšie, Obr. 3-1).

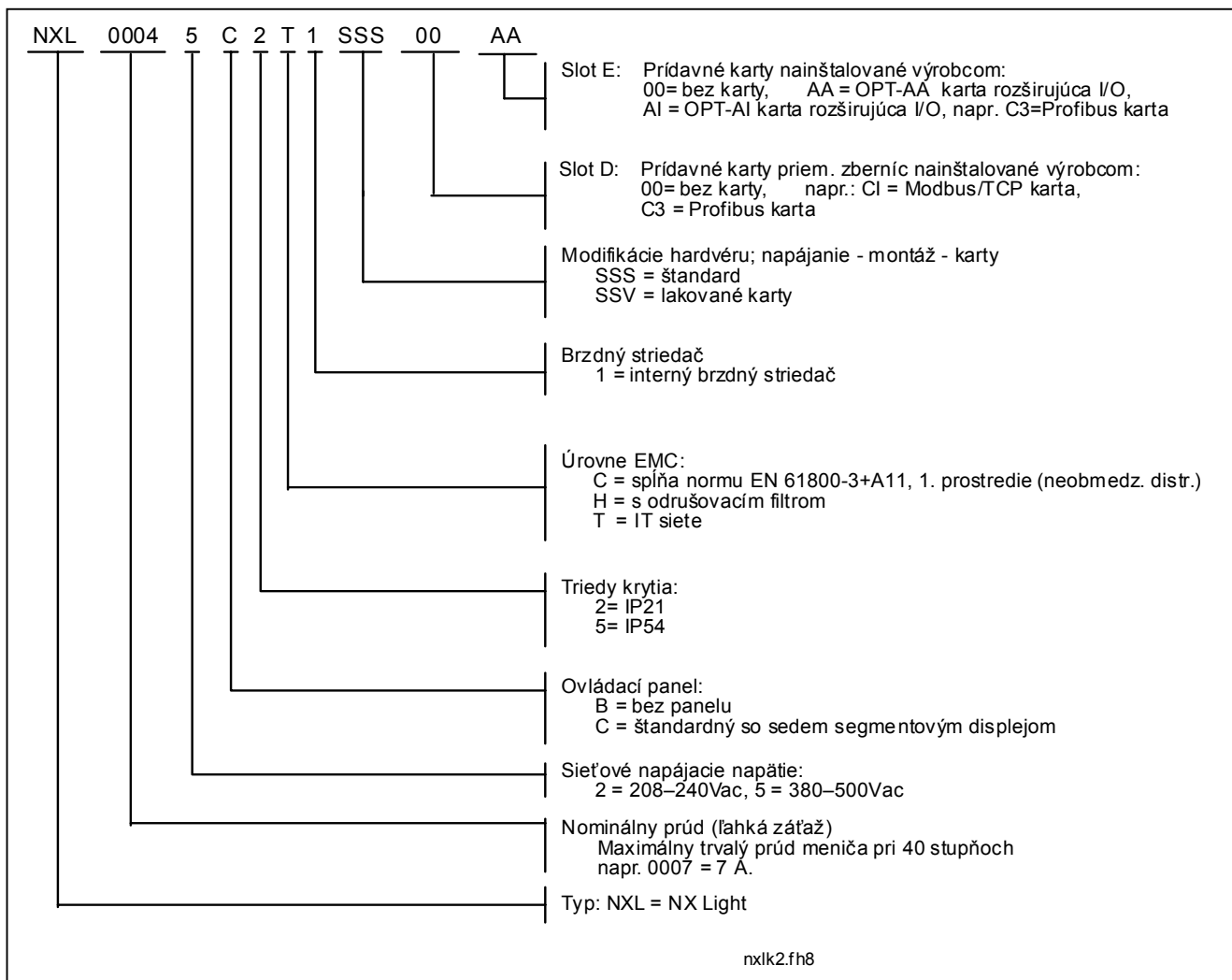
Ak sa menič pri preprave poškodil, v prvom rade kontaktujte prepravnú firmu, alebo doručovateľa.

Ak dodávka nezodpovedá vašej objednávke, ihneď kontaktujte dodávateľa.

3.1 Kód označenia typu



Obr. 3-1. Kód označenia typu Vacon NXL, MF2-MF3



Obr. 3-2. Kód označenia typu Vacon NXL, MF4-MF6.

3.2 Uskladnenie

Ak má byť frekvenčný menič pred použitím skladovaný, presvedčite sa, či sú podmienky prostredia vyhovujúce:

Skladovacia teplota:	-40...+70°C
Relatívna vlhkosť:	<95%, bez kondenzácie

3.3 Údržba

Za normálnych podmienok si frekvenčné meniče Vacon NXL nevyžadujú údržbu. Napriek tomu odporúčame vyčistiť chladič (napríklad kefkou), vždy keď je to potrebné.

Väčšina frekvenčných meničov Vacon NXL je vybavená chladiacim ventilátorom. Ak je to nutné, nie je problém ho vymeniť.

3.4 Záruka

Záruka sa vzťahuje len na výrobné chyby. Výrobca nenesie žiadnu zodpovednosť za škody spôsobené počas, alebo v dôsledku prepravy, príjmu dodávky, inštalácie, uvádzania do prevádzky alebo používania.

Výrobca v žiadnom prípade a za žiadnych okolností nenesie zodpovednosť za škody a poruchy, ktoré vznikli následkom nesprávneho používania, nevhodnej inštalácie, nevhodnej teploty okolia, prachu, korozívnych látok, alebo prevádzky mimo predpísaných technických podmienok. Výrobca takisto nemôže niesť zodpovednosť za následné škody.

Doba záruky zo strany výrobcu je 18 mesiacov od dodávky, alebo 12 mesiacov od uvedenia do prevádzky. Záruka zaniká dobou, ktorá vyprší skôr (Všeobecné podmienky NL92/Orgalime S92).

Miestny distribútor môže poskytnúť inú záručnú dobu ako je uvedená vyššie. Táto záručná doba bude špecifikovaná v predajných a záručných podmienkach distribútora. Vacon nepreberá žiadnu zodpovednosť za iné záruky než sú poskytované samotnou firmou Vacon.

Vo všetkých záležitostiach ohľadom záruky kontaktujte najskôr vášho distribútora.

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Úvod

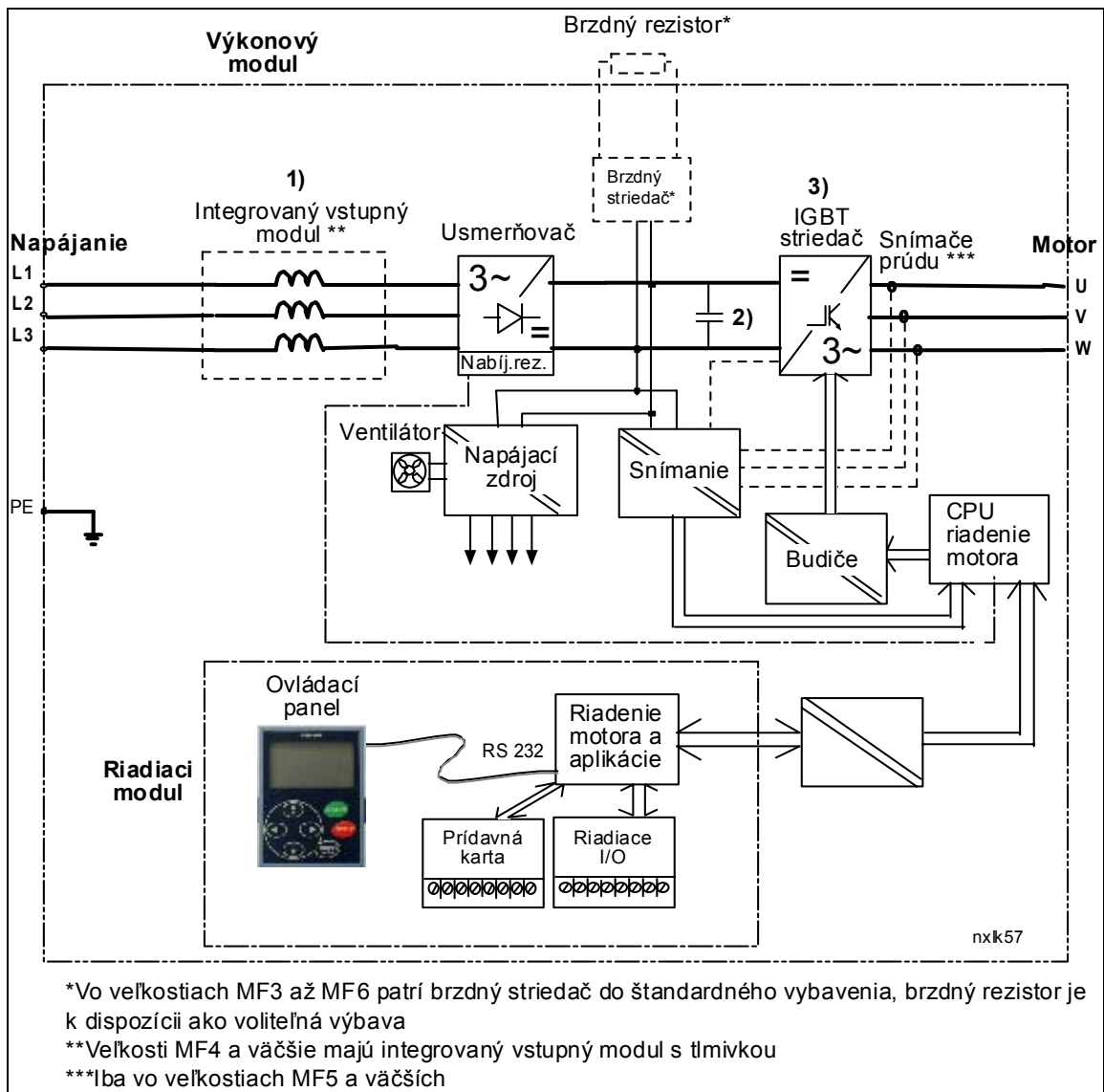
NXL sú kompaktné frekvenčné meniče s výstupom od 250W do 30kW.

Riadiaci blok je vytvorený programovo v mikroprocesore. Mikroprocesorové riadenie motora vychádza z nameraných informácií zo snímačov, nastavení parametrov, I/O riadenia a riadiaceho panelu. IGBT striedač vytvára symetrické 3-fázové PWM modulované striedavé napätie pre motor.

Ovládací panel zabezpečuje komunikáciu medzi používateľom a frekvenčným meničom. Používa sa na nastavenie parametrov, monitorovanie veličín a zadávanie povelov. Na ovládanie frekvenčného meniča je možné namiesto ovládacieho panela použiť aj PC, ak je na frekvenčný menič pripojené pomocou kábla alebo sériového prepojovacieho adaptéru (voliteľná výbava).

Váš frekvenčný menič Vacon NXL môže byť vybavený aj prídavnou I/O kartou OPT-AA, OPT-AI OPT-B_ alebo OPT-C_.

Všetky frekvenčné meniče Vacon NXL okrem veľkosti MF2 majú interný brzdný striedač. Pre bližšie informácie kontaktujte výrobcu, alebo miestneho distribútora (viď. zadný strana obalu). Externé vstupné odrušovacie filtre sú pre veľkosti MF2 a MF3 dostupné ako voliteľná výbava. Pre ostatné veľkosti sú filtre interné a sú v štandardnej výbave.



Obr. 4-1. Blokova schéma Vacon NXL

4.2 Výkonové triedy

4.2.1 Vacon NXL – napätie siete 208 – 240 V

Napätie siete 208-240 V, 50/60 Hz, 1~/3~ typ NXL												
Typ frekvenčného meniča		Záťaž				Výkon na hriadelí motora		Nominálny vstupný prúd 1~/3~ [A]	Veľkosť/ trieda krytia	Rozmery ŠxVxH (mm)	Hmot. (kg)	
		Ľahká		Ťažká		Ľahká	Ťažká					
		Nomin. trvalý prúd I _L (A)	10% prúd preťaž. (A)	Nomin. trvalý prúd I _H (A)	50% prúd preťaž. (A)	40°C P(kW)	50°C P(kW)					
Tr. EMC N	NXL 0002 2	2,4	2,6	1,7	2,6	0,37	0,25	4,8/--	MF2/IP20	60x130x150	1,0	
	NXL 0003 2	3,7	4,1	2,8	4,2	0,75	0,55	7,4/5,6	MF3/IP20	84x220x172	2,0	
	NXL 0004 2	4,8	5,3	3,7	5,6	1,1	0,75	9,6/7,2	MF3/IP20	84x220x172	2,0	
	NXL 0006 2	6,6	7,3	4,8	7,2	1,5	1,1	13,2/9,9	MF3/IP20	84x220x172	2,0	

Tab. 4-1. Nominálne výkony a rozmery Vacon NXL, napájacie napätie 208–240V.

POZNÁMKA! NXL 0002 2 je určený iba na jednofázové napájanie

4.2.2 Vacon NXL – napätie siete 380 – 500 V

Napätie siete 380-500 V, 50/60 Hz, 3~ typ NXL													
Typ frekvenčného meniča		Záťaž				Výkon na hriadelí motora				Nom. vst. prúd [A]	Veľkosť/ trieda krytia	Rozmery ŠxVxH (mm)	Hmot. (kg)
		Ľahká		Ťažká		380V napájanie		500V napájanie					
		Nomin. trvalý prúd I _L (A)	10% prúd preťaž. (A)	Nomin. trvalý prúd I _H (A)	50% prúd preťaž. (A)	10% preťaž. 40°C P(kW)	50% preťaž. 50°C P(kW)	10% preťaž. 40°C P(kW)	50% preťaž. 50°C P(kW)				
Tr. EMC N	NXL 0001 5	1,9	2,1	1,3	2	0,55	0,37	0,75	0,55	2,9	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0002 5	2,4	2,6	1,9	2,9	0,75	0,55	1,1	0,75	3,6	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,4	3,6	1,1	0,75	1,5	1,1	5,0	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5	1,5	1,1	2,2	1,5	6,5	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0005 5	5,4	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	8,1	MF3/IP20	84x220x172	2,0

Trieda EMC H	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,2	3,3	1,1	0,75	1,5	1,1	3,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5,0	1,5	1,1	2,2	1,5	4,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0005 5	5,6	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	5,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0007 5	7,6	8,4	5,6	8,4	3	2,2	4	3	7,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0009 5	9	9,9	7,6	11,4	4	3	5,5	4	9	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0012 5	12	13,2	9	13,5	5,5	4	7,5	5,5	12	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0016 5	16	17,6	12	18	7,5	5,5	11	7,5	16	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0023 5	23	25,3	16	24	11	7,5	15	11	23	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0031 5	31	34	23	35	15	11	18,5	15	31	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0038 5	38	42	31	47	18,5	15	22	18,5	38	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
	NXL 0046 5	46	51	38	57	22	18,5	30	22	46	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
NXL 0061 5	61	67	46	69	30	22	37	30	61	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5	

Tab. 4-2. Nominálne výkony a rozmery Vacon NXL, napájacie napätie 380 – 500V.

4.3 Technické údaje

Pripojenie na sieť	Vstupné napätie U_{in}	380 - 500V, -15%...+10% 3~ 208...240V, -15%...+10% 3~ 208...240V, -15%...+10% 1~	
	Vstupná frekvencia	45...66 Hz	
	Pripojenie na sieť	Raz za minútu alebo menej (bežná prevádzka)	
Pripojenie motora	Výstupné napätie	0— U_{in}	
	Trvalý výstupný prúd	I_H : Teplota okolia max. +50°C, preťaženie 1,5 x I_H (1min/10min) I_L : Teplota okolia max. +40°C, preťaženie 1,1 x I_L (1min/10min)	
	Záberový moment	150% (ľahká záťaž); 200% (ťažká záťaž)	
	Prúd pri štarte	2 x I_H 2 s každých 20 s, ak je výstupná frekvencia <30Hz teplota chladiča je <+60°C	
	Výstupná frekvencia	0...320 Hz	
	Rozlíšenie frekvencie	0,01 Hz	
	Charakteristika riadenia	Metóda riadenia	Skalárne riadenie U/f Bezsnímačové vektorové riadenie
Spínacia frekvencia (vid'. parameter 2.6.8)		1...16 kHz; výrobcom nastavené 6 kHz	
<u>Referencia frekvencie</u> Analogový vstup Referencia z panelu		Rozlíšenie 0.1% (10bit), presnosť ±1% Rozlíšenie 0.01 Hz	
Začiatok odbudzovania		30...320 Hz	
Čas rozbehu		0.1...3000 s	
Čas dobehu		0.1...3000 s	
Brzdíaci moment		JS-brzdienie: 30%*TN (bez voliteľnej výbavy odporu)	
Podmienky prostredia		Pracovná teplota prostredia	-10°C (bez námrazy)...+50°C: I_H -10°C (bez námrazy)...+40°C: I_L
		Teplota skladovania	-40°C...+70°C
	Relatívna vlhkosť	0...95% RH, bez kondenzácie, nekorozívne prostredie, bez kvapkajúcej vody	
	Kvalita vzduchu: - chemické výpary - mechanické častice	IEC 721-3-3, pri prevádzke, trieda 3C2 IEC 721-3-3, pri prevádzke, trieda 3S2	
	Nadmorská výška	100% zaťaženie až do 1000m (bez znižovania výkonu) So zníženým výkonom -1% každých 100m nad 1000m; max. 3000m	
	Vibrácie: EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz Amplitúda 1 mm pri 5...15,8 Hz Max. zrýchlenie 1 G pri 15,8...150 Hz	
	Nárazy EN50178, IEC 68-2-27	UPS test (pre hmotnosti aplikovateľné pri UPS) Skladovanie a preprava: max 15 G, 11 ms (zabalený)	
	Triedy krytia	IP20; MF2 a MF3. IP21/IP54; MF4 – MF6	

Technické údaje (pokračovanie na nasledujúcej strane)

EMC	Imunita	Splňa požiadavky EN50082-1, -2, EN61800-3
	Vyžarovanie	<u>MF2-MF3</u> : EMC trieda N; s pripojeným externým odrušovacím filtrom (voliteľná výbava) EMC trieda H (viď. kapitola 6.1.2.2) <u>MF4-MF6</u> : EMC trieda H: EN 61800-3 (1996)+A11 (2000) 1. prostredie, obmedzená distribúcia; 2. prostredie); EN 61000-6-4 EMC trieda C: viď. kapitola 2.2.3
Bezpečnosť		EN50178, EN60204-1, CE, UL, cUL, FI, GOST R, IEC 61800-5 (viď. štítok jednotky pre detaily o osvedčeníach)
Riadiace signály	Analógové vstupné napätie	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$, Rozlíšenie 10 bit, presnosť $\pm 1\%$
	Analógový vstupný prúd	0(4)...20 mA, $R_i = 250\Omega$ diferenciálny
	Digitálne vstupy	3 pozitívna logika; 18...24VDC
	Pomocné napätie	+24V, $\pm 15\%$, max. 100mA
	Výstupné referenčné napätie	+10V, +3%, max. zaťaženie 10mA
	Analógový výstup	0(4)...20mA; R_L max. 500 Ω ; rozlíšenie 16 bit; presnosť $\pm 1\%$
	Reléové výstupy	1 programovateľný prepínací (NO/NC) Spínanie: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0,4A
Ochranné funkcie	Prepätie	NXL_2 : 437VDC; NXL_5 : 911VDC
	Podpätie	NXL_2 : 183VDC; NXL_5 : 333VDC
	Zemný skrat	Ochrana pred zemným skratom v motore alebo motorovom kábli; je ochránený iba frekvenčný menič
	Prehriatie meniča	Áno
	Preťaženie motora	Áno
	Zablokovanie motora	Áno
	Odľahčenie motora	Áno
	Skrat – pomocné napätie / referenčné napätie +24V a +10V	Áno
Nadprúd	Okamžité vyhlásenie poruchy pri prúde nad $4,0 \cdot I_H$	

Tab. 4-3. Technické údaje

5. INŠTALÁCIA

5.1 Montáž

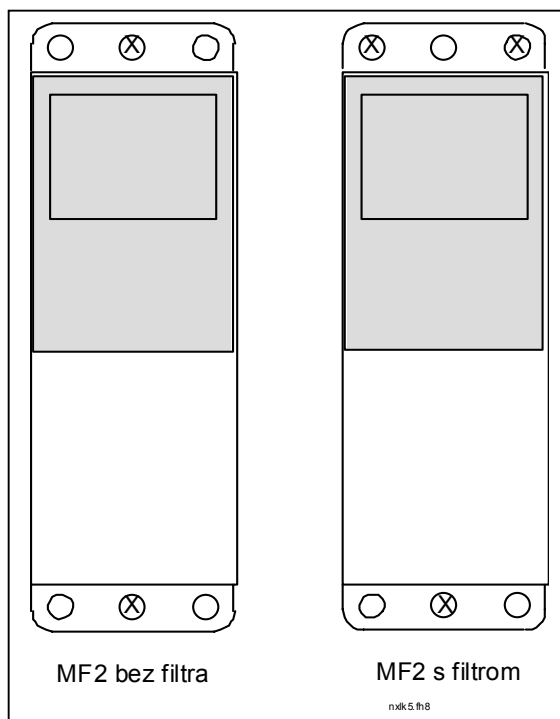
5.1.1 MF2 a MF3

Veľkosti MF2 a MF3 sa na stenu môžu pripevniť dvomi spôsobmi (viď. Obr. 5-1)

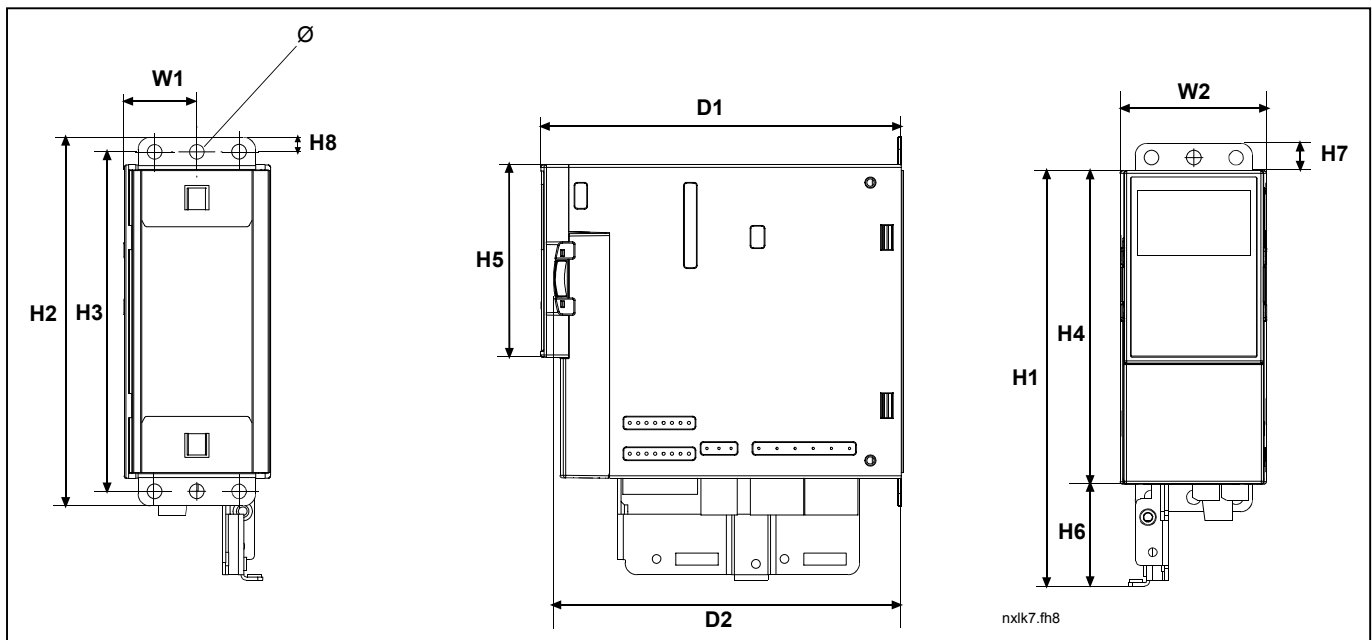
Frekvenčný menič NXL typu MF2 je uchytený dvomi skrutkami cez **stredné diery** montážnych líšt. Ak je použitý odrušovací filter, potom je horná montážna lišta uchytená **dvomi** skrutkami (viď. Obr. 5-2). MF3 a väčšie typy sa vždy upevňujú pomocou **štyroch** skrutiek.



Obr. 5-1. Dva možné spôsoby uchytenia NXL (MF2 a MF3)



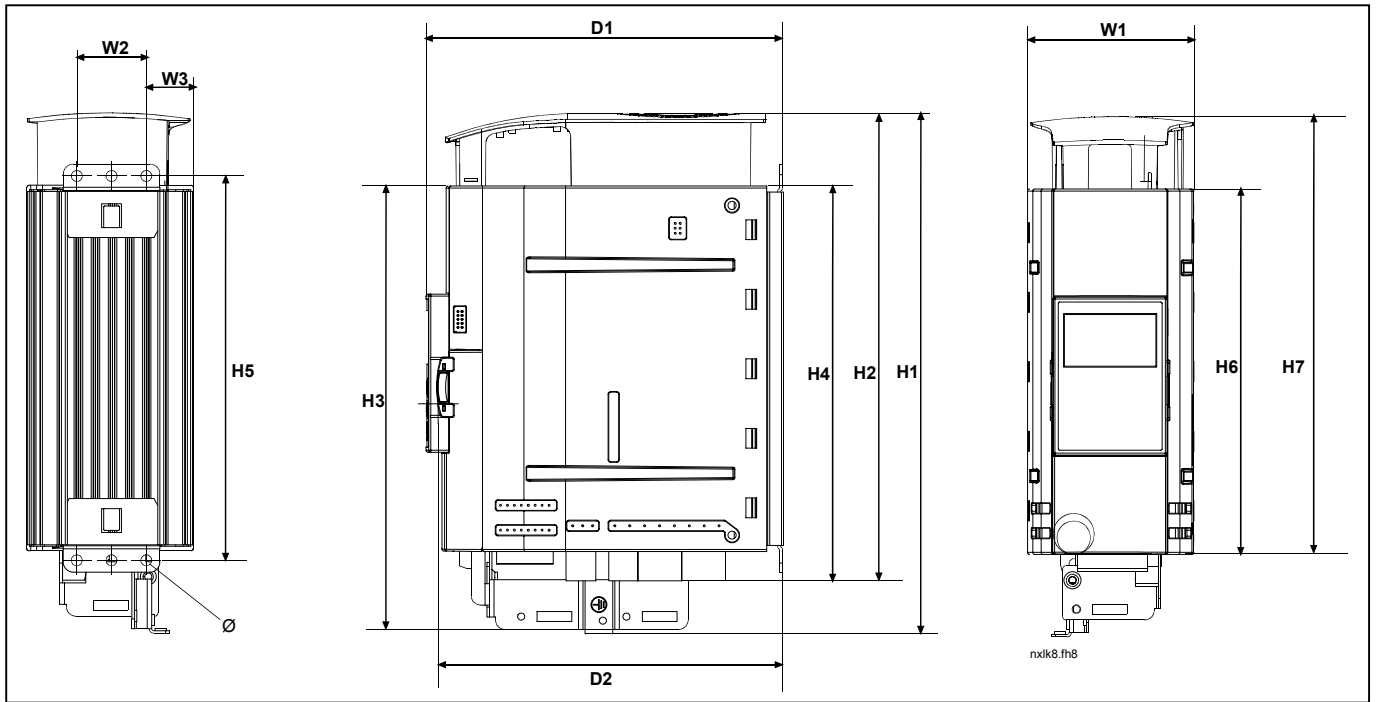
Obr. 5-2. Montáž NXL, MF2



Obr. 5-3. Rozmery Vacon NXL, MF2

Typ	Rozmery (mm)												
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	D1	D2	Ø
MF2	30	60	172	152	140	130	80	42	11	6	150	144	6

Tab. 5-1. Rozmery Vacon NXL, MF2



Obr. 5-4. Rozmery Vacon NXL, MF3

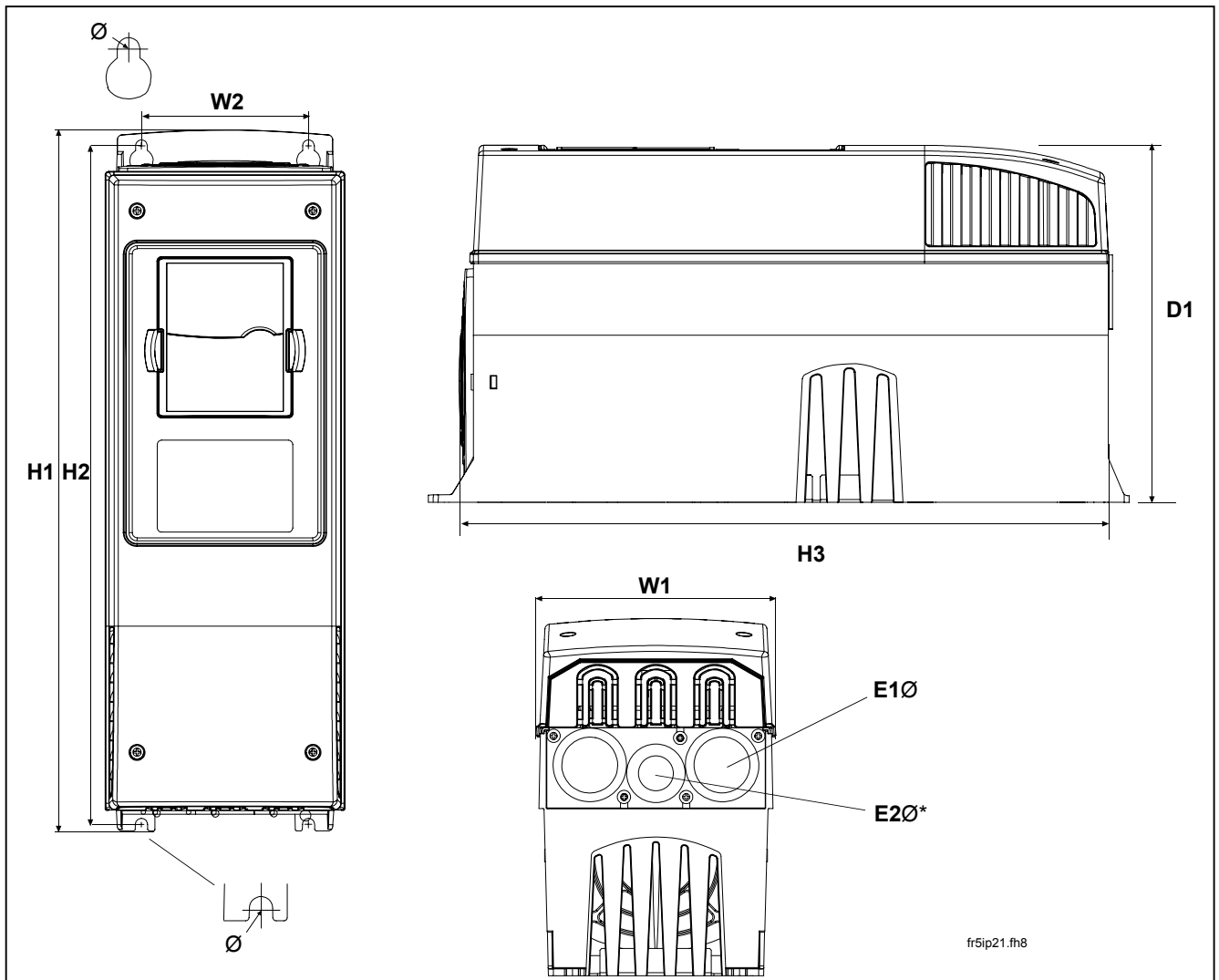
Typ	Rozmery (mm)												
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
MF3	84	35	23	262	235	223	199	193	184	220	172	166	6

Tab. 5-2. Rozmery Vacon NXL, MF3

5.1.2 MF4 – MF6

Frekvenčný menič by mal byť upevnený pomocou štyroch skrutiek (alebo skrutiek s maticou v závislosti na veľkosti jednotky). Pre zabezpečenie dostatočného chladenia, je potrebné zabezpečiť okolo frekvenčného meniča dostatočne veľký voľný priestor, vid' Tab. 5-4 a Obr. 5-6.

Taktiež si všimnite, že plocha na montáž je relatívne rovnaká.



Obr. 5-5. Rozmery Vacon NXL, MF4 – MF6

Typ	Rozmery (mm)								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
MF4	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	
MF5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28,3
MF6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	

Tab. 5-3. Rozmery Vacon NXL, MF4 – MF6

* = iba MF5

5.2 Chladenie

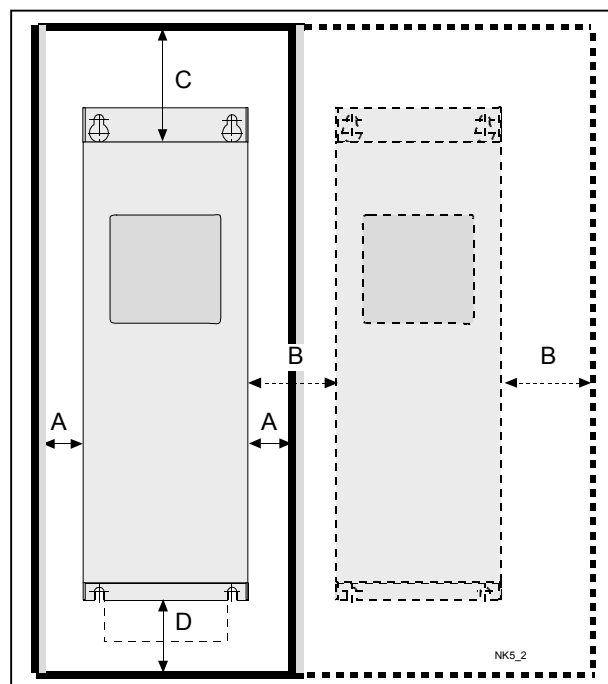
Veľkosti MF4, MF5, MF6 a vyššie výkony veľkosti MF3 sú chladené núteným prúdením vzduchu.

V okolí frekvenčného meniča by mal byť ponechaný dostatok miesta, aby bola zabezpečená dostatočná cirkulácia vzduchu a chladenie. Potrebné rozmery voľného priestoru nájdete v tabuľke nižšie.

Typ	Rozmery [mm]			
	A	B	C	D
NXL 0002-0006 2	10	10	100	50
NXL 0001-0005 5	10	10	100	50
NXL 0003-0012 5	20	20	100	50
NXL 0016-0032 5	20	20	120	60
NXL 0038-0061 5	30	20	160	80

Tab. 5-4. Rozmery montážneho priestoru

- A** = medzera okolo frekvenčného meniča (viď. tiež **B**)
- B** = vzdialenosť jedného frekvenčného meniča od druhého, alebo vzdialenosť od steny rozvádzača
- C** = voľný priestor nad frekvenčným meničom
- D** = voľný priestor pod frekvenčným meničom



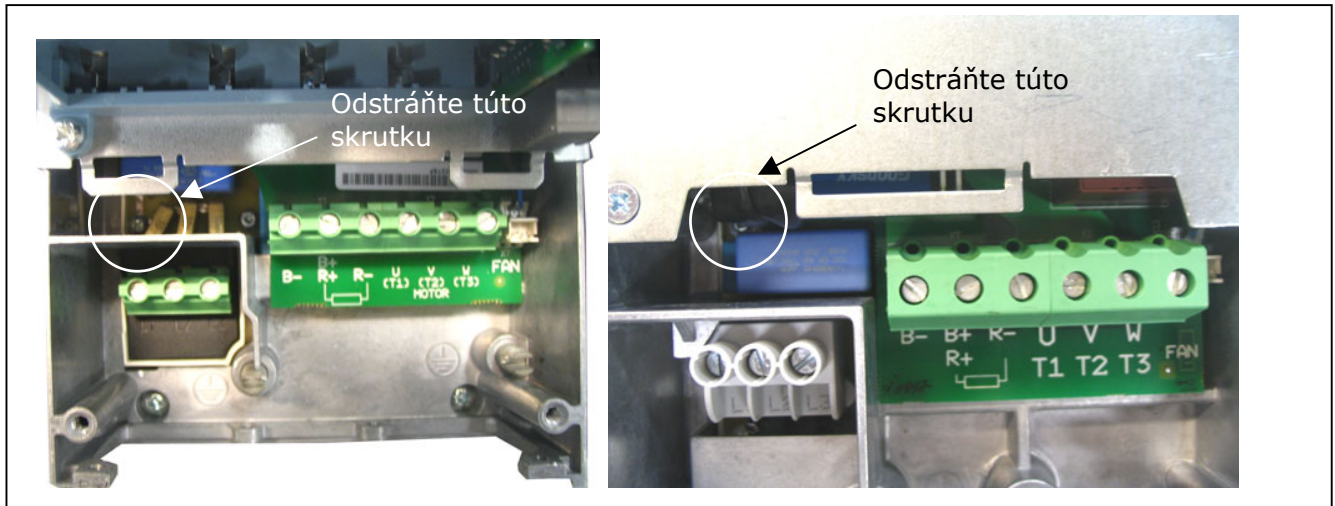
Obr. 5-6. Priestor inštalácie

Typ	Potrebný prietok vzduchu [m ³ /h]
NXL 0003—0012 5	70
NXL 0016—0031 5	190
NXL 0038—0061 5	425

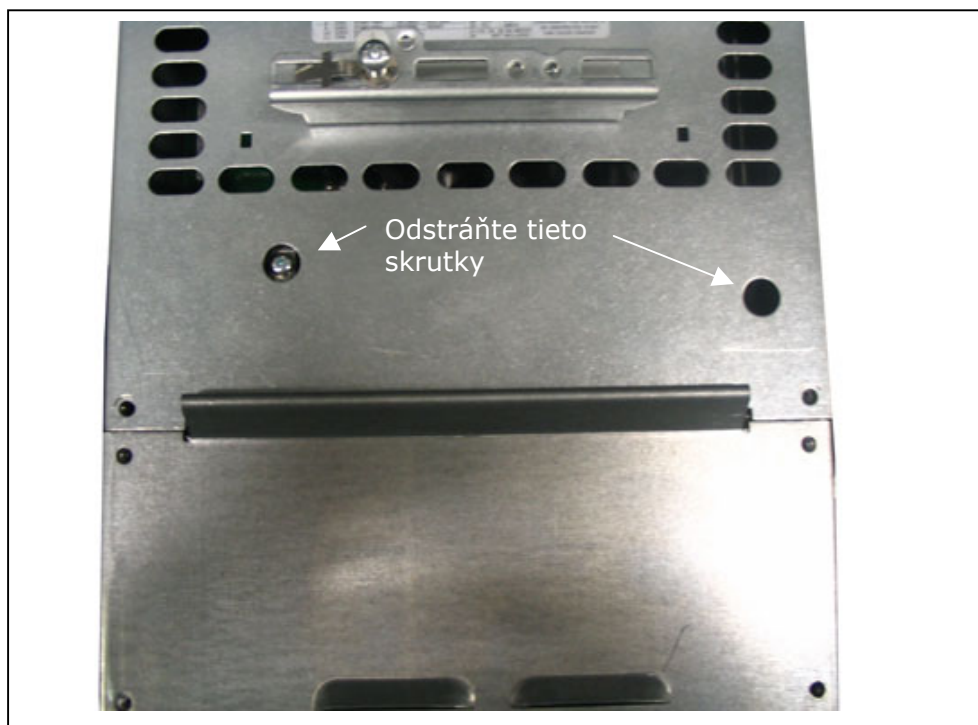
Tab. 5-5. Požadovaný prietok chladiaceho vzduchu

5.3 Zmeny triedy EMC z H na T

Triedu EMC frekvenčného meniča Vacon NXL typu MF4 – MF6 možno zmeniť z **triedy H** na **triedu T** pomocou jednoduchého postupu naznačeného na nasledovných obrázkoch.



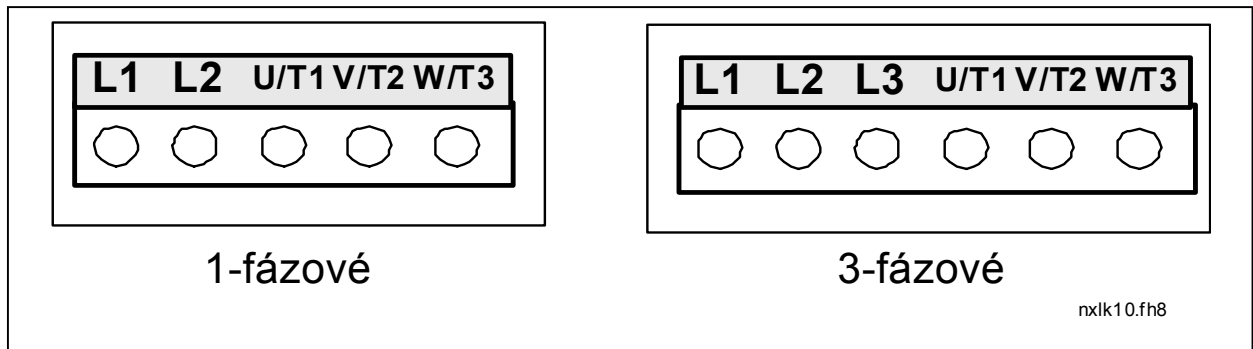
Obr. 5-7. Zmena triedy EMC, MF4 (vľavo) a MF5 (vpravo)



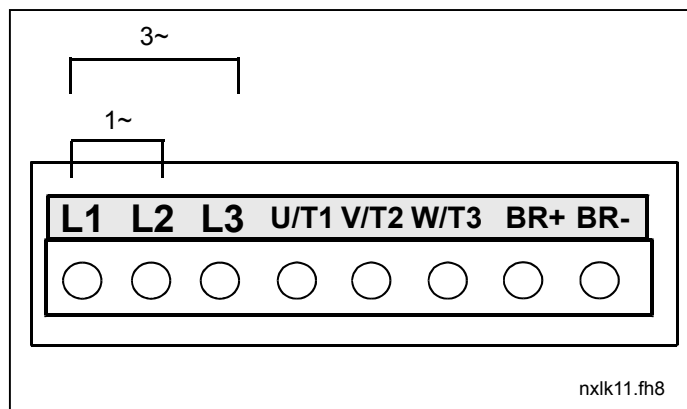
Obr. 5-8. Zmena triedy EMC, MF6

6. KABELÁŽ A PRIPOJENIE

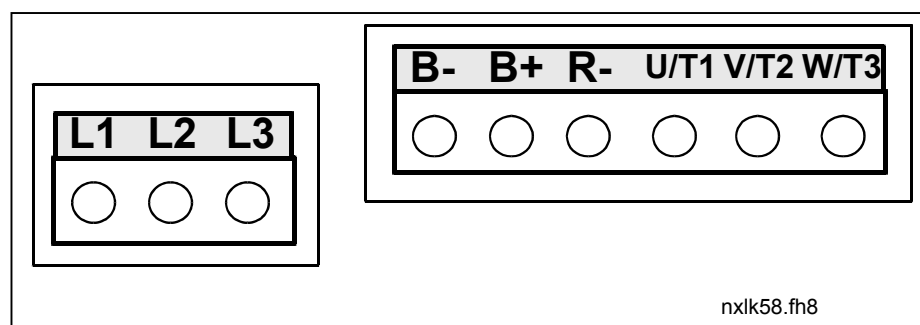
6.1 Pripojenie silových vodičov



Obr. 6-1. Pripojenie silových vodičov, MF2



Obr. 6-2. Pripojenie silových vodičov, MF3 (1~/3~)



Obr. 6-3. Pripojenie silových vodičov, MF4 – MF6

6.1.1 Kabeláž

Používajte káble s minimálnou teplotnou odolnosťou minimálne +70°C. Káble a poistky musia byť dimenzované podľa nižšie uvedenej tabuľky. Inštalácia káblov podľa UL noriem je uvedená v kapitole 6.1.4.

Poistky slúžia aj ako ochrana káblov pred preťažením.

Tieto pokyny sa vzťahujú iba na prípady s jedným motorom a spojenia frekvenčného meniča a motora jedným káblom. Pre všetky ostatné prípady kontaktujte výrobcu pre viac informácií.

	Prvé prostredie (obmedzená distribúcia)	Druhé prostredie		
Typ kábla	Trieda H/C	Trieda L	Trieda T	Trieda N
Sieťový kábel	1	1	1	1
Motorový kábel	3*	2	1	1
Kábel ovládania	4	4	4	4

Tab. 6-1. Predpísané typy káblov podľa noriem.

- Trieda C:** = EN 61800-3+A11, prvé prostredie, neobmedzená distribúcia EN 61000-6-3
- Trieda H:** = EN 61800-3+A11, prvé prostredie, obmedzená distribúcia EN 61000-6-4
- Trieda L:** = EN61800-3, druhé prostredie
- Trieda T:** Vid'. str. 8.
- Trieda N:** Vid'. str. 8.

- 1 = Silový kábel určený pre pevnú inštaláciu a pre špecifické sieťové napätie. Nevyžadujú sa tienené káble. (CYKY / 1-CYKY, odporúča sa NKCABLES/MCMK).
- 2 = Silový kábel vybavený koncentrickým ochranným vodičom určený pre špecifické sieťové napätie. (NYCY/NYCWY, odporúča sa NKCABLES/MCMK).
- 3 = Silový kábel vybavený kompaktným nízko-impedančným tienením určený pre špecifické sieťové napätie. (NYCY/NYCWY, odporúča sa NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J).
*Aby sa dosiahla požadovaná úroveň EMC musí byť uzemnenie 360° aj na strane motora aj frekvenčného meniča.
- 4 = Tienený kábel vybavený kompaktným nízko-impedančným tienením. (Odporúča sa NKCABLES/jamak, SAB/ÖZCuY-O alebo podobný).

Typy MF4-MF6: Ak sa motorové káble inštalujú na oboch koncoch, aby bola dosiahnutá požadovaná trieda EMC, musia sa na oboch koncoch motorových káblov použiť vstupné káblové priechodky.

Poznámka: EMC požiadavky sú splnené pri výrobcom nastavenej spínacej frekvencii (všetky veľkosti).

6.1.1.1 Veľkosti káblov a poistiek

Veľkosť	Typ	I _L [A]	Poistka [A]	Výkonové káble Cu [mm ²]	Veľkosť svoriek (min/max)			
					Výkonové svorky [mm ²]	Uzemňovacia svorka [mm ²]	Ovládacia svorka [mm ²]	Svorka relé [mm ²]
MF2	0002	2	10	2*1,5+1,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF3	0003–0006	3-6	16	2*2,5+2,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5

Tab. 6-2, Veľkosti káblov a poistiek pre Vacon NXL, 208 - 240V

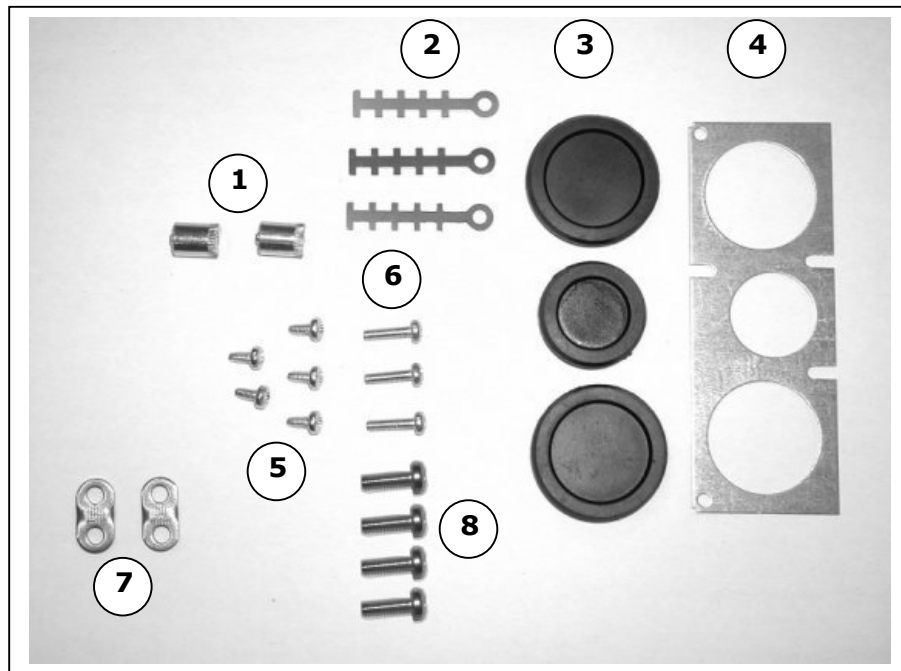
Veľkosť	Typ	I _L [A]	Poistka [A]	Výkonové káble Cu [mm ²]	Veľkosť svoriek (min/max)			
					Výkonové svorky [mm ²]	Uzemňovacia svorka [mm ²]	Ovládacia svorka [mm ²]	Svorka relé [mm ²]
MF2	0001–0002	1-2	10	3*1,5+1,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF3	0003–0005	1-5	10	3*1,5+1,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF4	0003–0009	7–9	10	3*1,5+1,5	1–4	1–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF4	0012	12	16	3*2,5+2,5	1–4	1–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF5	0016	16	20	3*4+4	1–10	1–10	0,5–1,5	0,5–2,5
MF5	0023	22	25	3*6+6	1–10	1–10	0,5–1,5	0,5–2,5
MF5	0031	31	35	3*10+10	1–10	1–10	0,5–1,5	0,5–2,5
MF6	0038–45	38–45	50	3*10+10	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–35	0,5–1,5	0,5–2,5
MF6	0061	61	63	3*16+16	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–35	0,5–1,5	0,5–2,5

Tab. 6-3, Veľkosti káblov a poistiek pre Vacon NXL, 380 - 500V

Poznámka! Vacon odporúča prierezy káblov na základe normy **EN 60204-1** a káblov s **PVC izoláciou**, kde je buď položený jeden kábel v žľabe pri teplote +40°C alebo štyri káble v žľabe pri teplote +30°C.

6.1.2 Montáž príslušenstva káblov

Balenie frekvenčného meniča Vacon NXL obsahuje igelitový sáčok s komponentmi, ktoré sú potrebné na inštaláciu prívodného kábla napájania a motorového kábla do frekvenčného meniča.



Obr. 6-1. Príslušenstvo inštalácie káblov

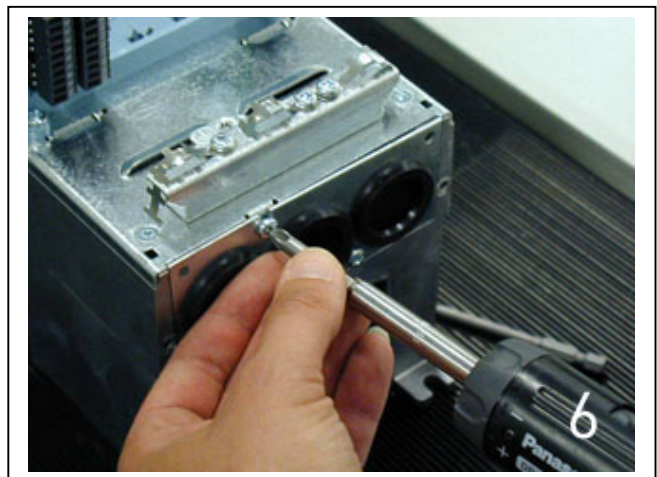
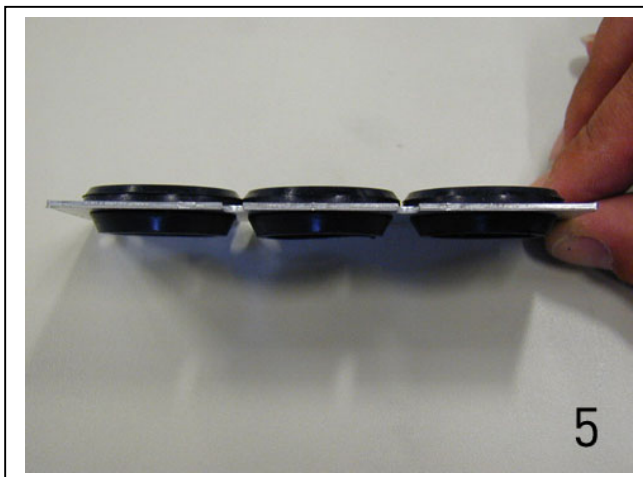
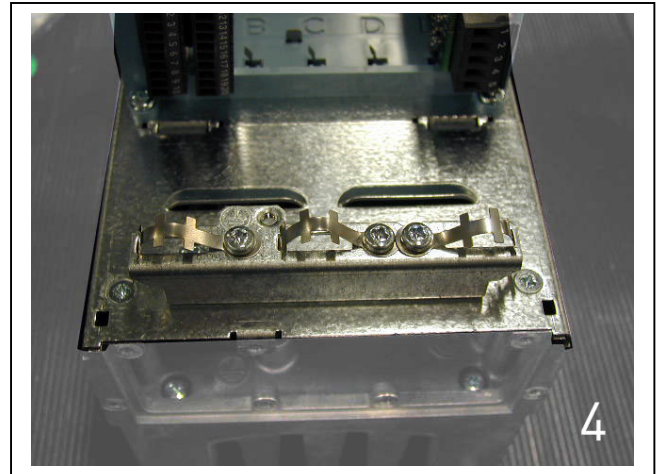
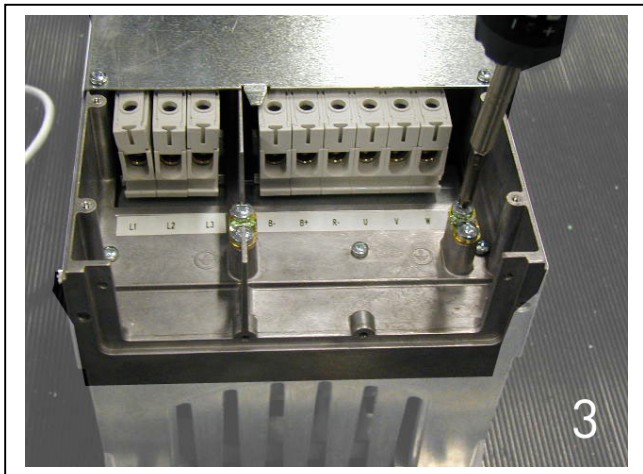
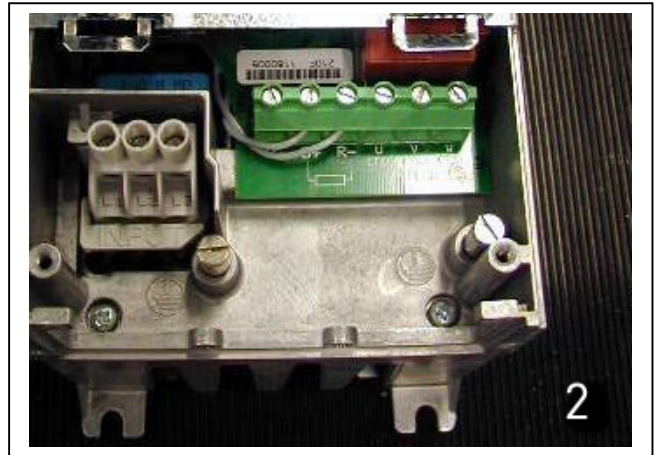
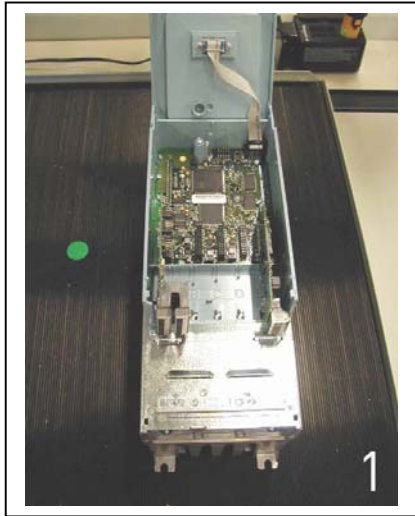
Komponenty:

- | | |
|---|---|
| 1 | Uzemňovacie svorky (MF4, MF5) (2) |
| 2 | Káblové príchytky (3) |
| 3 | Gumené priechodky (veľkosť závisí od výkonu meniča) (3) |
| 4 | Plech vstupu káblov (1) |
| 5 | Skrutky, M4x10 (5) |
| 6 | Skrutky, M4x16 (3) |
| 7 | Uzemňovacie príchytky (MF6) (2) |
| 8 | Uzemňovacie skrutky M5x16 (MF6) (4) |


POZNÁMKA: Sada príslušenstva inštalácie káblov pre frekvenčné meniče s triedou krytia **IP54** obsahuje všetky komponenty okrem **4** a **5**.

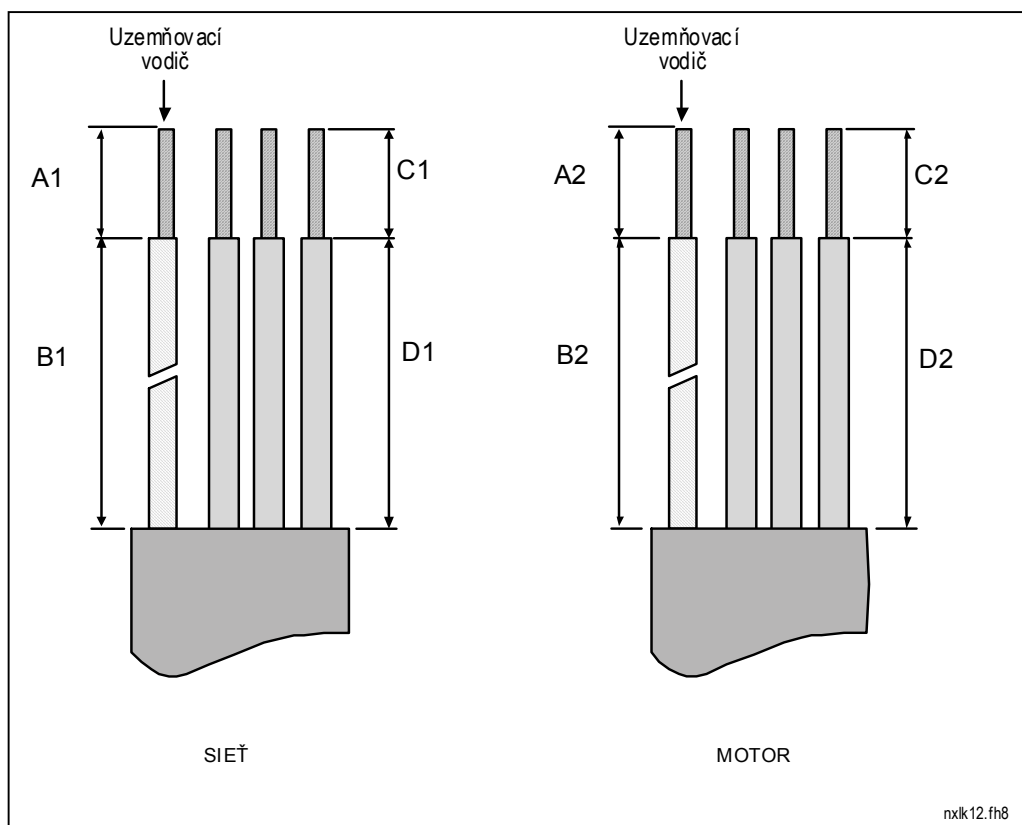
Postup montáže

1. Uistite sa, že sáčok obsahuje všetky potrebné komponenty.
2. Otvorte kryt frekvenčného meniča (**obrázok 1**).
3. Odstráňte kryt silových káblov. Všímajte si miesto pre
 - a) uzemňovacie svorky (MF4/MF5) (**obrázok 2**).
 - b) príchytky zemniaceho vodiča (MF6) (**obrázok 3**).
4. Znova pripevnite kryt silových káblov. Namontujte káblové príchytky s tromi skrutkami M4x16 ako na **obrázku 4**. Umiestnenie uzemňovacej lišty pri veľkosti MF6 je odlišné oproti zobrazeniu na obrázku.
5. Umiestnite gumové priechodky do otvorov tak ako na **obrázku 5**.
6. Upevnite plech vstupu káblov na konštrukciu frekvenčného meniča piatimi skrutkami M4x10 (**obrázok 6**). Zatvorte kryt frekvenčného meniča.



6.1.3 Pokyny pre inštaláciu

1	Pred začiatkom inštalácie skontrolujte, či nie sú jednotlivé časti frekvenčného meniča pod napätím.						
2	Vzhľadom na to, že frekvenčné meniče NXL typov MF2 a MF3 sú vyhotovené s krytím IP20 a káblové svorky nie sú chránené, tieto typy frekvenčných meničov by mali byť inštalované v rozvádzači, samostatnej skrini, alebo v elektrickej rozvodni.						
3	<p>Motorové káble umiestnite dostatočne ďaleko od ostatných káblov:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neumiestňujte káble motora paralelne s ostatnými káblami na dlhých úsekoch. ▪ Ak sú káble motora vedené paralelne s ostatnými káblami, dodržujte minimálnu vzdialenosť medzi nimi, uvedenú dolu v tabuľke. ▪ Uvedenú vzdialenosť dodržujte aj medzi káblami motora a signálnymi káblami z iných systémov. ▪ Maximálna dĺžka káblov motora je 30 m (MF2-MF3), 50 m (MF4) a 300 m (MF5-MF6). ▪ Káble motora by mali krížiť ostatné káble pod uhlom 90 stupňov. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Vzdialenosť medzi káblami [m]</th> <th>Tienený kábel [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3</td> <td>≤20</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>≤50</td> </tr> </tbody> </table>	Vzdialenosť medzi káblami [m]	Tienený kábel [m]	0.3	≤20	1.0	≤50
Vzdialenosť medzi káblami [m]	Tienený kábel [m]						
0.3	≤20						
1.0	≤50						
4	Ak je potrebná kontrola izolačného stavu káblov , pozrite kapitolu 6.1.5.						
5	<p>Pripojenie káblov:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Odizolujte sieťové a motorové káble ako je uvedené v Tab. 6-4 a Obr. 6-4. ▪ Pripojte sieťové, motorové a riadiace káble na príslušné svorky (viď napr. Obr. 6-6). ▪ Pre informácie o inštalácii káblov podľa UL noriem viď kapitola 6.1.4. ▪ Uistite sa, že vodiče ovládacieho kábla nie sú v kontakte s elektronickými súčiastkami zariadenia. ▪ Ak je použitý externý brzdný odpor (voliteľná výbava), pripojte jeho kábel na príslušné svorky. ▪ Skontrolujte pripojenie uzemňovacieho kábla na svorky motora a frekvenčného meniča označené značkou . ▪ Samostatné tienenie motorového kábla pripojte na uzemňovacie svorky frekvenčného meniča, motora a rozvodne napájania. ▪ Zabezpečte, aby ovládacie káble alebo káble zariadenia neboli zacviknuté medzi rámom a ochranným krytom. 						

6.1.3.1 *Dĺžky odizolovania káblov napájania a motora*

Obr. 6-4. Odizolovanie káblov

Veľkosť	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
MF2	7	35	7	20	7	50	7	35
MF3	7	40	7	30	7	60	7	40
MF4	15	35	10	20	7	50	7	35
MF5	20	40	10	30	20	60	10	40
MF6	20	90	15	60	20	90	15	60

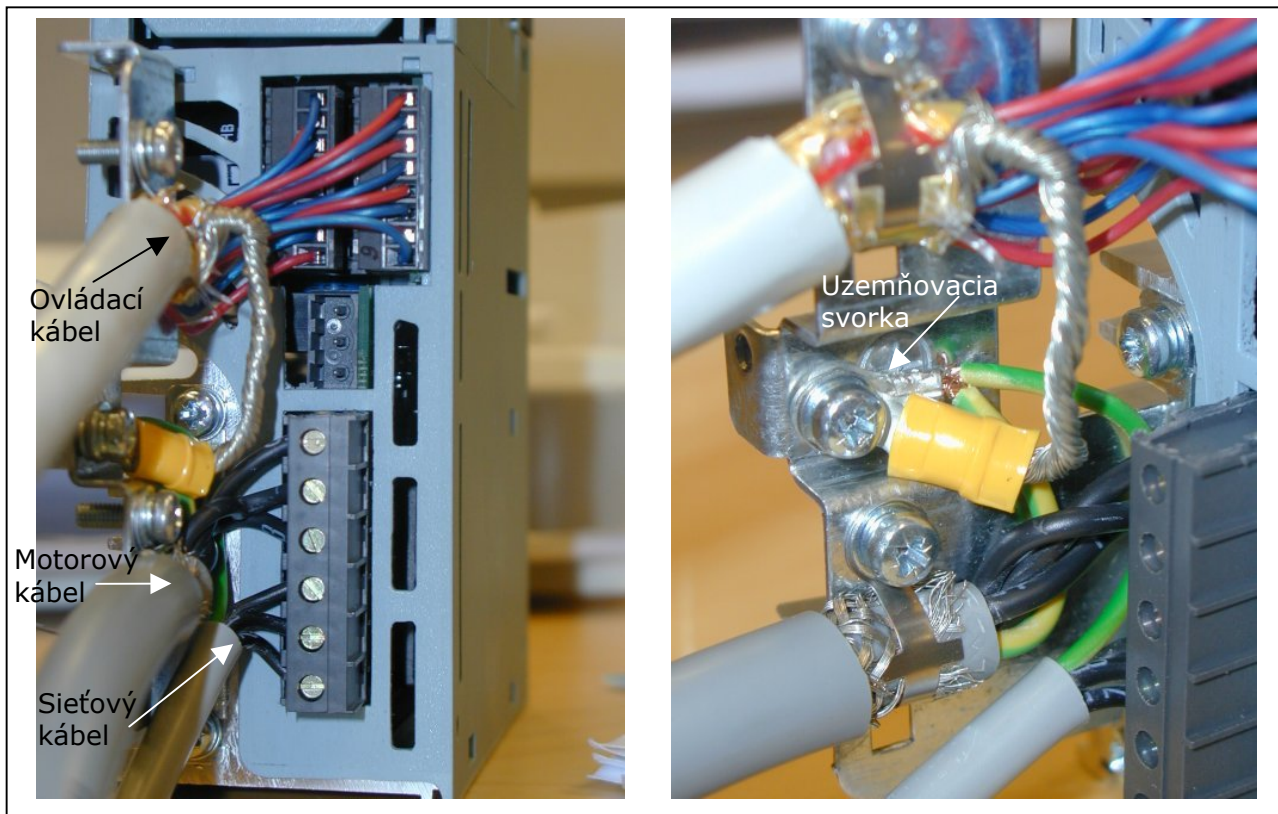
Tab. 6-4. Dĺžky odizolovania káblov [mm]

6.1.2.2 *Inštalácia káblov na Vacon NXL*

Poznámka: Ak chcete pripojiť externý brzdný odpor (MF3 a väčšie veľkosti), pozrite si osobitný Manuál pre brzdný odpor.



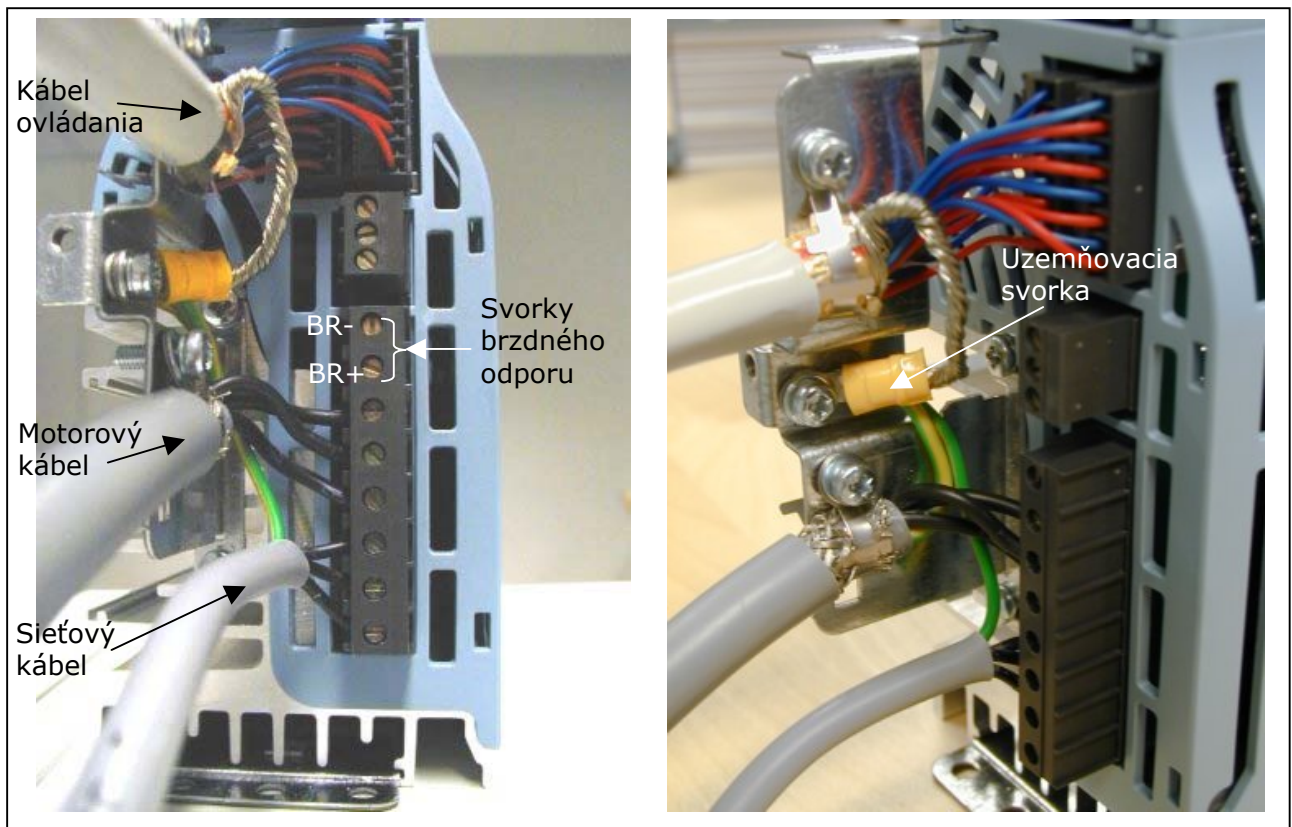
Obr. 6-5. Vacon NXL, MF2



Obr. 6-6. Inštalácia káblov Vacon NXL, MF2 (500V, 3-fázové)



Obr. 6-7. Vacon NXL, MF3



Obr. 6-8 Inštalácia káblov vo Vacon NXL, MF3 (500V, 3-fázové)

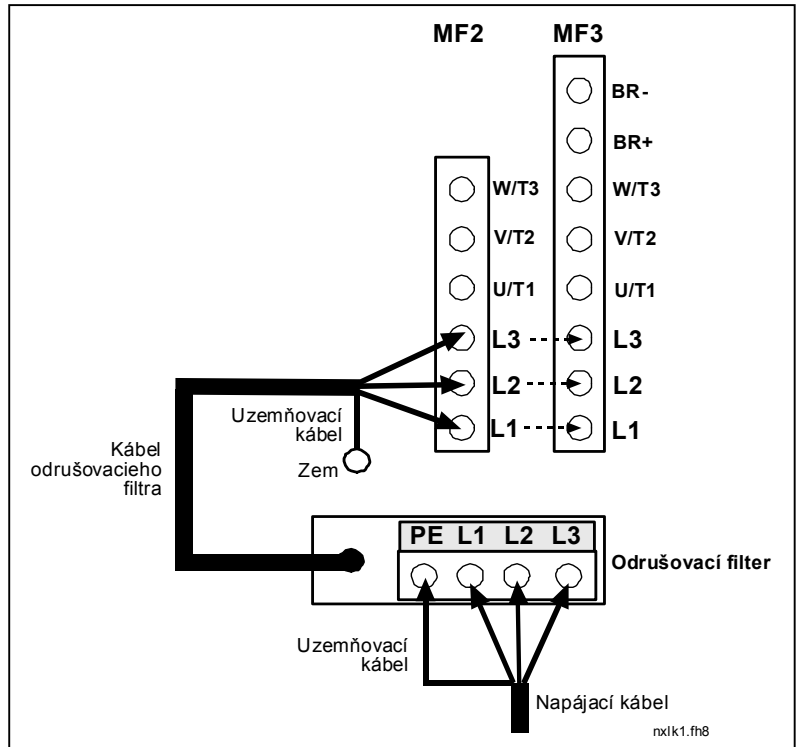
POZNÁMKA! MF2-MF3: Pred pripevnením svoriek a zemniaceho plechu na zariadenie je vhodné najprv na ne pripojiť káble.

Inštalácia externého odrušovacieho filtra

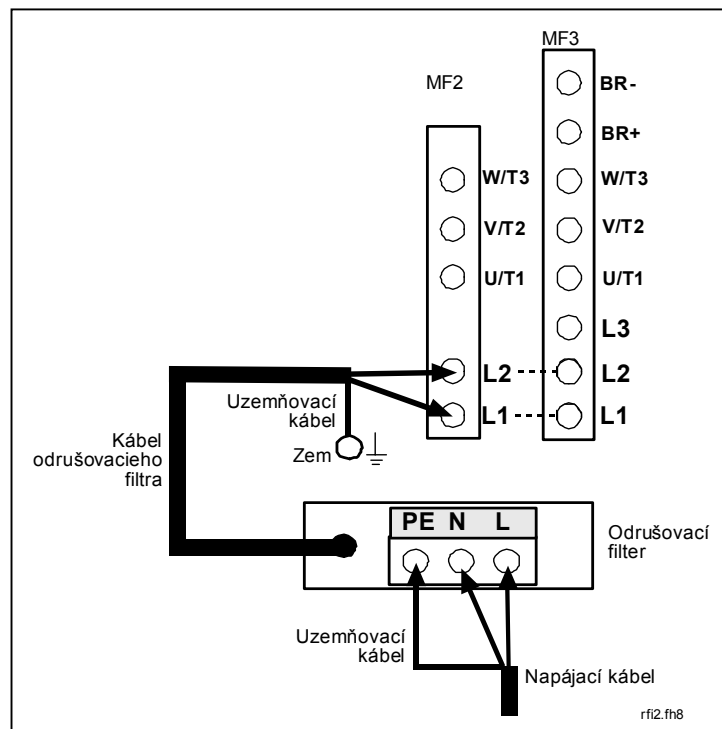
EMC trieda frekvenčného meniča Vacon NXL MF2 a MF3 môže byť zmenená z **N** na **H** pomocou externého odrušovacieho filtra, ktorý je voliteľným vybavením. Sieťové káble inštalujte na filter do svoriek L1, L2 a L3 a uzemňovací kábel do svorky PE. Vid' obrázok nižšie. Taktiež si pozrite aj montážne pokyny pre MF2 na Obr. 5-2.



Obr. 6-9. MF2 s odrušov. filtrom RFI-0008-5-1



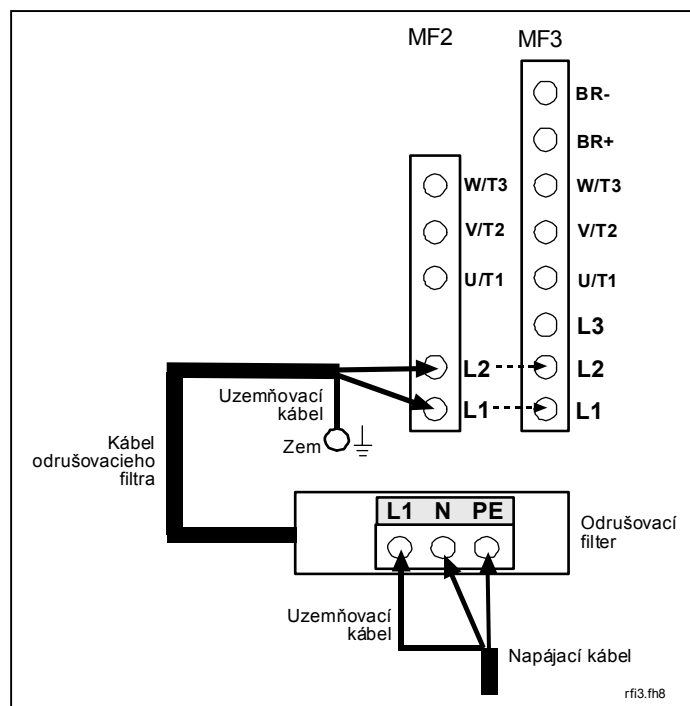
Obr. 6-10. Pripojenie odrušovacieho filtra na MF2 a MF3, 380...500V, 3 fázové napájanie. Typ filtra RFI-0008-5-1



Obr. 6-11. Pripojenie odrušovacieho filtra na MF2 a MF3, 208...240V, jednofázové napájanie. Typ filtra RFI-0013-2-1



Obr. 6-12. MF2 s odrušov. filtrom RFI-0012-2-1



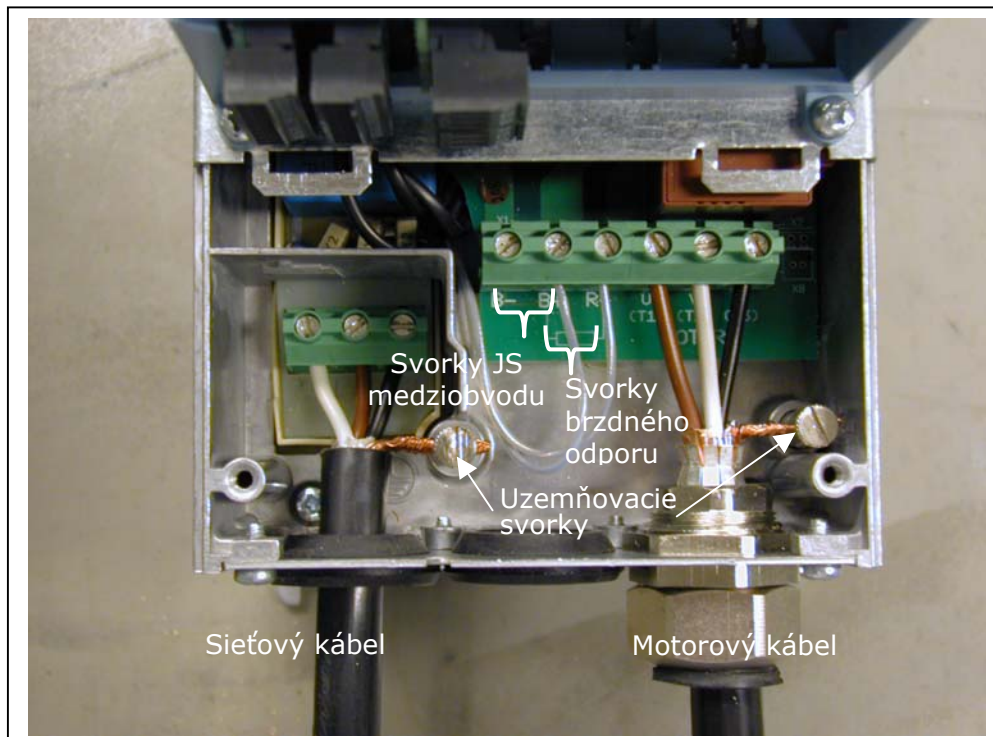
Obr. 6-13. Pripojenie odrušovacieho filtra na MF2 a MF3, 208...240V, jednofázové napájanie. Typ filtra RFI-0012-2-1

Typ odrušovacieho filtra	Rozmery ŠxVxH (mm)
RFI-0008-5-1 (ako podstava)	60x252x35
RFI-0013-2-1 (ako podstava)	60x252x35
RFI-0012-2-1	58x113,5x45,5

Tab. 6-5. Typy odrušovacích filtrov a ich rozmery



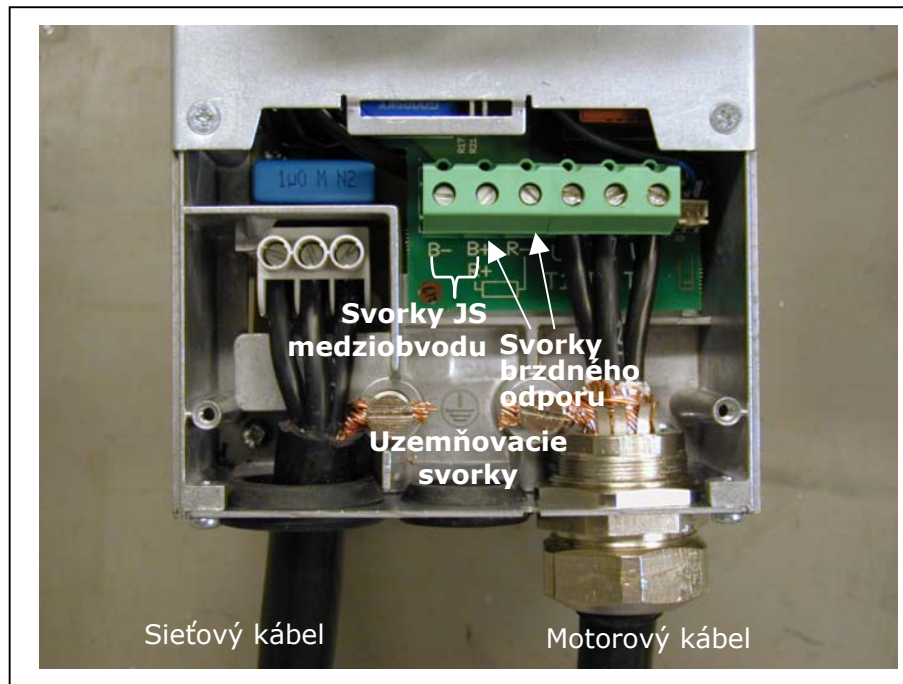
Obr. 6-14. Vacon NXL, MF4



Obr. 6-15. Inštalácia káblov vo Vacon NXL, MF4



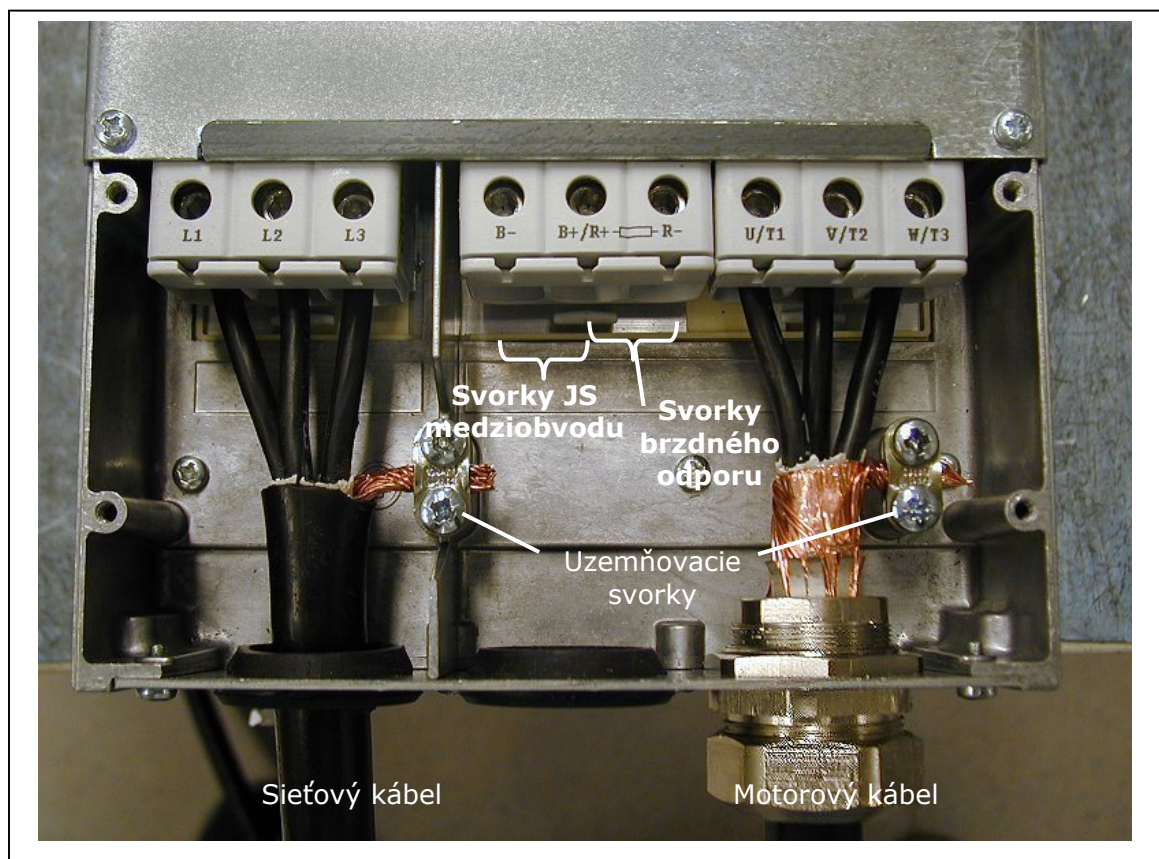
Obr. 6-16. Vacon NXL, MF5



Obr. 6-17. Inštalácia káblov vo Vacon NXL, MF5



Obr. 6-18. Vacon NXL, MF6



Obr. 6-19. Inštalácia káblov vo Vacon NXL, MF6

6.1.4 Inštalácia káblov podľa UL noriem

Na splnenie UL ([Underwriters Laboratories](#)) noriem musia byť použité medené káble s minimálnou teplotnou odolnosťou +60/75°C, ktoré schválila UL.

Uťahovacie momenty na svorkách sú uvedené v Tab. 6-6.

Veľkosť	Uťahovací moment [Nm]	Uťahovací moment [lbs.]
MF2	0,5–0,6	4–5
MF3	0,5–0,6	4–5
MF4	0,5–0,6	4–5
MF5	1,2–1,5	10–13
MF6	4	35

Tab. 6-6. Uťahovacie momenty na svorkách

6.1.5 Kontrola izolačného stavu motora a káblov

1. Kontrola izolačného stavu motorových káblov

Odpojte motorový kábel od svoriek U, V a W frekvenčného meniča a z motora. Zmerajte izolačný odpor motorového kábla medzi každou fázou vodiča ako aj medzi každou fázou a ochranným uzemňovacím vodičom.

Izolačný odpor musí byť $>1\text{M}\Omega$.

2. Kontrola izolačného stavu sieťového kábla

Odpojte sieťový kábel od svoriek L1, L2 a L3 frekvenčného meniča a zo siete. Zmerajte izolačný odpor sieťového kábla medzi každou fázou vodiča, ako aj medzi každou fázou a ochranným uzemňovacím vodičom.

Izolačný odpor musí byť $>1\text{M}\Omega$.

3. Kontrola izolačného stavu motora

Odpojte kábel od motora a otvorte mostíkové spojenia v svorkovnici motora. Zmerajte izolačný odpor každého motorového vinutia. Meracie napätie musí byť aspoň také ako je nominálne napätie motora, ale nesmie presiahnuť 1000V. Izolačný odpor musí byť $>1\text{M}\Omega$.

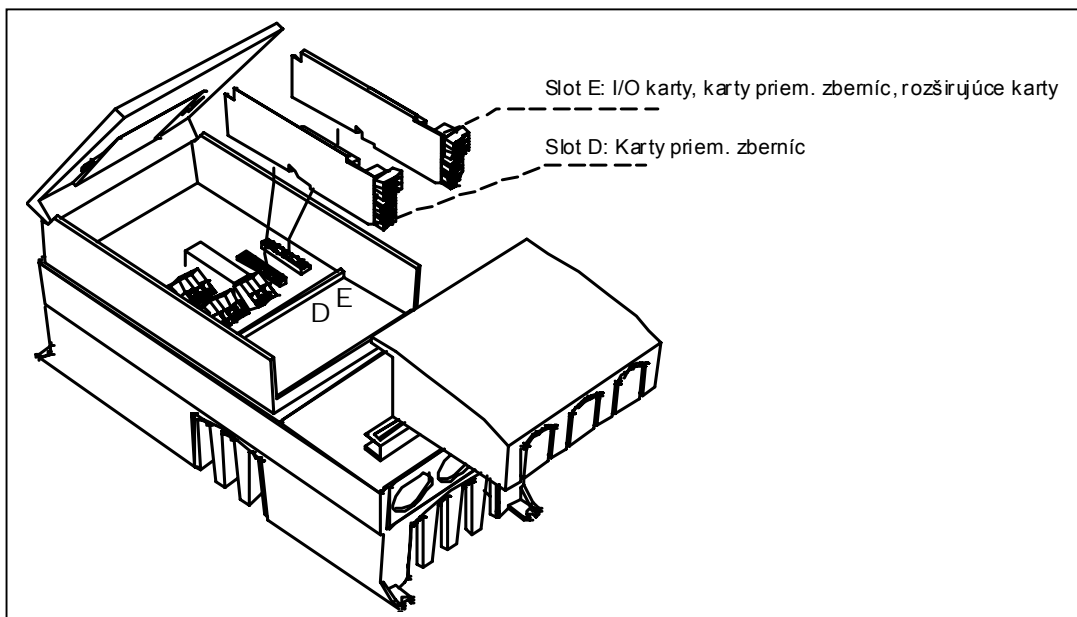
6.2 Riadiaca jednotka

6.2.1 MF2 a MF3

Riadiaca jednotka frekvenčného meniča Vacon NXL je integrovaná spolu s výkonovou jednotkou a pozostáva z riadiacej dosky a jednej prídavnej karty, pripojenej na slot riadiacej dosky.

6.2.2 MF4 – MF6

Meniče vo veľkostiach **MF4-MF6** (riadiaca doska NXL verzia JA, L alebo novšia) obsahujú dva sloty pre prídavné karty SLOT D a SLOT E (viď. Obr. 6-2). Verzia softvéru NXL00005V250 alebo novšia podporuje hardvér s dvomi slotmi pre prídavné karty. Využívaný môže byť aj starší softvér, ale ten nebude podporovať hardvér s dvomi slotmi.



Obr. 6-2. Sloty D a E pre prídavné karty vo veľkostiach MF4 – MF6

6.2.2.1 Použiteľné prídavné karty vo veľkostiach MF4 – MF6:

V nasledujúcej tabuľke môžete nájsť použiteľné prídavné karty v dvoch slotoch frekvenčných meničov NXL, veľkosti MF4 – MF6:

SLOT D	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ							
SLOT E	AA	AI	B1	B2	B4	B5	B9	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ

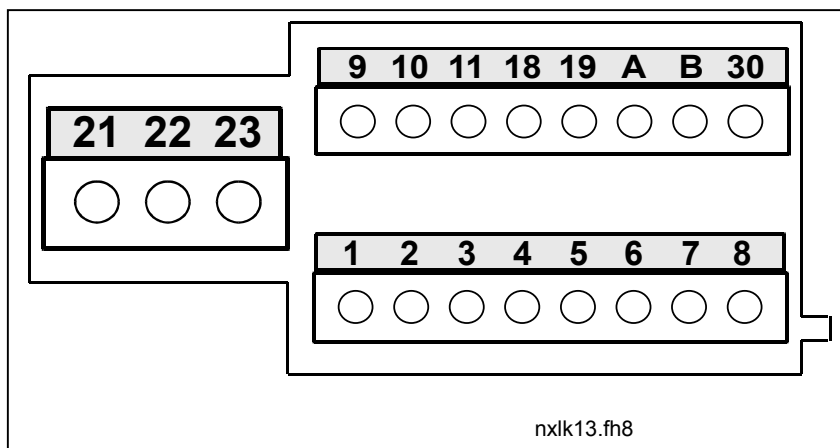
Ak sú používané dve prídavné karty, potom **v slotě E musí byť jedna z kariet OPT-AI alebo OPT-AA**. Nie je možné použitie dvoch OPT-B_ alebo OPT-C_ kariet. Taktiež nie je dovolená kombinácia OPT-B_ a OPT-C_ kariet.

Opis prídavných kariet OPT-AA a OPT-AI nájdete v kapitole 10 a 11.

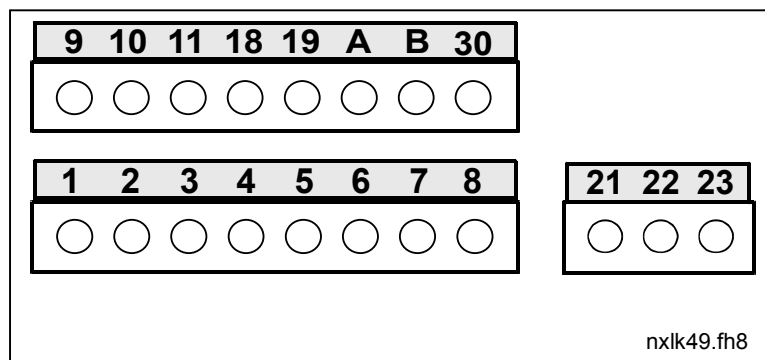
6.2.3 Riadiace signály

Základné riadiace signály sú zobrazené v kapitole 6.2.4.

Prednastavená konfigurácia I/O viacúčelového aplikačného makra NXL je uvedený nižšie a v kapitole 2 príručky viacúčelového aplikačného makra.



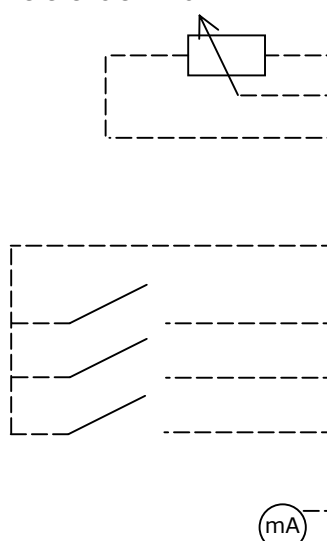
Obr. 6-20. Riadiace signály, MF2 – MF3



Obr. 6-21. Riadiace signály, MF4 – MF6

6.2.4 Riadiace I/O

Potenciometer
referencie 1-10 k Ω



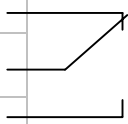
Svorka	Signál	Opis
1	+10V _{ref}	Výstupná referencia Napätie pre potenciometer a pod.
2	AI1+	Analogový vstup, rozsah napätia 0–10V DC.
3	AI1-	Zem I/O Zem pre referencie a ovládanie
4	AI2+	Analogový vstup, prúdový rozsah 0–20mA
5	AI2- /GND	
6	+24V	Výstupné riad. napätie Napätie pre spínače a pod., max 0,1 A
7	GND	Zem I/O Zem pre referencie a ovládanie
8	DIN1	Štart dopredu (programovateľný) Kontakt zopnutý = štart dopredu
9	DIN2	Štart dozadu (programovateľný) Kontakt zopnutý = štart dozadu
10	DIN3	Výber prednast. rýchľ. 1 (programovateľný) Kontakt zopnutý = prednast. rýchlosť 1
11	GND	Zem I/O Zem pre referencie a ovládanie
18	AO1+	Výstupná frekvencia Rozsah 0–20 mA/R _L , max. 500 Ω
19	AO1-	
A	RS 485	Sériová zbernica Diferenciálny prijímač/vysielač
B	RS 485	Sériová zbernica Diferenciálny prijímač/vysielač
30	+24V	Vstup pomocného napätia 24V Záloha napájania riadiacej časti
21	RO1	Reléový výstup 1 PORUCHA Programovateľný
22	RO1	
23	RO1	

Tab. 6-7. Prednastavená konfigurácia I/O viacúčelového aplik. makra NXL

Svorka	Signál	Opis
1	+10V _{ref}	Výstupná referencia Napätie pre potenciometer a pod.
2	AI1+ alebo DIN 4	Analogový vstup, rozsah napätia 0–10V DC Napätový vstup referencie frekvencie (MF2-3) Napätový/prúdový vstup referencie frekvencie (MF4-MF6) Môže byť naprogramovaný ako DIN4
3	AI1-	Zem I/O Zem pre referencie a riadenie
4	AI2+	Analogový vstup, rozsah napätia 0–10V DC alebo prúdový rozsah 0–20mA
5	AI2- /GND	
6	+ 24 V	Výstupné riad. napätie Napätie pre spínače a pod., max 0,1 A
7	GND	Zem I/O Zem pre referencie a riadenie

Tab. 6-8. Konfigurácia AI1, keď je naprogramovaný ako DIN4

6.2.5 Signály riadiacich svoriek

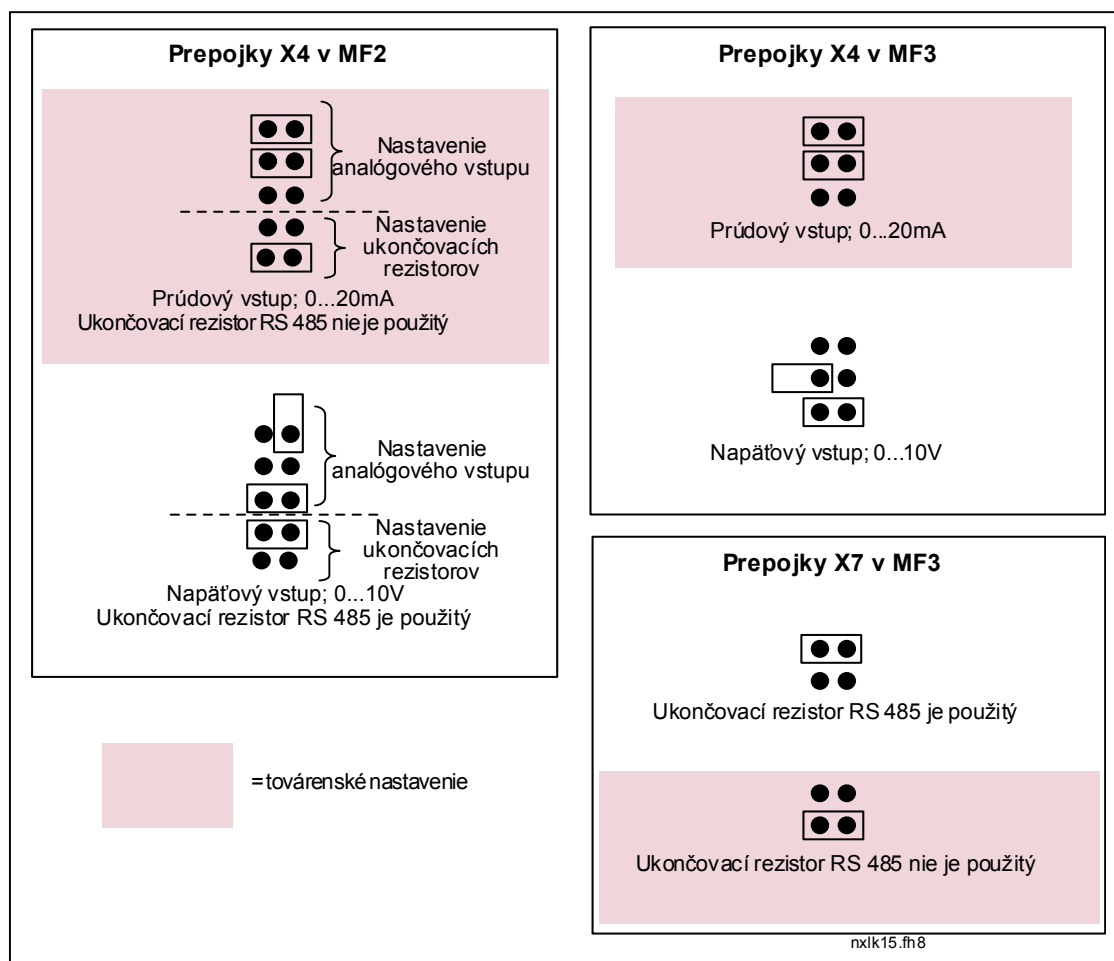
Svorka	Signál	Technický opis	
1	+10 Vref	Výstupná referencia Maximálny prúd 10 mA	
2	AI1+	Analogový vstup, napätový (MF4 a väčšie: napätový alebo prúdový) MF2-MF3: Napätový vstup MF4-MF6 Výber V alebo mA s prepojkami X8 (viď. str. 44): Prednastavené: 0– +10V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 0– 20mA ($R_i = 250 \Omega$)	
3	AI1–	Analogový vstup - Diferenciálny vstup nie je spojený so zemou; Umožňuje $\pm 20\text{V}$ diferenciálny napätový režim voči GND	
4	AI2+	Analogový vstup, napätový alebo prúdový Výber V alebo mA s prepojkami X4(MF2-MF3) a X13 (MF4-MF6) Prednastavené: 0– 20mA ($R_i = 250 \Omega$) 0– +10V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$)	
5	AI2–	Analogový vstup - Diferenciálny vstup; Umožňuje $\pm 20\text{V}$ diferenciálny napätový režim voči GND	
6	24 Vout	24V pomocné výstupné napätie $\pm 10\%$, maximálny prúd 100 mA	
7	GND	I/O zem Zem pre referenčné a riadiace signály	
8	DIN1	Digitálny vstup 1 $R_i = \text{min. } 5\text{k}\Omega$	
9	DIN2	Digitálny vstup 2	
10	DIN3	Digitálny vstup 3	
11	GND	I/O zem Zem pre referenčné a riadiace signály	
18	AO1+	Analog. signál (+ výstup)	
19	AO1–/GND	Analog. signál - Rozsah výstupného signálu: Prúdový 0(4)–20mA, $R_L \text{ max } 500\Omega$	
A	RS 485	Sériová zbernica Diferenciálny prijímač/vysielač, impedancia zbern. 120Ω	
B	RS 485	Sériová zbernica Diferenciálny prijímač/vysielač, impedancia zbern. 120Ω	
30	+24V	Vstup pomocného napätia 24V Záloha napájania riadiacej časti	
21	RO1/1	 Reléový výstup 1	Kapacita spínania: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A Výstupné svorky relé sú galvanicky oddelené od I/O zeme.
22	RO1/2		
23	RO1/3		

Tab. 6-9. Riadiace signály I/O svoriek

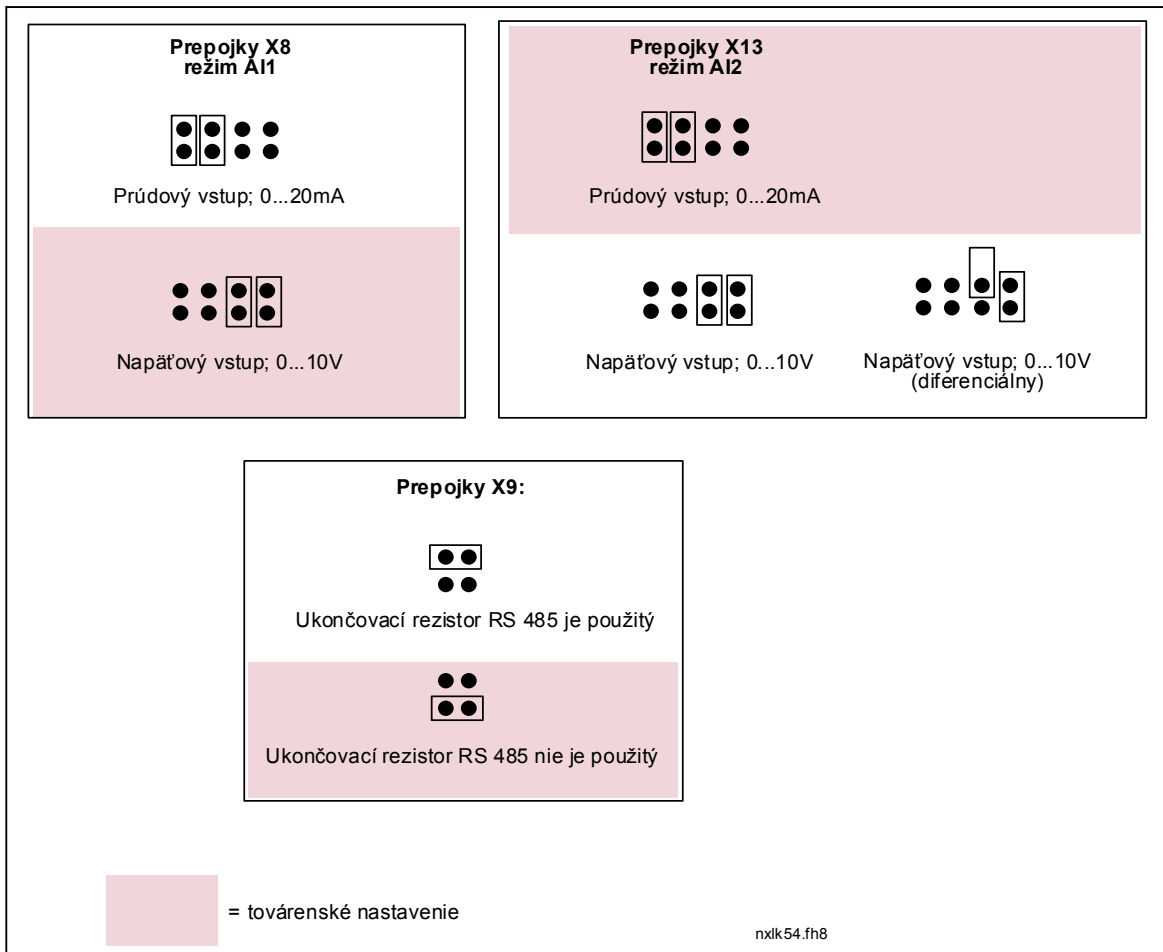
6.2.5.1 Výber funkcií prepojkami na základnej karte Vacon NXL

Užívateľ si môže prispôbiť frekvenčný menič svojim požiadavkám, výberom polôh prepojk na základnej karte NXL. Polohy prepojk určujú typ analógového vstupu (svorka #2) a či sa používa ukončovací rezistor RS485.



Nasledovné obrázky zobrazujú výber prepojk na NXL frekvenčnom meniči:

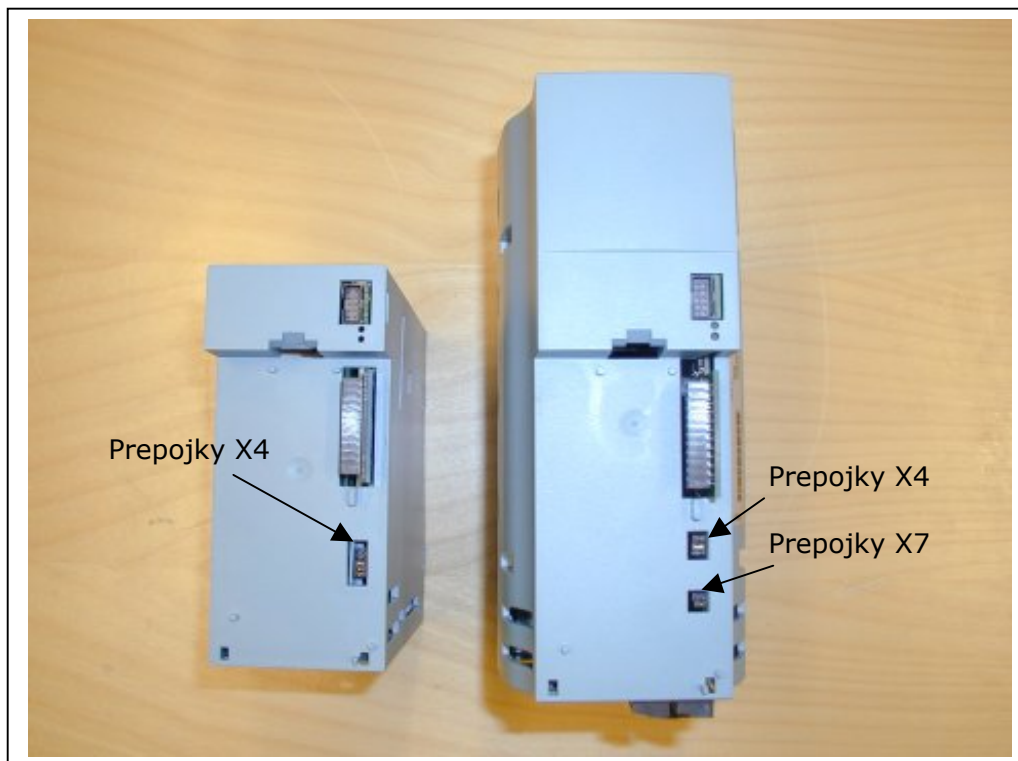


Obr. 6-22. Výber prepojkami na Vacon NXL, MF2 a MF3

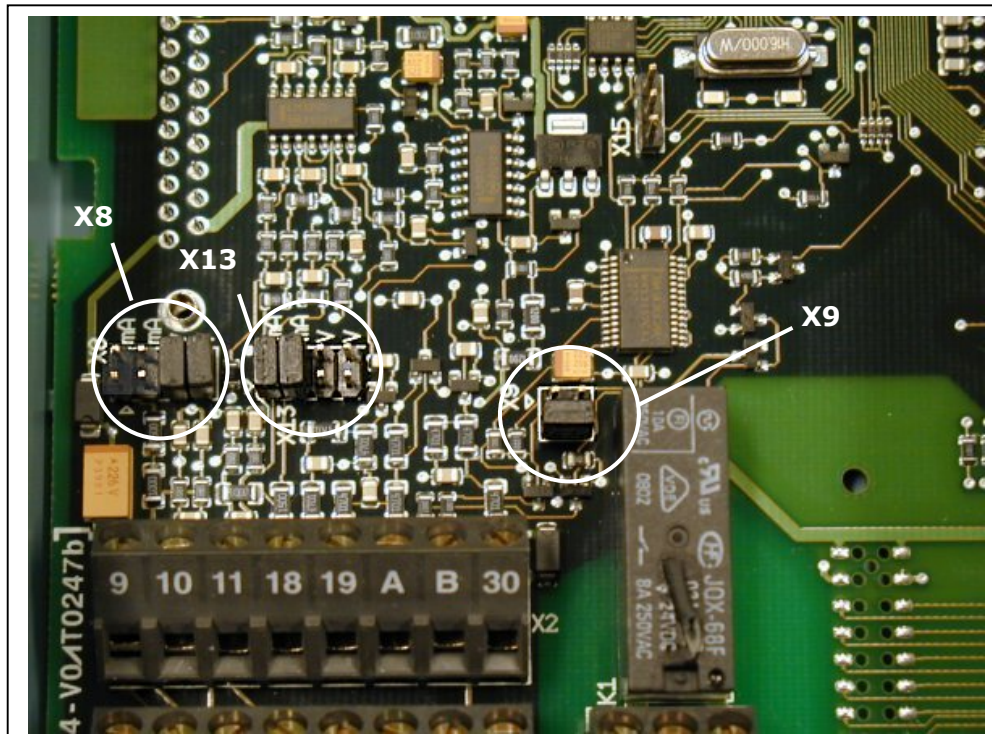


Obr. 6-23. Výber prepojkami na Vacon NXL, MF4 – MF6

 <p>VAROVANIE</p>	<p>Skontrolujte správne polohy prepojok. Pri spustení motora s iným nastavením signálov pomocou prepojok nepoškodíte frekvenčný menič, ale môžete poškodiť motor.</p>
 <p>POZNÁMKA</p>	<p>Ak zmeníte typ AI signálu, nezabudnite taktiež zmeniť zodpovedajúce parametre (S6.9.1, 6.9.2) v systémovom menu.</p>



Obr. 6-24. Umiestnenie skupiny prepojok na MF2 (vľavo) a MF3 (vpravo)



Obr. 6-25. Umiestnenie skupiny prepojok na riadiacej karte MF4 – MF6

6.2.6 Pripojenie motorového termistora (PTC)

Existujú tri spôsoby pripojenia PTC rezistorov na Vacon NXL:

1. Pripojenie na prídavnú kartu OPT-AI. (odporúčaný spôsob)

Vacon NXL vybavený OPT-AI kartou spĺňa požiadavky IEC 664, ak je motorový termistor izolovaný (= efektívna dvojité izolácia)

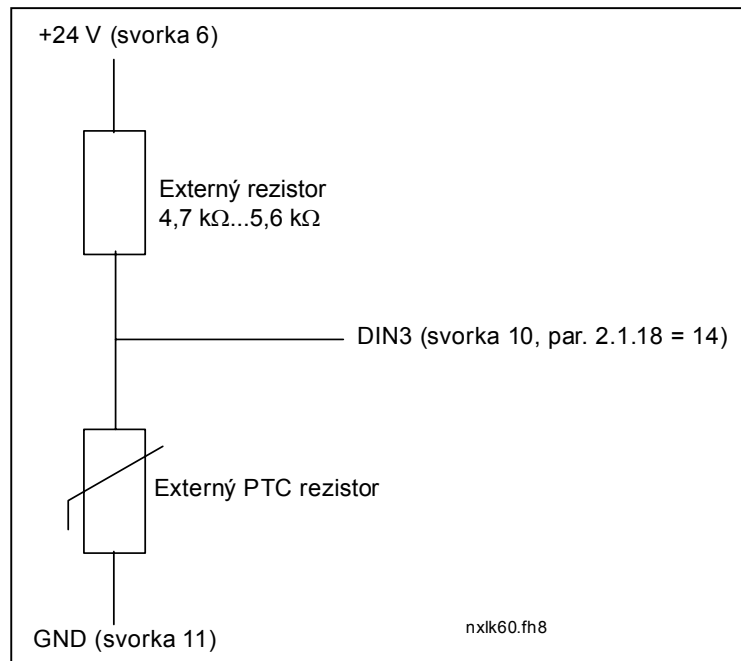
2. Pripojenie na prídavnú kartu OPT-B2.

Vacon NXL vybavený OPT-B2 kartou spĺňa požiadavky IEC 664, ak je motorový termistor izolovaný (= efektívna dvojité izolácia)

2. Pripojenie na digitálny vstup (DIN3) NXL.

Číslicový vstup DIN3 je galvanický spojený s ostatnými I/O na NXL.

Je to hlavný dôvod prečo je na splnenie IEC 664 nevyhnutná zosilnená, alebo dvojité izolácia termistora umiestneného mimo frekvenčný menič (priamo na motore alebo medzi motorom a frekvenčným meničom).



Obr. 6-26. Pripojenie motorového termistora (PTC)

Poznámka! NXL vyhlási poruchu, keď impedancia PTC presiahne 4,7 kΩ.



Na pripojenie motorového termistora **odporúčame** použiť kartu OPT-AI/OPT-B2.

Ak sa motorový termistor pripojí na DIN3, **musia** byť dodržané horeuvedené pokyny, inak môže zapojenie znamenať zvýšené bezpečnostné riziko.

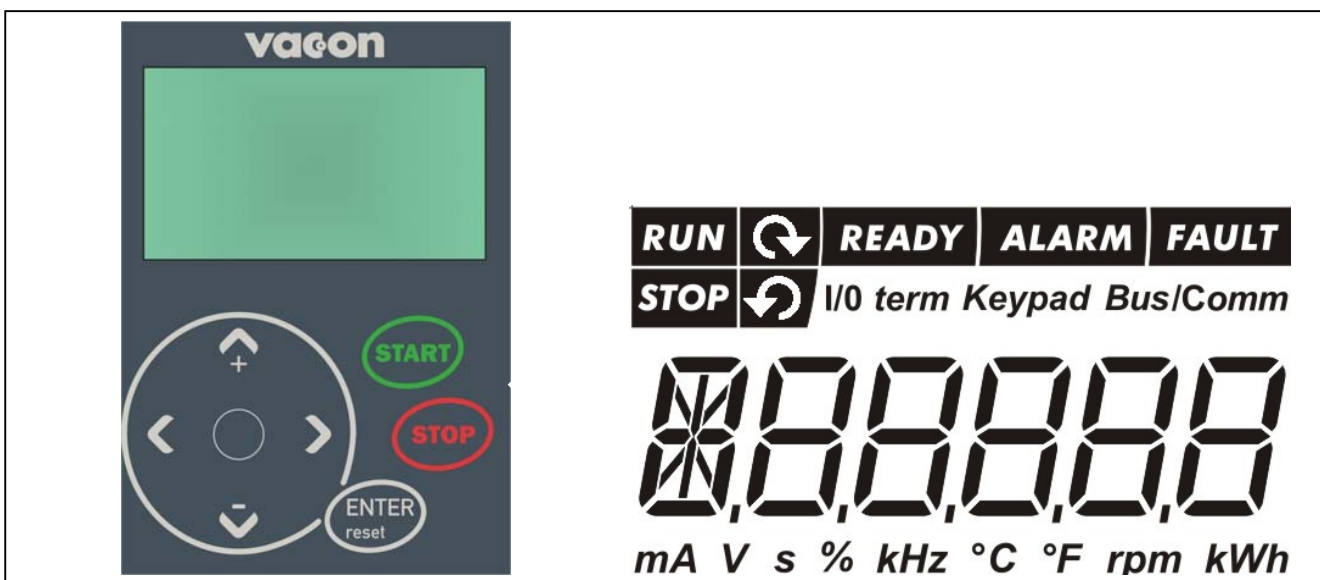
7. OVLÁDACÍ PANEL

Ovládací panel je článkom medzi frekvenčným meničom Vacon a používateľom. Ovládací panel frekvenčného meniča Vacon NXL obsahuje sedem segmentový displej so siedmimi indikátormi stavu prevádzky (RUN - beží, ↺ ↻ - dozadu, dopredu, READY - pripravený, STOP, ALARM - varovanie, FAULT - porucha) a tromi indikátormi spôsobu ovládania (I/O term - svorkovnica, Keypad - panel, Bus/Comm - zbernica). Informácie ako číslo v menu, zobrazená hodnota a číselné informácie sú reprezentované číslicami.

Frekvenčný menič je možné ovládať pomocou siedmich tlačidiel ovládacieho panela. Tieto tlačidlá okrem toho slúžia aj pre účely nastavovania parametrov a monitorovania hodnôt.

Ovládací panel je odnímateľný a galvanicky oddelený potenciálu napájania

7.1 Signalizácia na ovládacom paneli



Obr. 7-1. Ovládací panel Vacon NXL a signalizácia stavov meniča

7.1.1 Signalizácia stavu meniča (Vid'. ovládací panel)

Signalizácia stavu meniča informuje užívateľa o stave, v ktorom sa nachádza menič a motor.

- 1 RUN = Motor beží; bliká v prípade ak bol zadaný príkaz na zastavenie, avšak frekvencia stále klesá po rampe.
- 2 ↺ ↻ = Signalizuje smer otáčania motora.
- 3 STOP = Motor nebeží.
- 4 READY = Svieta ak je menič pod napätím. V prípade poruchy tento symbol nesvieti.
- 5 ALARM = Signalizuje, že menič beží za určitými definovanými hranicami, je vygenerované varovanie.
- 6 FAULT = Signalizuje, že nastali nebezpečné prevádzkové podmienky, kvôli ktorým bol menič zastavený.

7.1.2 Signalizácia spôsobu ovládania (Vid'. ovládací panel)

Symboly **I/O term**, **Keypad** a **Bus/Comm** (vid'. kapitola 7.4.3.1) signalizujú vybrané spôsob ovládania cez menu K3 – ovládanie panelom (vid'. kapitola 7.4.3).

- a **I/O term** = Ako spôsob ovládania je vybraná svorkovnica; napríklad signály štart/stop sú zadávané cez digitálne vstupy a želané hodnoty cez analógové vstupy.
- b **Keypad** = Ako spôsob ovládania je vybraný panel: štart a stop motora sa zadáva klávesnicou ako aj želaná frekvencia.
- c **Bus/Comm** = Frekvenčný menič je ovládaný cez priemyselnú komunikačnú zbernicu.

7.1.3 Zobrazenie číslic (Vid'. ovládací panel)

Zobrazené číslice poskytujú užívateľovi informáciu o jeho aktuálnej pozícii v štruktúre menu, hodnoty parametrov ako aj informácie týkajúce sa prevádzky meniča.

7.2 Klávesnica

Ovládací panel meniča NXL obsahuje 7 tlačidiel, ktoré sa vyžívajú na ovládanie frekvenčného meniča (a motora) a nastavovanie parametrov.



Obr. 7-2. Klávesnica ovládacieho panelu

7.2.1 Opis tlačidiel klávesnice

ENTER
reset

= Toto tlačidlo má dve funkcie.

ENTER

= Slúži na:

- 1) potvrdenie výberu
- 2) Vymazanie histórie porúch (podržanie 2..3s)

reset

= Týmto tlačidlom sa vyresetuje aktívna porucha.

Poznámka! Po resetovaní poruchy môže dôjsť k okamžitému spusteniu motora.



= Tlačidlo prehľadávania hore:



Pohyb v hlavnom menu a ostatných podmenu smerom hore.
Zvyšovanie hodnoty v režime editovania hodnoty parametra.



= Tlačidlo prehľadávania dole:

Pohyb v hlavnom menu a ostatných podmenu smerom dole.
Znižovanie hodnoty v režime editovania hodnoty parametra.



= Šípka vľavo:

Presun do vyššej (naspäť) úrovne menu.
Posun na vyšší rád pri editovaní hodnoty parametra.
Opustenie editačného režimu.
Návrat do hladného menu (podržanie 2..3 s).



= Šípka vpravo:

Presun do nižšej (ďalej) úrovne menu.
Posun na nižší rád pri editovaní hodnoty parametra.
Vstup do režimu editovania hodnoty parametra.



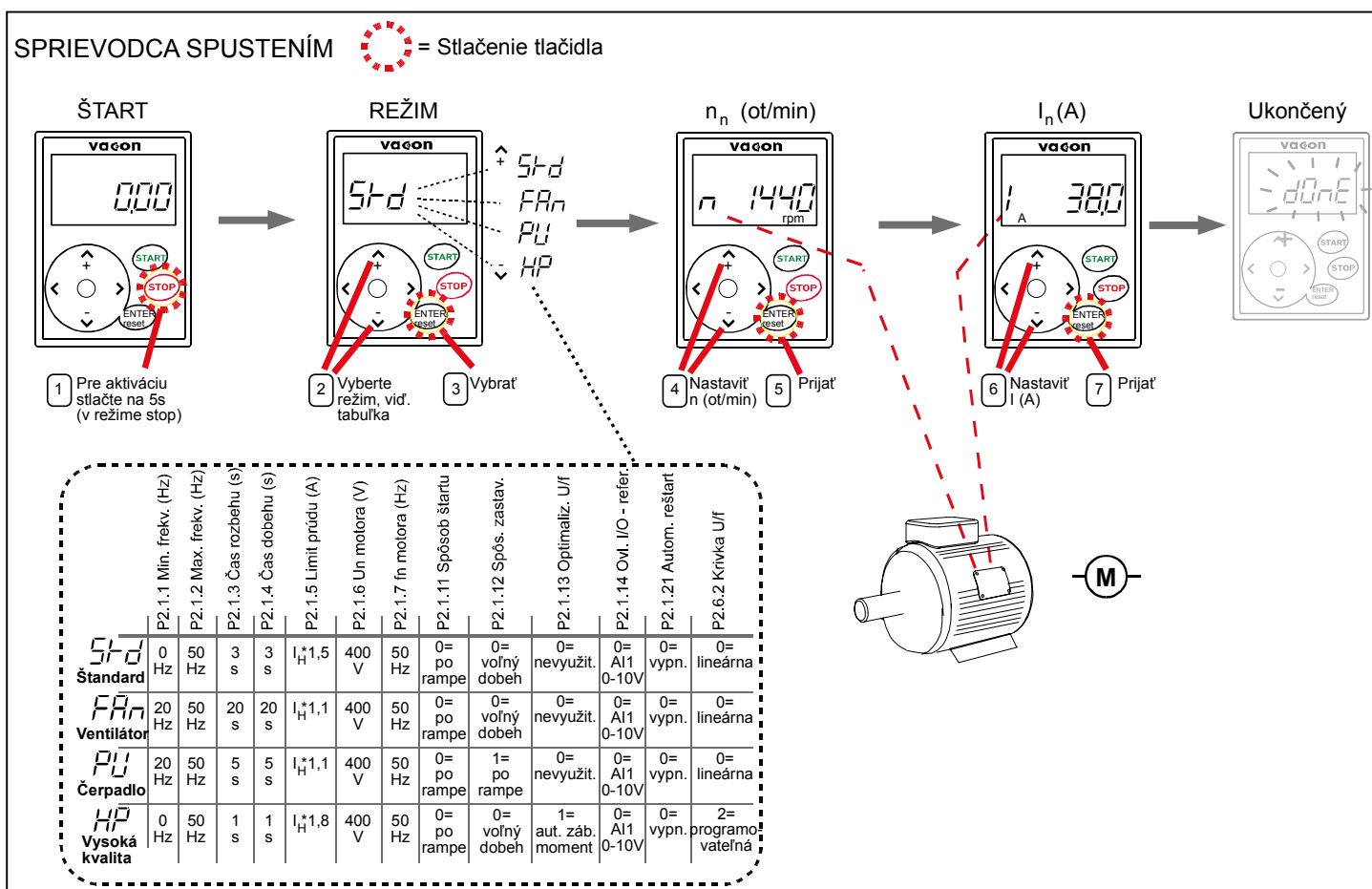
= Tlačidlo štart.
Stlačením tohto tlačidla sa spustí motor, ak je ovládací panel aktívny spôsob ovládania, viď. kapitola 7.4.3.1.



= Tlačidlo stop.
Stlačením tohto tlačidla sa motor vypne (ak to nie je zakázané parametrom P3.4).
Tlačidlo stop tiež slúži na aktivovanie sprievodcu spustením (viď. nižšie)

7.3 Sprievodca spustením

Vacon NXL má zabudovaného sprievodcu spustením, ktorý zrýchľuje naprogramovanie pohonu. Sprievodca vám pomôže vybrať si spomezi štyroch rôznych prevádzkových režimov: štandardný (Standard), ventilátor (Fan), čerpadlo (Pump), a vysoká kvalita (High performance). Každý režim má automatické nastavenie parametrov optimalizované pre daný režim. Sprievodca sa aktivuje stlačením *Tlačidla Stop* na 5 sekúnd, keď je menič v režime stop. Postup je znázornený na obrázku nižšie:

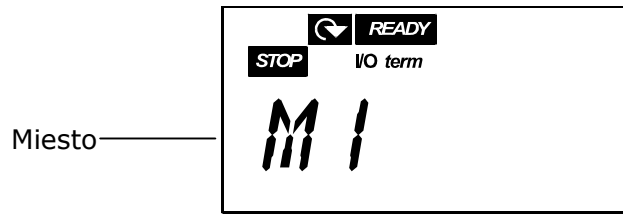


Obr. 7-3. Sprievodca spustením NXL

Poznámka! Podrobný opis parametrov nájdete v príručke viacúčelového makra pre NXL.

7.4 Pohyb v ovládacom paneli

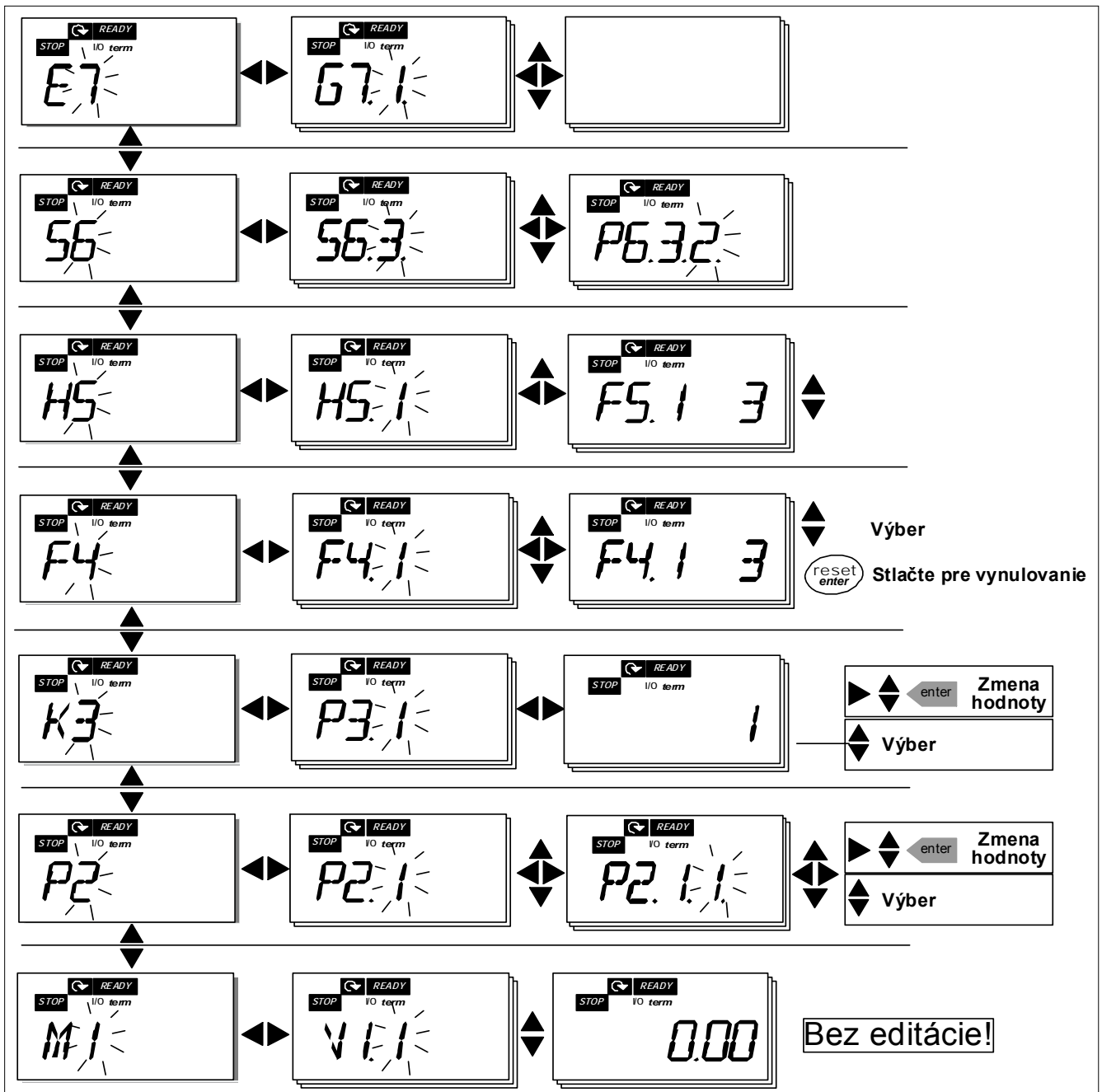
Údaje sú na ovládacom paneli usporiadané do viacerých menu a podmenu. Menu je používané na zobrazovanie a zmenu meraných a riadiacich signálov, nastavovanie parametrov (kapitola 7.4.2), žiadaných hodnôt (kapitola 7.4.3) a zobrazovanie varovaní a porúch (kapitola 7.4.4).



Prvá úroveň menu tzv. *hlavné menu* pozostáva z menu M1 až E7. Užívateľ sa môže v hlavnom menu pohybovať *šípkami hore a dole*. Do podmenu sa vstupuje *šípkou doprava*. Späť do vyššej úrovne menu sa užívateľ dostane *šípkou doľava*. Ak existuje ešte ďalšie podmenu posledná číslica na displeji bliká, môžete doňho vstúpiť stlačením *šípky doprava*.

Štruktúra a možnosti pohybu v menu sú zobrazené na obrázku na strane 53. Menu **M1** je umiestnené v ľavom dolnom rohu. Odtiaľ budete môcť prejsť do požadovaného menu využitím tlačidiel menu a prehľadávania.

Detailnejší opis jednotlivých menu je uvedený ďalej v tejto kapitole.



Obr. 7-4. Diagram navigácie v menu ovládacieho panela

Funkcie menu

Kód	Menu	Min	Max	Výber
M1	Monitorovanie	V1.1	V1.24	Vid'. kapitola 7.4.1
P2	Parametre	P2.1	P2.10	P2.1 = Základné parametre P2.2 = Vstupné signály P2.3 = Výstupné signály P2.4 = Riadenie pohonu P2.5 = Zakázané frekvencie P2.6 = Riadenie motora P2.7 = Ochrany P2.8 = Automatický reštart P2.9 = PID riadenie P2.10= Reg. čerpad. a ventilátor. Vid'. Podrobnejší výpis parametrov nájdete v príručke viacúčelového aplikačného makra pre NXL
K3	Riadiace menu panela	P3.1	P3.6	P3.1 = Výber spôsobu ovládania R3.2 = Referencia z panelu P3.3 = Smer z panelu P3.4 = Aktivácia tlačidla STOP P3.5 = Referencia PID 1 P3.6 = Referencia PID 2
F4	Aktívne poruchy			Zobrazuje aktívne poruchy a ich typ
H5	História porúch			Zobrazuje zoznam porúch z histórie
S6	Systémové menu	S6.3	S6.10	S6.3 = Kopírovanie parametrov S6.5 = Bezpečnosť S6.6 = Nastavenie panelu S6.7 = Nastavenie hardvéru S6.8 = Systémové informácie S6.9 = Režimy AI S6.10 = Parametre komunikačnej zbernice Parametre sú opísané v kapitole 7.4.6
E7	Prídavné karty	E7.1	E7.2	E7.1 = Slot D E7.2 = Slot E

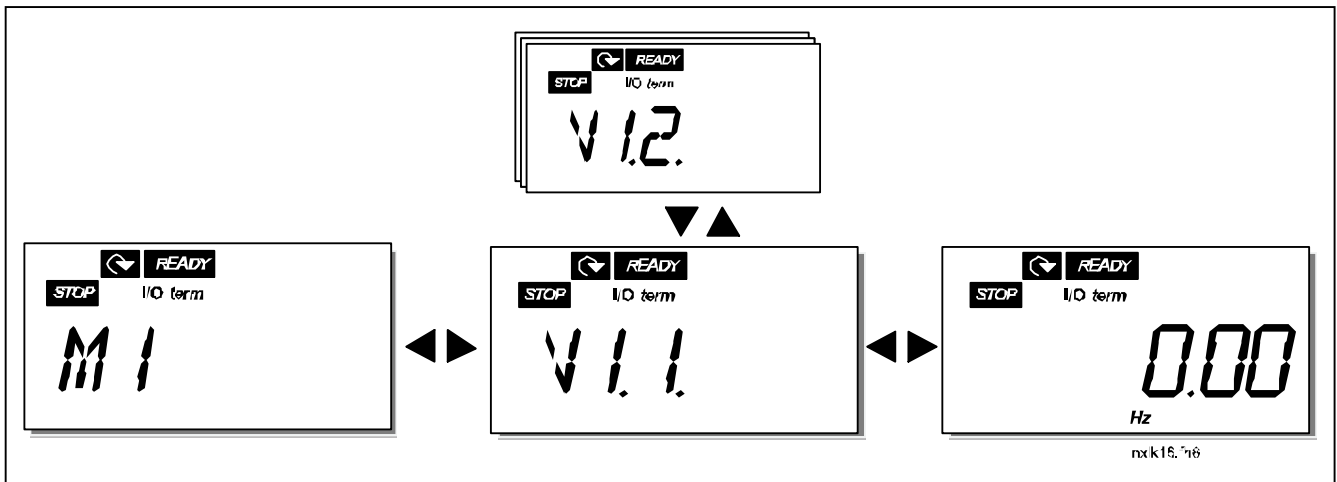
Tab. 7-1. Funkcie hlavného menu

7.4.1 Menu monitorovania (M1)

Do menu monitorovania je možné vstúpiť stlačením *šípky doprava*, keď je na displeji zobrazený kód hlavného menu **M1**. Spôsob listovania v monitorovaných veličinách je zobrazený na Obr. 7-5.

Monitorované signály sú označované symbolom **V#.#** a ich zoznam je v Tab. 7-2. Hodnoty sú aktualizované každých 0,3 s.

Toto menu slúži iba pre kontrolu hodnôt. Hodnoty tu nemožno meniť. Pre zmenu hodnôt parametrov viď. kapitolu 7.4.2.



Obr. 7-5. Menu monitorovania

Kód	Názov signálu	Jedn.	ID	Opis
V1.1	Výstupná frekvencia	Hz	1	Výstupná frekvencia na motor
V1.2	Referencia	Hz	25	
V1.3	Rýchlosť motora	ot/mi	2	Počítaná rýchlosť motora
V1.4	Prúd motora	A	3	Meraný prúd motora
V1.5	Moment motora	%	4	Počítaný okamžitý moment / nom. moment
V1.6	Výkon motora	%	5	Počítaný okamžitý výkon / nom. výkon
V1.7	Napätie motora	V	6	Počítané napätie motora
V1.8	Nap. JS	V	7	Merané napätie JS medziobvodu
V1.9	Teplota jednotky	°C	8	Teplota chladiča
V1.10	Analógový vstup 1		13	AI1
V1.11	Analógový vstup 2		14	AI2
V1.12	Prúdový analógový výstup 1	mA	26	AO1
V1.13	Prúdový analógový výstup 1, prídavná karta	mA	31	
V1.14	Prúdový analógový výstup 2, prídavná karta	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stav digitálnych vstupov
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	Prídavná I/O karta: Stav digitálnych vstupov
V1.17	RO1		34	Stav reléového výstupu 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	Prídavná I/O karta: stavy reléových výstupov
V1.19	DOE 1		36	Prídavná I/O karta: stav digitál. výstupu 1
V1.20	Referencia PID	%	20	V percentách z maxima procesnej veličiny
V1.21	Spätná väzba PID	%	21	V percentách z maxima spätnej väzby
V1.22	Odchýlka PID	%	22	V percentách z maxima odchýlky
V1.23	Výstup PID	%	23	V percentách z maxima výstupu regulátora
V1.24	Výstupy striedania 1,2,3		30	Využitelné len pri kaskádnej regulácii čerpadiel/ventilátorov
V1.25	Režim		66	0= Nevyužitie ,1= štandardný, 2= ventilátor, 3= čerpadlo, 4= vysoká kvalita

Tab. 7-2. Zoznam monitorovaných signálov

7.4.2 Menu parametrov (P2)

Parametre predstavujú spôsob zápisu príkazov používateľa do frekvenčného meniča. Hodnoty parametrov je možné editovať po vstupe do *menu parametrov* z *hlavného menu*, ak je na displeji zobrazená indikácia pozície **P2**. Postup editovania hodnoty je znázornený na Obr. 7-6.

Na presun do *menu skupiny parametrov (G#)* jedenkrát stlačte *tlačidlo menu vpravo*. Pomocou *tlačidiel prehľadávania* vyhľadajte žiadanú skupinu parametrov a znova stlačte *tlačidlo menu vpravo*, aby ste sa dostali do skupiny a jej parametrov. Na vyhľadanie parametra (*P#*), ktorý chcete editovať použite *tlačidlá prehľadávania*. Stlačením *tlačidla menu vpravo* sa dostanete do editovacieho režimu. Na znak toho začne hodnota parametra blikať. Hodnotu môžete teraz zmeniť dvoma rôznymi spôsobmi:

- 1 Nastavte novú želanú hodnotu *tlačidlami prehľadávania* a potvrdte zmenu *tlačidlom Enter*. V dôsledku toho prestane hodnota blikať a v poli hodnoty je zobrazená nová hodnota.
- 2 Stlačte *tlačidlo menu vpravo* ešte raz. Teraz budete môcť editovať jednotlivé číslice hodnoty. Tento spôsob editácie môže byť výhodný ak je potrebné výrazne zmeniť hodnotu. Zmenu potvrdte *tlačidlom Enter*.

Hodnota sa zmení len po stlačení tlačidla Enter. Stlačením *tlačidla menu vľavo* sa vrátite do predchádzajúceho menu bez zmeny hodnoty parametra.

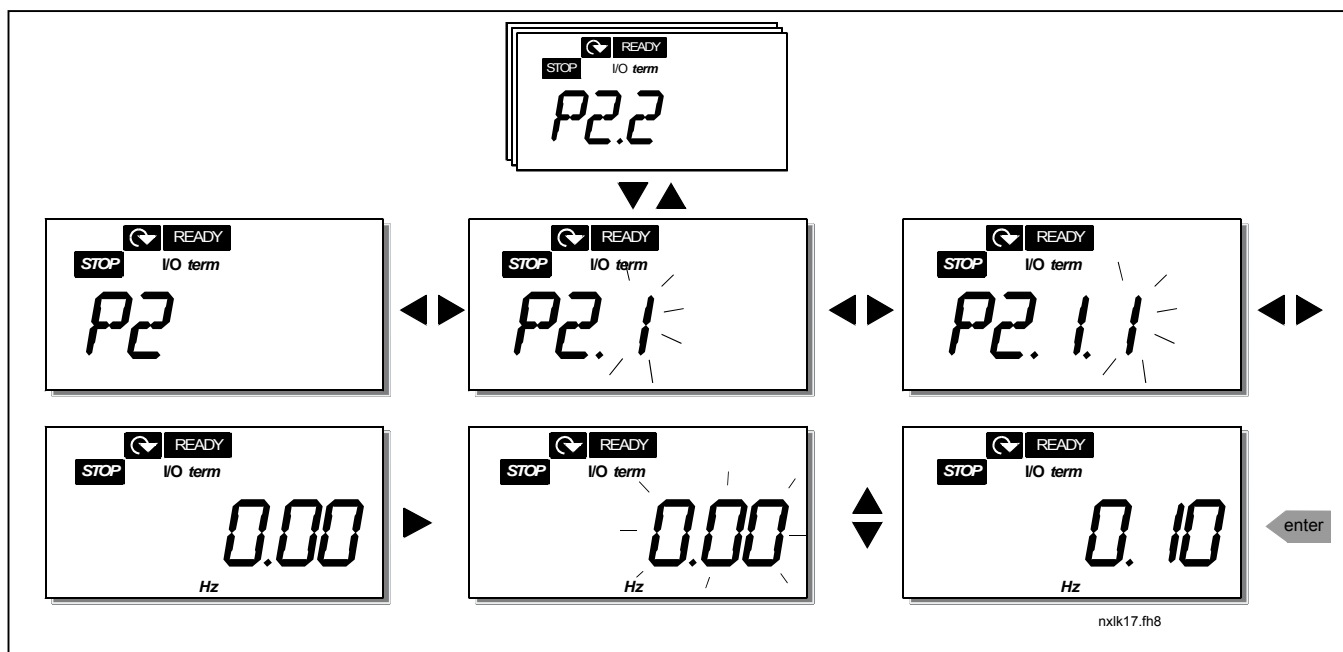
Ak je pohon v stave RUN, niektoré parametre sú uzamknuté, t.j. nie je možné ich editovať. Pre editovanie týchto parametrov je nutné, aby bol motor zastavený.

Hodnoty parametrov je možné uzamknúť aj pomocou funkcie v menu **S6** (viď kapitola 7.4.6.2).

Do hlavného menu sa môžete kedykoľvek vrátiť stlačením *tlačidla menu vľavo* na 1 - 2 sekundy.

Základné parametre sú vypísané v kapitole 8.3. Kompletný zoznam parametrov a ich opis sa nachádza v Príručke viacúčelového aplikačného makra pre NXL.

Z posledného parametra skupiny parametrov sa môžete presunúť priamo na prvý parameter tejto skupiny, ak stlačíte *tlačidlo prehľadávania hore*.



Obr. 7-6. Postup zmeny hodnoty parametra

7.4.3 Riadiace menu panela (K3)

V *riadiacom menu panela* si môžete zvoliť spôsob ovládania, editovať žiadanú hodnotu frekvencie a meniť smer otáčania motora. Na úroveň tohto podmenu sa dostanete *tlačidlom menu vpravo*.

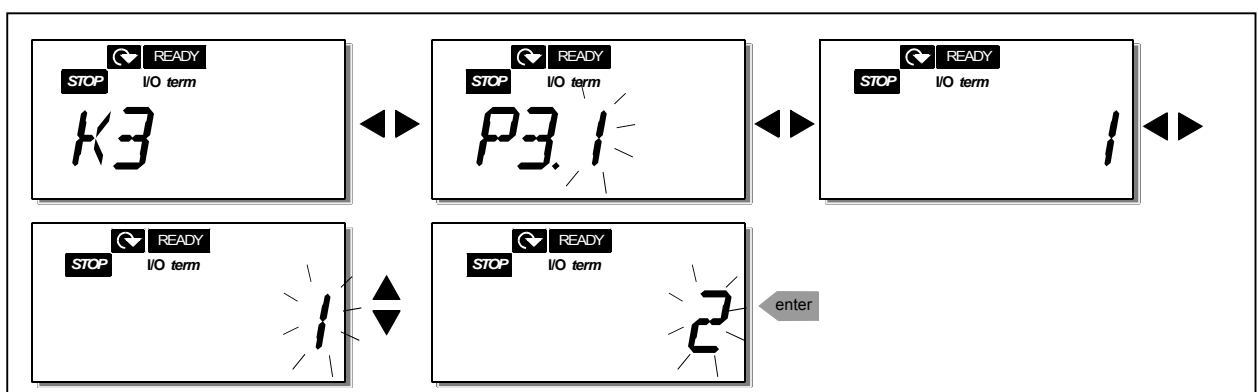
Parametre v menu K3	Možnosti
P3.1 = Výber spôsobu ovládania	1 = I/O svorkovnica 2 = Panel 3 = Komunikačná zbernica
R3.2 = Referencia z panelu	
P3.3 = Smer z panelu	0 = Dopredu 1 = Dozadu
P3.4 = Aktivácia tlačidla Stop	0 = Obmedzená funkcia Stop 1 = Tlačidlo Stop vždy aktívne
P3.5 = Referencia PID 1	
P3.6 = Referencia PID 2	

7.4.3.1 Výber spôsobu ovládania

Existujú tri rôzne spôsoby ovládania frekvenčného meniča. Pre každý spôsob ovládania sa na alfanumerickom displeji zobrazí iný symbol:

Spôsob ovládania	Symbol
I/O svorkovnica	<i>I/O term</i>
Panel	<i>Keypad</i>
Komunikačná zbernica	<i>Bus/Comm</i>

Spôsob ovládania zmeníte po vstupe do editovacieho režimu *tlačidlom menu vpravo*. Pomocou *tlačidiel prehládávania* je potom možné prechádzať cez vyššie uvedené voľby. Žiadaný spôsob ovládania vyberte *tlačidlom Enter*. Vid' nasledujúca schéma a kapitola 7.4.3 vyššie.



Obr. 7-7. Výber spôsobu ovládania

7.4.3.2 Žiadaná hodnota panela

Podmenu panela pre žiadanú hodnotu **(R3.2)** zobrazuje a umožňuje operátorovi editovať žiadanú hodnotu frekvencie (referenciu frekvencie). Zmeny sa uplatnia ihneď. **Avšak táto žiadaná hodnota neovplyvní rýchlosť otáčania motora, ak nie je zvolený panel ako spôsob ovládania.**

POZNÁMKA: Maximálny rozdiel medzi výstupnou frekvenciou a žiadanou hodnotou z panela je 6 Hz. Softvér automaticky monitoruje frekvenciu z panela.

Postup pri editovaní žiadanej hodnoty je znázornený na Obr. 7-6 (stlačenie *tlačidla enter* nie je nevyhnutné).

7.4.3.3 Smer otáčania z panela

Podmenu panela pre smer otáčania zobrazuje a operátorovi umožňuje meniť smer otáčania motora. **Toto nastavenie však neovplyvní smer otáčania motora, ak panel nie je zvolený ako spôsob ovládania.**

Postup ako zmeniť smer otáčania je znázornený na Obr. 7-7.

7.4.3.4 Aktivácia tlačidla Stop

Štandardné nastavenie je také, že stlačenie *tlačidla Stop* **vždy** zastaví motor, bez ohľadu na zvolený spôsob ovládania. Túto funkciu môžete zablokovať tak, že nastavíte parameter 3.4 na hodnotu **0**. Ak je hodnota tohto parametra **0**, *tlačidlo Stop* zastaví motor **len ak je panel vybratý ako spôsob ovládania.**

Postup ako zmeniť hodnotu tohto parametra je znázornený na Obr. 7-7.

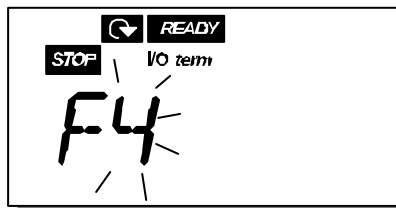
7.4.4 Menu aktívnych porúch (F4)

Do menu aktívnych porúch je možné sa dostať z hlavného menu po stlačení *tlačidla menu vpravo*, pričom na displeji panela je zobrazená pozícia **F4**.

V pamäti aktívnych porúch môže byť uložených maximálne 5 porúch v poradí ich výskytu. Displej je možné nulovať *tlačidlom reset* a na displeji bude ten istý stav, aký bol pred zastavením pri poruche. Porucha zostane aktívna až pokiaľ nie je nulovaná tlačidlom reset, alebo signálom reset z I/O svorky.

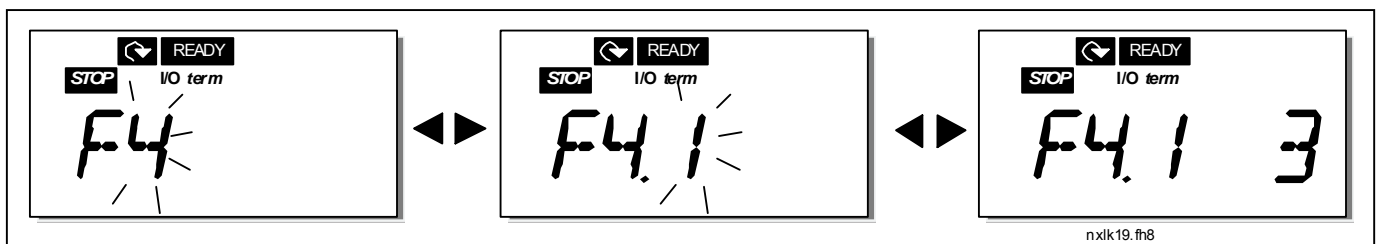
Poznámka! Pred resetovaním poruchy deaktivujte signál štart, aby sa predišlo nechcenému štartu pohonu.

Normálny stav,
Žiadne poruchy:



7.4.4.1 Typy porúch

Vo frekvenčnom meniči typu NXL sa vyskytujú dva typy porúch. Tieto typy sa navzájom odlišujú následným správaním pohonu, viď. Tab. 7-3.



Obr. 7-8. Zobrazenie poruchy

Symbol typu poruchy	Význam
A (W) (Alarm - varovanie)	Tento typ poruchy je znakom neobvyklých podmienok prevádzky. Nespôsobí vypnutie pohonu, ani nevyžaduje žiadny špeciálny zásah. Porucha typu W je zobrazovaná po dobu 30 sekúnd.
F (Porucha)	Porucha typu F je druhom poruchy, ktorý spôsobí vypnutie pohonu. Na reštartovanie pohonu je nutné vykonať isté kroky.

Tab. 7-3. Typy porúch

7.4.4.2 Kódy porúch

Kódy porúch, ich príčiny a náprava sú uvedené v tabuľke nižšie. Tieňované sú len poruchy typu A (W). Položky napísané bielym písmom na čiernom pozadí reprezentujú poruchy, pre ktoré môžete vo vašej aplikácii naprogramovať rôzne reakcie, vid'. skupina parametrov Ochrany (Protections).

Poznámka! Ak budete kontaktovať predajcu, alebo výrobný závod kvôli poruche, nezabudnite prosím odpísať všetky texty a kódy z displeja panela.

Kód poruchy	Porucha	Možná príčina	Opatrenia pre nápravu
1	Nadprúd	Frekvenčný menič zaznamenal príliš veľký prúd ($>4 \cdot I_n$) v motorovom kábli: <ul style="list-style-type: none"> - náhle a výrazné zvýšenie záťaže - skrat v motorovom kábli - nevhodný motor 	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte motor. Skontrolujte káble.
2	Prepätie	Napätie JS medziobvodu presiahlo obmedzenia definované v Tab. 4-3. <ul style="list-style-type: none"> - príliš krátky čas dobehu - prepäťové špičky v napájaní 	Predĺžte čas dobehu. Použite brzdný striedač alebo brzdný odpor (sú k dispozícii ako doplnková výbava).
3	Zemný skrat	Meranie prúdu zistilo, že súčet prúdov vo fázach motora nie je nulový. <ul style="list-style-type: none"> - porucha izolácie v kábloch, alebo v motore 	Skontrolujte motorové káble a motor.
8	Systémová porucha	<ul style="list-style-type: none"> - porucha súčiastky - nesprávna činnosť 	Resetujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho miestneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
9	Podpätie	Napätie JS medziobvodu je nižšie ako sú napäťové limity definované v Tab. 4-3. <ul style="list-style-type: none"> - najpravdepodobnejšia príčina: príliš nízke napájacie napätie - vnútorná porucha frekvenčného meniča 	V prípade dočasného výpadku napájacieho napätia vynulujte poruchu a reštartujte frekvenčný menič. Skontrolujte napájacie napätie. Ak má patričnú hodnotu, nastala vnútorná porucha. Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
11	Kontrola výstupných fáz	Meranie prúdu zaznamenalo, že jednou fázou motora netečie prúd.	Skontrolujte motorový kábel a motor.
12	Kontrola brzdného striedača	<ul style="list-style-type: none"> - nie je nainštalovaný brzdný odpor - brzdný odpor je poškodený - porucha brzdného striedača 	Skontrolujte brzdný odpor. Ak je odpor v poriadku, potom je poškodený striedač. Kontaktujte vášho lokálneho predajcu.
13	Nízka teplota frekvenčného meniča	Teplota chladiča je nižšia ako -10°C	

14	Prehriatie frekvenčného meniča	Teplota chladiča je vyššia než 90°C. Ak teplota chladiča presiahne 85°C, je signalizované varovanie o prehriatí.	Skontrolujte správne množstvo a prúdenie chladiaceho vzduchu. Skontrolujte, či chladič nie je zanesený prachom. Skontrolujte teplotu okolia. Presvedčte sa, či spínacia frekvencia nie je príliš vysoká vzhľadom na teplotu okolia a záťaž motora.
15	Zablokovaný motor	Ochrana zablokovania motora zastavila menič.	Skontrolujte motor.
16	Prehriatie motora	Na základe tepelného modelu motora vo frekvenčnom meniči, bolo zistené prehriatie motora. Motor je preťažený.	Znížte zaťaženie motora. Ak na motor nie je pripojená žiadna záťaž, skontrolujte parametre tepelného modelu.
17	Odláhčenie motora	Nastala porucha odláhčenie motora.	
22	Kontrólly súčet EEPROM	Porucha uloženia parametrov – nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu.
24	Porucha počítadla	Hodnoty zobrazované na počítadlách sú nesprávne	
25	Porucha mikroprocesor a alebo watchdog	– nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Vynulujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
29	Teplota termistora	Na vstupe pre termistor na prídavnej karte bolo zistené zvýšenie teploty motora	Skontrolujte chladenie a zaťaženie motora. Skontrolujte pripojenie termistora (Ak sa vstup pre termistor na prídavnej karte nepoužíva, musí byť zoskratovaný)
34	Komunikácia po internej zbernici	Interferencia z okolia alebo poškodený hardvér.	Vynulujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
35	Porucha aplikačného makra	Zvolené aplikačné makro nie je funkčné.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com
39	Zariadenie odstránené	Odstránenie prídavnej karty. Odstránenie pôvodnej riadiacej časti.	Resetujte
40	Neznáme zariadenie	Neznáma prídavná karta alebo komponent meniča.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
41	Teplota IGBT	Tepelná ochrana IGBT mosta frekvenčného meniča zaznamenala krátkodobý vysoký nadprúd.	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte dimenzovanie motora.
42	Prehriatie brzdného odporu	Tepelná ochrana brzdného odporu zaznamenala príliš náročné brzdenie.	Nastavte dlhšiu dobu dobehu. Použite externý brzdny odpor.

44	Vymenené zariadenie (iný typ)	Bola vymenená prídavná karta. Prídavná karta má továrenské nastavenie	Resetujte
45	Pridané zariadenie (iný typ)	Bola pridaná prídavná karta.	Resetujte
50	Analógový vstup $I_{in} < 4\text{mA}$ (pri rozsahu 4 až 20 mA)	Prúd na analógovom vstupe $< 4\text{mA}$. – riadiaci kábel je poškodený alebo odpojený – porucha zdroja signálu	Skontrolujte obvody prúdovej slučky.
51	Externá porucha	Porucha signalizovaná na digitálnom vstupe, ktorý bol naprogramovaný ako vstup externej poruchy.	Skontrolujte nastavenie parametrov a zariadenie, ktoré signalizuje poruchu. Skontrolujte tiež pripojenie tohto zariadenia.
52	Porucha komunikácie s panelom	Porucha spojenia medzi ovládacím panelom a frekvenčným meničom.	Skontrolujte pripojenie a prípadný kábel panela.
53	Porucha komunikač. zbernice	Prerušenie spojenia medzi Mastrom a prídavnou kartou Slavea komunikačnej zbernice.	Skontrolujte inštaláciu. Ak je inštalácia správna, kontaktujte najbližšieho predajcu Vacon. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
54	Porucha slotu	Poškodená prídavná karta, alebo slot.	Skontrolujte kartu a slot. Kontaktujte najbližšieho predajcu Vacon. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
55	Dohľadanie meranej hodnoty	Meraná hodnota je nad alebo pod (v závislosti od par. 2.7.22) limitom dohľadania meranej hodnoty (par. 2.7.23)	

Tab. 7-4. Kódy porúch

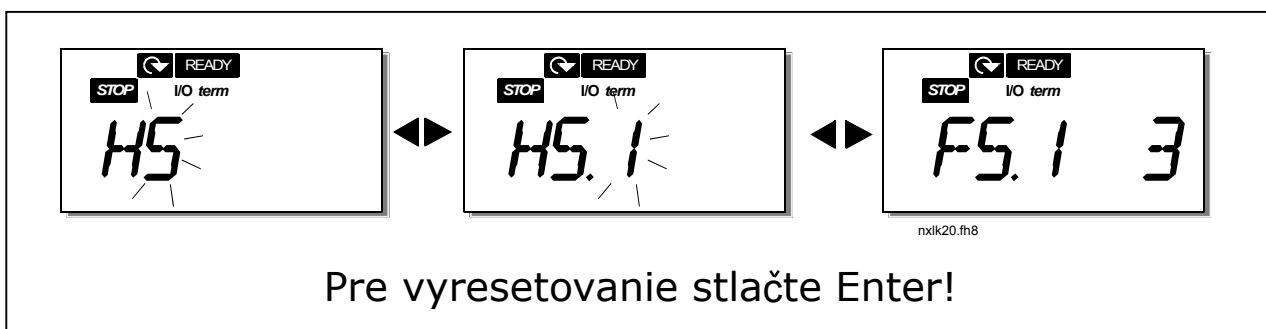
7.4.5 Menu histórie porúch (H5)

Do menu histórie porúch je možné vstúpiť z hlavného menu po stlačení *tlačidla menu vpravo*, ak je displej panela viditeľná pozícia **H5**.

Všetky poruchy sú uložené v menu histórie porúch, ktorým môžete prechádzať pomocou *tlačidiel prehľadávania*. Do predošlého menu sa môžete kedykoľvek vrátiť stlačením *tlačidla menu vpravo*.

Pamäť frekvenčného meniča môže uchovať maximálne 5 porúch, v poradí ich výskytu. Posledná porucha je indikovaná symbolom H5.1, predposledná H5.2, atď. Ak sa v pamäti nachádza 5 nevyňulovaných porúch, nasledujúca porucha vymaže z pamäte najstaršiu poruchu.

Stlačením *tlačidla Enter* počas 2 až 3 sekúnd sa vynuluje celá história porúch.



Obr. 7-9. Menu histórie porúch

7.4.6 Systémové menu (S6)

Do systémového menu sa možno dostať z hlavného menu po stlačení *tlačidla menu vpravo*, ak je na displeji zobrazená pozícia **S6**.

V systémovom menu sa nachádzajú nastavenia, ktoré súvisia so všeobecným použitím frekvenčného meniča, ako je nastavenie panela, sady parametrov, alebo informácie o technickom a programovom vybavení. Ďalej je uvedený výpis funkcií, dostupných v systémovom menu.

Funkcie v systémovom menu

Kód	Funkcia	Min	Max	Jednot.	Predn.	Vlast.	Možnosti
S6.3	Kópia parametrov						
P6.3.1	Sady parametrov						0 = Výber 1 = Ulož sadu 1 2 = Nahraj sadu 1 3 = Ulož sadu 2 4 = Nahraj sadu 2 5 = Nahraj prednastavené 6 = Chyba 7 = Čakajte 8 = OK
S6.5	Bezpečnosť						
P6.5.2	Zamknutie parametrov	0	1		0		0 = Zmeny povolené 1 = Zmeny zakázané
S6.6	Nastavenie panelu						
P6.6.1	Prednast. stránka	0			1.1		
P6.6.3	Časový limit	5	65535	s	1200		
S6.7	Nastavenie hardvéru						
P6.7.2	Chod ventilátora	0			0		0 = Nepretržitý 1 = Od teploty (len veľkosti MF4 a väčšie)
P6.7.3	HMI čas. limit potvrdenia	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI počet opakovaní	1	10		5		
S6.8	Systémové informácie						
S6.8.1	Súhrnné počítadlo						
C6.8.1.1	Počítadlo MWh			KWh			
C6.8.1.2	Zapnuté - počítadlo dní			hh:mm:ss			
C6.8.1.3	Zapnuté - počítadlo hodín			hh:mm:ss			
S6.8.2	Prevádzkové počítadlo						
T6.8.2.1	Počítadlo MWh			kWh			
P6.8.2.2	Vymazanie počítadla prevádzky MWh						0 = žiadna akcia 1 = Vymazanie počítadla prevádzky MWh
T6.8.2.3	Počítadlo prevádzky - dni						
T6.8.2.4	Počítadlo prevádzky - hodiny			hh:mm:ss			
P6.8.2.5	Vymazanie počítadla prevádzky						0 = žiadna akcia 1 = vymazanie T6.8.2.3, T6.8.2.4
S6.8.3	Softvér info						
I6.8.3.1	Softvérový balík						Informácie sa listujú tlačidlom menu doprava
I6.8.3.2	Verzia systémového softvéru						
I6.8.3.3	Firmware rozhranie						
I6.8.3.4	Zaťaženie systému			%			

S6.8.4	Aplik. makrá						
S6.8.4.1	Názov aplik. makra						
A6.8.4.1.1	ID aplik.makra						
A6.8.4.1.2	Verzia aplik. makra						
A6.8.4.1.3	Firmware rozhranie						
S6.8.5	Hardvérové info						
I6.8.5.2	Napätie jednotky			V			
I6.8.5.3	Brzdny striedač						0=nie je, 1=je
S6.8.6	Prídavné karty						
S6.8.6.1	Slot E OPT-						Poznámka! Toto menu nie je zobrazené ak nie je nainštalovaná prídavná karta
I6.8.6.1.1	Slot E Stav	1	5				1=Strata komunikácie 2=Inicializácia 3=Beží 5=Porucha
I6.8.6.1.2	Slot E verzia programu						
S6.8.6.2	Slot D OPT-						Poznámka! Toto menu nie je zobrazené ak nie je nainštalovaná prídavná karta
I6.8.6.2.1	Slot D Stav	1	5				1=Strata komunikácie 2=Inicializácia 3=Beží 5=Porucha
I6.8.6.2.2	Slot D verzia programu						
S6.9	Režim AI						
P6.9.1	Režim AIA1	0	1		0		0=napätový vstup 1=prúdový vstup (Typy MF4 – MF6)
P6.9.2	Režim AIA2	0	1		1		0=napätový vstup 1=prúdový vstup
S6.10	Priemyselna zbernica						
I6.10.1	Stav komunikácie						
P6.10.2	Protokol	1	1		1		0=nie je použitý 1=Modbus
P6.10.3	Adresa Slave	1	255		1		Adresy 1 – 255
P6.10.4	Rýchlosť	0	8		5		0=300 baud 1=600 baud 2=1200 baud 3=2400 baud 4=4800 baud 5=9600 baud 6=19200 baud 7=38400 baud 8=57600 baud
P6.10.5	Stop bity	0	1		0		0=1 1=2
P6.10.6	Parita	0	2		0		0=žiadna 1=nepárna 2=párna
P6.10.7	Časový limit	0	300	s	0		0=nie je použitý 1=1 sekunda 2=2 sekundy, atď.

Tab. 7-5. Funkcie systémového menu

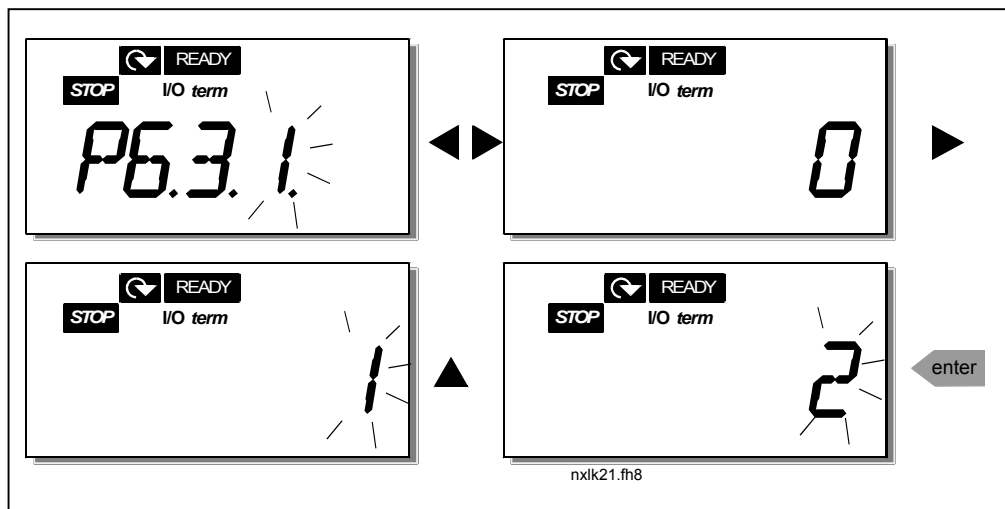
7.4.6.1 Kopírovanie parametrov

Podmenu kopírovania parametrov (**S6.3**) sa nachádza v *systémovom menu*.

Frekvenčný menič Vacon NX umožňuje užívateľovi uložiť a načítať dve sady parametrov (všetky parametre nachádzajúce sa v aplikačnom makre, nie parametre systémového menu) a tiež znova načítať výrobcom prednastavené hodnoty parametrov.

Sady parametrov (S6.3.1)

Do režimu editovania sa dostanete stlačením *tláčidla menu vpravo* na stránke *sád parametrov (S6.3.1)*. Môžete uložiť a načítať dve sady parametrov, alebo načítať výrobcom prednastavené parametre. Voľbu potvrdíte *tláčidlom Enter*. Počkajte, pokiaľ sa na displeji nezobrazí **8 (=OK)**.



Obr. 7-10. Uloženie a načítanie sady parametrov

7.4.6.2 Bezpečnosť

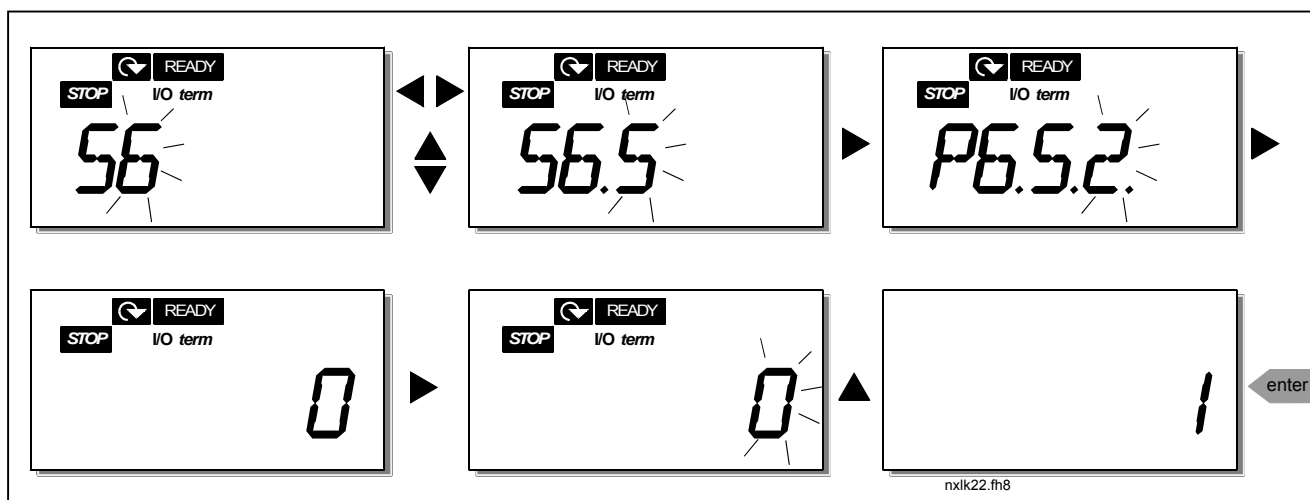
Podmenu bezpečnosti (**S6.5**) zo systémového menu umožňuje užívateľovi zakázať zmenu parametrov.

Uzamknutie parametrov (P6.5.2)

Ak je aktivované uzamknutie parametrov, potom parametre nemožno editovať.

POZNÁMKA: Táto funkcia nezabráni neautorizovanému editovaniu hodnôt parametrov.

Stlačením *tláčidla menu vpravo* prejdite do režimu editovania. Na zmenu stavu uzamknutia parametrov (**0** = povolené zmeny, **1** = zakázané zmeny) použite *tláčidlá prehľadávania*. Zmenu potvrdíte *tláčidlom Enter* alebo sa pomocou *tláčidla menu vľavo* vráťte na predchádzajúcu úroveň.



Obr. 7-11. Uzamknutie parametrov

7.4.6.3 Nastavenie panela

V podmenu **S6.6** systémového menu, môžete ďalej upravovať vlastnosti a funkcie ovládacieho panela.

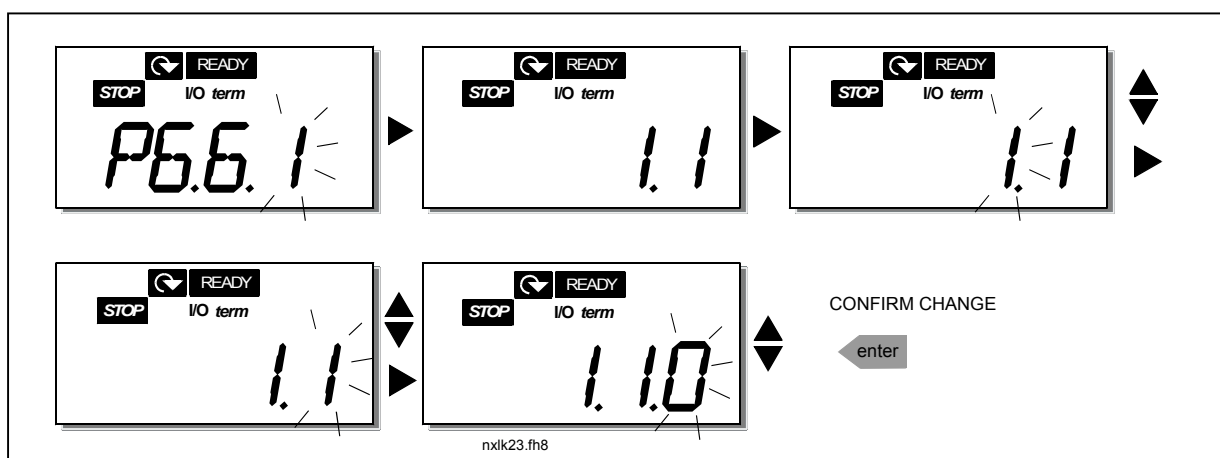
Vyhľadajte podmenu nastavenia panela (**S6.6**). Nachádzajú sa tu dva parametre (**P#**), ktoré súvisia s činnosťou panela, *prednastavená stránka* (P6.6.1) a *časový limit* (P6.6.3).

Prednastavená stránka (P6.6.1)

Tu môžete nastaviť pozíciu (stránku), do ktorej sa displej automaticky vráti po uplynutí časového limitu (vid' nižšie) alebo po pripojení napájania na panel.

Stlačením *tlačidla menu vpravo* prejdite do režimu editovania. Po opätovnom stlačení *tlačidla menu vpravo* bude možné postupne editovať číslo podmenu/stránky. Hodnotu novej východzej stránky potvrdíte *tlačidlom Enter* . Do predchádzajúceho kroku sa možno vrátiť kedykoľvek po stlačení *tlačidla menu vľavo* .

Poznámka! Ak nastavíte stránku, ktorá v menu neexistuje, na displeji sa automaticky zobrazí posledná dostupná stránka menu.



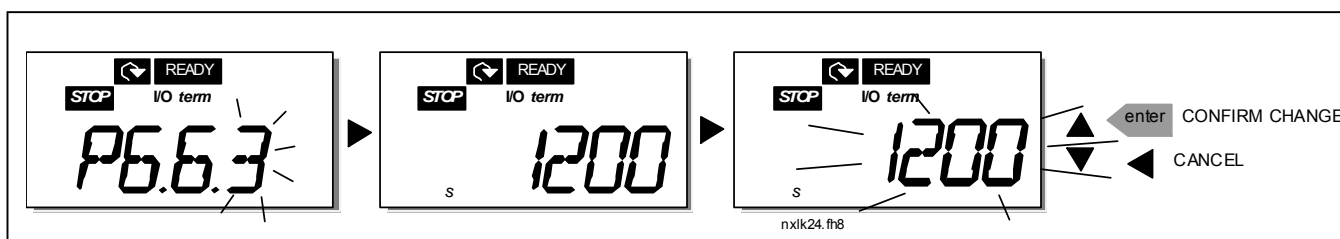
Obr. 7-12. Funkcia prednastavenej stránky

Časový limit (P6.6.3)

Nastavenie časového limitu definuje čas po uplynutí ktorého sa displej panela nastaví na [prednastavenú stránku \(P6.6.1\)](#), vid'. vyššie.

Stlačením [tlačidla menu vpravo](#) prejdite do režimu editovania. Nastavte hodnotu časového limitu a zmenu potvrdte [tlačidlom enter](#). Kedykoľvek sa môžete vrátiť o krok späť, ak stlačíte [tlačidlo menu vľavo](#).

Poznámka: Túto funkciu nemožno vypnúť.



Obr. 7-13. Nastavenie časového limitu

7.4.6.4 Hardvérové nastavenia

V podmenu hardvérových nastavení (**S6.7**) môžete ďalej nastavovať tri parametre frekvenčného meniča: **chod ventilátora, časový limit HMI potvrdenia a opakovanie HMI**.

Chod ventilátora (P6.7.2)

Poznámka! Iba jednotky vyšších výkonov veľkosti MF3 sú vybavené ventilátorom chladenia, v jednotkách s nižším výkonom MF3 je ventilátor k dispozícii ako voliteľné príslušenstvo.

Ak bol ventilátor nainštalovaný v MF3, potom pri zapnutom napájaní beží nepretržite.

Veľkosť MF4 a vyššie:

Táto funkcia vám umožňuje riadiť ventilátor chladenia frekvenčného meniča. Ventilátor môže pri zapnutom napájaní bežať nepretržite, alebo v závislosti od teploty jednotky. Pri zvolenej druhej možnosti je ventilátor automaticky zapnutý v prípade, keď teplota chladiča presiahne 60°C. Ventilátor prijme príkaz na zastavenie, keď teplota klesne pod 55°C. Avšak ventilátor je v chode ešte približne minútu po prijatí príkazu na zastavenie, alebo po zmene hodnoty z **0** (*nepretržite*) na **1** (*od teploty*).

Stlačením [tlačidla menu vpravo](#) prejdite do režimu editovania. Momentálne nastavený režim začne blikať. Pomocou [tlačidiel prehľadávania](#) zmeňte režim ventilátora. Zmenu potvrdte stlačením [tlačidla enter](#) alebo sa vráťte na predchádzajúcu úroveň pomocou [tlačidla menu vľavo](#).

Časový limit HMI potvrdenia (P6.7.3)

Táto funkcia umožňuje používateľovi zmeniť časový limit HMI potvrdenia.

Poznámka! Ak je frekvenčný menič pripojený k PC **pomocou bežného kábla**, prednastavené hodnoty parametrov 6.7.3 a 6.7.4 (200 a 5) **nesmú byť zmenené**.

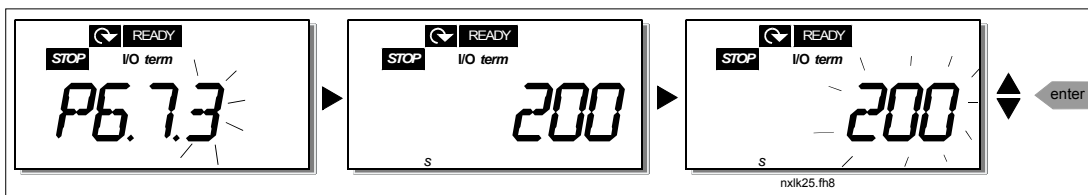
Ak je menič pripojený k PC pomocou modemu a pri prenose správ dochádza k oneskoreniu, hodnota parametra 6.7.3 musí byť prispôbena oneskoreniu nasledovne:

Príklad:

- Doba oneskorenia prenosu medzi frekvenčným meničom a PC = 600 ms
- Hodnota parametra 6.7.3 je nastavená na 1200 ms (2 x 600, oneskorenie pri vysielaní + oneskorenie pri prijímaní)
- Zodpovedajúce nastavenie musí byť zapísané do časti [Misc] súboru NCDriver.ini:
Retries = 5
AckTimeOut = 1200
TimeOut = 6000

Je nutné si uvedomiť, že v NC-Drive monitoring nie je možné použiť intervaly kratšie ako je čas AckTimeOut.

Stlačením **tláčidla menu vpravo** prejdite do režimu editovania. Pomocou **tláčidiel prehľadávania** zmeňte čas potvrdenia. Zmenu potvrdte stlačením **tláčidla enter** alebo sa vráťte na predchádzajúcu úroveň pomocou **tláčidla menu vľavo**. Na Obr. 7-14 je znázornená zmena časového limitu HMI potvrdenia.



Obr. 7-14. Časový limit HMI potvrdenia

Počet opakovaní pri prijímaní potvrdenia HMI (P6.7.4)

Pomocou tohto parametra môžete nastaviť koľkokrát sa bude menič pokúšať prijať potvrdenie v prípade, že ho nedostal v rámci času potvrdenia (P6.7.3)

Stlačením **tláčidla menu vpravo** prejdite do režimu editovania. Momentálne nastavený režim začne blikať. Pomocou **tláčidiel prehľadávania** zmeňte počet opakovaní. Zmenu potvrdte stlačením **tláčidla enter** alebo sa vráťte na predchádzajúcu úroveň pomocou **tláčidla menu vľavo**.

7.4.6.5 Systemové informácie

V podmenu **S6.8 systémového menu** môžete nájsť informácie týkajúce sa technického a programového vybavenia frekvenčného meniča, ale aj informácie týkajúce sa jeho prevádzky.

Prejdite do *info menu* stlačením **tláčidla menu vpravo**. Teraz možno prechádzať informačnými stránkami pomocou **tláčidiel prehľadávania**.

Podmenu súhrnných počítadiel (S6.8.1)

V podmenu *súhrnných počítadiel* (**S6.8.1**) možno nájsť informácie týkajúce sa času prevádzky frekvenčného meniča, t.j. celkový počet MWh, počet dní a hodín prevádzky. Na rozdiel od *prevádzkových počítadiel*, nie je možné tieto počítadlá nulovať.

Poznámka! Počítadlo operačného času (dni a hodiny) beží vždy, keď je zapnuté napájanie.

Stránka	Súhrnné počítadlá
C6.8.1.1	Počítadlo MWh
C6.8.1.2	Zapnuté - počítadlo dní
C6.8.1.3	Zapnuté - počítadlo hodín

Tab. 7-6. Stránky súhrnných počítadiel

Podmenu prevádzkových počítadiel (S6.8.2)

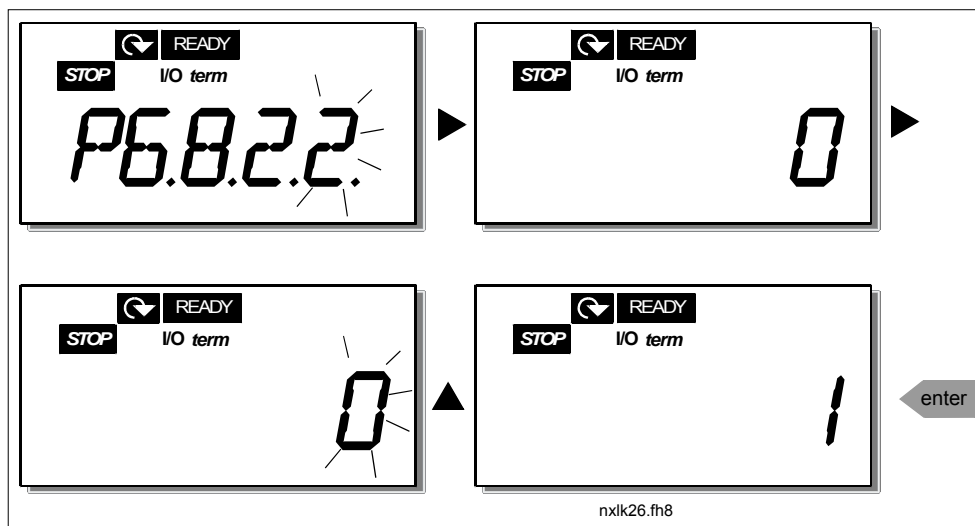
Prevádzkové počítadlá (menu **S6.8.2**) sú počítadlá, ktorých hodnotu je možné resetovať, t.j. nastaviť na nulu. K dispozícii máte nasledovné nulovateľné počítadlá:

Stránka	Prevádzkových počítadiel
T6.8.2.1	Počítadlo MWh
P6.8.2.2	Vymazanie počítadla prevádzky MWh
T6.8.2.3	Počítadlo prevádzky - dni
T6.8.2.4	Počítadlo prevádzky - hodiny
P6.8.2.5	Vymazanie počítadla prevádzky

Tab. 7-7. Stránky prevádzkových počítadiel

Poznámka! Prevádzkové počítadlá bežia len ak je motor v chode.

Príklad: Ak chcete nulovať prevádzkové počítadlá, postupujte nasledovne:



Obr. 7-15. Vynulovanie počítadla MWh

Podmenu softvérových informácií (S6.8.3)

V podmenu softvérových informácií (**S6.8.3**) sú nasledovné informácie:

Stránka	Obsah
I6.8.3.1	Softvérový balík
I6.8.3.2	Verzia systémového softvéru
I6.8.3.3	Firmware rozhranie
I6.8.3.4	Zaťaženie systému

Tab. 7-8. Stránky softvérových informácií

Informačné podmenu aplikačných makier (S6.8.4)

V informačnom podmenu aplikačných makier (**S6.8.4**) sú nasledovné informácie:

Stránka	Obsah
A6.8.4.1	Názov aplikačného makra
D6.8.4.1.1	ID aplikačného makra
D6.8.4.1.2	Verzia aplikačného makra
D6.8.4.1.3	Firmware rozhranie

Tab. 7-9. Informačné stránky aplikačných makier

Informačné podmenu technického vybavenia (S6.8.5)

V informačnom podmenu technického vybavenia (**S6.8.5**) sú nasledovné informácie:

Stránka	Obsah
I6.8.5.2	Napätie jednotky
I6.8.5.3	Prítomnosť brzdného striedača

Tab. 7-10. Informačné stránky technického vybavenia

Podmenu pripojeného príslušenstva (S6.8.6)

Podmenu pripojeného príslušenstva (**S6.8.6**) zobrazuje nasledujúce informácie o voliteľných prídavných kartách pripojených k frekvenčnému meniču:

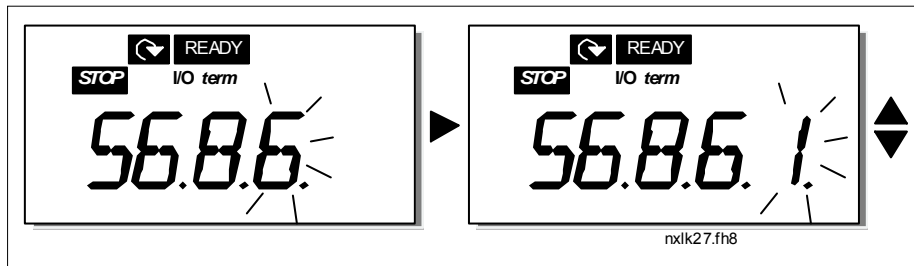
Stránka	Obsah
S6.8.6.1	Slot E Prídavné karty
I6.8.6.1.1	Slot E Stav prídavnej karty
I6.8.6.1.2	Slot E Verzia programu
S6.8.6.2	Slot D Prídavné karty
I6.8.6.2.1	Slot D Stav prídavnej karty
I6.8.6.2.2	Slot D Verzia programu

Tab. 7-11. Podmenu pripojeného príslušenstva

V tomto podmenu nájdete informácie o voliteľných prídavných kartách pripojených na riadiacu dosku (viď. kapitola 6.2)

Stav slotu možno zistiť po vstupe do podmenu prídavných kariet (board submenu), pomocou [tlačidla menu vpravo](#) a využitím [tlačidiel prehľadávania](#). Opätovným stlačením [tlačidla menu vpravo](#) sa zobrazia informácie o stave danej prídavnej karty. Možnosti je možné vidieť v Tab. 7-5. Po stlačení ktoréhokoľvek z [tlačidiel prehľadávania](#) panel zobrazí verziu programového vybavenia konkrétnej prídavnej karty.

Viac informácií ohľadom parametrov týkajúcich sa prídavných kariet, sa nachádza v kapitole 7.4.8.



Obr. 7-16. Informačné menu prídavnej karty

7.4.6.6 Režim AI

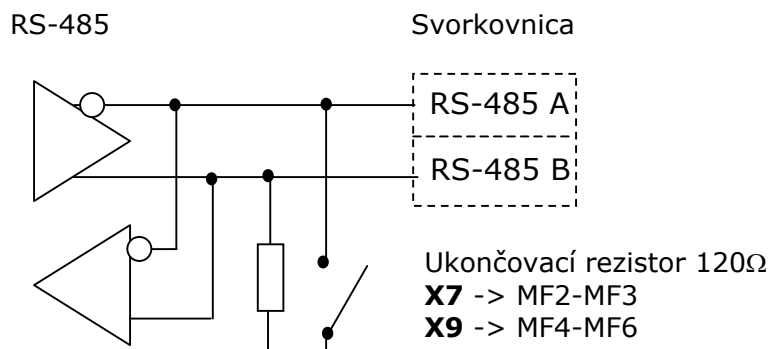
Parametre P6.9.1 a P6.9.2 slúžia na výber režimu analógového vstupu. **P6.9.1** sa vyskytuje iba v typoch **MF4 - MF6**

- 0** = napätový vstup (parameter 6.9.1 prednastavené)
- 1** = prúdový vstup (parameter 6.9.2 prednastavené)

Poznámka! Presvedčite sa, že nastavenie prepajok zodpovedá výberu parametrov, vid' Obr. 6-22 a Obr. 6-20.

7.4.7 Rozhranie Modbus

NXL má integrované rozhranie zbernice Modbus RTU. Úrovně signálov rozhrania zodpovedajú štandardu RS-485.



Protokol:	Modbus RTU
Prenosová rýchlosť:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38700, 57600 (bit/s)
Úroveň signálov:	RS-485 (TIA/EIA-485-A)
Vstupný odpor:	2 kΩ

7.4.7.1 Protokoly Modbus RTU

Modbus RTU protokol je jednoduchý avšak efektívny komunikačný protokol. Sieť Modbus má topológiu, kde každé zariadenie má individuálnu adresu. Za pomoci individuálnych adries zariadení v rámci zbernice je príkaz smerovaný a zaslaný priamo danému zariadeniu siete. Modbus podporuje tiež správy typu broadcast, ktoré prijíma každé zariadenie zbernice. Správy typu broadcast sú posielané na adresu „0“, ktorá je rezervovaná týmto typom správ.

Protokol umožňuje CRC detekciu chýb a kontrolu parity, čím zabezpečuje ochranu pred spracovaním správ obsahujúcich chyby. V Modbus protokole sú dáta prenášané hexadecimálne a asynchrónne. Ako ukončovaci znak sa využíva prerušenie dĺžky približne 3,5 znaku. Dĺžka prerušenia závisí od použitej prenosovej rýchlosti.

Kód funkcie	Názov funkcie	Adresa	Správa typu broadcast
03	Čítanie podržaného registra	Všetky ID čísla	Nie
04	Čítanie vstupného registra	Všetky ID čísla	Nie
06	Nastavenie jedného registra	Všetky ID čísla	Áno
16	Nastavenie viacerých registrov	Všetky ID čísla	Áno

Tab. 7-12. Príkazy Modbus podporované NXL

7.4.7.2 Ukončovací rezistor

Zbernica RS-485 je na oboch koncoch ukončená s ukončovacími rezistormi 120 Ω. NXL má zabudované ukončovacie rezistory, ktoré sú z výroby nastavené ako nezapojené. Vid' výber prepojkami v kapitole 6.2.5.1

7.4.7.3 Adresný priestor Modbus

Zbernica Modbus v meniči NXL, využíva ID čísla aplikačných makier ako adresy. ID čísla možno nájsť v tabuľke parametrov príručky aplikačných makier.

Pri čítaní niekoľkých parametrov/monitorovaných hodnôt, musia byť tieto po sebe nasledujúce. Prečítaných môže byť 11 adries, pričom adresy môžu byť parametre, alebo monitorované hodnoty.

7.4.7.4 Procesné údaje Modbus

Procesné údaje predstavujú adresný priestor pre riadenie cez komunikačnú zbernicu. Riadenie cez komunikačnú zbernicu je aktívne, keď je hodnota parametra 3.1 (spôsob ovládania) rovný 2 (=zbernica). Obsah prevádzkových údajov je určený v aplikačnom makre. Nasledujúce tabuľky zobrazujú obsah procesných údajov v prípade viacúčelového aplikačného makra NXL.

Výstupné procesné údaje

Adresa	Modbus register	Názov	Rozsah	Typ
2101	32101, 42101	Stavové slovo zbernice	-	Binárny
2102	32102, 42102	Všeobecné stav. slovo zb.	-	Binárny
2103	32103, 42103	Aktuálna rýchlosť	0,01	%
2104	32104, 42104	Rýchlosť motora	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	Rýchlosť motora	1	+/- ot/min
2106	32106, 42106	Prúd motora	0,1	A
2107	32107, 42107	Moment motora	0,1	+/- % (z nomin.)
2108	32108, 42108	Výkon motora	0,1	+/- % (z nomin.)
2109	32109, 42109	Napätie motora	0,1	V
2110	32110, 42110	Nap. JS medziobvodu	1	V
2111	32111, 42111	Aktívna porucha	-	Kód poruchy

Vstupné procesné údaje

Adresa	Modbus register	Názov	Rozsah	Typ
2001	32001, 42001	Riadiace slovo zbernice	-	Binárny
2002	32002, 42002	Všeobecné riad. slovo zb.	-	Binárny
2003	32003, 42003	Referencia cez zbernicu	0,01	%
2004	32004, 42004	Referencia PID	0,01	%
2005	32005, 42005	Spätná väzba PID	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

Stavové slovo

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	F	Z	AREF	W	FLT	DIR	RUN	RDY

Informácia o stave zariadenia a správ je obsiahnutá v *stavovom slove*. *Stavové slovo* pozostáva zo 16 bitov, ktorých význam je opísaný v nižšie uvedenej tabuľke.

Aktuálna rýchlosť

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MS															LSB
B															

Toto je aktuálna rýchlosť frekvenčného meniča. Povolený rozsah je -10000 ... 10000. V aplikačnom makre je hodnota v percentách z rozsahu frekvencie medzi nastavenou minimálnou a maximálnou frekvenciou.

Riadiace slovo

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RST	DIR	RUN

V aplikačných makrách Vacon sú prvé tri bity riadiaceho slova využité pre riadenie frekvenčného meniča. Avšak obsah riadiaceho slova môžete prispôbiť požiadavkám vašej aplikácie, pretože riadiace slovo je vysielané celé.

Referencia rýchlosti

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MS															LSB
B															

Toto je referencia 1 pre frekvenčný menič. Bežne využívaná ako referencia rýchlosti. Povolený rozsah je -10000 ... 10000. V aplikačnom makre je hodnota v percentách z rozsahu frekvencie medzi nastavenou minimálnou a maximálnou frekvenciou.

Význam bitov

Bit	Opis	
	Hodnota = 0	Hodnota = 1
RUN	Stop	Beh
DIR	Dopredu	Dozadu
RST	Nábežná hrana tohto bitu vyresetuje aktívnu poruchu	
RDY	Menič nie je v stave pripravený	Menič je v stave pripravený
FLT	Žiadna porucha	Porucha je aktívna
W	Žiadne varovanie	Varovanie je aktívne
AREF	Po rampe	Referencia rýchlosti dosiahnutá
Z	-	Menič beží s nulovou rýchlosťou
F	-	Tok pripravený

7.4.7.5 Parametre komunikačnej zbernice

Komunikačný stav prídavnej karty (I6.10.1)

Touto funkciou možno zistiť stav zbernice RS485. Ak zbernica nie je využívaná, je táto hodnota **0**.

xx.yyy

xx = 0 – 64 (Počet správ obsahujúcich chyby)

yyy = 0 – 999 (Počet správ bez chýb)

Protokol komunikačnej zbernice (P6.10.2)

Touto funkciou možno vybrať komunikačný protokol zbernice.

0 = Nevyužitý

1 = Protokol Modbus

Adresa Slave (P6.10.3)

Tu sa nastavuje slave adresa pre protokol modbus. Môžete nastaviť akúkoľvek adresu v rozsahu 1 až 255.

Prenosová rýchlosť (P6.10.4)

Výber prenosovej rýchlosti použitej pri komunikácií prostredníctvom Modbus.

0 = 300 baud

1 = 600 baud

2 = 1200 baud

3 = 2400 baud

4 = 4800 baud

5 = 9600 baud

6 = 19200 baud

7 = 38400 baud

8 = 57600 baud

Stop bity (P6.10.5)

Nastaví počet stop bitov pri komunikácií cez Modbus.

0 = 1 stop bit

1 = 2 stop bity

Typ parity (P6.10.6)

Tu možno nastaviť typ kontroly parity využívanej pri komunikácií cez Modbus.

0 = Žiadna

1 = Nepárna

2 = Párna

Časový limit komunikácie (P6.10.7)

Ak je komunikácia medzi dvoma správami prerušená na čas dlhší ako je hodnota určená týmto parametrom, potom je vyvolaná chyba komunikácie. Ak je hodnota tohto parametra **0**, potom táto funkcia nie je využitá.

- 0** = Nevyužitá
- 1** = 1 sekunda
- 2** = 2 sekundy, atď.

7.4.8 Menu prídavných kariet (E7)

Menu prídavných kariet dáva užívateľovi možnosť 1) vidieť, ktoré prídavné karty sú pripojené na radiacu dosku a 2) editovať parametre súvisiace s prídavnými kartami.

Vstúpte do tejto úrovne menu (**E#**) použitím *tlačidla menu vpravo*. Hodnoty parametrov možno prezerať a editovať rovnakým spôsobom ako je opísané v kapitole 7.4.2.




7.5 Ďalšie funkcie panela

Ovládací panel Vacon NXL obsahuje ďalšie aplikačne zamerané funkcie. Vid' príručka viacúčelového aplikačného makra pre NXL.


8. UVEDENIE DO PREVÁDZKY

8.1 Bezpečnosť

Skôr než začnete menič uvádzať do prevádzky, prečítajte si nasledovné pokyny a upozornenia:

	1	Vnútorne súčiastky a plošné spoje vo frekvenčnom meniči (okrem galvanicky izolovaných I/O svoriek) sú, po pripojení Vacon NXL na napájaciu sieť, pod napätím. Kontakt s týmto napätím je mimoriadne nebezpečný a môže spôsobiť smrť, alebo vážne zranenie.
	 VAROVANIE	2
3		I/O svorky ovládania sú odizolované od potenciálu napájacej siete. Avšak na výstupoch relé a iných I/O svorkách sa môže vyskytnúť nebezpečné riadiace napätie aj v prípade, že je Vacon NXL odpojený od napájania.
 HOT SURFACE	4	Ak je frekvenčný menič pripojený na napájaciu sieť, nič naň nepripájajte.
	5	Po odpojení frekvenčného meniča od napájacej siete, počkajte kým sa zastaví ventilátor a zhasnú indikátory na paneli (ak nie je pripojený panel, sledujte indikátory v mieste uloženia panela). Skôr než začnete na Vacon NXL niečo pripájať, počkajte ďalších 5 minút. Pred uplynutím tejto doby ani neotvárajte kryt.
	6	Skôr než pripojíte frekvenčný menič na napájaciu sieť, uistite sa, že je na Vacon NXL uzatvorený kryt.
	7	Počas chodu frekvenčného meniča sa chladič na typoch MF2 a MF3 zahreje. Dotyk s ním môže spôsobiť popáleniny.

8.2 Uvedenie frekvenčného meniča do prevádzky

- 1** Pozorne si prečítajte a dodržujte vyššie uvedené bezpečnostné pokyny a pokyny uvedené v kapitole 1.
- 2** Po inštalácii zvlášť skontrolujte nasledovné:
 - či je uzemnený frekvenčný menič aj motor.
 - či napájací a motorový kábel vyhovujú požiadavkám z kapitoly 6.1.1.
 - či sú riadiace káble umiestnené pokiaľ možno čo najďalej od silových káblov (viď kapitola 6.1.3, krok 3), tienenia tienených káblov sú pripojené na ochrannú zem . Vodiče sa nesmú dotýkať elektrických súčiastok frekvenčného meniča.
 - **Iba pre prídavné karty:** uistite sa, či sú spoločné vstupy skupín digitálnych vstupov, pripojené na +24V alebo zem I/O svorkovnice, alebo externého napájania.
- 3** Skontrolujte kvalitu a množstvo chladiaceho vzduchu (kapitola 5.2).
- 4** Skontrolujte, či vo vnútri frekvenčného meniča nedochádza ku kondenzácii.
- 5** Skontrolujte či sú všetky spínače Štart/Stop, ktoré sú pripojené na I/O svorky, v polohe **Stop**.
- 6** Frekvenčný menič pripojte na sieť.

- 7** V závislosti na požiadavkách vašej aplikácie, nastavte parametre skupiny 1. Mali by byť nastavené aspoň nasledovné parametre:

- nominálne napätie motora
- nominálna frekvencia motora
- nominálna rýchlosť motora
- nominálny prúd motora

Hodnoty potrebné pre nastavenie týchto parametrov nájdete na štítku motora.

POZNÁMKA! Môžete tiež použiť sprievodcu spustením. Viac informácií, viď. kap. 7.3.

- 8** Vykonať test prevádzky **bez motora**

Vykonať Test A alebo B:

A Ovládanie cez I/O svorky:

- a) Prepínač Štart/Stop prepnete do polohy ZAPNUTÉ.
- b) Zmeňte žiadanú hodnotu frekvencie (potenciometer)
- c) V Menu monitorovania (M1) skontrolujte, či sa hodnota výstupnej frekvencie úmerne mení so zmenou žiadanej frekvencie.
- d) Prepínač Štart/Stop prepnete do polohy VYPNUTÉ.

B Ovládanie z ovládacieho panela:

- a) Postupom uvedeným v kapitole 7.4.3.1 zmeňte ovládanie z I/O svoriek na panel.

- b) Na ovládacom paneli stlačte tlačidlo štart .

- c) Prejdite do ovládacieho menu panela (M3) a podmenu panela pre žiadanú hodnotu (kapitola 7.4.3) a zmeňte žiadanú frekvenciu pomocou tlačidiel prehládávania



- d) V Menu monitorovania (M1) skontrolujte, či sa hodnota výstupnej frekvencie úmerne mení so zmenou žiadanej frekvencie.

- e) Na ovládacom paneli stlačte tlačidlo stop .

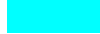
- 9** Ak je to možné, vykonajte rozbehové skúšky bez pripojenia motora k poháňanému zariadeniu. Ak to nie je možné, pred vykonaním každej skúšky zaistite jej bezpečnosť. Informujte vašich spolupracovníkov o skúškach.
- a) Vypnite napájacie napätie a počkajte, kým sa menič nevypne, **tak ako je odporúčané v kapitole 8.1, krok 5.**
 - b) Pripojte motorový kábel na motor a na svorky motorového kábla na frekvenčnom meniči.
 - c) Zabezpečte, aby boli všetky prepínače Štart/Stop vo vypnutej polohe.
 - d) Zapnite napájanie
 - e) Zopakujte test **8A**, alebo **8B**.
- 10** Motor pripojte na zariadenie (ak bola vykonaná skúška bez zapojeného motora)
- a) Pred vykonaním skúšok sa uistite, že budú bezpečné.
 - b) Informujte vašich spolupracovníkov o skúškach.
 - c) Zopakujte test **8A**, alebo **8B**.

8.3 Základné parametre

Na nasledovných stranách je uvedený zoznam dôležitých parametrov, ktoré Vám pomôžu pri zavádzaní frekvenčného meniča do prevádzky. V príručke viacúčelového aplikačného makra pre NXL nájdete podrobnejšie vysvetlenie týchto, ale aj iných špeciálnych parametrov.

Poznámka! Ak chcete zadávať špeciálne parametre, musíte nastaviť hodnotu parametra **par. 2.1.22** na **0**.

Vysvetlivky:

Kód	=	Indikácia pozície na paneli; zobrazuje operátorovi aktuálne číslo parametra
Parameter	=	Názov parametra
Min	=	Minimálna hodnota parametra
Max	=	Maximálna hodnota parametra
Jednotka	=	Jednotka hodnoty parametra; ak je k dispozícii
Prednastav.	=	Hodnota nastavená výrobcom
Vlastná	=	Nastavenie, ktoré vykonal používateľ
ID	=	ID číslo parametra (používa sa s nástrojmi pre PC)
	=	Na kóde parametra: hodnota parametra sa môže zmeniť len, keď je motor zastavený.

8.3.1 Hodnoty monitorovania (ovládací panel: menu M1)

Hodnoty monitorovania reprezentujú skutočné hodnoty parametrov a signálov, ako aj stavy a merané hodnoty. Hodnoty monitorovania nie je možné editovať. Podrobnejšie informácie nájdete v kapitole 7.4.1.

Kód	Parameter	Jedn.	ID	Opis
V1.1	Výstupná frekvencia	Hz	1	Výstupná frekvencia na motor
V1.2	Referencia frekvencie	Hz	25	
V1.3	Rýchlosť motora	ot/min	2	Počítaná rýchlosť motora
V1.4	Prúd motora	A	3	Meraný prúd motora
V1.5	Moment motora	%	4	Počítaný okamžitý moment / nom. moment motora
V1.6	Výkon motora	%	5	Počítaný okamžitý výkon / nom. výkon motora
V1.7	Napätie motora	V	6	Počítané napätie motora
V1.8	Nap. JS medziobvodu	V	7	Merané napätie JS medziobvodu
V1.9	Teplota jednotky	°C	8	Teplota chladiča
V1.10	Analógový vstup 1		13	AI1
V1.11	Analógový vstup 2		14	AI2
V1.12	Prúdový analóg. výstup 1	mA	26	AO1
V1.13	Prúdový analóg. výstup 1, prídavná karta	mA	31	
V1.14	Prúdový analóg. výstup 2, prídavná karta	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stav digitálnych vstupov
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	Prídavná I/O karta: Stav digitálnych vstupov
V1.17	RO1		34	Stav reléového výstupu 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	Prídavná I/O karta: stavy reléových výstupov
V1.19	DOE 1		36	Prídavná I/O karta: stav digitálneho výstupu 1
V1.20	Referencia PID	%	20	V percentách z maxima procesnej veličiny
V1.21	Spätná väzba PID	%	21	V percentách z maxima spätnej väzby
V1.22	Odchýlka PID	%	22	V percentách z maxima odchýlky
V1.23	Výstup PID	%	23	V percentách z maxima výstupu regulátora
V1.24	Výstupy striedania 1,2,3		30	Využiteľné len pri kaskádnej regulácii čerpadiel/ventilátorov
V1.25	Režim		66	0= Nevyužitý, 1= štandardný, 2= ventilátor, 3= čerpadlo, 4= vysoká kvalita

Tab. 8-1. Parametre monitorovania

8.3.2 Základné parametre (Ovládací panel: Menu P2 → B2.1)

Kód	Parameter	Min	Max	Jedn.	Prednast.	Vlast.	ID	Poznámka
P2.1.1	Min. frekvencia	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Max. frekvencia	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	POZNÁMKA: Ak je f_{max} väčšia ako synchronná rýchlosť motora, overte vhodnosť motora a celého pohonu
P2.1.3	Čas rozbehu 1	0,1	3000,0	s	1,0		103	
P2.1.4	Čas dobehu 1	0,1	3000,0	s	1,0		104	
P2.1.5	Prúdové obmedzenie	$0,1 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	I_L		107	POZNÁMKA: Vzorce pre min. a max. platia pre veľkosti do MF3. Pri väčších jednotkách kontaktujte výrobcu.
P2.1.6	Nominálne napätie motora	180	690	V	NXL2:230V NXL5:400V		110	
P2.1.7	Nominálna frekvencia motora	30,00	320,00	Hz	50,00		111	Overte údaj na štítku motora
P2.1.8	Nominálna rýchlosť motora	300	20 000	ot/min	1440		112	Prednastavená hodnota platí pre 4-pólový motor a nominálny výkon meniča.
P2.1.9	Nominálny prúd motora	$0,3 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	I_L		113	Overte údaj na štítku motora
P2.1.10	$\cos\phi$ motora	0,30	1,00		0,85		120	Overte údaj na štítku motora
P2.1.11	Spôsob štartu	0	1		0		505	0 =Po rampe 1 =Letný štart
P2.1.12	Spôsob zastavenia	0	1		0		506	0 =Voľný dobeh 1 =Po rampe
P2.1.13	Optimalizácia U/f	0	1		0		109	0 =Nevyužité 1 =Automatické zosilnenie momentu
P2.1.14	I/O referencia	0	5		0		117	0 =AI1 1 =AI2 2 =Referencia z panela 3 =Referencia zo zbernice (FBSpeedReference) 4 =Motor potenciometer 5 =Výber AI1/AI2
P2.1.15	Rozsah signálu AI2	1	2		2		390	Nevyužité ak je AI2 vlastné min > 0% alebo AI2 vlastné max. < 100% 1 =0mA – 20mA 2 =4mA – 20mA 3 =0V – 10V 4 =2V – 10V

P2.1.16	Funkcia analógového výstupu	0	12		1		307	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nevyužité 1=Výstupná frekvencia (0-f_{max}) 2=Referencia frekvencia (0-f_{max}) 3=Rýchlosť motora (0-Nomin. rýchl. motora) 4=Výstupný prúd (0-I_{nMotor}) 5=Moment motora (0-T_{nMotor}) 6=Výkon motora (0-P_{nMotor}) 7=Napätia motora (0-U_{nMotor}) 8=JS napätie (0-U_{nMotor}) 9=Referencia PID 10=Spätná väzba PID 11=Odchýlka PID 12=Výstup PID
P2.1.17	Funkcia DIN2	0	10		1		319	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nevyužité 1=Štart dozadu 2=Reverz 3=Impulz stop 4=Externá porucha, cc 5=Externá porucha, oc 6=Štart možný 7=Prednast. rýchlosť 2 8=Motor pot. HORE (cc) 9=Vyradenie PID (Priama referencia frekvencie) 10=Zaradený 1
P2.1.18	Funkcia DIN3	0	17		6		301	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nevyužité 1=Reverz 2=Externá porucha, cc 3=Externá porucha, oc 4=Reset poruchy 5=Štart možný 6=Prednast. rýchlosť 1 7=Prednast. rýchlosť 2 8=Povel na JS brzdenie 9=Motor pot. HORE (cc) 10=Motor pot. DOLE (cc) 11=Vyradenie PID (Priama referencia frekvencie) 12=Výber PID referencie 2 13=Zaradený 2 14=Vstup termistora (vid'. kapitola 6.2.4) 15=Spôsob ovl. I/O svork. 16=Spôsob ovl. zbernica 17=Výber AI1/AI2
P2.1.19	Prednast. rýchlosť 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00		105	
P2.1.20	Prednast. rýchlosť 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00		106	
P2.1.21	Automatický reštart	0	1		0		731	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nevyužitý 1=Využitý
P2.1.22	Ukrytie parametrov	0	1		0		115	<ul style="list-style-type: none"> 0=Všetky menu a parametre sú viditeľné 1=Viditeľná je len skupina P2.1 a menu M1 – H5

Tab. 8-2. Základné parametre B2.1

9. ODSTRANENIE PORÚCH

Ak riadiaca elektronika frekvenčného meniča zistí poruchu, zastaví pohon a na displeji sa objaví symbol **F** s poradovým číslom poruchy, kódom poruchy a stručným opisom poruchy. Poruchu je možné resetovať *tláčidlom reset* na ovládacom paneli, alebo prostredníctvom I/O svorky. Poruchy sa ukladajú v Menu histórie porúch (M5), ktoré je možné prehľadávať. Kódy porúch nájdete v tabuľke uvedenej nižšie.

V nižšie uvedenej tabuľke sú kódy porúch, ich príčiny a opatrenia na nápravu. Šedé pozadie majú len poruchy typu **A (W)**. Položky napísané bielym písmom na čiernom pozadí reprezentujú poruchy, pre ktoré môžete vo vašej aplikácii naprogramovať rôzne reakcie; viď. skupina parametrov *Ochrany*.

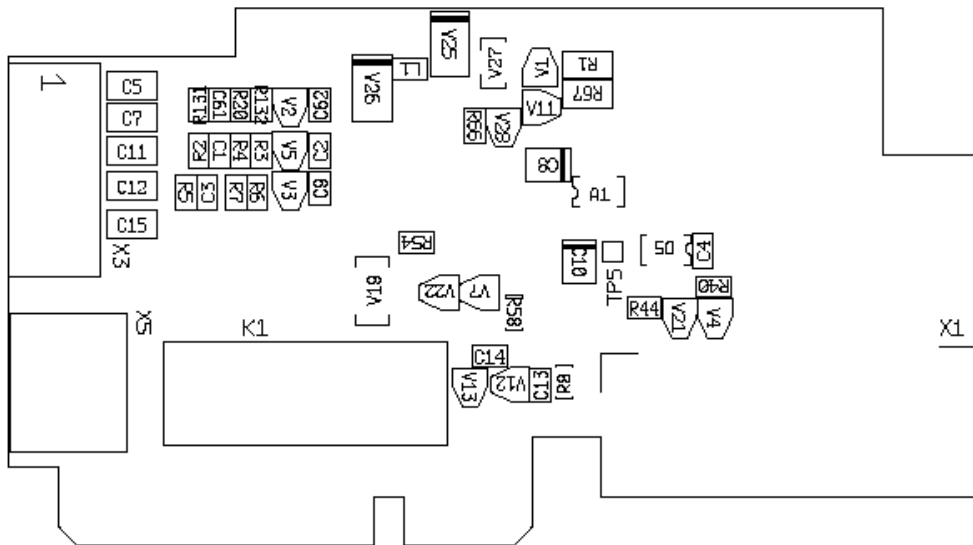
Kód poruchy	Porucha	Možná príčina	Opatrenia pre nápravu
1	Nadprúd	Frekvenčný menič zaznamenal príliš veľký prúd ($>4 \cdot I_n$) v motorovom kábli: <ul style="list-style-type: none"> - náhle a výrazné zvýšenie záťaže - skrat v motorovom kábli - nevhodný motor 	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte motor. Skontrolujte káble.
2	Prepätie	Napätie JS medziobvodu presiahlo obmedzenia definované v Tab. 4-3. <ul style="list-style-type: none"> - príliš krátky čas dobehu - prepäťové špičky v napájaní 	Predĺžte čas dobehu. Použite brzdný striedač alebo brzdný odpor (sú k dispozícii ako doplnková výbava).
3	Zemný skrat	Meranie prúdu zistilo, že súčet prúdov vo fázach motora nie je nulový. <ul style="list-style-type: none"> - porucha izolácie v kábloch, alebo v motore 	Skontrolujte motorové káble a motor.
8	Systémová porucha	<ul style="list-style-type: none"> - porucha súčiastky - nesprávna činnosť 	Resetujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho miestneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
9	Podpätie	Napätie JS medziobvodu je nižšie ako sú napäťové limity definované v Tab. 4-3. <ul style="list-style-type: none"> - najpravdepodobnejšia príčina: príliš nízke napájacie napätie - vnútorná porucha frekvenčného meniča 	V prípade dočasného výpadku napájacieho napätia vynulujte poruchu a reštartujte frekvenčný menič. Skontrolujte napájacie napätie. Ak má patričnú hodnotu, nastala vnútorná porucha. Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
11	Kontrola výstupných fáz	Meranie prúdu zaznamenalo, že jednou fázou motora netečie prúd.	Skontrolujte motorový kábel a motor.
12	Kontrola brzdného striedača	<ul style="list-style-type: none"> - nie je nainštalovaný brzdný odpor - brzdný odpor je poškodený - porucha brzdného striedača 	Skontrolujte brzdný odpor. Ak je odpor v poriadku, potom je poškodený striedač. Kontaktujte vášho lokálneho predajcu.
13	Nízka teplota frekvenčného meniča	Teplota chladiča je nižšia ako -10°C	

14	Prehriatie frekvenčného meniča	Teplota chladiča je vyššia než 90°C. Ak teplota chladiča presiahne 85°C, je signalizované varovanie o prehriatí.	Skontrolujte správne množstvo a prúdenie chladiaceho vzduchu. Skontrolujte, či chladič nie je zanesený prachom. Skontrolujte teplotu okolia. Presvedčite sa, či spínacia frekvencia nie je príliš vysoká vzhľadom na teplotu okolia a záťaž motora.
15	Zablokovaný motor	Ochrana zablokovania motora zastavila menič.	Skontrolujte motor.
16	Prehriatie motora	Na základe tepelného modelu motora vo frekvenčnom meniči, bolo zistené prehriatie motora. Motor je preťažený.	Znížte zaťaženie motora. Ak na motor nie je pripojená žiadna záťaž, skontrolujte parametre tepelného modelu.
17	Odlahčenie motora	Nastala porucha odlahčenie motora.	
22	Kontrólly súčet EEPROM	Porucha uloženia parametrov – nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu.
24	Porucha počítadla	Hodnoty zobrazované na počítadlách sú nesprávne	
25	Porucha mikroprocesor a alebo watchdog	– nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Vynulujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
29	Teplota termistora	Na vstupe pre termistor na prídavnej karte bolo zistené zvýšenie teploty motora	Skontrolujte chladenie a zaťaženie motora. Skontrolujte pripojenie termistora (Ak sa vstup pre termistor na prídavnej karte nepoužíva, musí byť zoskratovaný)
34	Komunikácia po internej zbernici	Interferencia z okolia alebo poškodený hardvér.	Vynulujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
35	Porucha aplikačného makra	Zvolené aplikačné makro nie je funkčné.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com
39	Zariadenie odstránené	Odstránenie prídavnej karty. Odstránenie pôvodnej riadiacej časti.	Resetujte
40	Neznáme zariadenie	Neznáma prídavná karta alebo komponent meniča.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
41	Teplota IGBT	Tepelná ochrana IGBT mosta frekvenčného meniča zaznamenala krátkodobý vysoký nadprúd.	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte dimenzovanie motora.
42	Prehriatie brzdného odporu	Tepelná ochrana brzdného odporu zaznamenala príliš náročné brzdenie.	Nastavte dlhšiu dobu dobehu. Použite externý brzdny odpor.

44	Vymenené zariadenie (iný typ)	Bola vymenená prídavná karta. Prídavná karta má továrenské nastavenie	Resetujte
45	Pridané zariadenie (iný typ)	Bola pridaná prídavná karta.	Resetujte
50	Analógový vstup $I_{in} < 4\text{mA}$ (pri rozsahu 4 až 20 mA)	Prúd na analógovom vstupe $< 4\text{mA}$. – riadiaci kábel je poškodený alebo odpojený – porucha zdroja signálu	Skontrolujte obvody prúdovej slučky.
51	Externá porucha	Porucha signalizovaná na digitálnom vstupe, ktorý bol naprogramovaný ako vstup externej poruchy.	Skontrolujte nastavenie parametrov a zariadenie, ktoré signalizuje poruchu. Skontrolujte tiež pripojenie tohto zariadenia.
52	Porucha komunikácie s panelom	Porucha spojenia medzi ovládacím panelom a frekvenčným meničom.	Skontrolujte pripojenie a prípadný kábel panela.
53	Porucha komunikač. zbernice	Prerušenie spojenia medzi Mastrom a prídavnou kartou Slavea komunikačnej zbernice.	Skontrolujte inštaláciu. Ak je inštalácia správna, kontaktujte najbližšieho predajcu Vacon. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
54	Porucha slotu	Poškodená prídavná karta, alebo slot.	Skontrolujte kartu a slot. Kontaktujte najbližšieho predajcu Vacon. Prosím navštívte: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
55	Dohľadanie meranej hodnoty	Meraná hodnota je nad alebo pod (v závislosti od par. 2.7.22) limitom dohľadania meranej hodnoty (par. 2.7.23)	

Tab. 9-1. Kódy porúch

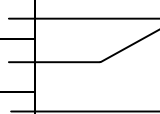
10. OPIS PRÍDAVNEJ KARTY OPT-AA



Opis: Prídavná I/O karta s jedným releovým výstupom, jedným výstupom s otvoreným kolektorom a tromi digitálnymi vstupmi.

Vhodné sloty: **Vacon NXL** slot E
 ID typu: 16705
 Svorky: Dve svorkovnice; Skrutkové svorkovnice (M2.6 a M3); Bez kódovania
 Prepojky: Žiadne
 Parametre karty: Žiadne

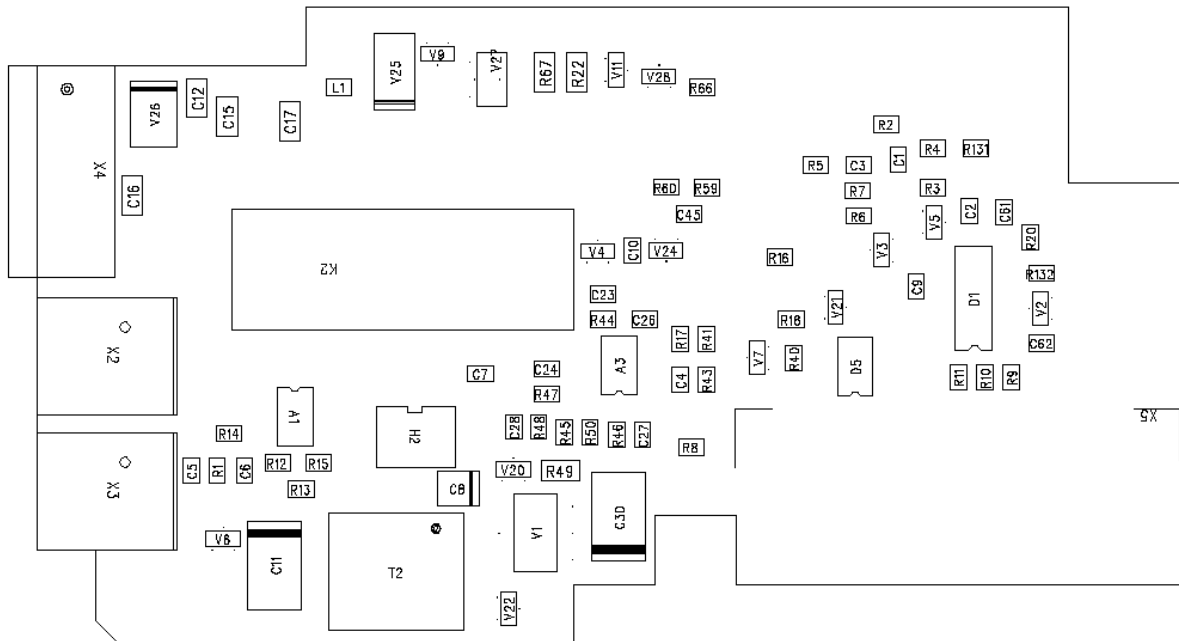
I/O svorky na OPT-AA

Svorka	Nastavenie parametra	Opis
X3		
1	+24V	Výstupné pomocné napätie; napätie pre spínače a pod., max. 150 mA
2	GND	Zem pre ovládanie, napr. pre +24 V a DO
3	DIN1	DIGIN:x.1 Digitálny vstup 1
4	DIN2	DIGIN:x.2 Digitálny vstup 2
5	DIN3	DIGIN:x.3 Digitálny vstup 3
6	DO1	DIOOUT:x.1 Výstup s otvoreným kolektorom, 50mA/48V
X5		
24	RO1/NC	 Reléový výstup 1 (NO) Kapacita spínania: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A
25	RO1/C	
26	RO1/NO	

Tab. 10-1. I/O svorky karty OPT-AA

Poznámka! Svorka +24 V môže byť využitá na napájanie riadiacej časti (nie výkonového modulu).

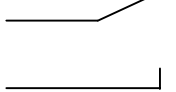
11. OPIS PRÍDAVNEJ KARTY OPT-AI



Opis: Prídavná I/O karta s jedným releovým výstupom (NO), tromi digitálnymi vstupmi a jedným vstupom pre termistor pre menič Vacon NXL.

Vhodné sloty:	Vacon NXL board slot E
ID typu:	16713
Svorky:	Tri svorkovnice; Skrutkové svorkovnice; Bez kódovania
Prepojky:	Žiadne
Parametre karty:	Žiadne

I/O svorky na OPT-AI

Svorka		Nastavenie parametra	Opis
X4			
12	+24V		Výstupné pomocné napätie; napätie pre spínače a pod., max. 150 mA
13	GND		Zem pre ovládanie, napr. pre +24 V a DO
14	DIN1	DIGIN:B.1	Digitálny vstup 1
15	DIN2	DIGIN:B.2	Digitálny vstup 2
16	DIN3	DIGIN:B.3	Digitálny vstup 3
X2			
25	RO1/ Spoločný	DigOUT:B.1 	Reléový výstup 1 (NO) Kapacita spínania: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A
26	RO1/ NO		
X3			
28	TI+	DIGIN:B.4	Vstup termistora; $R_{poruchy} = 4.7 \text{ k}\Omega$ (PTC)
29	TI-		

Tab. 11-1. I/O svorky karty OPT-AI

Poznámka! Svorka +24 V môže byť využitá na napájanie riadiacej časti (nie výkonového modulu).