



PRÍRUČKA POUŽÍVATEĽA  
FREKVENČNÉHO MENIČA VACON NXS/P

**POČAS INŠTALÁCIE A UVÁDZANIA DO PREVÁDZKY MUSÍ BYŤ VYKONANÝCH NAJMENEJ 10 NASLEDOVNÝCH KROKOV PRÍRUČKY RÝCHLEJ INŠTALÁCIE.**

**V PRÍPADE AKÝKOLVEK PROBLÉMOV, KONTAKTUJTE VÁŠHO LOKÁLNEHO 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 minimálnu vzdialenosť v okolí prístroja a podmienky prostredia z kapitoly 5.
4. Skontrolujte dimenzovanie motorového a napájacieho kábla, poistiek napájania a skontrolujte pripojenia káblov, prečítajte si kapitolu 6.1.1.1 až 6.1.1.5.
5. Postupujte podľa pokynov inštalácie, vid' kapitola 6.1.3.
6. Zapojenie riadiacich signálov je opísané v kapitole 6.2.1.
7. Ak je aktívny sprievodca spustením (Start-Up wizard), zvolte jazyk ovládacieho panelu a aplikačné makro, ktoré chcete použiť a potvrďte *tláčidlom enter*. Ak sprievodca spustením nie je aktívny, potom postupujte podľa krokov 7a a 7b.
- 7a. Zvolte jazyk ovládacieho panelu z menu **M6**, strana **6.1**. Návod na obsluhu ovládacieho panela je uvedený v kapitole 7.
- 7b. Zvolte aplikačné makro, ktoré chcete používať z menu **M6**, strana **6.2**. 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 G2.1.
  - Nominálne napätie motora
  - Nominálna frekvencia motora
  - Nominálna rýchlosť motora
  - Nominálny prúd motora
  - $\cos \varphi$  motora
- Všetky parametre sú opísané v príručke aplikačných makier „Všetko v jednom“ (All in One).
9. Postupujte podľa pokynov pre uvedenie do prevádzky, vid' kapitola 8.
10. Frekvenčný menič Vacon NX\_ je teraz pripravený na použitie.

**Vacon Plc nezodpovedá za prevádzku frekvenčného meniča pri nedodržaní pokynov.**

## OBSAH

# PRÍRUČKA POUŽÍVATEĽA VACON NXS/P

### 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

## NIEKOĽKO SLOV O PRÍRUČKE POUŽÍVATEĽA VACON NXS/P

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

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

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

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

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

# Príručka používateľa Vacon NXS/P

## Obsah

Document code: ud01102A

Date: 2.5.2006

<b>1.</b>	<b>BEZPEČNOSŤ</b> .....	<b>7</b>
1.1	Varovania .....	7
1.2	Bezpečnostné pokyny .....	7
1.3	Uzemnenie a ochrana pred zemným skratom.....	8
1.4	Spúšťanie motora.....	8
<b>2.</b>	<b>SMERNICE EU</b> .....	<b>9</b>
2.1	Označenie CE .....	9
2.2	Norma EMC.....	9
2.2.1	Všeobecná časť .....	9
2.2.2	Technické kritériá .....	9
2.2.3	EMC klasifikácia frekvenčných meničov Vacon .....	9
2.2.4	Vyhlasenie o zhode výrobcov .....	10
<b>3.</b>	<b>OBDRŽANIE DODÁVKY</b> .....	<b>14</b>
3.1	Kód označenia typu .....	14
3.2	Uskladnenie .....	15
3.3	Údržba .....	15
3.4	Záruka .....	15
<b>4.</b>	<b>TECHNICKÉ ÚDAJE</b> .....	<b>16</b>
4.1	Úvod .....	16
4.2	Výkonové triedy .....	18
4.2.1	Vacon NX5 – napätie siete 380–500 V .....	18
4.2.2	Vacon NX6 – napätie siete 525–690 V .....	19
4.2.3	Vacon NX2 – napätie siete 208–240 V .....	20
4.3	Klasifikácia brzdných rezistorov .....	21
4.4	Technické údaje .....	22
<b>5.</b>	<b>INŠTALÁCIA</b> .....	<b>24</b>
5.1	Montáž.....	24
5.2	Chladenie .....	34
5.2.1	Veľkosti FR4 až FR9 .....	34
5.2.2	Samostatne stojace (FR10 až FR12).....	35
5.3	Výkonové straty .....	36
5.3.1	Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie.....	36
<b>6.</b>	<b>KABELÁŽ A PRIPOJENIE</b> .....	<b>40</b>
6.1	Výkonová jednotka .....	40
6.1.1	Pripojenie výkonovej časti.....	40
6.1.1.1	Sieťové a motorové káble .....	40
6.1.1.2	Káble jednosmerného napájania a brzdného odporu.....	41
6.1.1.3	Kábel ovládania.....	41
6.1.1.4	Veľkosti káblov a poistiek, NX_2 a NX_5.....	41
6.1.1.5	Veľkosti káblov a poistiek, NX_6.....	42
6.1.1.6	Veľkosti káblov a poistiek, NX_5, FR10 až FR12.....	42
6.1.1.7	Veľkosti káblov a poistiek, NX_6, FR10 až FR12.....	43
6.1.2	Topológia výkonových modulov .....	43
6.1.3	Zmena triedy EMC .....	44
6.1.4	Montáž príslušenstva káblov.....	46
6.1.5	Pokyny pre inštaláciu .....	48

6.1.5.1	Dížky odizolovania káblov napájania a motora .....	49
6.1.5.2	Veľkosti Vacon NX a inštalácia káblov.....	50
6.1.6	Inštalácia káblov podľa UL noriem .....	58
6.1.7	Kontrola izolačného stavu motora a motorových káblov.....	58
6.2	Riadiaca jednotka .....	59
6.2.1	Riadiace signály .....	60
6.2.1.1	Riadiace káble .....	61
6.2.1.2	Galvanické oddelenie .....	61
6.2.2	Signály riadiacich svoriek .....	62
6.2.2.1	Inverzia signálov digitálnych vstupov .....	63
6.2.2.2	Výber funkcií prepokami na prídavnej karte NXOPTA1 .....	64
<b>7.</b>	<b>OVLÁDACÍ PANEL .....</b>	<b>66</b>
7.1	Indikácie na displeji panela .....	66
7.1.1	Indikácia stavu meniča.....	66
7.1.2	Indikácia miesta ovládania.....	67
7.1.3	LED indikátory stavu (zelená – zelená – červená) .....	67
7.1.4	Textové riadky .....	67
7.2	Tlačidlá na paneli .....	68
7.2.1	Opis tlačidiel .....	68
7.3	Navigácia na ovládacom paneli .....	69
7.3.1	Menu monitorovania (M1) .....	71
7.3.2	Menu parametrov (M2) .....	72
7.3.3	Riadiace menu panela (M3) .....	74
7.3.3.1	Výber miesta ovládania.....	74
7.3.3.2	Žiadaná hodnota z panela .....	75
7.3.3.3	Smer otáčania z panela.....	75
7.3.3.4	Aktivované tlačidlo Stop.....	75
7.3.4	Menu aktívnych porúch (M4).....	76
7.3.4.1	Typy porúch .....	77
7.3.4.2	Kódy porúch .....	78
7.3.4.3	Záznam údajov v čase poruchy .....	82
7.3.5	Menu histórie porúch (M5).....	83
7.3.6	Systémové menu (M6).....	84
7.3.6.1	Výber jazyka .....	87
7.3.6.2	Výber aplikačného makra .....	87
7.3.6.3	Kopírovanie parametrov .....	88
7.3.6.4	Porovnanie parametrov .....	90
7.3.6.5	Bezpečnosť.....	91
7.3.6.6	Nastavenie panelu .....	93
7.3.6.7	Hardvérové nastavenia .....	94
7.3.6.8	Systémové informácie.....	96
7.3.7	Menu prídavných kariet (M7) .....	100
7.4	Ďalšie funkcie panela.....	100
<b>8.</b>	<b>UVEDENIE DO PREVÁDZKY .....</b>	<b>101</b>
8.1	Bezpečnosť.....	101
8.2	Uvedenie frekvenčného meniča do prevádzky .....	101
<b>9.</b>	<b>ODSTRAŇOVANIE PORÚCH .....</b>	<b>103</b>


## 1. BEZPEČNOSŤ




### ELEKTRICKÚ INŠTALÁCIU MÔŽE VYKONAŤ LEN KVALIFIKOVANÝ ELEKTRIKÁR



#### 1.1 Varovania

 VAROVANIE	<b>1</b>	Frekvenčný menič Vacon NX je určený len pre pevnú inštaláciu.
	<b>2</b>	Neuskutočňujte žiadne merania, ak je frekvenčný menič pripojený do elektrickej siete.
	<b>3</b>	Na žiadnych častiach meniča Vacon NX nevykonávajte napäťové skúšky. Na vykonanie skúšok existuje určitý postup. Jeho nedodržanie môže mať za následok poškodenie výrobku.
	<b>4</b>	Frekvenčný menič má veľký kapacitný zvodový prúd.
	<b>5</b>	Ak je frekvenčný menič ako súčasť zariadenia, výrobca zariadenia zodpovedá za vybavenie zariadenia hlavným vypínačom (EN 60204-1).
	<b>6</b>	Použitie môžu byť len náhradné diely dodané Vacon-om.
	<b>7</b>	Ak je signál štartu aktívny, motor sa po pripojení napájania rozbehne. Navyše po zmene parametrov aplikačného makra alebo softvéru sa môžu funkcie I/O (vrátane vstupov štartu) zmeniť. Preto ak môže nepredvídaný štart motora spôsobiť nebezpečenstvo, odpojte motor.
	<b>8</b>	Pred meraním na motore alebo motorovom kábli, odpojte motorový kábel od frekvenčného meniča.
	<b>9</b>	Nedotýkajte sa súčiastok na doske s plošnými spojmi. Výboj statického náboja môže tieto súčiastky zničiť.

#### 1.2 Bezpečnostné pokyny

	<b>1</b>	Komponenty výkonovej jednotky frekvenčného meniča sú <b>pod napätím</b> , keď Vacon NX je pripojený na potenciál siete. <b>Styk s týmto napätím je nebezpečný a môže spôsobiť smrť, alebo vážne zranenie.</b> Riadiaca jednotka je izolovaná od potenciálu napájania.
	<b>2</b>	Svorky motora U, V, W a jednosmerného medziobvodu/ brzdného odporu - / + sú <b>pod napätím</b> , keď je Vacon NX pripojený do elektrickej siete, <b>dokonca aj keď motor nie je v chode.</b>
	<b>3</b>	Po odpojení frekvenčného meniča od elektrickej siete počkajte až kým sa nevyhne ventilátor a indikátory na ovládacom paneli nezhasnú (ak nie je panel pripojený sledujte indikátory na kryte). Počkajte viac ako 5 minút pred akoukoľvek prácou s pripojením Vacon NX. Neotvárajte kryt ešte pred uplynutím tohto času.
	<b>4</b>	Vstupno/výstupné (I/O) riadiace svorky sú izolované od sieťového napätia. Avšak reléové výstupy a ostatné I/O svorky môžu obsahovať nebezpečné riadiace napätie, ktoré je prítomné aj keď je Vacon NX odpojený od elektrickej siete.
	<b>5</b>	Pred pripojením frekvenčného meniča do elektrickej siete overte, že predný kryt a kryty káblov sú na Vacon NX uzavreté.

### 1.3 Uzemnenie a ochrana pred zemným skratom

Frekvenčný menič Vacon NX 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. Táto ochrana nie je určená na ochranu osôb.

Kvôli vysokým kapacitným prúdom vo frekvenčnom meniči, nemusia správne fungovať spínače ochrany pred zemným skratom. Ak sú na ochranu pred zemným skratom 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:

	= <b>Nebezpečné napätie</b>
	= <b>Všeobecné varovanie</b>
	= <b>Horúci povrch - riziko popálenia</b>

#### KONTRÓLNY ZOZNAM PRED SPUSTENÍM MOTORA

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

Frekvenčné meniče Vacon NX 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

Norma 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 NX je kontrolované s technickými konštrukčnými súbormi. Kontrolu a overovanie vykonáva firma SGS FIMKO, ktorá je **autorizovanou osobou**. Technické konštrukčné súbory sú použité pri zaručení zhody frekvenčných meničov Vacon s normou, pretože taký široký rad produktov nie je možné testovať v laboratórnych podmienkach a pretože kombinácie inštalácie sú veľmi rozdielne.

#### 2.2.2 Technické kritériá

Našou základnou myšlienkou bolo vyvinúť rad frekvenčných meničov, ktoré by sa vyznačovali širokým využitím a prijateľnou cenou. Dodržanie EMC bolo hlavným predpokladom od začiatku návrhu.

Frekvenčné meniče Vacon NX sú predávané všade na svete a táto skutočnosť vytvára rôzne požiadavky zákazníkov na EMC. Pokiaľ ide o imunitu, všetky frekvenčné meniče Vacon sú navrhnuté tak, aby splnili aj tie najprísnejšie požiadavky. Čo sa týka úrovne emisií, môžu zákazníci požiadať o zlepšenie už aj tak vysokej schopnosti filtrovania elektromagnetického rušenia.

#### 2.2.3 EMC klasifikácia frekvenčných meničov Vacon

Frekvenčné meniče Vacon NX sú rozdelené do štyroch tried podľa úrovne vyžarovania elektromagnetického rušenia. Trieda EMC každého výrobku je definovaná v kóde označenia typu.

##### **Trieda C (NX\_5, FR4 až FR6, krytie IP54):**

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.

**Poznámka:** Ak má frekvenčný menič triedu krytia IP21, požiadavky triedy C sú splnené len ak sú brané do úvahy emisie vedením.

##### **Trieda H:**

Frekvenčné meniče Vacon NX\_5 (FR4 až FR9) a frekvenčné meniče NX\_2 (FR4 až FR6) boli navrhnuté tak, aby **spĺňali požiadavky kladené na výrobok podľa noriem EN 61800-3+A11 pre prvé prostredie s obmedzenou distribúciou a pre druhé prostredie**.

Úroveň emisií zodpovedá požiadavkám EN 61000-6-4.

##### **Trieda L (NX\_6 FR6 až FR9):**

Poskytuje odrušenie pre druhé prostredie, obmedzenú distribúciu **podľa EN 61800-3+A11**.

##### **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 dodržané EMC požiadavky.

##### **Trieda N:**

Meniče tejto triedy neposkytujú EMC odrušenie. Tieto druhy meničov sú umiestňované do rozvádzačov. Na splnenie EMC požiadaviek sú zvyčajne potrebné externé odrušovacie filtre.

**Všetky frekvenčné meniče Vacon NX spĺňajú všetky požiadavky na imunitu EMC (normy EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 a EN 61800-3+A11).**

**Pozor:** Toto je výrobok s obmedzenou triedou distribúcie predaja podľa IEC 61800-3.  
V domácnostiach môže spôsobiť rádiové rušenie, kedy používateľ musí vykonať patričné merania.

**Poznámka:** Spôsob zmeny triedy EMC ochrany vášho frekvenčného meniča Vacon NX z triedy H na triedu T je uvedený v kapitole 6.1.3.

#### **2.2.4 Vyhlásenie o zhode výrobcom**

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



## 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 NXS/P Frequency converter  
**Model designation:** Vacon NXS/P 0003 5.... to 1030 5....

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

**Safety:** EN 60204 -1 (2009) (as relevant)  
EN 61800-5-1 (2007)

**EMC:** EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

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, 25th of September, 2009

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

Vesa Laisi  
President

The year the CE marking was affixed: 2002



## 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 NXS/P Frequency converter  
**Model designation:** Vacon NXS/P 0004 6.... to 0820 6....

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

**Safety:** EN 60204 -1 (2009) (as relevant)  
EN 61800-5-1 (2007)

**EMC:** EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

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, 25th of September, 2009

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

Vesa Laisi  
President

The year the CE marking was affixed: 2003



## 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 NXS/P Frequency converter  
**Model designation:** Vacon NXS/P 0004 2.... to 0300 2....

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

**Safety:** EN 60204 -1 (2009) (as relevant)  
EN 61800-5-1 (2007)

**EMC:** EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

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, 25th of September, 2009

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

Vesa Laisi  
President

The year the CE marking was affixed: 2003

### 3. OBDRŽANIE DODÁVKY

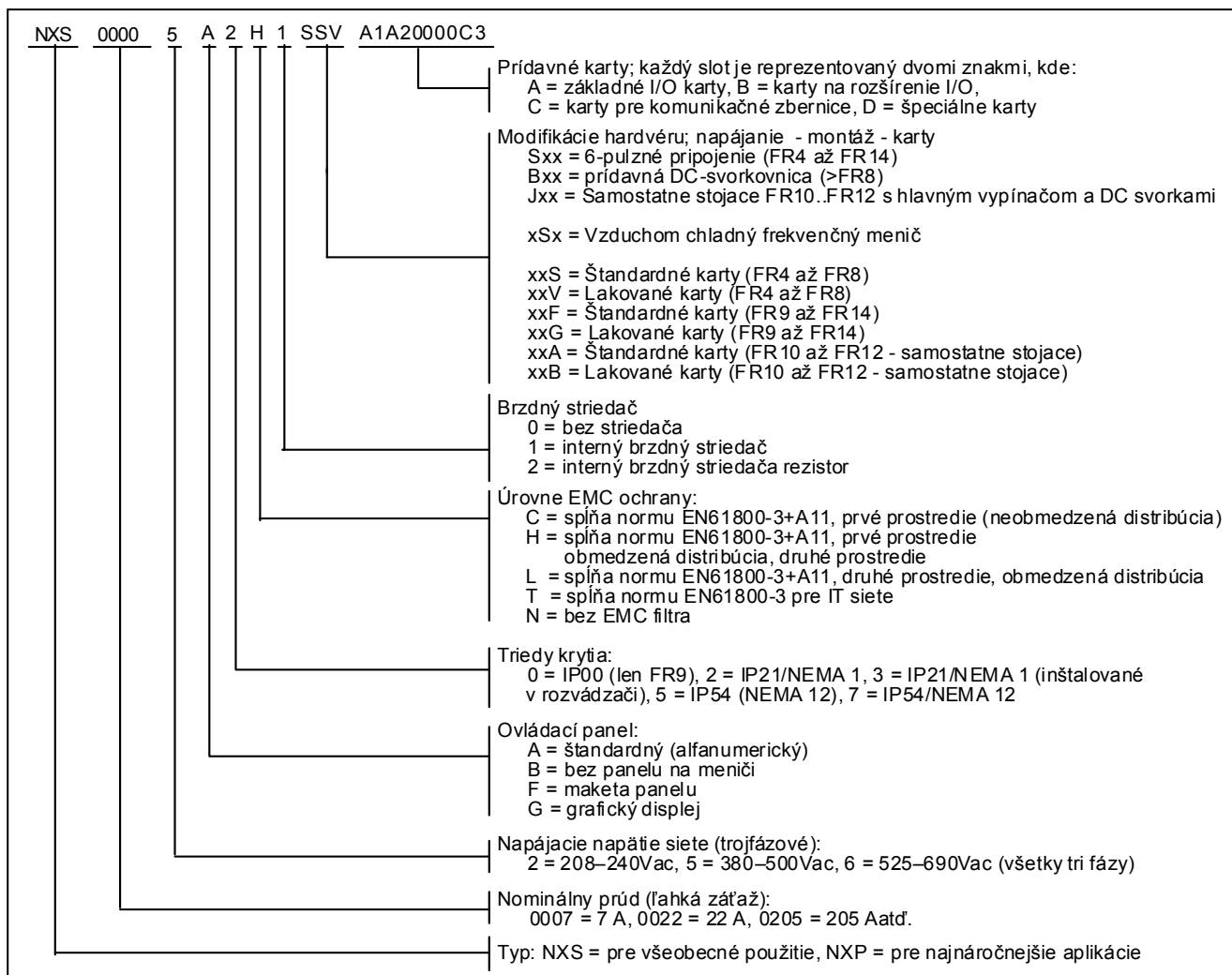
Frekvenčné meniče Vacon NX boli, pred ich doručením k zákazníkovi, vystavené vo výrobnom závode dôkladným skúškam a testom kvality. Napriek tomu po odbalení výrobku skontrolujte či na ňom nenájdete znaky poškodenia pri preprave a či je dodávka úplná (porovnajete označenie typu výrobku s kódom uvedeným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

V malom plastovom vrecku, ktoré je súčasťou dodávky, nájdete striebornú nálepku *Modifikácií meniča*. Účelom tejto nálepky je upozorniť obsluhujúci personál o zmenách vykonaných na frekvenčnom meniči. Nálepku prilepte na bočnú stranu meniča, aby ste ju nestratili. Ak budú neskôr na frekvenčnom meniči vykonané zmeny (pridaná rozširujúca karta, zmenená úroveň krytia IP alebo EMC), zmenu poznačte na nálepku.

#### 3.1 Kód označenia typu



Obr. 3-1. Kód označenia typu Vacon NX

**Poznámka:** Pre iné možné kombinácie inštalácie sa obráťte na výrobný závod.

### 3.2 Uskladnenie

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

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

Ak je frekvenčný menič skladovaný dlhšie ako 12 mesiacov, kondenzátory jednosmerného medziobvodu musia byť nabíjané obmedzeným prúdom. Zverte túto činnosť autorizovanému servisu. Takýto dlhý čas skladovania preto nie je odporúčaný.

### 3.3 Údržba

Za normálnych podmienok si frekvenčné meniče Vacon NX nevyžadujú údržbu. Napriek tomu odporúčame vyčistiť chladič stlačeným vzduchom, vždy keď to je potrebné.

Ak je to nutné, nie je problém vymeniť chladiaci ventilátor.

Takisto môže byť potrebné v určitých časových intervaloch skontrolovať dotiahnutie svoriek.

### 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 (Záručné podmienky Vacon).

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.

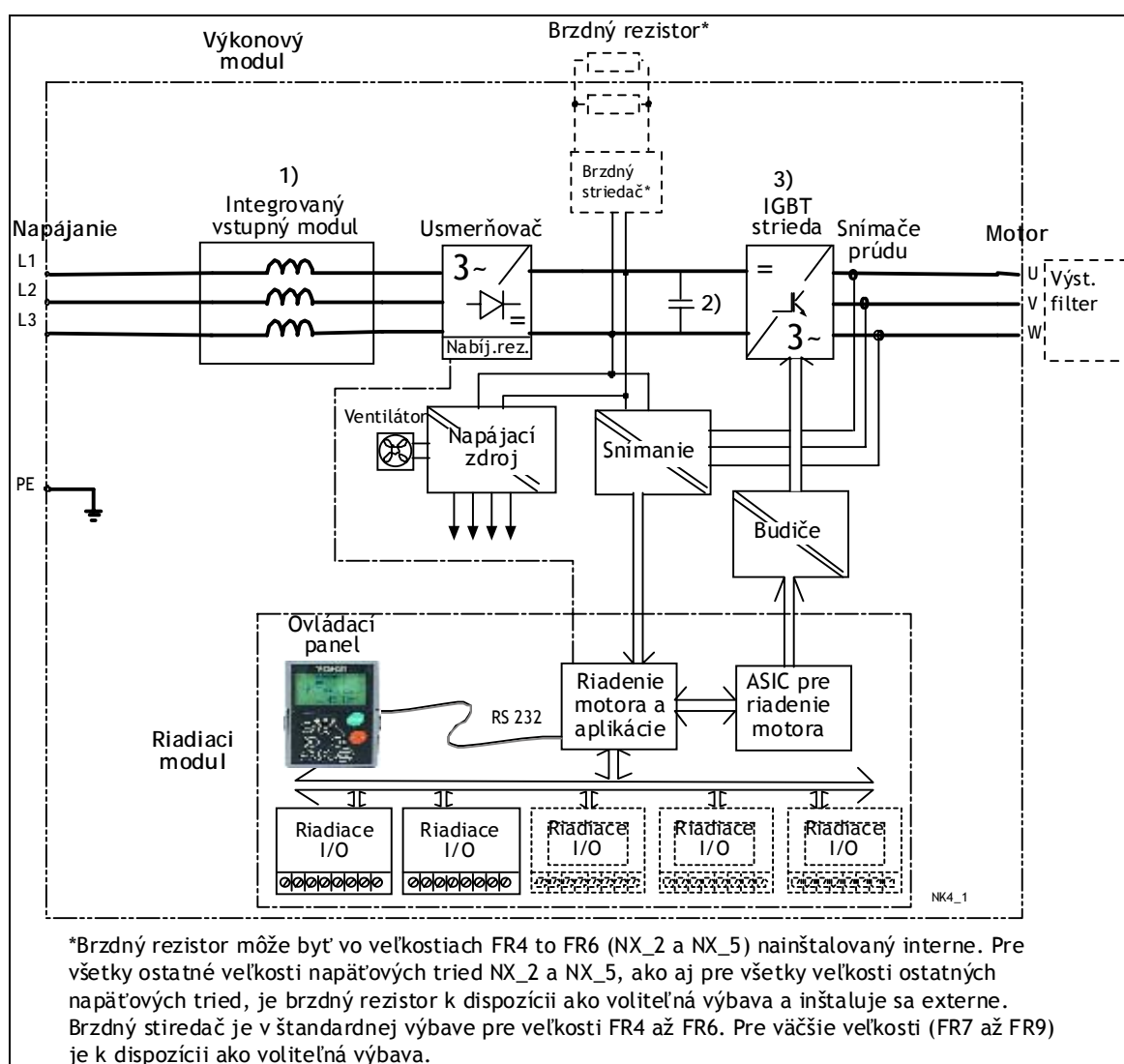
## 4. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 4.1 Úvod

Bloková schéma frekvenčného meniča Vacon NX je znázornená na Obr. 4-1. Frekvenčný menič mechanicky pozostáva z dvoch jednotiek, výkonovej a riadiacej jednotky. Na stranách 50 až 57 sú obrázky zobrazujúce mechanickú montáž.

Trojfázová AC tlmivka (1) v napájaní, spolu s kondenzátorom jednosmerného medziobvodu (2), tvoria LC filter, ktorý spolu s usmerňovacím diódovým mostíkom vytvárajú jednosmerný napäťový zdroj pre modul IGBT striedača (3). Okrem toho má AC-tlmivka úlohu filtrovať vysokofrekvenčné rušenie z napájania, ako aj spätný vplyv meniča na napájaciu sieť. Navyše táto tlmivka vylepšuje priebeh prúdu, ktorý vstupuje do frekvenčného meniča. Výkon, ktorý frekvenčný menič odoberá zo siete, je činný výkon. IGBT striedač vytvára symetrické 3-fázové šírko modulované striedavé napätie pre motor.

Riadiaci blok je vytvorený programovo v mikroprocesore. Mikroprocesorové riadenie motora vychádza z nameraných informácií zo snímačov, nastavení parametrov, I/O riadenia a riadiaceho panelu. Riadiaci blok riadi ASIC pre riadenie motora, ktorý počíta stavy IGBT striedača. Budiče hradiel tieto signály zosilňujú pre budenie IGBT tranzistorov v striedači.



Obr. 4-1. Blokovaná schéma Vacon NX



Ovládací panel zabezpečuje komunikáciu medzi používateľom a frekvenčným meničom. Používa sa na nastavenie parametrov, monitorovanie veličín a zadávanie povelov. Ovládací panel je odnímateľný a môže sa ovládať externe, kedy je pomocou kábla pripojený na frekvenčný menič. Na ovládanie frekvenčného meniča je možné namiesto ovládacieho panelu použiť aj PC, ak je pripojené pomocou podobného kábla.

Váš frekvenčný menič môže byť vybavený aj radiacou I/O doskou, ktorá je izolovaná (NXOPTA8), alebo neizolovaná (NXOPTA1) od zeme.

Základné radiacie rozhranie a parametre (základné aplikačné makro) sa ľahko používajú. Ak sa vyžaduje univerzálnejšie rozhranie alebo parametre, je možné si zvoliť vhodnejšie aplikačné makro z balíka aplikačných makier „Všetko v jednom“. Viac informácií o rozličných aplikačných makrách si môžete pozrieť v príručke aplikačných makier „Všetko v jednom“.

Pre veľkosti FR4 až FR6 napäťovej triedy NX\_2 a NX\_5 je k dispozícii interný brzdný odpor ako voliteľná výbava. Pre všetky ostatné veľkosti napäťovej triedy NX\_2 a NX\_5, ako aj iných napäťových tried, je brzdný odpor ako voliteľná výbava a inštaluje sa iba externe.

K dispozícii sú aj voliteľné prídavné I/O karty, ktoré zvyšujú možný počet použitých vstupov a výstupov. Pre bližšie informácie kontaktujte [výrobca](#) alebo miestneho distribútora (viď. zadná strana obalu).

## 4.2 Výkonové triedy

### 4.2.1 Vacon NX5 – napätie siete 380–500 V

Ťažká záťaž = Maximálny prúd  $I_S$ , 2 s/20 s, preťaženie 150%, 1 min/10 min, po ktorom nasleduje nepretržitá prevádzka pri nominálnom výstupnom prúde, 150 % nominálneho výstupného prúdu ( $I_H$ ) počas 1 min, striedané periódou záťažného prúdu menšieho ako je nominálna hodnota a s takým trvaním, že efektívna hodnota výstupného prúdu, počas záťažného cyklu, nepresiahne nominálny výstupný prúd ( $I_H$ ).

Ľahká záťaž = Maximálny prúd  $I_S$ , 2 sec/20 s, preťaženie 110%, 1 min/10 min, po ktorom nasleduje nepretržitá prevádzka pri nominálnom výstupnom prúde, 110 % nominálneho výstupného prúdu ( $I_L$ ) počas 1 min, striedané periódou záťažného prúdu menšieho ako je nominálna hodnota a s takým trvaním, že efektívna hodnota výstupného prúdu, počas záťažného cyklu, nepresiahne nominálny výstupný prúd ( $I_L$ ).

Všetky veľkosti sú dostupné v krytí IP21/NEMA1 alebo IP54/NEMA12.

Napätie siete 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
Typ frekvenč. meniča	Záťaž					Výkon na hriadeľ motora				Veľkosť	Rozmery a hmotnosť ŠxVxH/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)	Max. prúd $I_S$	10% preťaž. 40°C P(kW)	50% preťaž. 50°C P(kW)	10% preťaž. 40°C P(kW)	50% preťaž. 50°C P(kW)		
NX 0003 5	3,3	3.6	2.2	3.3	4,4	1,1	0,75	1,5	1,1	FR4	128x292x190/5
NX 0004 5	4,3	4.7	3,3	5	6,2	1,5	1,1	2,2	1,5	FR4	128x292x190/5
NX 0005 5	5,6	6.2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5	3	2,2	FR4	128x292x190/5
NX 0007 5	7,6	8,4	5,6	8,4	10,8	3	2,2	4	3	FR4	128x292x190/5
NX 0009 5	9	9,9	7,6	11,4	14	4	3	5,5	4	FR4	128x292x190/5
NX 0012 5	12	13.2	9	13,5	18	5,5	4	7,5	5,5	FR4	128x292x190/5
NX 0016 5	16	17.6	12	18	24	7,5	5,5	11	7,5	FR5	144x391x214/8,1
NX 0022 5	23	25.3	16	24	32	11	7,5	15	11	FR5	144x391x214/8,1
NX 0031 5	31	34	23	35	46	15	11	18,5	15	FR5	144x391x214/8,1
NX 0038 5	38	42	31	47	62	18,5	15	22	18,5	FR6	195x519x237/18,5
NX 0045 5	46	51	38	57	76	22	18,5	30	22	FR6	195x519x237/18,5
NX 0061 5	61	67	46	69	92	30	22	37	30	FR6	195x519x237/18,5
NX 0072 5	72	79	61	92	122	37	30	45	37	FR7	237x591x257/35
NX 0087 5	87	96	72	108	144	45	37	55	45	FR7	237x591x257/35
NX 0105 5	105	116	87	131	174	55	45	75	55	FR7	237x591x257/35
NX 0140 5	140	154	105	158	210	75	55	90	75	FR8	291x758x344/58
NX 0168 5	170	187	140	210	280	90	75	110	90	FR8	291x758x344/58
NX 0205 5	205	226	170	255	336	110	90	132	110	FR8	291x758x344/58
NX 0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	480x1150x362/146
NX 0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	480x1150x362/146
NX 0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	595x2018x602/300
NX 0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	595x2018x602/300
NX 0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	595x2018x602/300
NX 0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	794x2018x602/370
NX 0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	794x2018x602/370
NX 0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	794x2018x602/370
NX 0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	500	500	FR12	1210x2017x602/600
NX 0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	500	FR12	1210x2017x602/600
NX 1030 5	1030	1133	920	1380	1656	500	500	710	630	FR12	1210x2017x602/600

Tab. 4-1. Nominálne výkony a rozmery Vacon NX, napájacie napätie 380-500V.

**Poznámka:** Nominálne prúdy, pre uvedené teploty okolia, sa dosiahnú iba v prípade, ak je spínacia frekvencia rovnaká alebo menšia ako je výrobcom nastavená.

**Poznámka:** Nominálne prúdy pre FR10 to FR12 sú všetky platné pre okolitú teplotu 40 °C.

#### 4.2.2 Vacon NX6 – napätie siete 525–690 V

Ťažká záťaž = Maximálny prúd  $I_s$ , 2 s/20 s, preťaženie 150%, 1 min/10 min, po ktorom nasleduje nepretržitá prevádzka pri nominálnom výstupnom prúde, 150 % nominálneho výstupného prúdu ( $I_H$ ) počas 1 min, striedané periódou záťažného prúdu menšieho ako je nominálna hodnota a s takým trvaním, že efektívna hodnota výstupného prúdu, počas záťažného cyklu, nepresiahne nominálny výstupný prúd ( $I_H$ ).

Ľahká záťaž = Maximálny prúd  $I_s$ , 2 sec/20 s, preťaženie 110%, 1 min/10 min, po ktorom nasleduje nepretržitá prevádzka pri nominálnom výstupnom prúde, 110 % nominálneho výstupného prúdu ( $I_L$ ) počas 1 min, striedané periódou záťažného prúdu menšieho ako je nominálna hodnota a s takým trvaním, že efektívna hodnota výstupného prúdu, počas záťažného cyklu, nepresiahne nominálny výstupný prúd ( $I_L$ ).

Všetky veľkosti sú dostupné v krytí IP21/NEMA1 alebo IP54/NEMA12.

Napätie siete 525-690 V, 50/60 Hz, 3~											
Typ frekvenc. meniča	Záťaž					Výkon na hriadelí motora				Veľkosť	Rozmery a hmotnosť ŠxVxH/kg
	Ľahká		Ťažká		Max. prúd $I_s$	690V napájanie		575V 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(k)	50% preťaž. 50°C P(k)		
NX 0004 6	4,5	5	3,2	5	6,7	3	2,2	3	2	FR6	195x519x237/18,5
NX 0005 6	5,5	6,1	4,5	6,8	9	4	3	3	3	FR6	195x519x237/18,5
NX 0007 6	7,5	8,3	5,5	8,3	11	5,5	4	5	3	FR6	195x519x237/18,5
NX 0010 6	10	11	7,5	11,3	15	7,5	5,5	7,5	5	FR6	195x519x237/18,5
NX 0013 6	13,5	14,9	10	15	20	11	7,5	11	7,5	FR6	195x519x237/18,5
NX 0018 6	18	19,8	13,5	20,3	27	15	11	15	11	FR6	195x519x237/18,5
NX 0022 6	22	24,2	18	27	36	18,5	15	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NX 0027 6	27	29,7	22	33	44	22	18,5	25	20	FR6	195x519x237/18,5
NX 0034 6	34	37	27	41	54	30	22	30	25	FR6	195x519x237/18,5
NX 0041 6	41	45	34	51	68	37,5	30	40	30	FR7	237x591x257/35
NX 0052 6	52	57	41	62	82	45	37,5	50	40	FR7	237x591x257/35
NX 0062 6	62	68	52	78	104	55	45	60	50	FR8	291x758x344/58
NX 0080 6	80	88	62	93	124	75	55	75	60	FR8	291x758x344/58
NX 0100 6	100	110	80	120	160	90	75	100	75	FR8	291x758x344/58
NX 0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	480x1150x362/146
NX 0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	480x1150x362/146
NX 0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	480x1150x362/146
NX 0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	480x1150x362/146
NX 0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	595x2018x602/300
NX 0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	595x2018x602/300
NX 0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	595x2018x602/300
NX 0416 6	416	458	325	488	585	400	315	450	300	FR10	595x2018x602/300
NX 0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	794x2018x602/370
NX 0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	794x2018x602/370
NX 0590 6	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	794x2018x602/370
NX 0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1210x2017x602/600
NX 0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600
NX 0820 6	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600

Tab. 4-2. Nominálne výkony a rozmery Vacon NX, napájacie napätie 525-690V.

**Poznámka:** Nominálne prúdy, pre uvedené teploty okolia, sa dosiahnu iba v prípade, ak je spínacia frekvencia rovnaká alebo menšia ako je výrobcom nastavená.

**Poznámka:** Nominálne prúdy pre FR10 to FR12 sú všetky platné pre okolitú teplotu 40 °C.

### 4.2.3 Vacon NX2 – napätie siete 208–240 V

Ťažká záťaž = Maximálny prúd  $I_S$ , 2 s/20 s, preťaženie 150%, 1 min/10 min, po ktorom nasleduje nepretržitá prevádzka pri nominálnom výstupnom prúde, 150 % nominálneho výstupného prúdu ( $I_H$ ) počas 1 min, striedané periódou záťažného prúdu menšieho ako je nominálna hodnota a s takým trvaním, že efektívna hodnota výstupného prúdu, počas záťažného cyklu, nepresiahne nominálny výstupný prúd ( $I_H$ ).

Ľahká záťaž = Maximálny prúd  $I_S$ , 2 sec/20 s, preťaženie 110%, 1 min/10 min, po ktorom nasleduje nepretržitá prevádzka pri nominálnom výstupnom prúde, 110 % nominálneho výstupného prúdu ( $I_L$ ) počas 1 min, striedané periódou záťažného prúdu menšieho ako je nominálna hodnota a s takým trvaním, že efektívna hodnota výstupného prúdu, počas záťažného cyklu, nepresiahne nominálny výstupný prúd ( $I_L$ ).

Všetky veľkosti sú dostupné v krytí IP21/NEMA1 alebo IP54/NEMA12.

Napätie siete 208-240 V, 50/60 Hz, 3~											
Typ frekven. meniča	Záťaž					Výkon na hriadelí motora				Veľkosť	Rozmery a hmotnosť ŠxVxH/kg
	Ľahká		Ťažká			230V napájanie		208-240V napájanie			
	Nomin. trvalý prúd $I_L$ (A)	10% prúd preťaž. (A)	Nomin. trvalý prúd $I_H$ (A)	50% prúd preťaž. (A)	Max. prúd $I_S$	10% preťaž. 40°C P(kW)	50% preťaž. 50°C P(kW)	10% preťaž. 40°C P(k)	50% preťaž. 50°C P(k)		
NX 0004 2	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55	1	0,75	FR4	128x292x190/5
NX 0007 2	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1	FR4	128x292x190/5
NX 0008 2	7,8	8,6	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1	2	1,5	FR4	128x292x190/5
NX 0011 2	11	12,1	7,8	11,7	15,6	2,2	1,5	3	2	FR4	128x292x190/5
NX 0012 2	12,5	13,8	11	16,5	22	3	2,2	-	3	FR4	128x292x190/5
NX 0017 2	17,5	19,3	12,5	18,8	25	4	3	5	-	FR5	144x391x214/8,1
NX 0025 2	25	27,5	17,5	26,3	35	5,5	4	7,5	5	FR5	144x391x214/8,1
NX 0032 2	31	34,1	25	37,5	50	7,5	5,5	10	7,5	FR5	144x391x214/8,1
NX 0048 2	48	52,8	31	46,5	62	11	7,5	15	10	FR6	195x519x237/18,5
NX 0061 2	61	67,1	48	72	96	15	11	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NX 0075 2	75	82,5	61	91,5	122	22	15	25	20	FR7	237x591x257/35
NX 0088 2	88	96,8	75	112,5	150	22	22	30	25	FR7	237x591x257/35
NX 0114 2	114	125,4	88	132	176	30	22	40	30	FR7	237x591x257/35
NX 0140 2	140	154	105	158	210	37	30	50	40	FR8	291x758x344/58
NX 0170 2	170	187	140	210	280	45	37	60	50	FR8	291x758x344/58
NX 0205 2	205	226	170	255	336	55	45	75	60	FR8	291x758x344/58
NX 0261 2	261	287	205	308	349	75	55	100	75	FR9	480x1150x362/146
NX 0300 2	300	330	245	368	444	90	75	125	100	FR9	480x1150x362/146

Tab. 4-3. Nominálne výkony a rozmery Vacon NX, napájacie napätie 208-240V.

**Poznámka:** Nominálne prúdy, pre uvedené teploty okolia, sa dosiahnú iba v prípade, ak je spínacia frekvencia rovnaká alebo menšia ako je výrobcom nastavená.

### 4.3 Klasifikácia brzdých rezistorov

<b>Napätie siete 380-500 V, 50/60 Hz, 3~</b>					
Typ meniča	Maximálny brzdny prúd [A]	Nom. odpor rezistora [Ω]	Typ meniča	Maximálny brzdny prúd [A]	Nom. odpor rezistora [Ω]
NX 0003 5	12	63	NX 0105 5	111	6,5
NX 0004 5	12	63	NX 0140 5	222	3,3
NX 0005 5	12	63	NX 0168 5	222	3,3
NX 0007 5	12	63	NX 0205 5	222	3,3
NX 0009 5	12	63	NX 0261 5	222	3,3
NX 0012 5	12	63	NX 0300 5	222	3,3
NX 0016 5	12	63	NX 0385 5	570	1,4
NX 0022 5	12	63	NX 0460 5	570	1,4
NX 0031 5	17	42	NX 0520 5	570	1,4
NX 0038 5	35	21	NX 0590 5	855	0,9
NX 0045 5	35	21	NX 0650 5	855	0,9
NX 0061 5	51	14	NX 0730 5	855	0,9
NX 0072 5	111	6,5	NX 0820 5	2 x 570	2 x 1,4
NX 0087 5	111	6,5	NX 0920 5	2 x 570	2 x 1,4

Table 4-4. Klasifikácia brzdých rezistorov, Vacon NX, napájacie napätie 380-500V

<b>Napätie siete 525-690 V, 50/60 Hz, 3~</b>					
Typ meniča	Maximálny brzdny prúd [A]	Nom. odpor rezistora [Ω]	Typ meniča	Maximálny brzdny prúd [A]	Nom. odpor rezistora [Ω]
NX 0004 6	11	100	NX 0125 6	157,1	7
NX 0005 6	11	100	NX 0144 6	157,1	7
NX 0007 6	11	100	NX 0170 6	157,1	7
NX 0010 6	11	100	NX 0208 6	157,1	7
NX 0013 6	11	100	NX 0261 6	440,0	2,5
NX 0018 6	36,7	30	NX 0325 6	440,0	2,5
NX 0022 6	36,7	30	NX 0385 6	440,0	2,5
NX 0027 6	36,7	30	NX 0416 6	440,0	2,5
NX 0034 6	36,7	30	NX 0460 6	647,1	1,7
NX 0041 6	61,1	18	NX 0502 6	647,1	1,7
NX 0052 6	61,1	18	NX 0590 6	647,1	1,7
NX 0062 6	122,2	9	NX 0650 6	2 x 440	2 x 2,5
NX 0080 6	122,2	9	NX 0750 6	2 x 440	2 x 2,5
NX 0100 6	122,2	9	NX 0820 6	2 x 440	2 x 2,5

Table 4-5. Klasifikácia brzdých rezistorov, Vacon NX, napájacie napätie 525-690V

<b>Napätie siete 208-240 V, 50/60 Hz, 3~</b>					
Typ meniča	Maximálny brzdny prúd [A]	Nom. odpor rezistora [Ω]	Typ meniča	Maximálny brzdny prúd [A]	Nom. odpor rezistora [Ω]
NX 0004 2	15	30	NX 0061 2	46	10
NX 0007 2	15	30	NX 0075 2	148	3,3
NX 0008 2	15	30	NX 0088 2	148	3,3
NX 0011 2	15	30	NX 0114 2	148	3,3
NX 0012 2	15	30	NX 0140 2	296	1,4
NX 0017 2	15	30	NX 0170 2	296	1,4
NX 0025 2	15	30	NX 0205 2	296	1,4
NX 0031 2	23	20	NX 0261 2	296	1,4
NX 0048 2	46	10	NX 0300 2	296	1,4

Table 4-6. Klasifikácia brzdých rezistorov, Vacon NX, napájacie napätie 208-240V

## 4.4 Technické údaje

Pripojenie na sieť	Vstupné napätie $U_{in}$	208...240V; 380...500V; 525...690V; -15%...+10%
	Vstupná frekvencia	45...66 Hz
	Pripojenie na sieť	Raz za minútu alebo menej
	Oneskorenie pri spúšťaní	2 s (FR4 až FR8); 5 s (FR9)
Pripojenie motora	Výstupné napätie	0- $U_{in}$
	Trvalý výstupný prúd	$I_H$ : Teplota okolia max. +50°C, preťaženie 1,5 x $I_H$ (1 min./10 min.) $I_L$ : Teplota okolia max. +40°C, preťaženie 1,1 x $I_L$ (1 min./10 min.)
	Záberový prúd	$I_S$ počas 2 s každých 20 s
	Výstupná frekvencia	0...320 Hz (štandard); 7200 Hz (špeciálny softvér)
	Rozlíšenie frekvencie	0,01 Hz (NXS); v závislosti od aplikačného makra (NXP)
Charakteristika riadenia	Metóda riadenia	Skalárne riadenie U/f Bezsnímačové vektorové riadenie Uzatvorené vektorové riadenie (len NXP)
	Spínacia frekvencia (viď. parameter 2.6.9)	<b>NX2/NX5:</b> Do NX_0061: 1...16 kHz; prednast. 10 kHz <b>NX_2:</b> NX_0075 a väčší: 1...10 kHz; prednas. 3,6 kHz <b>NX_5:</b> NX_0072 a väčší: 1...6 kHz; prednas. 3,6 kHz <b>NX_6:</b> 1...6 kHz; prednastavené 1,5 kHz
	Referencia frekvencie	
	Analogový vstup	Rozlíšenie 0,1 % (10-bit), presnosť ± 1%
	Referencia z panelu	Rozlíšenie 0,01 Hz
	Začiatok odbudzovania	30...320 Hz
	Čas rozbehu	0...3000 s
	Čas dobehu	0...3000 s
	Brzdíaci moment	JS brzdenie: 30% * $T_N$ (bez voliteľnej výbavy odporu)
Podmienky prostredia	Pracovná teplota prostredia	-10°C (bez námrazy)...+50°C: $I_H$ -10°C (bez námrazy)...+40°C: $I_L$ -10°C (bez námrazy)...+35°C: pre IP54/Nema12 NX 520 5 and 416 6
	Teplota skladovania	-40°C...+70°C
	Relatívna vlhkosť	0 až 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 1 000 m (bez znižovania výkonu) So zníženým výkonom -1% každých 100m nad 1000m.; Max. nadmorská výška: NX_2: 3000m; NX_5: 3000m/2000m (cornergrounded network); NX_6: 2000m
	Vibrácie EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz Amplitúda 1 mm pri 5...15,8 Hz (FR4...9) Max. zrýchlenie 1 G pri 15,8...150 Hz (FR4...9) Amplitúda 0,25 mm pri 5...31 Hz (FR10...12) Max. zrýchlenie 0,25 G pri 31...150 Hz (FR10...12)
	Nárazy EN50178, EN60068-2-27	UPS test (pre hmotnosti aplikovateľné pri UPS) Skladovanie a preprava: max. 15G, 11ms (zabalený)
	Krytie	IP21/NEMA1 štandard v celom rozsahu kW/HP IP54/NEMA12 voliteľná výbava v celom rozsahu kW/HP <b>Poznámka!</b> Pri IP54 je nutná inštalácia ovládacieho panela

(Pokračuje na nasledujúcej strane)

<b>EMC (pri predvolených nastaveniach)</b>	Imunita	Spĺňa EN61800-3, prvé a druhé prostredie
	Emisie	Závisí od úrovne EMC, vid'. kapitoly 2 a 3.
<b>Bezpečnosť</b>		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3. vydanie) (ako príslušný), CE, UL, CUL, FI, GOST R, IEC 61800-5; (podrobnejšie vid'. štítok jednotky)
<b>Riadiace signály (prídavné karty OPT-A1, OPT-A2 a OPT-A3)</b>	Analógové vstupné napätie	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$ , (-10V...+10V pre joystick) Rozlíšenie 0,1%, presnosť $\pm 1\%$
	Analógový vstupný prúd	0(4)...20 mA, $R_i = 250\Omega$ diferenciálny
	Digitálne vstupy (6)	Pozitívna alebo negatívna logika; 18...30VDC
	Pomocné napätie	+24V, $\pm 10\%$ , max. zvlnenie napätia < 100mVef; max. 250mA; Dimenzovanie: max. 1000mA/riadiaca jednotka
	Výstupné referenčné napätie	+10V, +3%, max. zaťaženie 10mA
	Analógový výstup	0(4)...20mA; $R_L$ max. 500 $\Omega$ ; rozlíšenie 10 bitov, presnosť $\pm 2\%$
	Digitálne výstupy	Otvorený kolektor, 50mA/48V
	Reléové výstupy	2 programovateľné prepínacie 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0.4A Minimálna záťaž: 5V/10mA
<b>Ochranné funkcie</b>	Hranica poruchy prepätia	<b>NX_2</b> : 437VDC; <b>NX_5</b> : 911VDC; <b>NX_6</b> : 1200VDC
	Hranica poruchy podpätia	<b>NX_2</b> : 183VDC; <b>NX_5</b> : 333VDC; <b>NX_6</b> : 460 VDC
	Zemný skrat	Pred zemným skratom v motore alebo motorovom kábli je ochránený iba frekvenčný menič
	Strata fázy napájania	Vypnutie v prípade výpadku jednej zo vstupných fáz
	Strata fázy motora	Vypnutie v prípade výpadku jednej z výstupných fáz
	Nadprúd	Áno
	Prekročenie teploty	Áno
	Preťaženie motora	Áno
	Zablokovanie motora	Áno
	Odláhčenie motora	Áno
Skrat – pomocné napätie / referenčné napätie +24V a +10V	Áno	

Tab. 4-7. Technické údaje

## 5. INŠTALÁCIA

### 5.1 Montáž

Frekvenčný menič možno na stenu alebo na zadnú stenu rozvádzača pripevniť buď vo vertikálnej alebo v horizontálnej polohe. Ak je menič nainštalovaný v horizontálnej polohe, **nie je chránený proti vertikálne padajúcim kvapkám vody**.

Pre zabezpečenie dostatočného chladenia, je potrebné, aby bolo v okolí frekvenčného meniča dostatočný voľný priestor, vid'. Obr. 5-11, Tab. 5-10 a Tab. 5-11. Všimnite si, že plocha na montáž je relatívne rovnaká.

Frekvenčný menič by mal byť upevnený štvoricou skrutiek (alebo skrutkami s maticou), v závislosti na veľkosti jednotky). Rozmery pre inštaláciu sú zobrazené na Obr. 5-11 a Tab. 5-10.

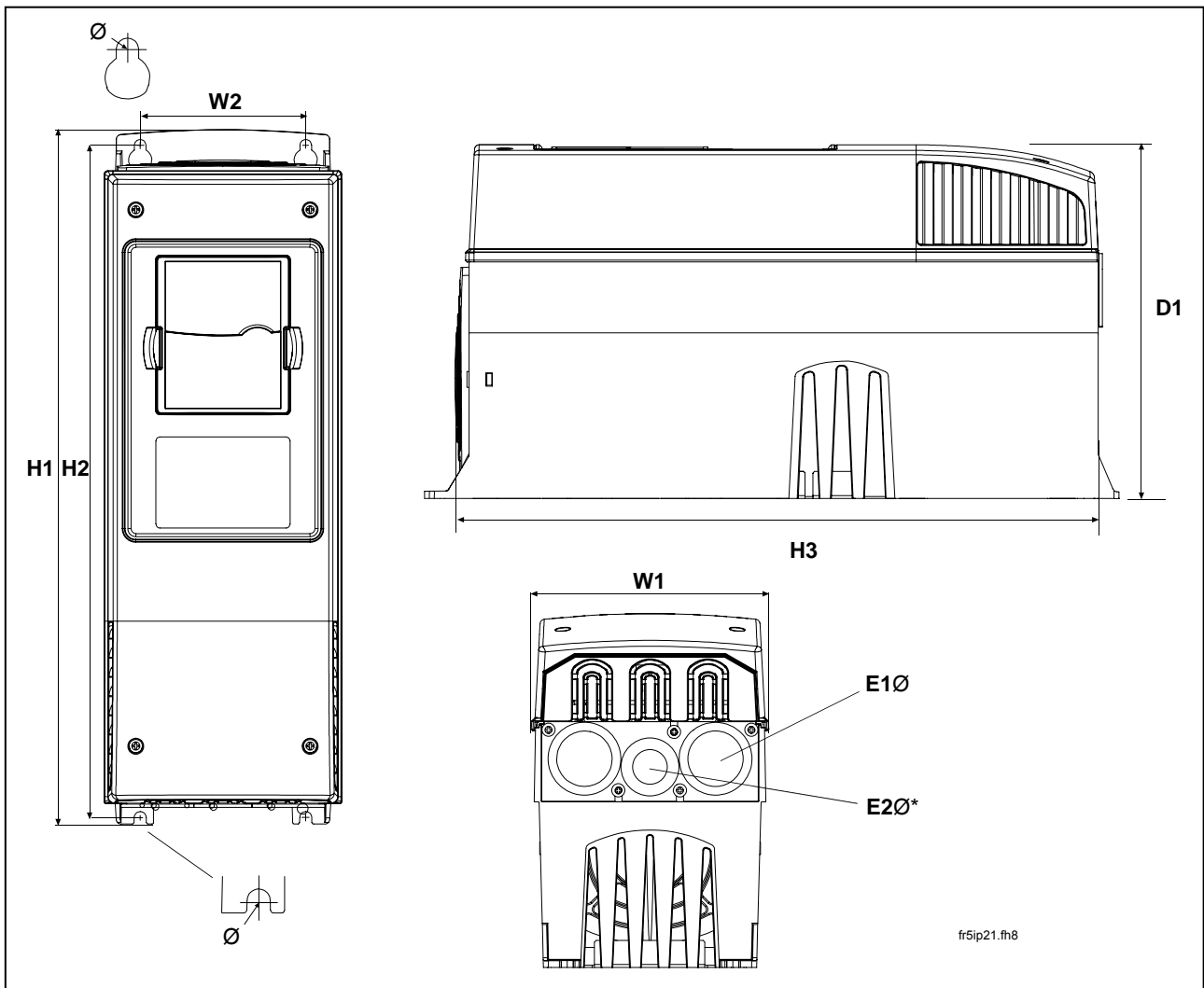
Jednotky väčšie ako FR7 zdvihnite z obalu použitím žeriavu. Pre získanie informácií, ako bezpečne zdvihnúť jednotku, kontaktujte výrobný závod alebo vášho lokálneho distribútora.

V nasledujúcej časti nájdete rozmery frekvenčného meniča Vacon NX s montážou na stenu ako aj s prírubovou montážou. Rozmery otvoru potrebného pre prírubovú montáž sú uvedené v Tab. 5-3 a Tab. 5-5.

Veľkosti FR10 to FR12 sú samostatne stojace meniče. Rozvádzač má otvory na prichytenie. Rozmery nájdete v kapitolách nižšie.

Vid'. tiež kapitola 5.2 Chladenie.



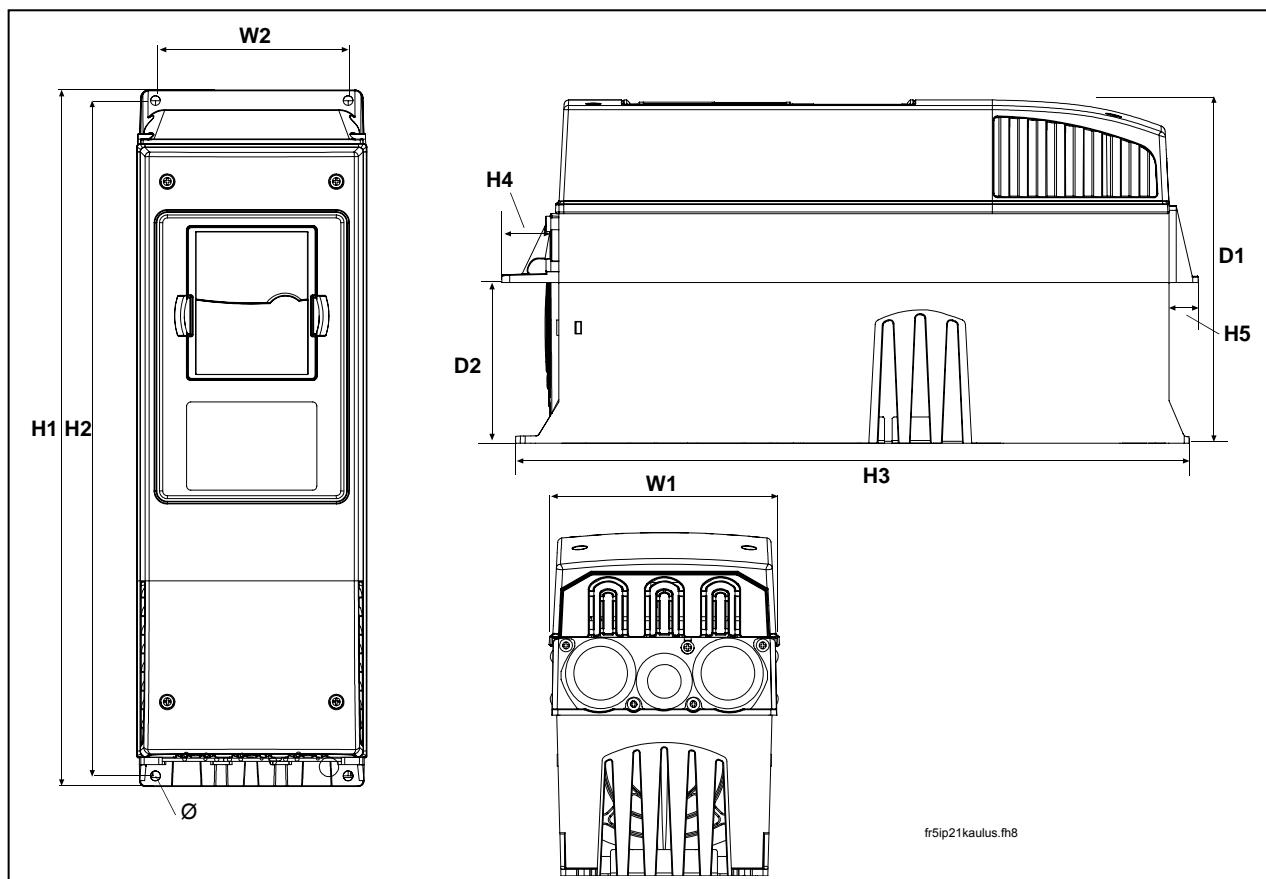


Obr. 5-1. Rozmery Vacon NX, IP21

Typ	Rozmery [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28,3
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	190	630	614	591	257	9	3 x 47	
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	255	759	732	721	344	9	3 x 59	

Tab. 5-1. Rozmery pre rôzne typy frekvenčných meničov, IP21

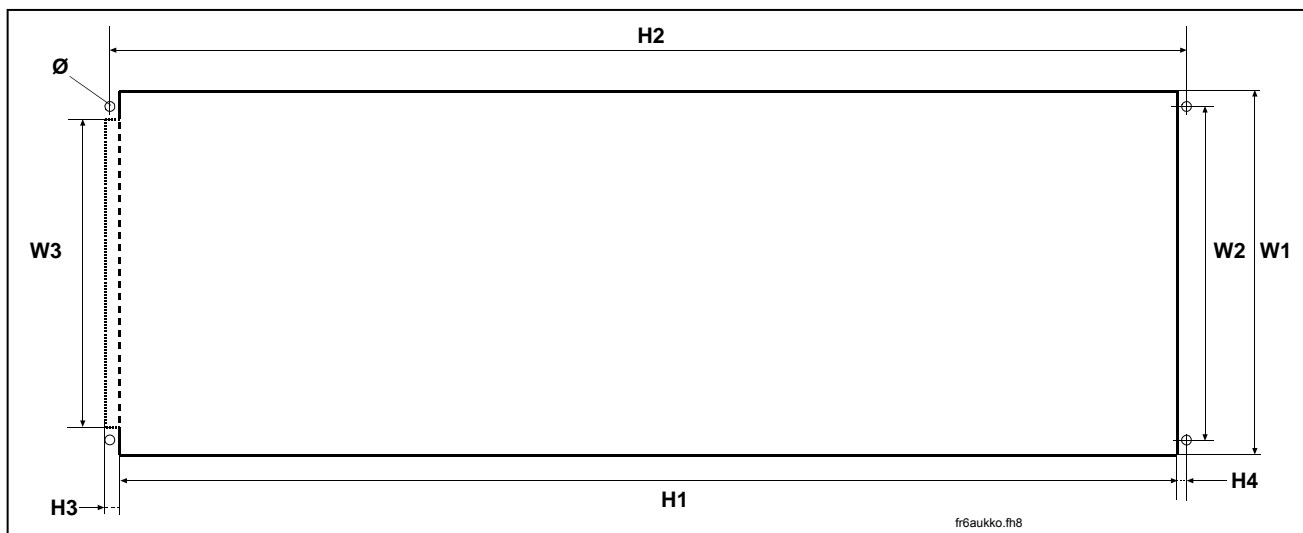
\* = iba FR5



Obr. 5-2. Rozmery Vacon NX, IP21 s prírubovou montážou, FR4 až FR6

Typ	Rozmery [mm]									
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004–0012 NX_2 0003–0012 NX_5	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0017–0031 NX_2 0016–0031 NX_5	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0048–0061 NX_2 0038–0061 NX_5 0004–0034 NX_6	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6,5

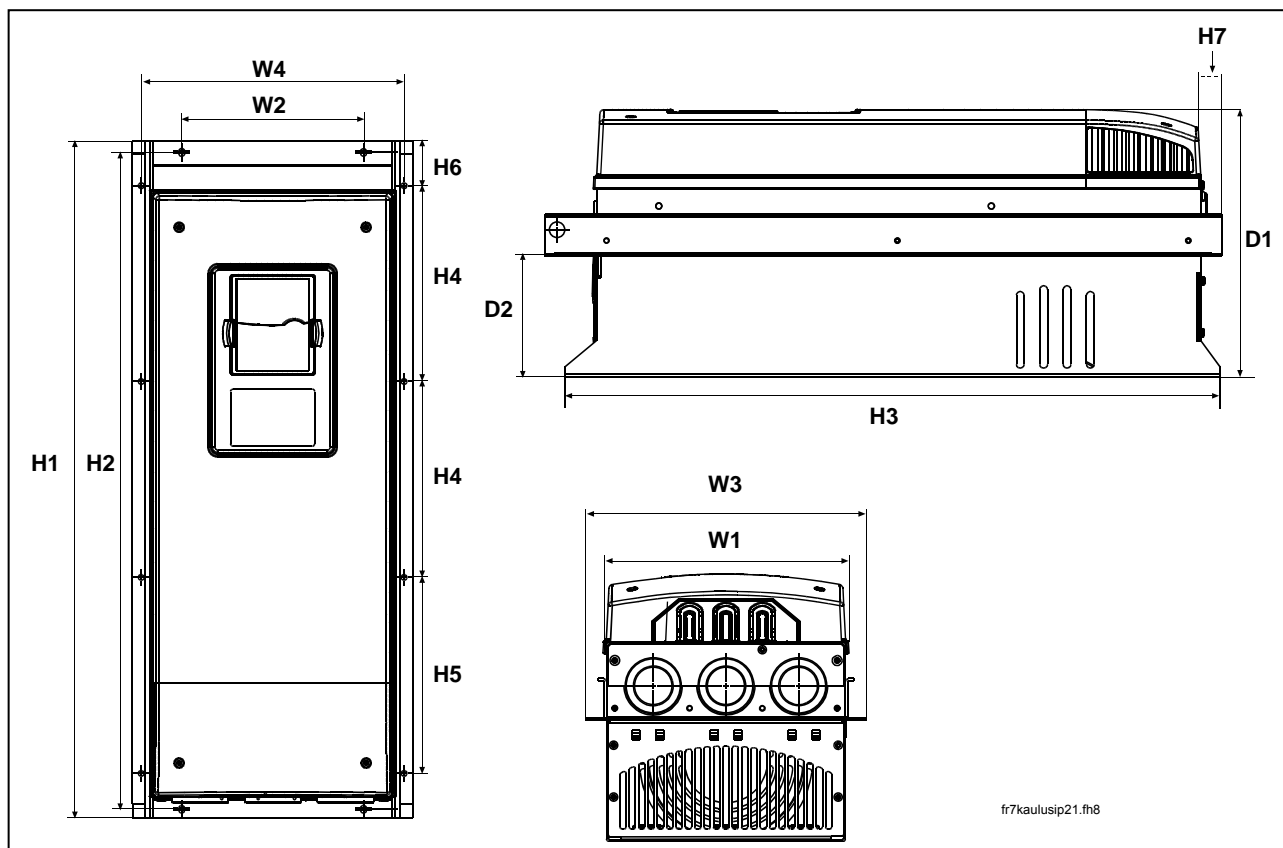
Tab. 5-2. Rozmery pre rôzne typy frekvenčných meničov FR4 až FR6, IP21 s prírubovou montážou



Obr. 5-3. Otvor potrebný pre prírubovú montáž, FR4 až FR6

Typ	Rozmery [mm]							
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	123	113	-	315	325	-	5	6,5
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	135	120	-	410	420	-	5	6,5
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	185	170	157	539	549	7	5	6,5

Tab. 5-3. Rozmery otvoru potrebného pre prírubovú montáž, FR4 až FR6

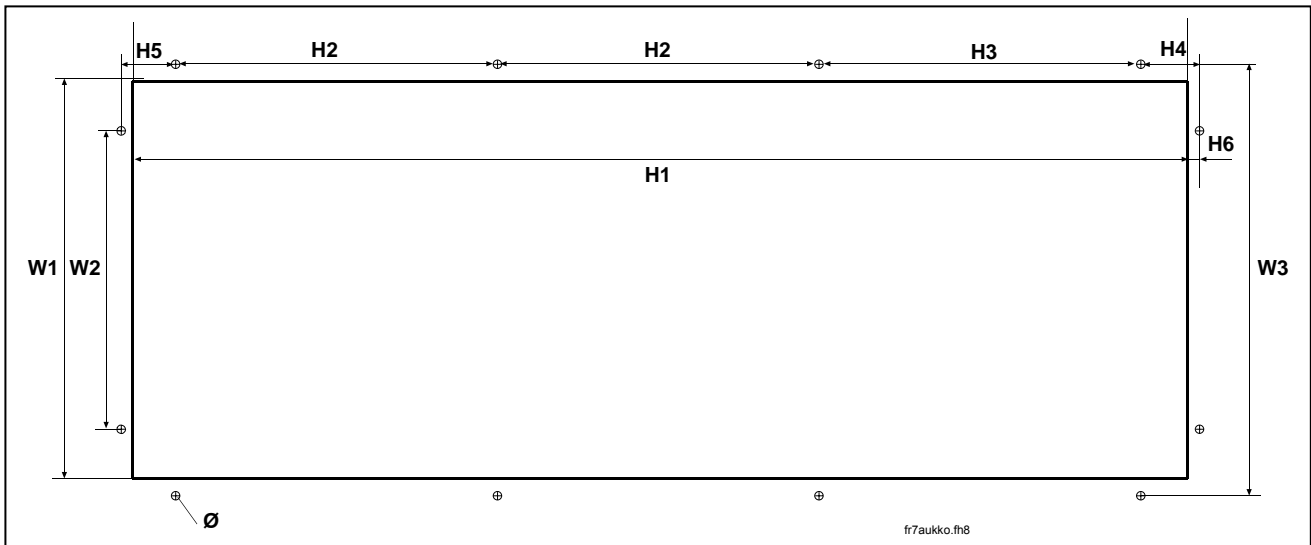


Obr. 5-4. Rozmery Vacon NX, IP21 s prírubovou montážou, FR7 a FR8

Typ	Rozmery [mm]													
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	H 6	H 7	D1	D2	Ø
0075-0114 NX_2 0072-0105 NX_5 0041-0052 NX_6	237	175	270	253	652	632	630	188,5	188,5	23	20	257	117	5,5
0140-0205 NX_2 0140-0205 NX_5 0062-0100 NX_6	289	-	355	330	832*	-	759	258	265	43	57	344	110	9

Tab. 5-4. Rozmery pre rôzne typy frekvenčných meničov FR7 a FR8, IP21 s prírubovou montážou

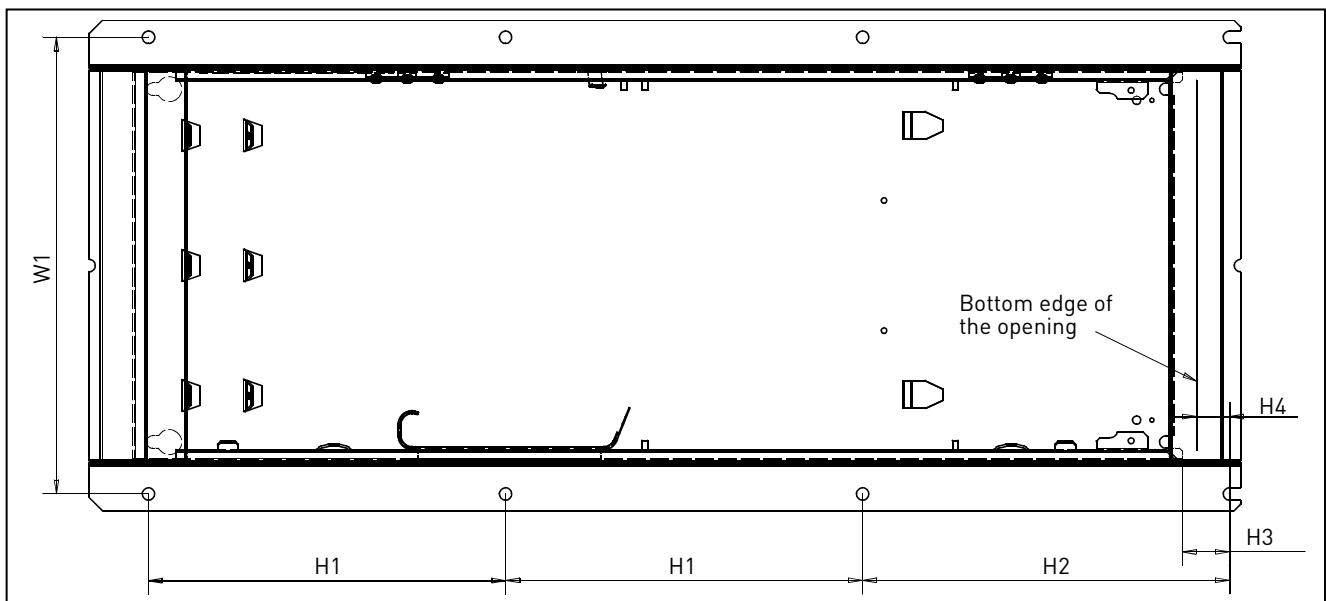
\*Nie sú zahrnuté rozmery svorkovnice pre brzdný odpor (202.5 mm), vid'. strana 55



Obr. 5-5. Otvor potrebný pre prírubovú montáž, FR7

Typ	Rozmery [mm]									
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075—0114 NX_2										
0072—0105 NX_5	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	5.5
0041—0052 NX_6										

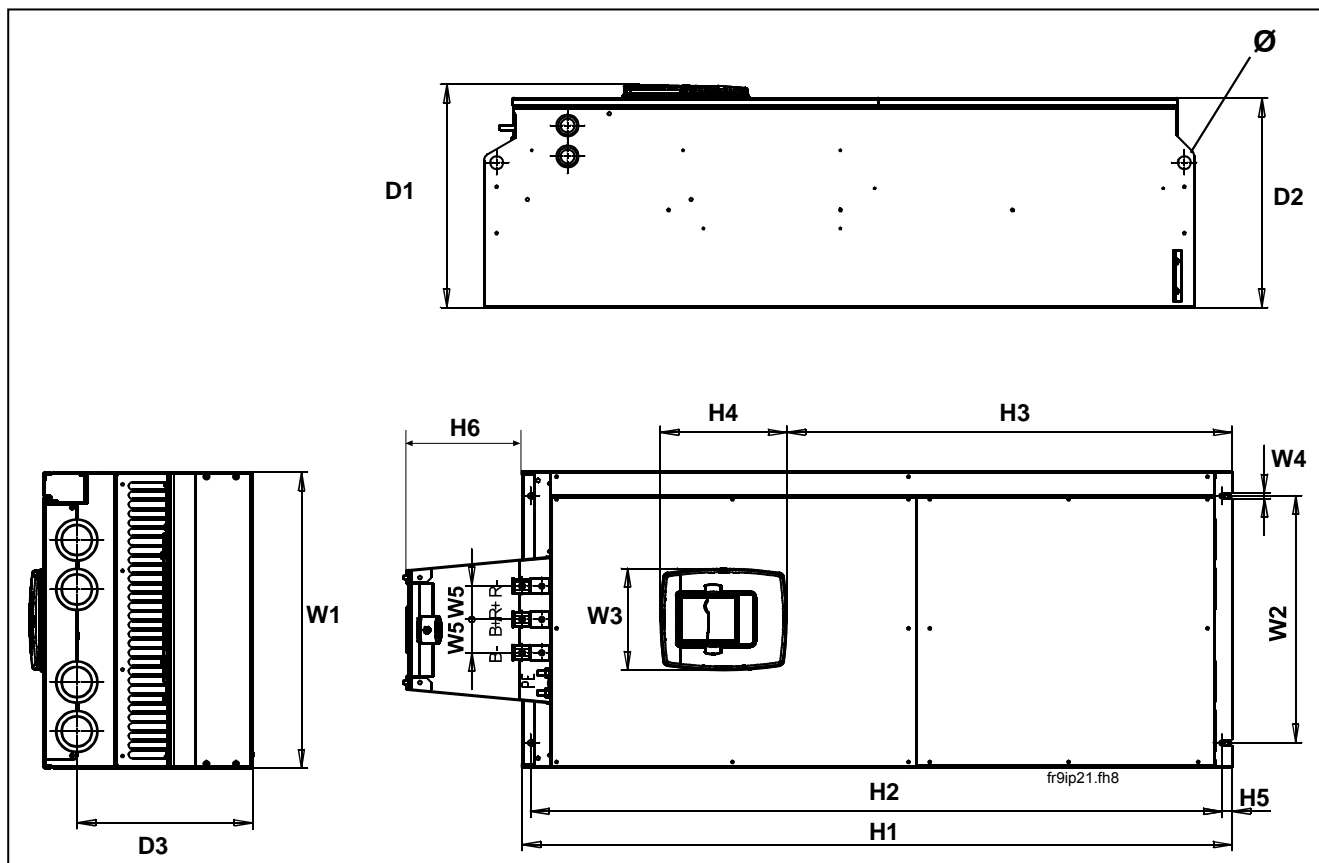
Tab. 5-5. Rozmery otvoru potrebného pre prírubovú montáž, FR7



Obr. 5-6. Otvor potrebný pre prírubovú montáž, FR8

Typ	Rozmery [mm]					
	W1	H1	H2	H3	H4	Ø
0140—0205 NX_2						
0140—0205 NX_5	330	258	265	34	24	9
0062—0100 NX_6						

Table 5-6. Rozmery otvoru potrebného pre prírubovú montáž, FR8

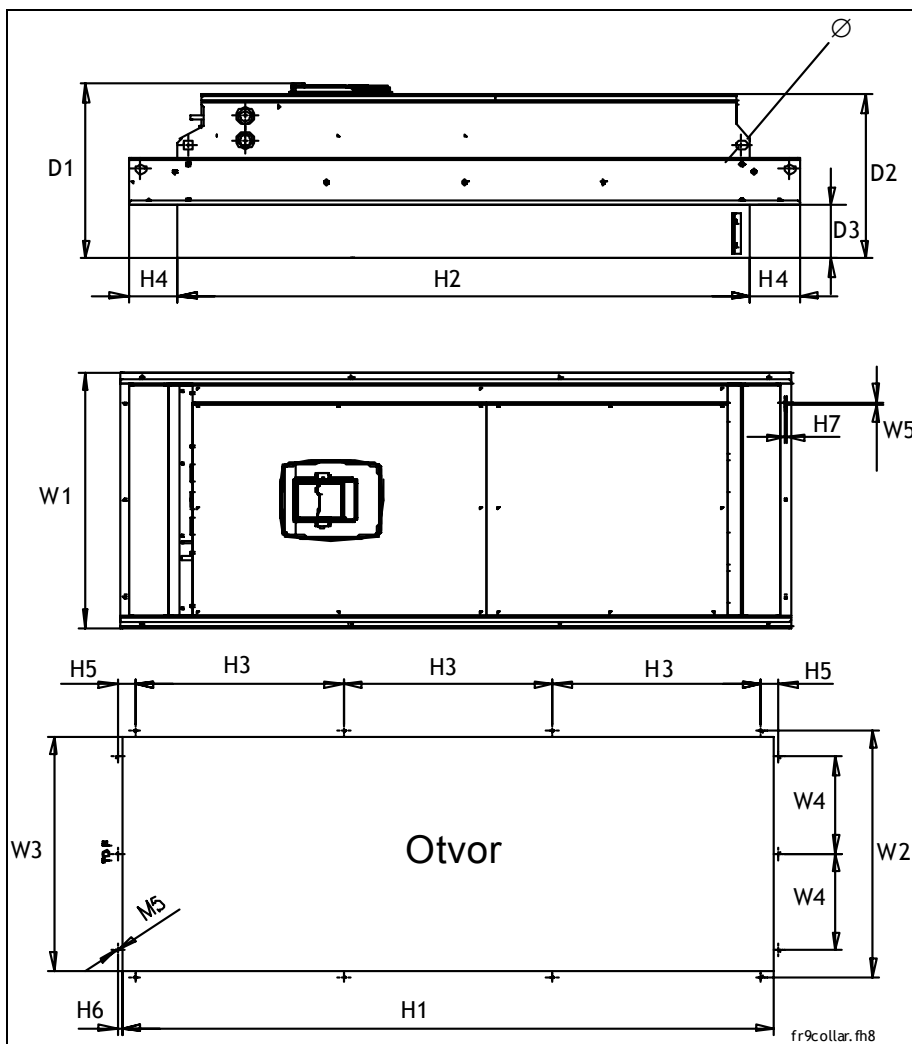


Obr. 5-7. Rozmery Vacon NX, FR9

Typ	Rozmery [mm]														
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	D3	Ø
0261—0300 NX_2															
0261—0300 NX_5	480	400	165	9	54	1150*	1120	721	205	16	188	362	340	285	21
0125—0208 NX_6															

Tab. 5-7. Rozmery Vacon NX, FR9

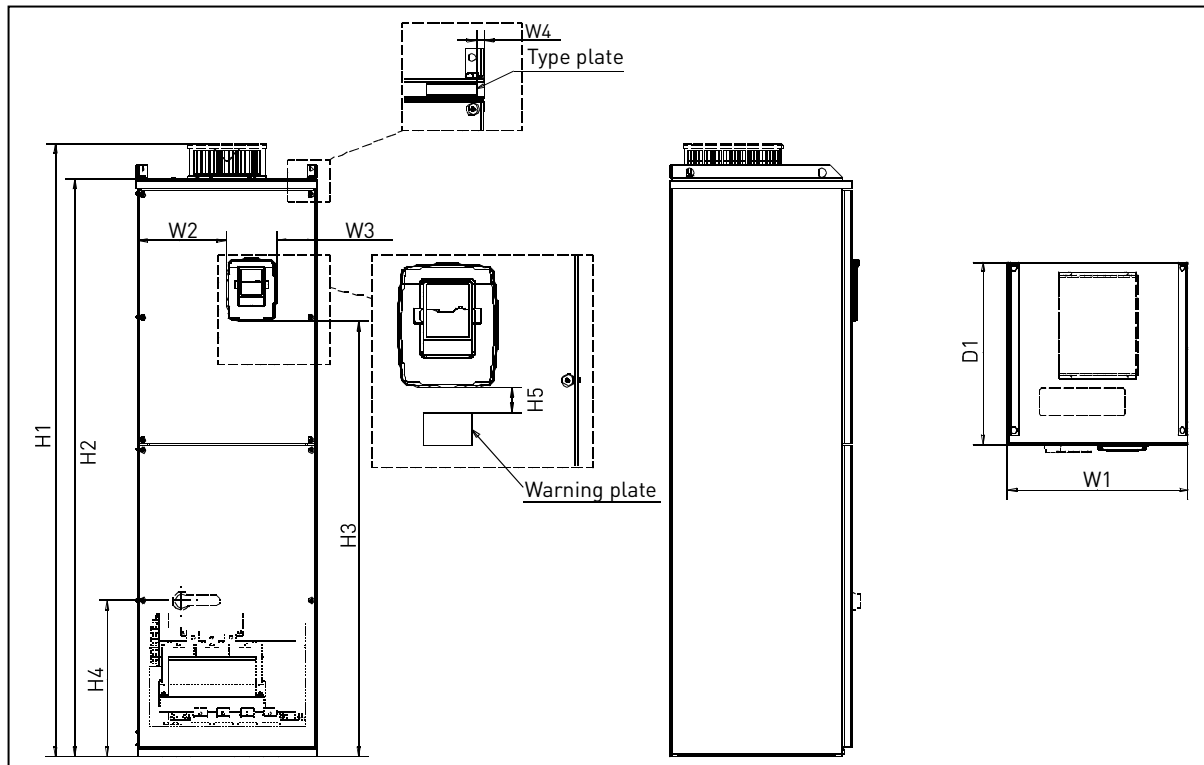
\*Nie sú zahrnuté rozmery svorkovnice brzdného odporu (H6), vid'. strana 55.



Obr. 5-8. Rozmery Vacon NX. FR9 prírubová montáž

Typ	Rozmery [mm]															
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	D3	Ø
0261-0300 NX_2																
0261-0300 NX_5	530	510	485	200	5.5	1312	1150	420	100	35	9	2	362	340	109	21
0144-0208 NX_6																

Tab. 5-8. Rozmery Vacon NX. FR9 prírubová montáž

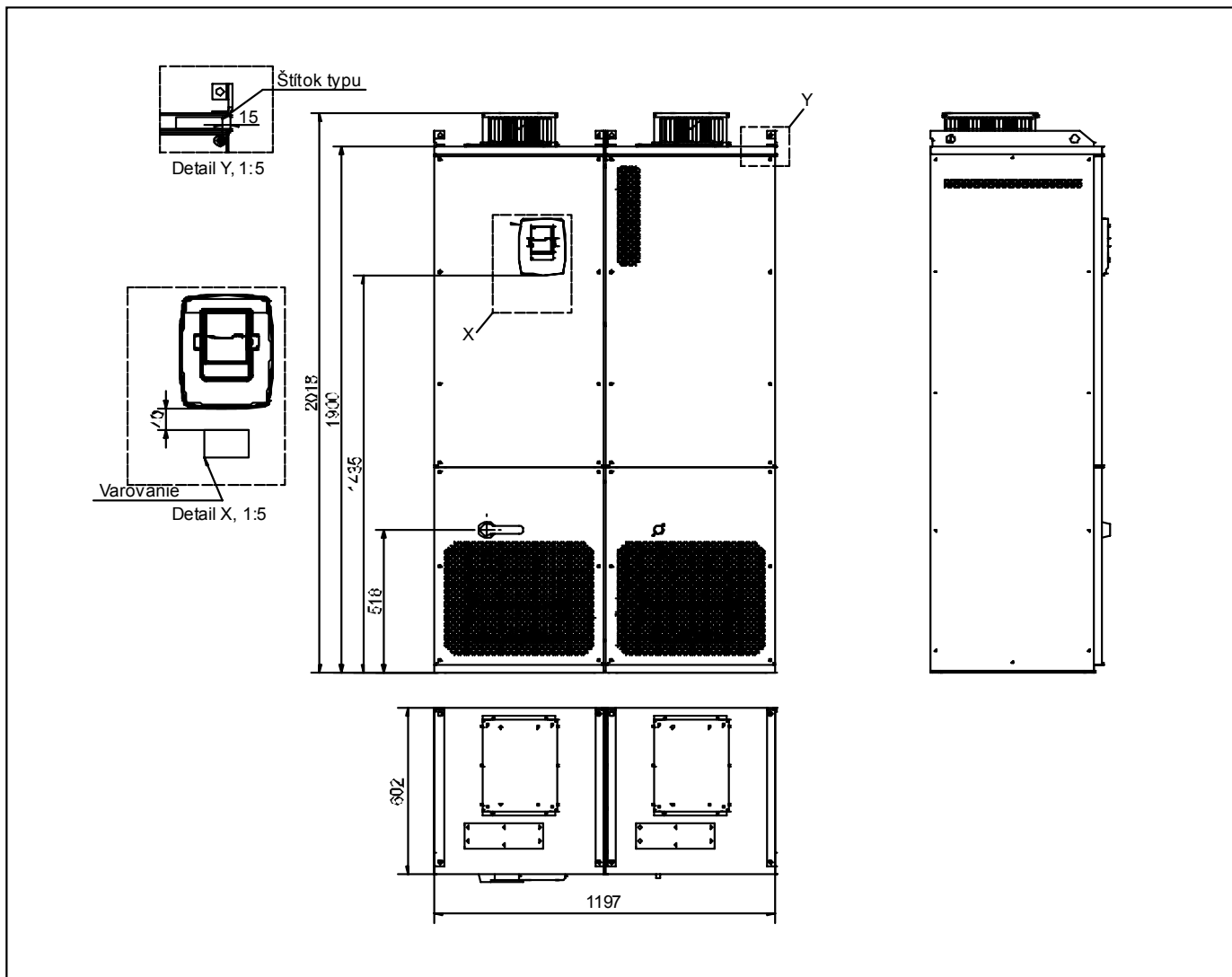


Obr. 5-9. Rozmery Vacon NX. FR10 a FR11 (samostatne stojace)

Typ	Rozmery [mm]									
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	D1
0385-0520 NX_5	595	291	131	15	2018	1900	1435	512	40	602
0261-0416 NX_6	595	291	131	15	2018	1900	1435	512	40	602
0590-0730 NX_5	794	390	230	15	2018	1900	1435	512	40	602
0460-0590 NX_6	794	390	230	15	2018	1900	1435	512	40	602

Tab. 5-9. Rozmery Vacon NX. FR10 a FR11 (samostatne stojace)





Obr. 5-10. Rozmery Vacon NX. FR12 (samostatne stojaci)

## 5.2 Chladienie

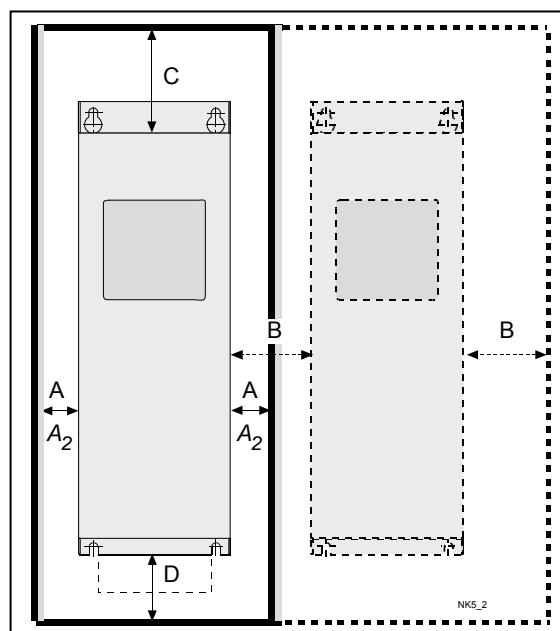
### 5.2.1 Veľkosti FR4 až FR9

V okolí frekvenčného meniča by malo byť ponechané dostatok miesta, aby bola zabezpečená dostatočná cirkulácia vzduchu a chladienie ako aj priestor na údržbu. Potrebné rozmery voľného miesta nájdete v nižšie uvedenej tabuľke.

Ak je nad sebou osadených niekoľko jednotiek, potom je voľné miesto rovné súčtu **C+D** (vid'. obrázok nižšie). Navyše výstupný vzduch chladienia spodnejšej jednotky musí byť nasmerovaný preč od prívodu vzduchu vrchnejšej jednotky.

Množstvo potrebného chladiaceho vzduchu je uvedené v nasledujúcej tabuľke. Zabezpečte, aby teplota chladiaceho vzduchu neprekročila maximálnu teplotu okolia frekvenčného meniča.

Typ	Rozmery [mm]				
	A	A <sub>2</sub>	B	C	D
0004–0012 NX_2	20		20	100	50
0003–0012 NX_5					
0017–0031 NX_2	20		20	120	60
0016–0031 NX_5					
0048–0061 NX_2	30		20	160	80
0038–0061 NX_5					
0004–0034 NX_6					
0075–0114 NX_2	80		80	300	100
0072–0105 NX_5					
0041–0052 NX_6					
0140–0205 NX_2	80	150	80	300	200
0140–0205 NX_5					
0062–0100 NX_6					
0261–0300 NX_5	50		80	400	250
0125–0208 NX_6					(350**)
0385–1030 NX_5	30				
0261–0820 NX_6					



Tab. 5-10. Rozmery montážneho priestoru

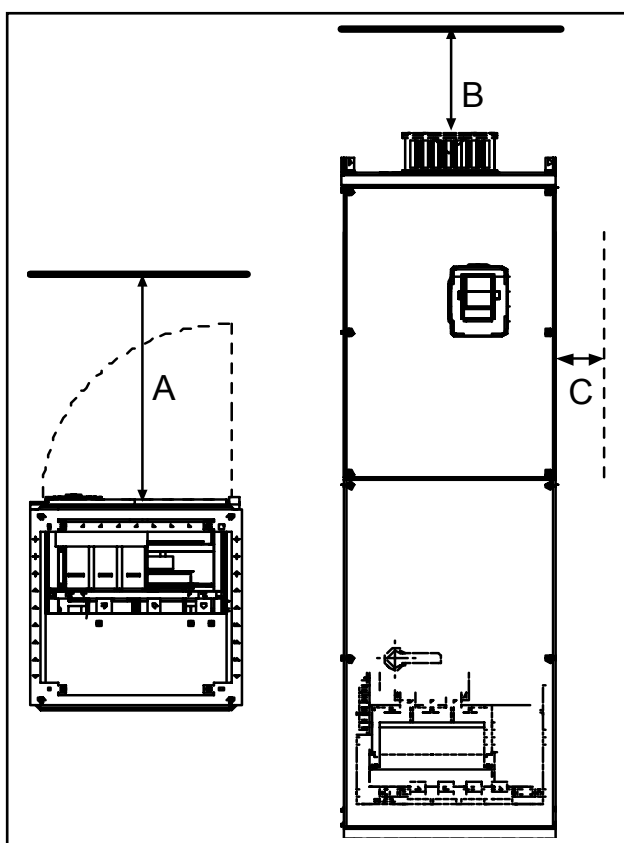
Obr. 5-11. Priestor inštalácie

- A** = vzdialenosť v okolí frekvenčného meniča (vid'. tiež **A<sub>2</sub>** a **B**)
- A<sub>2</sub>** = vzdialenosť potrebná na oboch stranách frekvenčného meniča pre výmenu ventilátora (bez odpojenia motorových káblov)
- \*\* = minimálna vzdialenosť pre výmenu ventilátora
- B** = vzdialenosť jedného frekvenčného meniča od druhého, alebo vzdialenosť od steny rozvádzača
- C** = voľné miesto nad frekvenčným meničom
- D** = voľné miesto pod frekvenčným meničom

Typ	Požadovaný chladiaci vzduch [m <sup>3</sup> /h]
0004–0012 NX_2 0003–0012 NX_5	70
0017–0031 NX_2 0016–0031 NX_5	190
0048–0061 NX_2 0038–0061 NX_5 0004–0034 NX_6	425
0075–0114 NX_2 0072–0105 NX_5 0041–0052 NX_6	425
0140–0205 NX_2 0140–0205 NX_5 0062–0100 NX_6	650
0261–0300 NX_2 0261–0300 NX_5 0125–0208 NX_6	1300

Tab. 5-11. Požadovaný chladiaci vzduch

**5.2.2 Samostatne stojace (FR10 až FR12)**



Obr. 5-12. Priestor inštalácie

Rozmery [mm]		
A	B	C
800	200	20

Tab. 5-12. Rozmery montážneho priestoru

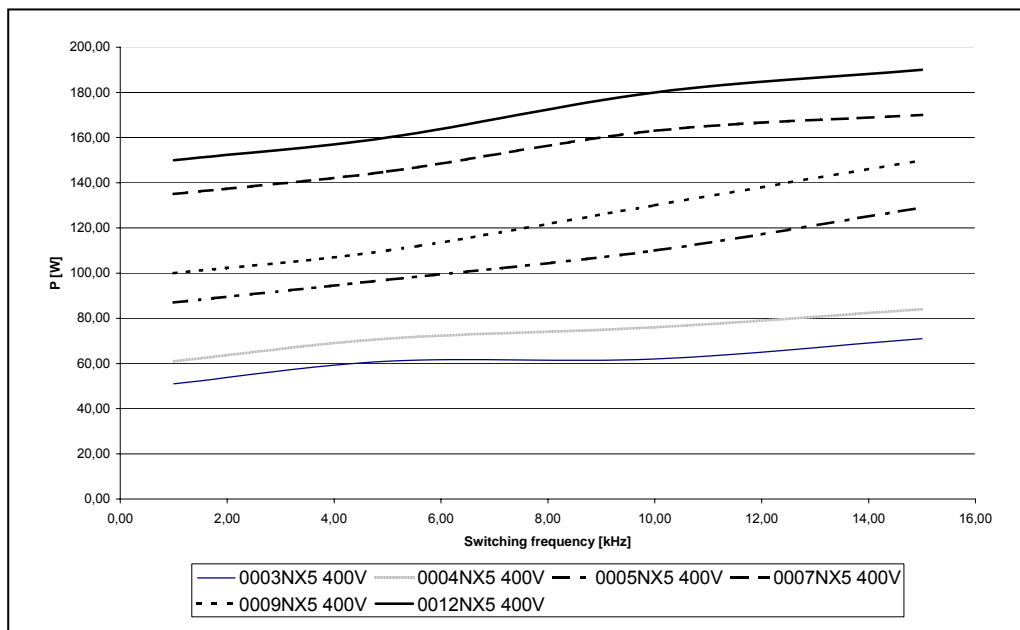
Typ	Požadovaný chladiaci vzduch [m <sup>3</sup> /h]
0385–0520 5 0261–0416 6	2600
0650–0730 5 0460–0590 6	3900
0820–1030 5 0650–0820 6	5200

Tab. 5-13. Požadovaný chladiaci vzduch

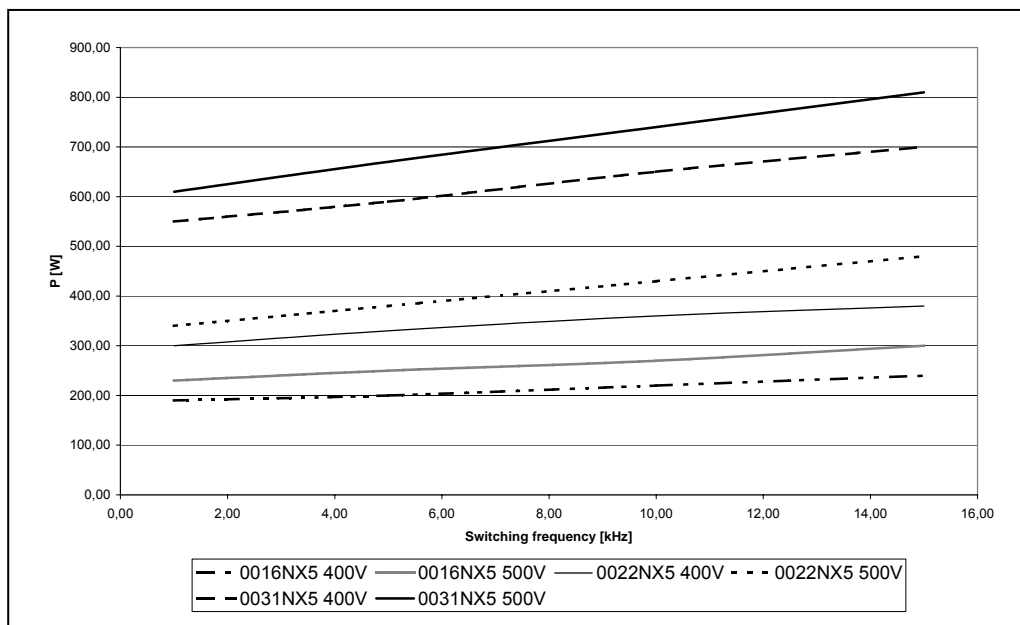
## 5.3 Výkonové straty

### 5.3.1 Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie

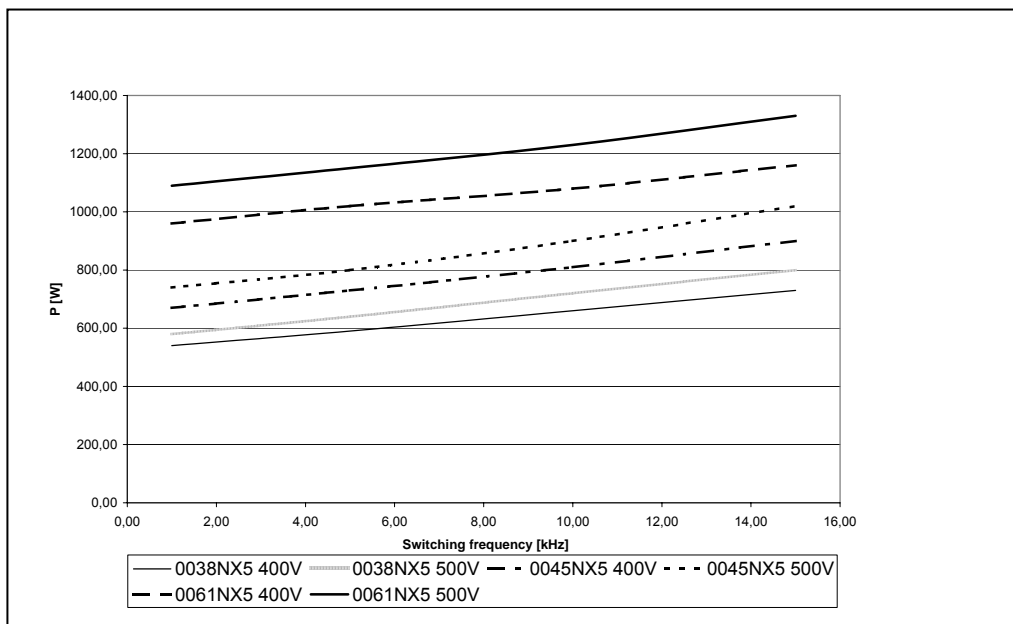
Ak operátor potrebuje z nejakého dôvodu zvýšiť spínaciu frekvenciu (napr. za účelom zníženia hluku motora), táto zmena nevyhnutne ovplyvní výkonové straty a požiadavky na chladenie ako je to uvedené v nasledujúcich grafoch.



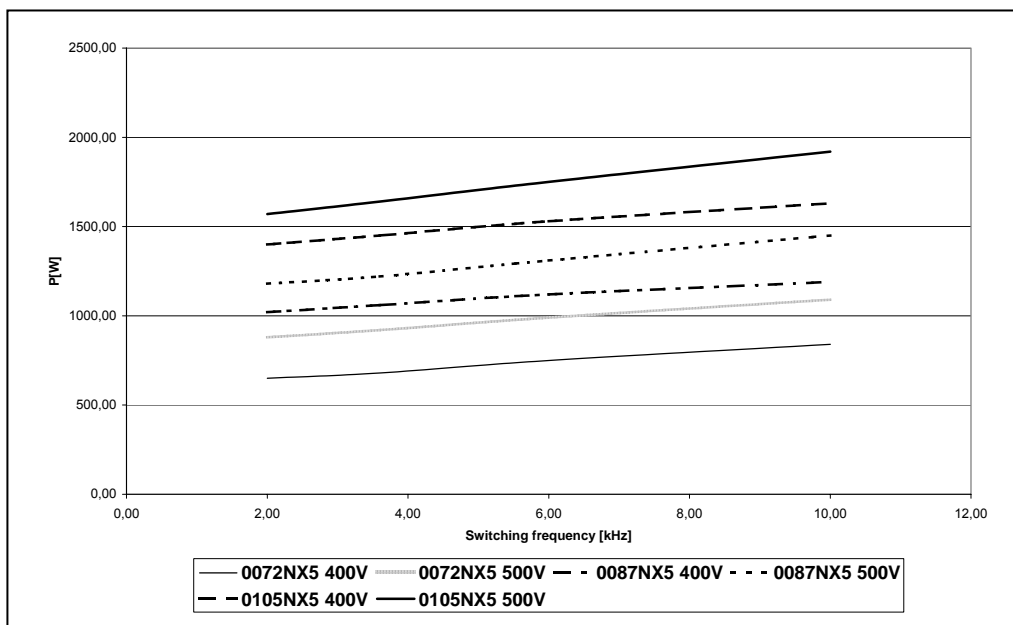
Obr. 5-13. Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie; 0003...0012NX5



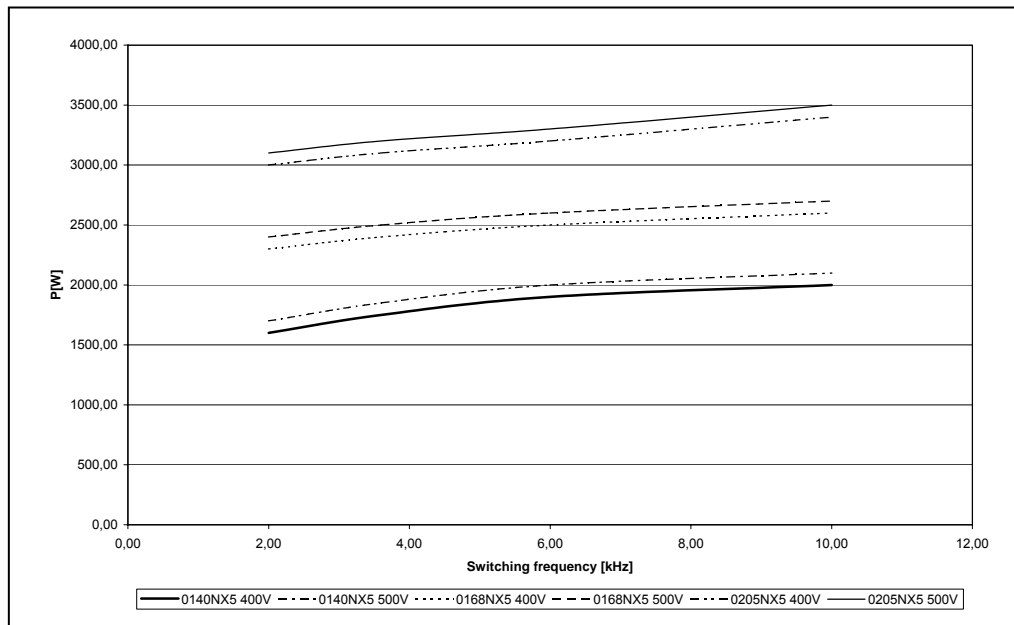
Obr. 5-14. Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie; 0016...0031NX5



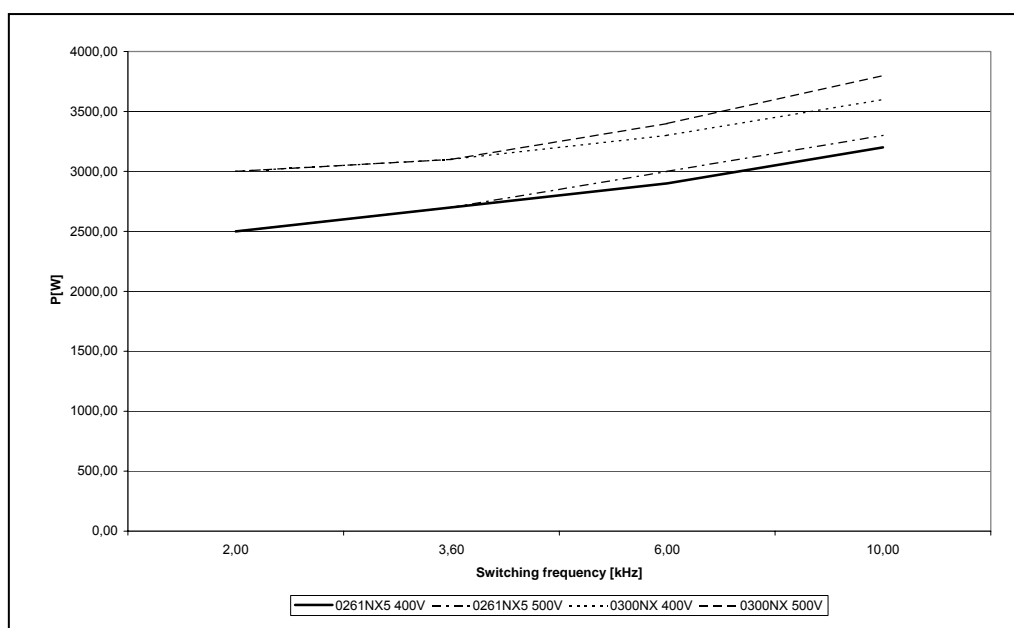
Obr. 5-15. Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie; 0038...0061NX5



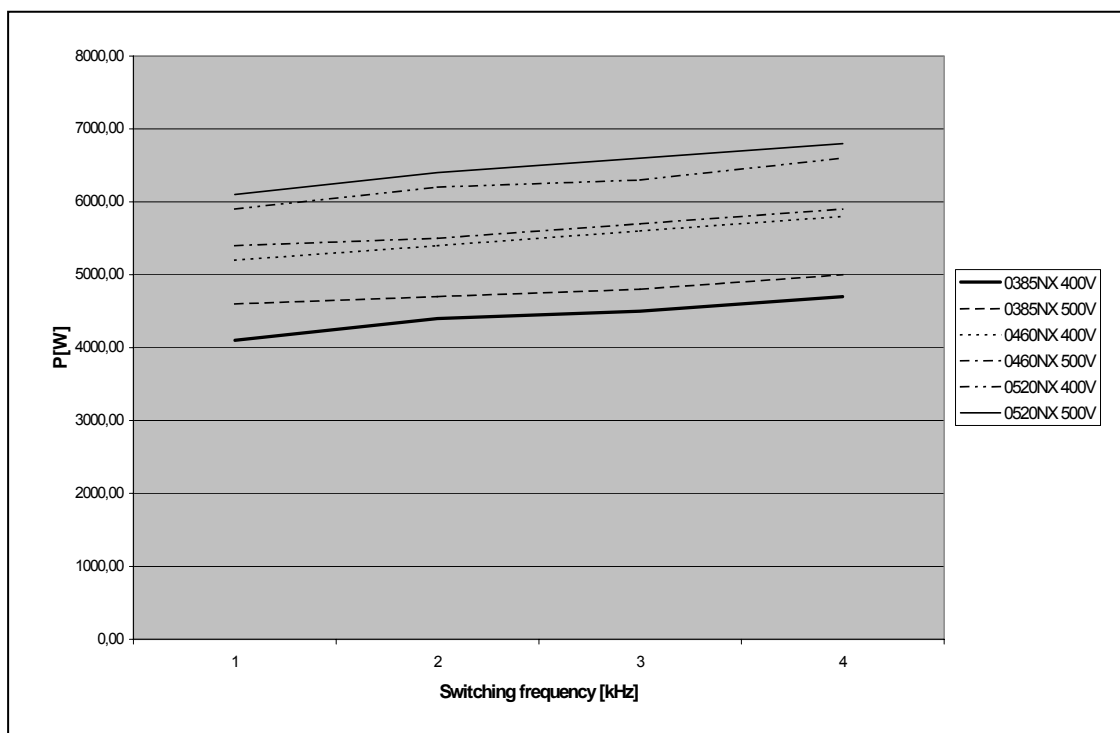
Obr. 5-16. Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie; 0072...0105NX5



Obr. 5-17. Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie; 0140...0205NX5



Obr. 5-18. Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie; 0261...0300NX5



Obr. 5-19. Výkonové straty ako funkcia spínacej frekvencie; 0385...0520 NX\_5

## 6. KABELÁŽ A PRIPOJENIE

### 6.1 Výkonová jednotka

#### 6.1.1 Pripojenie výkonovej časti

##### 6.1.1.1 Siet'ové a motorové káble

Siet'ové káble sú pripojené na svorky **L1**, **L2** a **L3** a káble motora na svorky označené ako **U**, **V** a **W**. Aby bola pri inštalácii motorových káblov dosiahnutá požadovaná trieda EMC, musia sa na oboch koncoch motorových káblov použiť vstupné príchytky. Odporúčania pre káble pre rôzne úrovne EMC sú uvedené v Tab. 6-1.

Používajte káble s minimálnou teplotnou odolnosťou +70°C. Káble a poistky musia byť dimenzované podľa nominálneho VÝSTUPNÉHO prúdu frekvenčného meniča, ktorý nájdete na štítku nominálnych hodnôt. Vstupný prúd frekvenčného meniča nikdy význačne neprevyšuje výstupný prúd a preto sa odporúča dimenzovanie podľa výstupného prúdu. Inštalácia káblov podľa UL noriem je uvedená v kapitole 6.1.6

Minimálne veľkosti Cu-káblov a príslušné veľkosti poistiek sú uvedené v Tab. 6-2 až Tab. 6-3. Veľkosti poistiek v tabuľke sú stanovené tak, aby zabezpečili ochranu kábla pred preťažením. Doporučené sú nasledovné typy poistiek: **gG/gL** (pre FR4 až FR9), vid'. Tab. 6-2 a Tab. 6-3.

Ak je na ochranu pred preťažením použitá tepelná ochrana motora (vid'. Príručka aplikačných makier Vacon NX „Všetko v jednom“) podľa toho je potrebné vyberať aj káble. Ak je pre väčšie jednotky je použitých tri alebo viac paralelných káblov, vyžaduje sa, aby mali všetky ochranu proti preťaženiu.

Tieto inštrukcie sa vzťahujú iba na prípady s jedným motorom a jedným káblovým spojením frekvenčného meniča a motora. Pre všetky ostatné prípady kontaktujte výrobcu pre viac informácií.

Typ kábla	Prvé prostredie		Druhé prostredie	Úroveň T	Úroveň N
	Úrovne C a H		Úroveň L		
	Neobmedzená	obmedzená			
Siet'ový kábel	1		1	1	1
Motorový kábel	3*		2	2	2
Riadiaci kábel	4		4	4	4

Tab. 6-1. Predpísané typy káblov.

<b>Úroveň C</b>	= EN 61800-3+A11, prvé prostredie, neobmedzená distribúcia EN 61000-6-4
<b>Úroveň H</b>	= EN 61800-3+A11, prvé prostredie, obmedzená distribúcia EN 61000-6-4
<b>Úroveň L</b>	= EN61800-3, druhé prostredie
<b>Úroveň T:</b>	Vid'. str. 9.
<b>Úroveň N:</b>	Vid'. str. 9.

- 1 = Silový kábel určený pre pevnú inštaláciu a pre špecifické sieťové napätie. Nevyžadujú sa tienené káble. (Odporúča sa NKCABLES/MCMK alebo podobný CYKY / 1-CYKY).
- 2 = Symetrický silový kábel vybavený koncentrickým ochranným vodičom určený pre špecifické sieťové napätie. (Odporúča sa NKCABLES/MCMK alebo podobný NYCY / NYCWY).
- 3 = Silový kábel vybavený kompaktným nízko-impedančným tienením určený pre špecifické sieťové napätie. (Odporúča sa NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J alebo podobný NYCY / NYCWY).

\*Aby sa dosiahla úroveň EMC C a H, 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).

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

#### 6.1.1.2 Káble jednosmerného napájania a brzdného odporu

Vacon frekvenčný menič je vybavený svorkami pre jednosmerný zdroj a voliteľné externé brzdiace odpory. Svorky sú označené ako **DC-**, **DC+/R-** a **R+**. Jednosmerný zdroj môže byť pripojený na svorky DC- a DC+ a brzdný odpor na R+ a R-. Svorky jednosmerného medziobvodu sú pre veľkosti FR8 a viac voliteľnou výbavou.

#### 6.1.1.3 Kábel ovládania

Informácie o ovládacích kábloch sú uvedené v kapitole 6.2.1.1 a Tab. 6-1.

#### 6.1.1.4 Veľkosti káblov a poistiek, NX\_2 a NX\_5

Nasledujúca tabuľka typické typy a veľkosti káblov, ktoré môžu byť použité s frekvenčným meničom. Výber kábla musí byť urobený podľa miestnych noriem, podmienok inštalácie kábla a špecifikácií kábla.

Veľkosť	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Poistka [A] gG/gL	Sieťový a motorový kábel <sup>1)</sup> Cu [mm <sup>2</sup> ]	Veľkosť svoriek	
					Hlavná svorka [mm <sup>2</sup> ]	Uzemňovací a svorka [mm <sup>2</sup> ]
FR4	NX0004 2—0008 2 NX0003 5—0009 5	3—8 3—9	10	3*1.5+1.5	1—4	1—2.5
	NX0011 2—0012 2 NX0012 5	11—12 12	16	3*2.5+2.5	1—4	1—2.5
FR5	NX0017 2 NX0016 5	17 16	20	3*4+4	1—10	1—10
	NX0025 2 NX0022 5	25 22	25	3*6+6	1—10	1—10
	NX0031 2 NX0031 5	32 31	35	3*10+10	1—10	1—10
	NX0048 2 NX0038 5—0045 5	48 38—45	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
FR6	NX0061 2 NX0061 5	61	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0075 2 NX0072 5	75 72	80	3*25+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
FR7	NX0088 2 NX0087 5	88 87	100	3*35+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0114 2 NX0105 5	114 105	125	3*50+25	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0140 5 NX0168 5 NX0205 5	140 168 205	160 200 250	3*70+35 3*95+50 3*150+70	25—95 Cu/Al 95—185 Cu/Al 95—185 Cu/Al	25—95 25—95 25—95
FR8	NX0261 2 NX0261 5 NX0300 2 NX0300 5	261 261 300	315 315	3*185+95 al. 2*(3*120+70) 2*(3*120+70)	95—185 Cu/Al 2 95—185 Cu/Al 2	5—95 5—95

Tab. 6-2. Veľkosti káblov a poistiek pre Vacon NX\_2 and NX\_5 (FR4 až FR9)

6.1.1.5 Veľkosti káblov a poistiek, NX\_6

Nasledujúca tabuľka typické typy a veľkosti káblov, ktoré môžu byť použité s frekvenčným meničom. Výber kábla musí byť urobený podľa miestnych noriem, podmienok inštalácie kábla a špecifikácií kábla.

Veľkosť	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Poistka [A] gG/gL	Sieťový a motorový kábel <sup>1)</sup> Cu [mm <sup>2</sup> ]	Veľkosť svoriek	
					Hlavná svorka [mm <sup>2</sup> ]	Uzemňovací a svorka [mm <sup>2</sup> ]
<b>FR6</b>	NX0004 6—0007 6	3—7	10	3*2,5+2,5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2,5—35
	NX0010 6—0013 6	10-13	16	3*2,5+2,5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2,5—35
	NX0018 6	18	20	3*4+4	2.5—50 Cu 6—50 Al	2,5—35
	NX0022 6	22	25	3*6+6	2.5—50 Cu 6—50 Al	2,5—35
	NX0027 6—0034 6	27-34	35	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2,5—35
<b>FR7</b>	NX0041 6	41	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
	NX0052 6	52	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
<b>FR8</b>	NX0062—0080 6	62—80	80	3*25+16	25—95 Cu/Al	25—95
	NX0100 6	100	100	3*35+16		
<b>FR9</b>	NX0125—NX0144 6	125-144	160	3*95+50	95-185 Cu/Al2	5—95
	NX0170 6	170	200			
	NX0208 6	208	250			

Tab. 6-3. Veľkosti káblov a poistiek pre Vacon NX\_6

6.1.1.6 Veľkosti káblov a poistiek, NX\_5, FR10 až FR12

Nasledujúca tabuľka typické typy a veľkosti káblov, ktoré môžu byť použité s frekvenčným meničom. Výber kábla musí byť urobený podľa miestnych noriem, podmienok inštalácie kábla a špecifikácií kábla.

Veľkosť	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Poistka [A]	Sieťový a motorový kábel <sup>1)</sup> Cu [mm <sup>2</sup> ]	Počet napájacích káblov	Počet motorových káblov
<b>FR10</b>	NX0385 5	385	400	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	párny/nepárny	párny/nepárny
	NX0460 5	460	500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	párny/nepárny	párny/nepárny
	NX0520 5	520	630	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	párny/nepárny	párny/nepárny
<b>FR11</b>	NX0590 5	590	630	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	párny	párny/nepárny
	NX0650 5	650	800	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	párny	párny/nepárny
	NX0730 5	730	800	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	párny	párny/nepárny
<b>FR12</b>	NX0820 5	820	1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	párny	párny
	NX0920 5	920	1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	párny	párny
	NX1030 5	1030	1250	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	párny	párny

Tab. 6-4. Veľkosti káblov a poistiek pre Vacon NX\_5, (FR10 až FR12)

1) založené na koeficiente 0,7

### 6.1.1.7 Veľkosti káblov a poistiek, NX\_6, FR10 až FR12

Nasledujúca tabuľka typické typy a veľkosti káblov, ktoré môžu byť použité s frekvenčným meničom. Výber kábla musí byť urobený podľa miestnych noriem, podmienok inštalácie kábla a špecifikácií kábla.

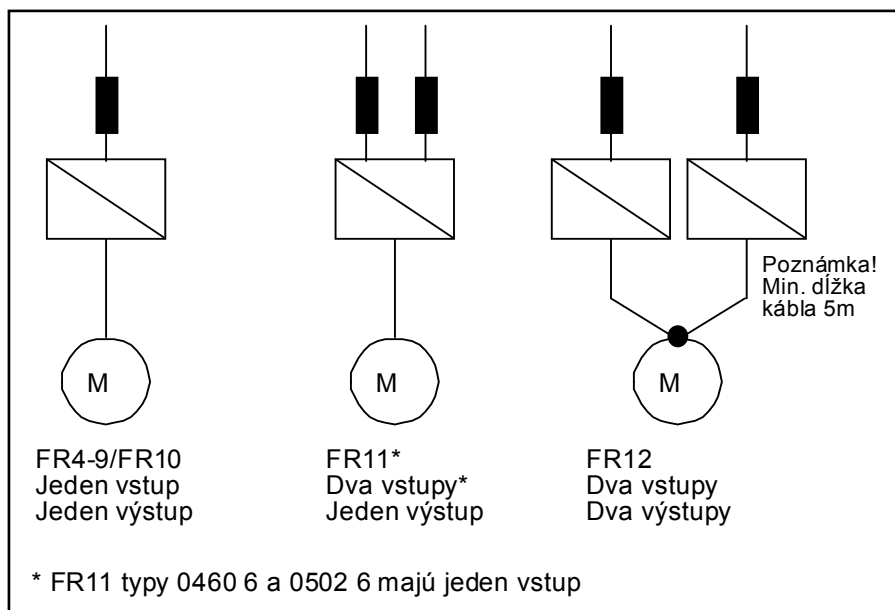
Veľkosť	Typ	$I_L$ [A]	Poistka [A]	Sietový a motorový kábel <sup>1)</sup> Cu [mm <sup>2</sup> ]	Počet napájacích káblov	Počet motorových káblov
FR10	NX0261 6	261	400	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	párny/nepárny	párny/nepárny
	NX0325 6	325	500	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	párny/nepárny	párny/nepárny
	NX0385 6	385	630	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	párny/nepárny	párny/nepárny
	NX0416 6	416	630	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	párny/nepárny	párny/nepárny
FR11	NX0460 6	460	800	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	párny	párny/nepárny
	NX0502 6	502	800	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	párny	párny/nepárny
	NX0590 6	590	1000	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	párny	párny/nepárny
FR12	NX0650 6	650	1000	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	párny	párny
	NX0750 6	750	1250	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	párny	párny
	NX0820 6	820	1250	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	párny	párny

Tab. 6-5. Veľkosti káblov a poistiek pre Vacon NX\_6, (FR10 až FR12)

1) založené na koeficiente 0,7

### 6.1.2 Topológia výkonových modulov

Na Obr. 6-1 je znázornený princíp pripojenia napájacích a motorových káblov základného 6-pulzného frekvenčného meniča pre veľkosti FR5 až FR12.



Obr. 6-1. Topológia mechanických veľkostí FR10 až FR12

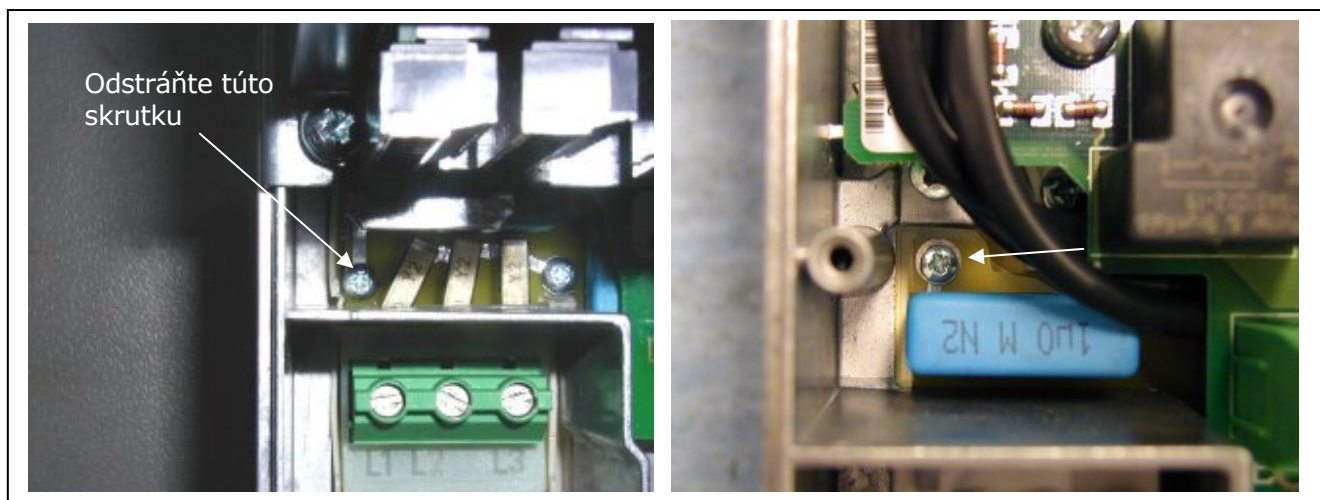
### 6.1.3 Zmena triedy EMC

Triedu EMC frekvenčného meniča Vacon NX možno zmeniť z **triedy H** na **triedu T** (a z triedy **L** na **T** v NX\_6 FR6) pomocou jednoduchého postupu naznačeného na nasledovných obrázkoch.

**Poznámka!** Po uskutočnení zmeny označte položku *EMC Level modified* na štítku zahrnutom v dodávke (viď. nižšie) a poznačte dátum. Po označení pripevnite štítok v blízkosti výrobného štítku frekvenčného meniča.

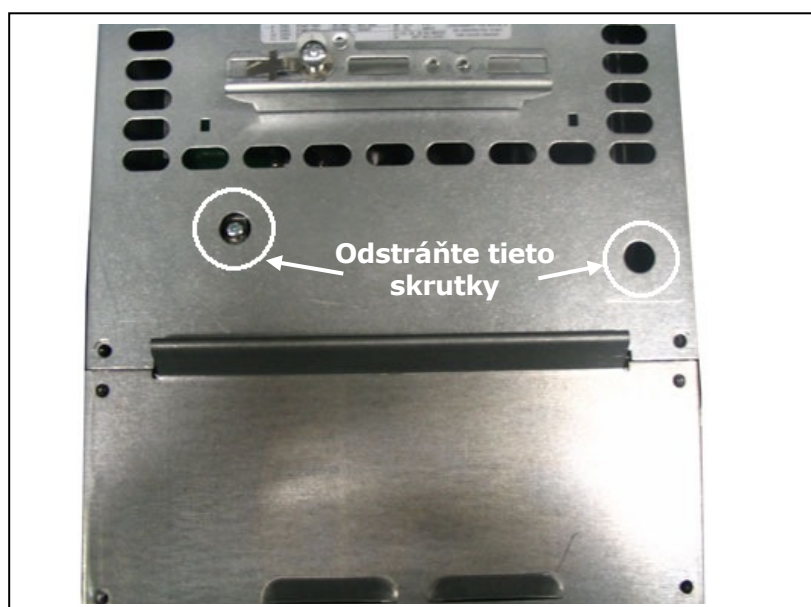
Drive modified:			
<input type="checkbox"/>	Option board:	NXOPT.....	Date:.....
	in slot:	A B C D E	
<input type="checkbox"/>	IP54 upgrade/ Collar		Date:.....
<input type="checkbox"/>	EMC level modified:	H→T/ T→H	Date:.....

#### FR4 a FR5:

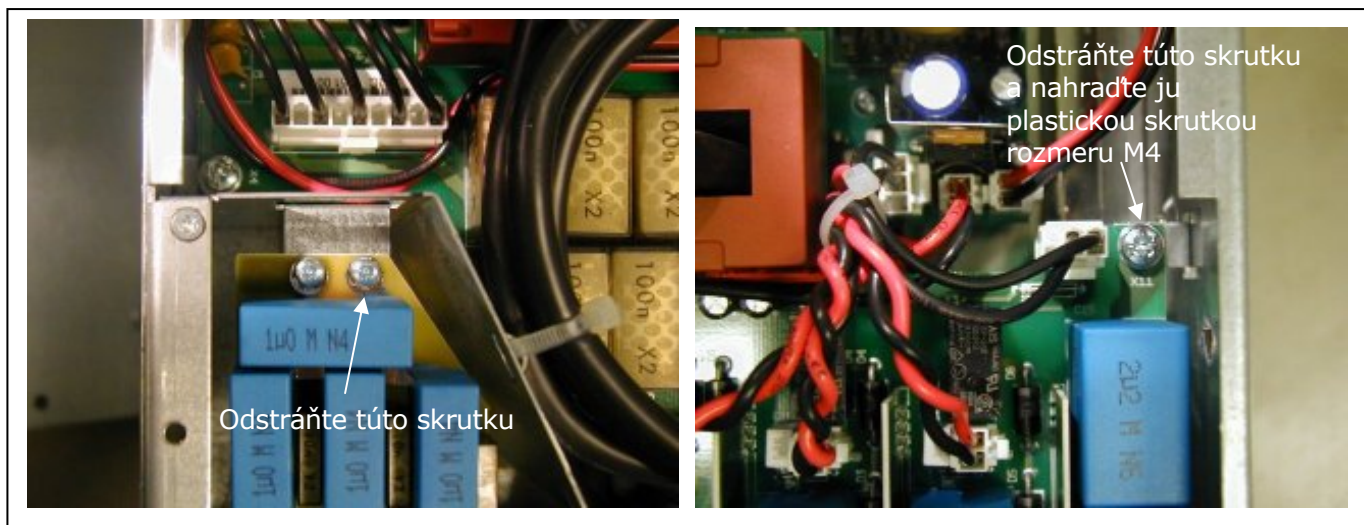


Obr. 6-2. Zmena triedy EMC, FR4 (vľavo) a FR5 (vpravo). Najprv odstráňte kryt káblov.

#### FR6:



Obr. 6-3. Zmena triedy EMC, FR6

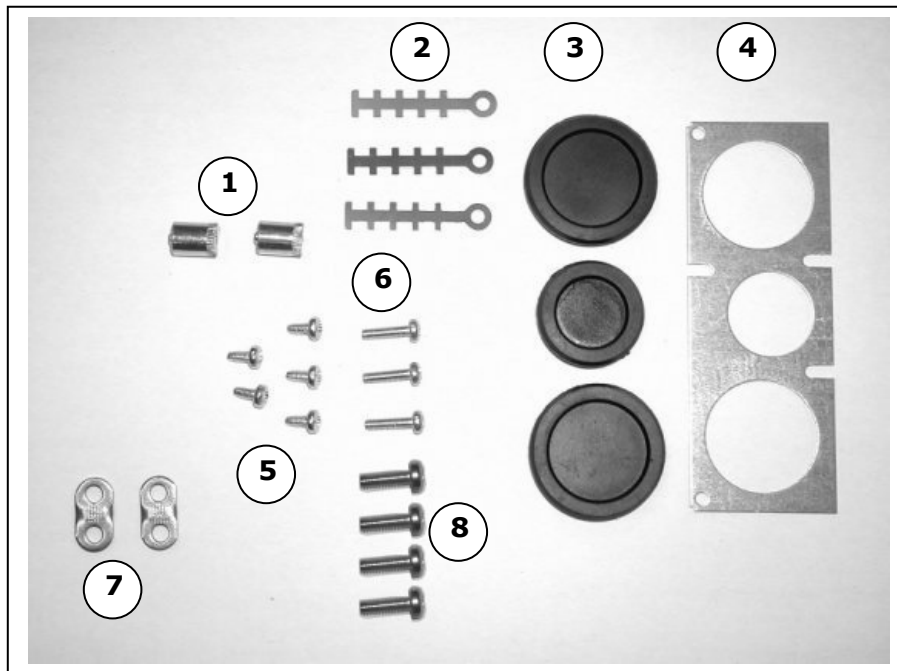
**FR7:**

Obr. 6-4. Zmena triedy EMC, FR7

**Poznámka! Iba osoby školené servisným centrom Vacon môžu zmeniť triedu EMC Vacon NX, FR8 a FR9**

### 6.1.4 Montáž príslušenstva káblov

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



Obr. 6-5. Príslušenstvo inštalácie káblov

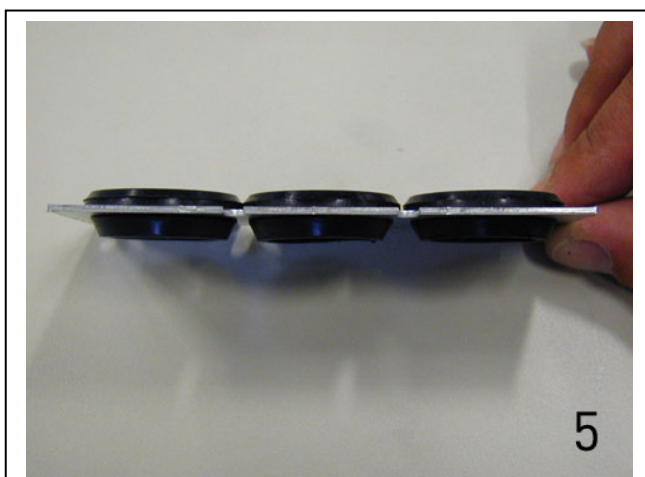
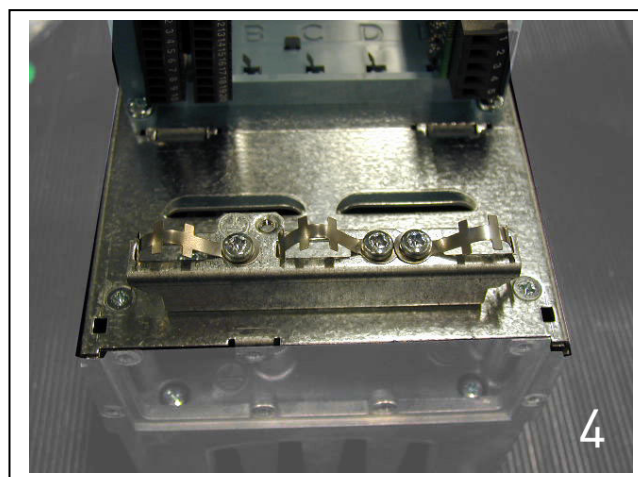
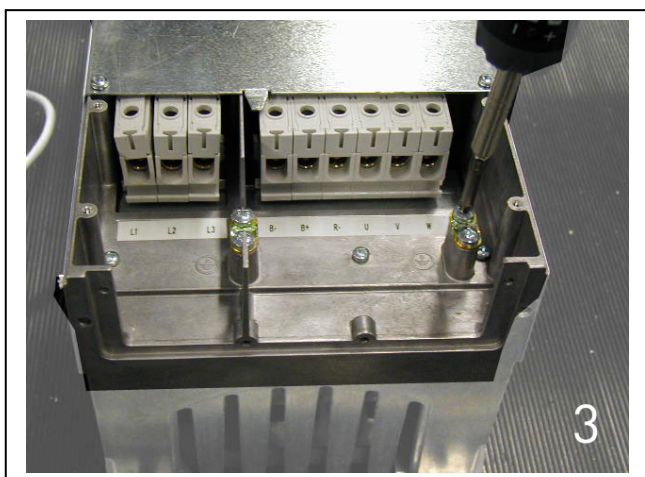
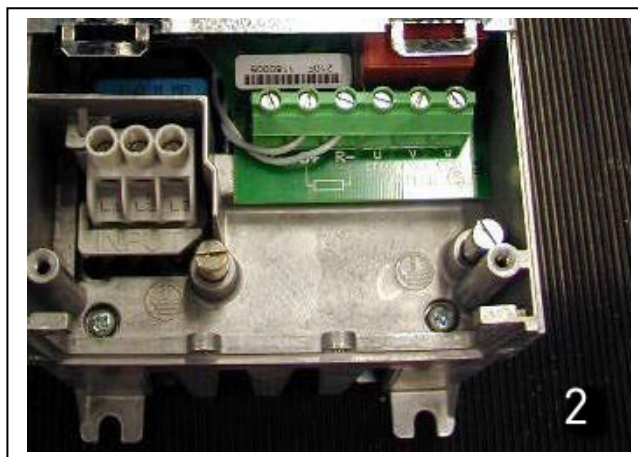
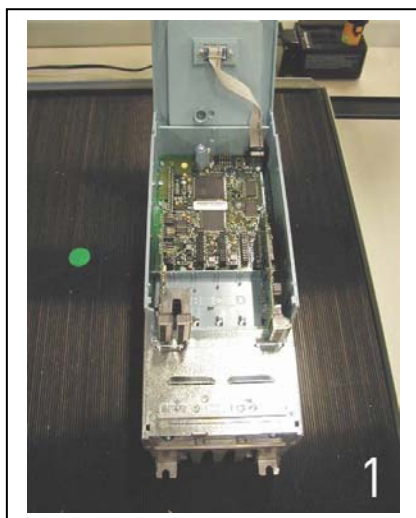
#### **Komponenty:**

- 1 Uzemňovacie svorky (FR4, FR5/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 (FR6, MF6) (2)
- 8 Uzemňovacie skrutky M5x16 (FR6, MF6) (4)

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

#### **Postup montáže**

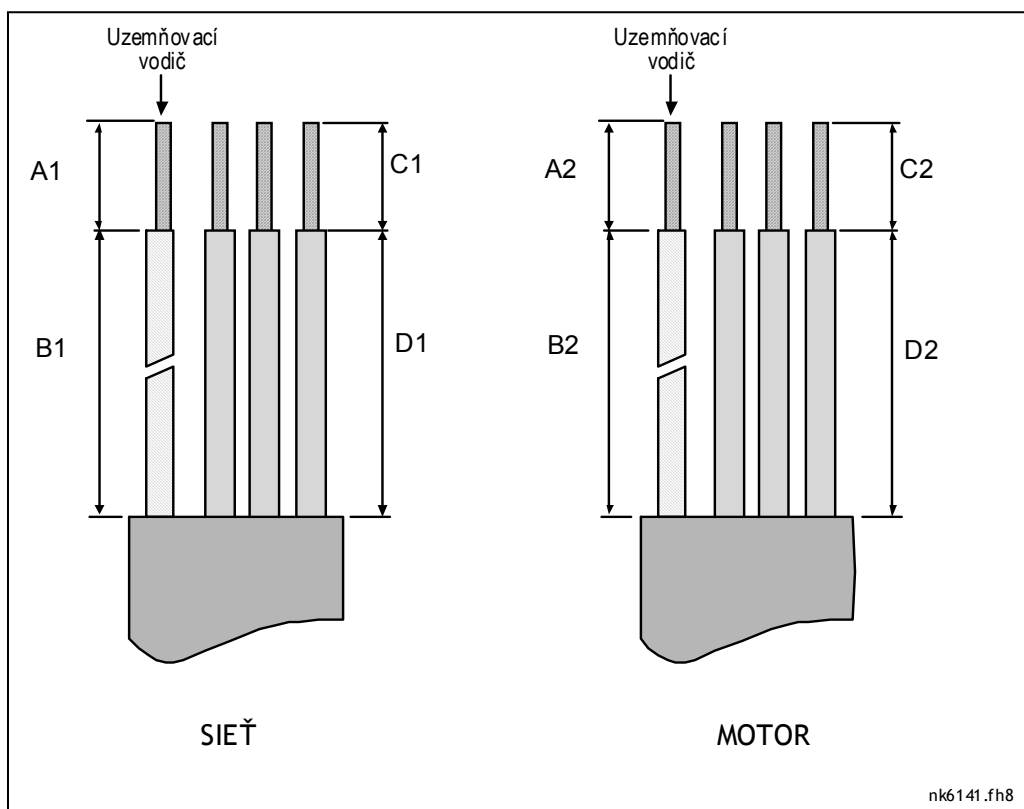
1. Uistite sa, že sáčok obsahuje všetky potrebné komponenty.
2. Otvorte kryt frekvenčného meniča (**obrázok 1**).
3. Odstráňte kryt silových káblov. Všímnite si miesto pre
  - a) uzemňovacie svorky (FR4/FR5; MF4/MF6) (**obrázok 2**).
  - b) uzemňovacie príchytky (FR6/MF6) (**obrázok 3**).
4. Znova pripevnite kryt silových káblov. Namontujte káblové príchytky s tromi skrutkami M4x16 ako na **obrázku 4**. Umiestnenie uzemňovacej lišty pri veľkostiach FR6/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.



## 6.1.5 Pokyny pre inštaláciu

<b>1</b>	Pred začiatkom inštalácie skontrolujte, či sú všetky komponenty frekvenčného meniča vypnuté.						
<b>2</b>	<p>Motorové káble umiestnite dostatočne ďaleko od ostatných káblov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Neumiestňujte</b> káble motora paralelne s ostatnými káblami vo veľkej dĺžke.</li> <li>▪ Ak sú káble motora vedené paralelne s ostatnými káblami dodržujte <b>minimálnu vzdialenosť</b> medzi nimi uvedenú dolu v tabuľke.</li> <li>▪ Uvedenú vzdialenosť dodržujte aj medzi káblami motora a signálnymi káblami z iných systémov.</li> <li>▪ <b>Maximálna dĺžka káblov motora je 300 m</b> (zariadenia s väčším výkonom ako 1,5 kW) a <b>100 m</b> (zariadenia s výkonom 0,75 až 1,5 kW).</li> <li>▪ <b>Káble motora by mali krížiť</b> ostatné káble pod uhlom 90 stupňov.</li> </ul> <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 style="text-align: center;">0.3</td> <td style="text-align: center;">≤50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">≤200</td> </tr> </tbody> </table>	Vzdialenosť medzi káblami [m]	Tienený kábel [m]	0.3	≤50	1.0	≤200
Vzdialenosť medzi káblami [m]	Tienený kábel [m]						
0.3	≤50						
1.0	≤200						
<b>3</b>	Ak je potrebná <b>kontrola izolačného stavu káblov</b> vid'. kapitolu 6.1.7.						
<b>4</b>	<p>Pripojenie káblov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Odizolujete sieťové a motorové káble</b> ako je uvedené v Tab. 6-6 a Obr. 6-6.</li> <li>▪ <b>Odstráňte skrutky</b> ochranného krytu káblov. Neotvárajte kryt výkonovej jednotky!</li> <li>▪ Urobte otvory a <b>presuňte káble</b> cez gumené priechodky na spodnej časti frekvenčného meniča (vid'. kapitola 6.1.4 Pozn.: Tam kde je to potrebné, použite namiesto gumených priechodiek káblové priechodky).</li> <li>▪ <b>Pripojte sieťové, motorové a riadiace káble</b> do ich príslušných svoriek (vid' napr. Obr. 6-10).</li> <li>▪ Pre informácie týkajúce sa inštalácie <b>väčších zariadení</b>, kontaktujte <b>výrobcu</b> alebo miestneho distribútora.</li> <li>▪ Pre informácie o <b>inštalácii káblov podľa UL noriem</b> vid'. kapitolu 6.1.6.</li> <li>▪ <b>Uistite sa</b>, že vodiče riadiaceho kábla nie sú v kontakte s elektronickými súčiastkami zariadenia.</li> <li>▪ Ak je použitý <b>externý brzdný odpor</b> (voliteľná výbava), pripojte jeho kábel na príslušné svorky.</li> <li>▪ <b>Skontrolujte pripojenie</b> uzemňovacieho kábla na svorky motora a frekvenčného meniča označené značkou .</li> <li>▪ <b>Oddelené tienenie výkonových káblov</b> pripojte na uzemňovaciu svorku frekvenčného meniča motora a rozvodne napájania.</li> <li>▪ Ochranný kryt káblov pripevnite skrutkami.</li> <li>▪ <b>Zabezpečte</b>, aby riadiace káble alebo káble zariadenia <b>neboli zacviknuté</b> medzi rámom a ochranným krytom.</li> </ul>						



6.1.5.1 Dĺžky odizolovania káblov napájania a motora

Obr. 6-6. Odizolovanie káblov

Veľkosť	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
<b>FR4</b>	15	35	10	20	7	50	7	35
<b>FR5</b>	20	40	10	30	20	60	10	40
<b>FR6</b>	20	90	15	60	20	90	15	60
<b>FR7</b>	25	120	25	120	25	120	25	120
<b>FR8</b>								
0140	23	240	23	240	23	240	23	240
0168—0205	28	240	28	240	28	240	28	240
<b>FR9</b>	28	295	28	295	28	295	28	295

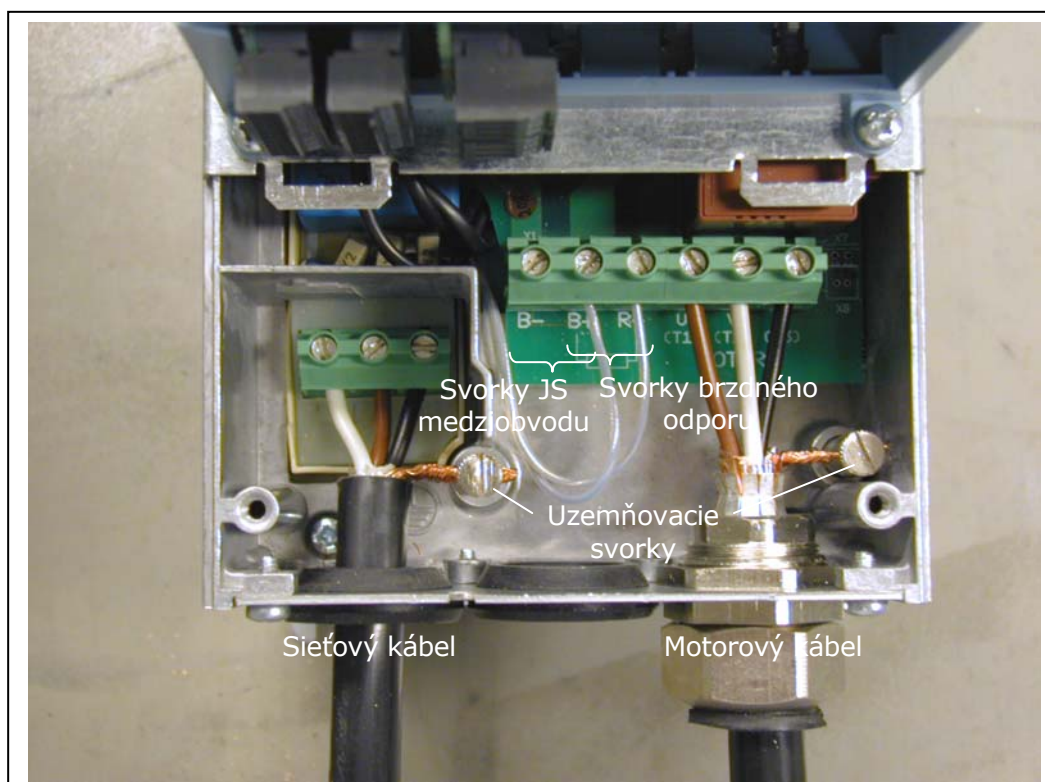
Tab. 6-6. Dĺžky odizolovania káblov [mm]

### 6.1.5.2 Veľkosti Vacon NX a inštalácia káblov

**Poznámka:** Ak chcete pripojiť externý brzdný odpor, pozrite si osobitný Manuál pre brzdný odpor. Taktiež si pozrite kapitolu 'Pripojenie interného brzdného odporu (P6.7.1)' na strane 94 v tomto manuáli.



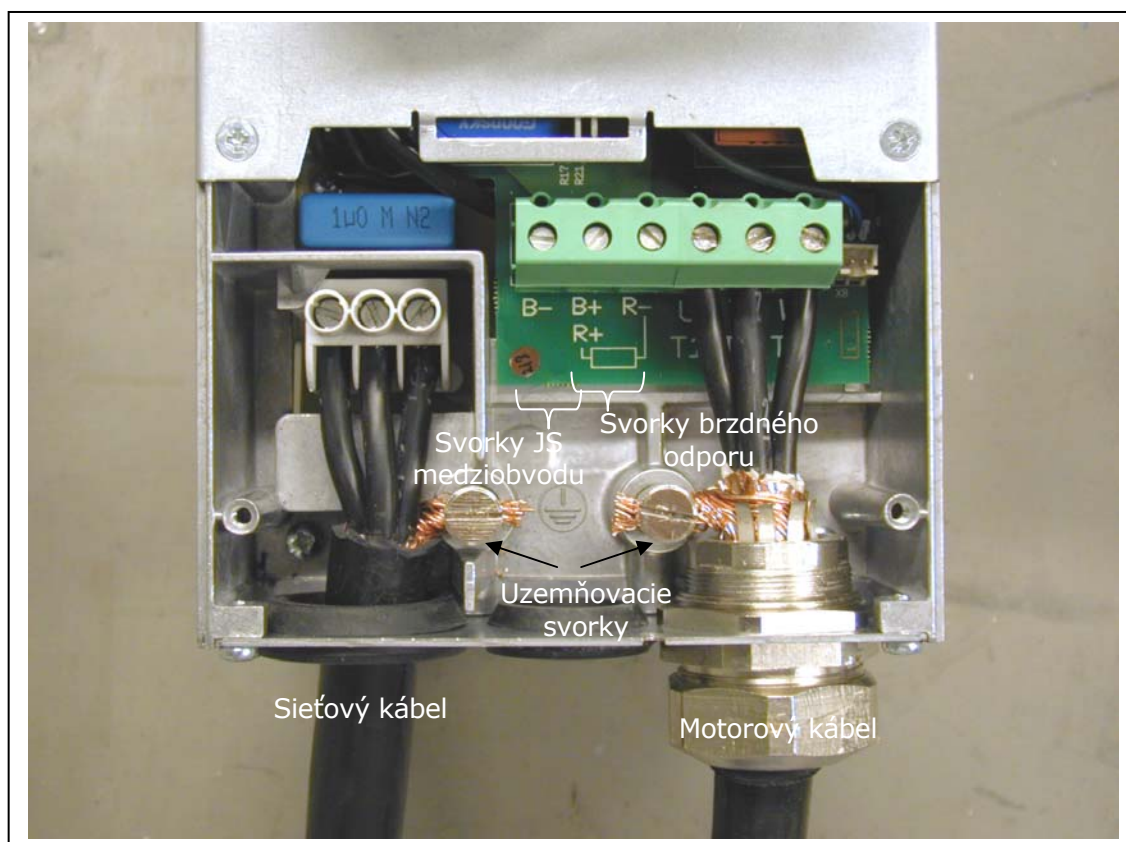
Obr. 6-7. Vacon NX, FR4



Obr. 6-8. Inštalácia káblov Vacon NX, FR4



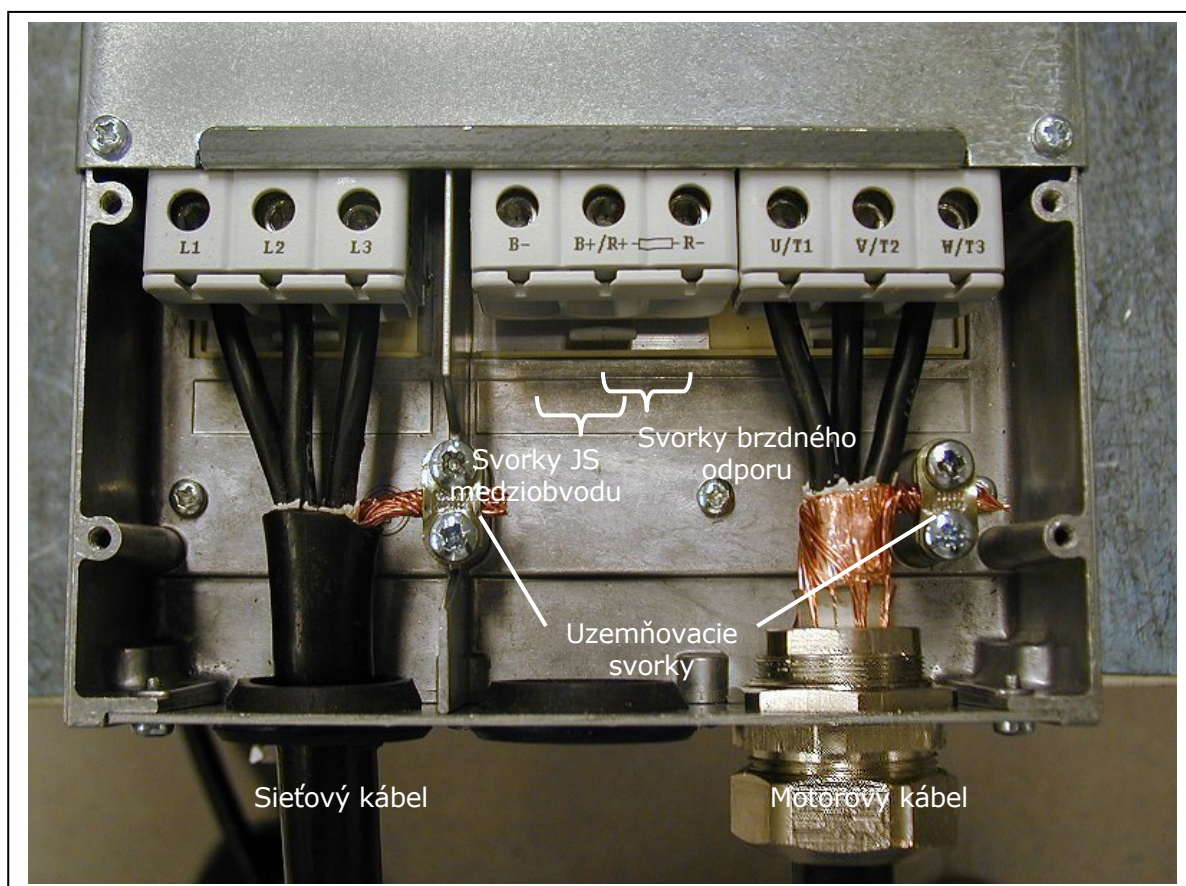
Obr. 6-9. Vacon NX, FR5. Krytie IP21



Obr. 6-10. Inštalácia káblov Vacon NX, FR5



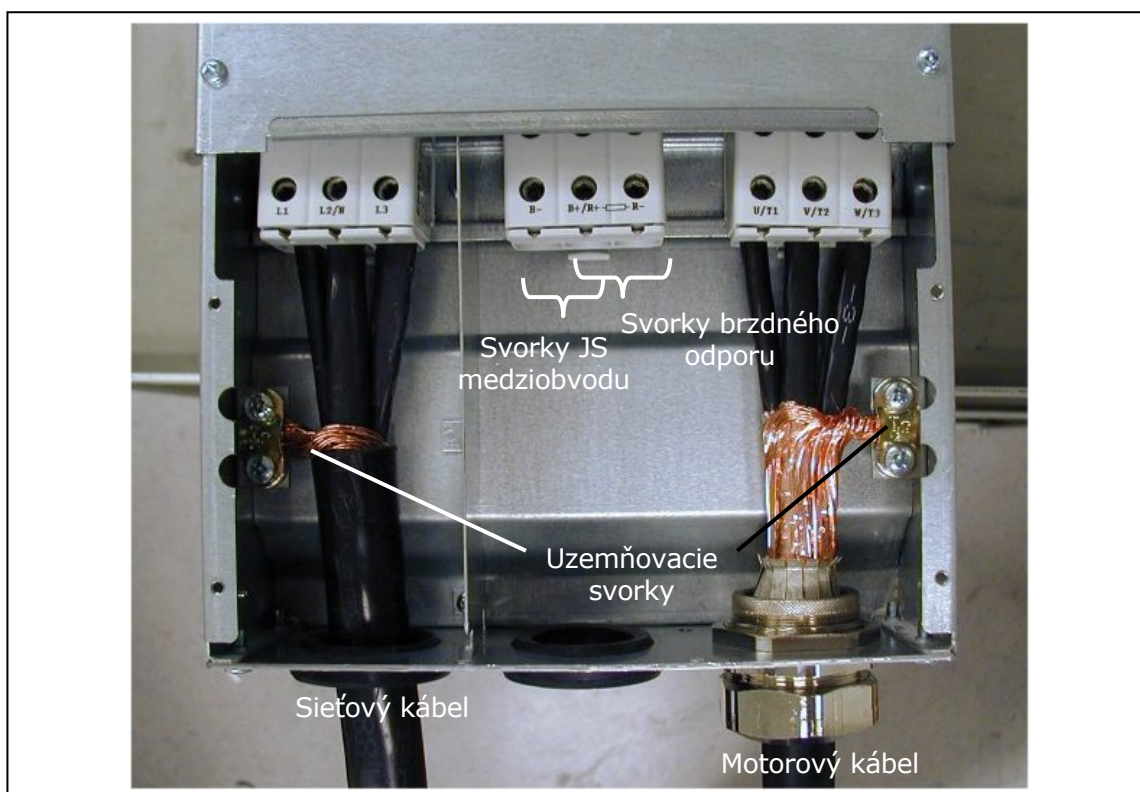
Obr. 6-11. Vacon NX, FR6. Krytie IP21.



Obr. 6-12. Inštalácia káblov Vacon NX, FR6



Obr. 6-13. Vacon NX, FR7. Krytie IP21.



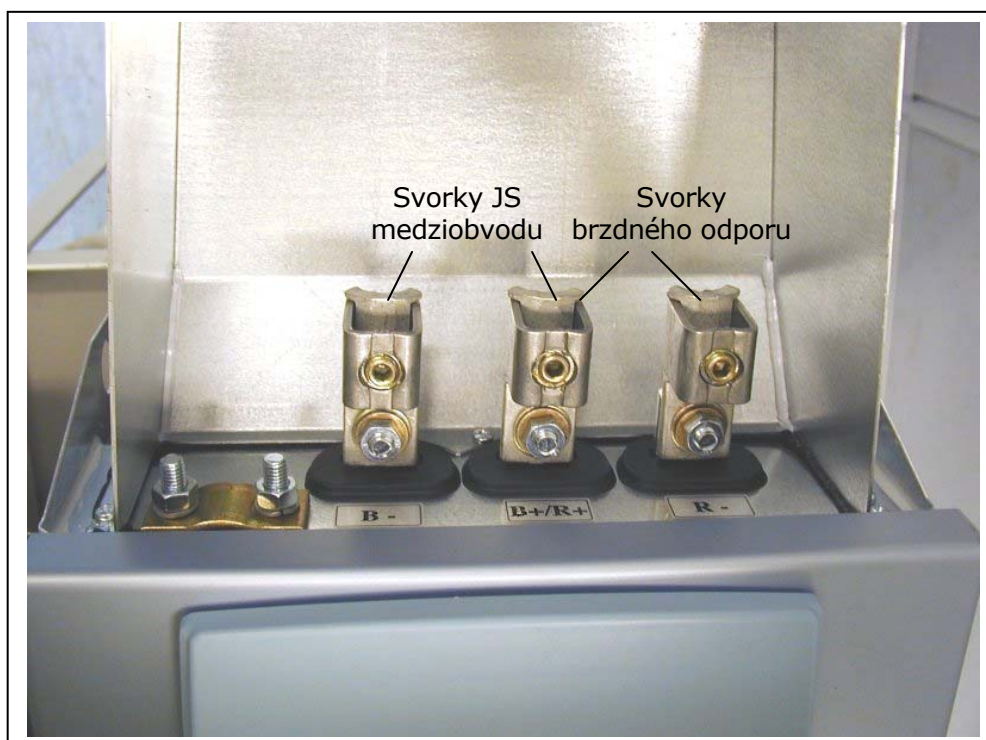
Obr. 6-14. Inštalácia káblov Vacon NX, FR7



*Obr. 6-15. Vacon NX, FR8 (s voliteľnou výbavou skrinky na pripojenie jednosmernej zberne/brzdneho rezistora)*



Obr. 6-16. Inštalácia káblov Vacon NX, FR8



Obr. 6-17. Svorkovnica brzdného odporu na vrchu FR8;



Obr. 6-18. Vacon NX, FR9



Obr. 6-19. Inštalácia káblov Vacon NX, FR9

**Poznámka!** Alternatívne zapojenie pre NX5 0261 vid'. Tab. 6-2.





Obr. 6-20. Svorky JS medziobvodu a brzdného odporu pre FR9; Svorky JS medziobvodu sú označené DC- a DC+, svorky brzdného odporu sú označené R+ a R-

### 6.1.6 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. 6-7.

Typ	Veľkosť	Uťahovací moment [Nm]
NX_2 0004—0012 NX_5 0003—0012	FR4	0,5—0,6
NX_2 0017—0031 NX_5 0016—0031	FR5	1,2—1,5
NX_2 0048—0061 NX_5 0038—0061 NX_6 0004—0034	FR6	10
NX_2 0075—0114 NX_5 0072—0105 NX_6 0041—0080	FR7	10
NX_2 0140 NX_5 0140	FR8	20/9*
NX_2 0168—0205 NX_5 0168—0205	FR8	40/22*
NX_2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1030	FR10...12	40*
NX_6 0261—820	FR10...12	40*

\* Uťahovací moment na svorkovnici voči izolovanému základu v Nm/in-lbs.  
\*\* Keď doťahujete/povoľujete skrutku svorky, použite opačný moment na matici na druhej strane svorky, aby sa predišlo poškodeniu svorkovnice.

Tab. 6-7. Uťahovacie momenty na svorkách

### 6.1.7 Kontrola izolačného stavu motora a motorových 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 MΩ.

#### 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.

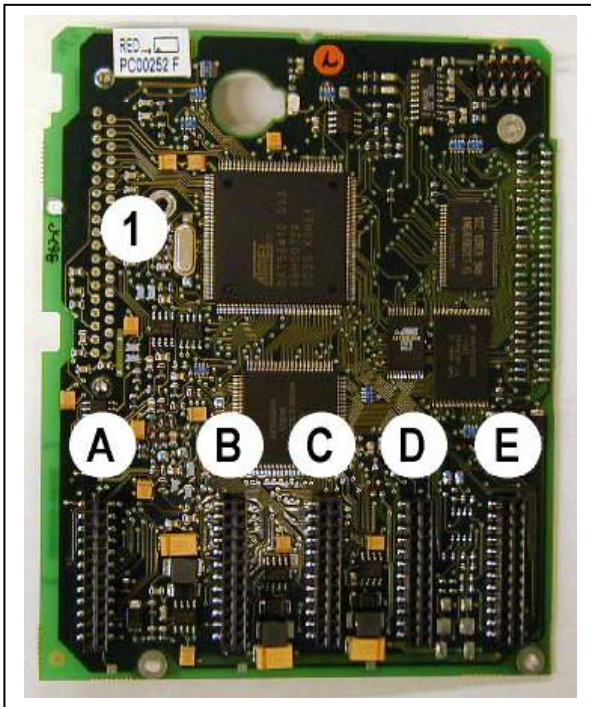
Izolačný odpor musí byť > 1 MΩ.

#### 3. Kontrola izolačného stavu motora

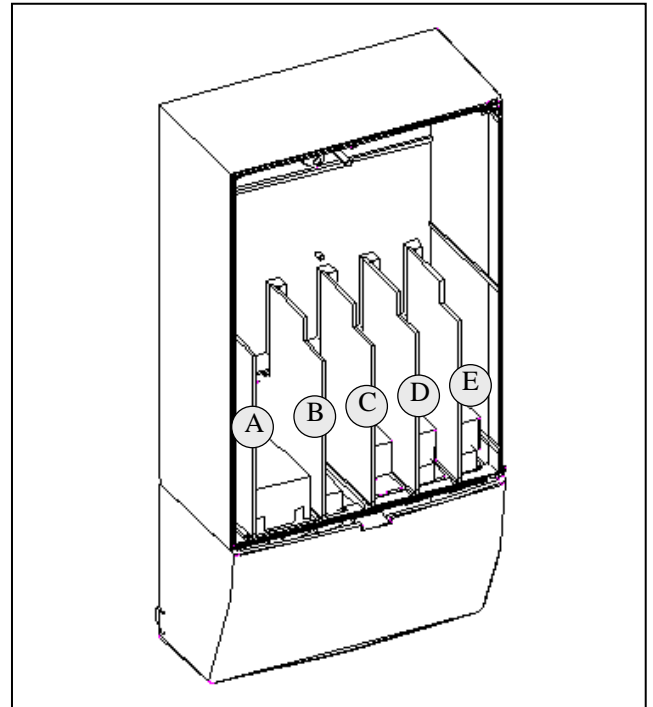
Odpojte kábel od motora a otvorte mostíkové spojenia vo svorkovnici motora. Zmerajte izolačný odpor každého motorového vinutia. Meracie napätie musí byť aspoň také ako je nominálne napätie motora, ale nesmie presiahnuť 1000V. Izolačný odpor musí byť > 1 MΩ.

## 6.2 Riadiaca jednotka

Riadiaca jednotka frekvenčného meniča pozostáva z riadiacej dosky a prídavných kariet (viď. Obr. 6-21 a Obr. 6-22) pripojených do piatich slotov (A až E) riadiacej dosky. Riadiaca doska je spojená s výkonovou jednotkou pomocou D-konektora (1) alebo optických káblov ( $\geq$ FR9).



Obr. 6-21. NX riadiaca doska

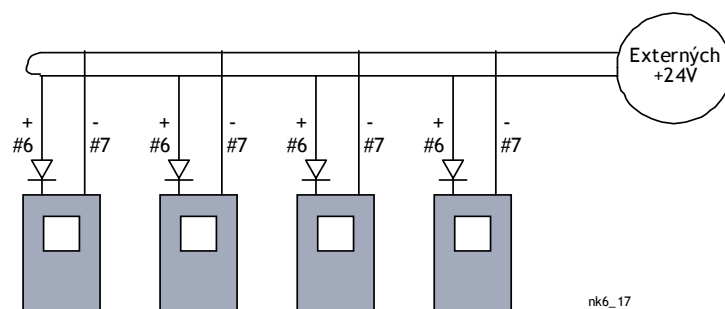


Obr. 6-22. Pripojenie prídavných kariet na riadiacu dosku

Riadiaca jednotka frekvenčného meniča doručená od výrobcu zvyčajne obsahuje najmenšiu štandardnú zostavu dvoch základných kariet (I/O kartu a reléovú kartu), ktoré sa inštalujú do slotov A a B. Na nasledujúcich stranách je uvedená štruktúra [riadiacich I/O a reléových svoriek](#) dvoch základných kariet, [základná schéma zapojenia](#) a [opis riadiacich signálov](#). I/O karty namontované výrobcom sú zapísané v typovom kóde. Pre viac informácií o prídavných kartách, viď. Príručka prídavných kariet Vacon NX (ud741).

Riadiaca doska môže byť napájaná externe (+24V), zapojením externého zdroja napájania na jednu z dvoch obojsmerných svoriek #6 alebo #12, viď. strana 62. Toto napätie je dostatočné na nastavovanie parametrov a na udržanie aktívnej komunikačnej zbernice.

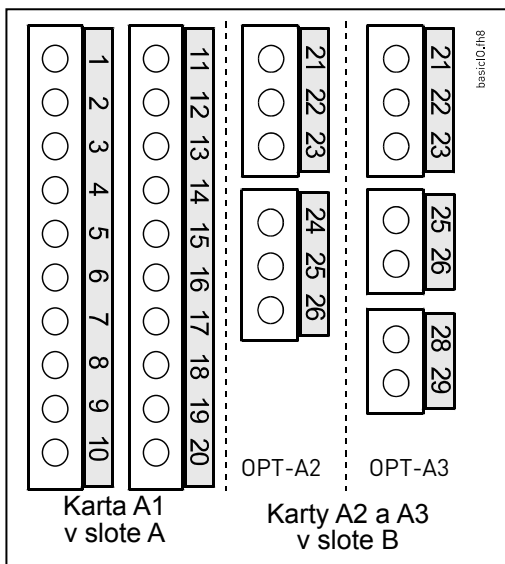
**Poznámka!** Ak je cez 24 V vstupy paralelne pripojených niekoľko frekvenčných meničov, odporúčame použiť diódy na svorkách #6, aby sa znemožnilo tečenie prúdu v opačnom smere. V opačnom prípade by mohlo dôjsť k poškodeniu riadiacej dosky, viď. nasledujúci obrázok.



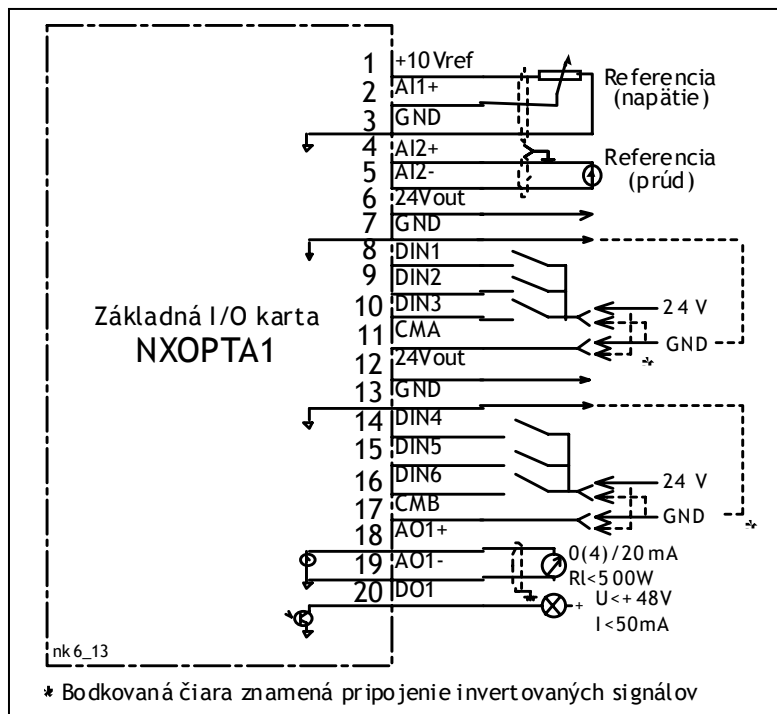
### 6.2.1 Riadiace signály

Základné riadiace signály kariet A1 a A2/A3 sú zobrazené v kapitole 6.2.2.

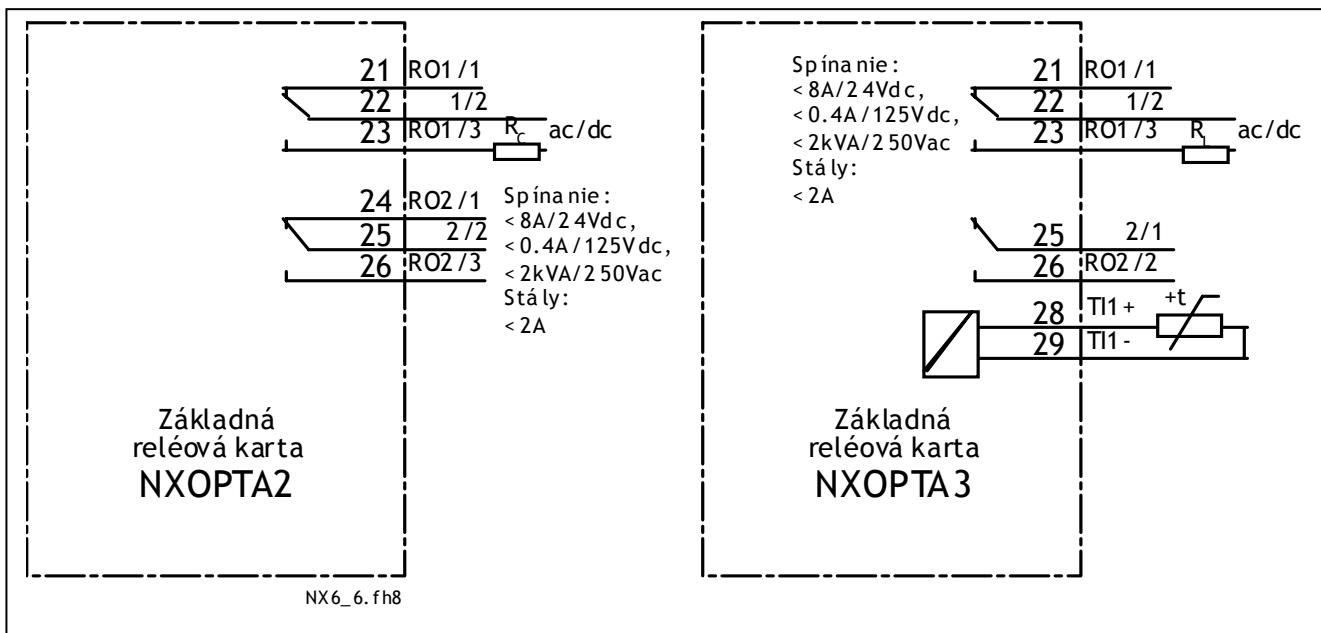
Opis signálov štandardného aplikačného makra je uvedený v kapitole 2 manuálu „Všetko v jednom“. Ak používate niektoré iné aplikačné makrá opis ich signálov nájdete v manuáli „Všetko v jednom“.



Obr. 6-23. I/O svorky dvoch základných kariet



Obr. 6-24. Všeobecná schéma zapojenia základnej I/O karty (NXOPTA1)



Obr. 6-25. Všeobecná schéma zapojenia základných reléových kariet (NXOPTA2/NXOPTA3)

6.2.1.1 *Riadiace káble*

Riadiace káble musia byť tienené viacžilové káble s prierezom najmenej 0,5 mm<sup>2</sup>, vid'. Tab. 6-1. Maximálny prierez vodiča pre reléové svorky je 2,5 mm<sup>2</sup> pre ostatné svorky je 1,5 mm<sup>2</sup>.

Uťahovacie momenty svoriek prídavných kariet sú v nasledujúcej tabuľke.

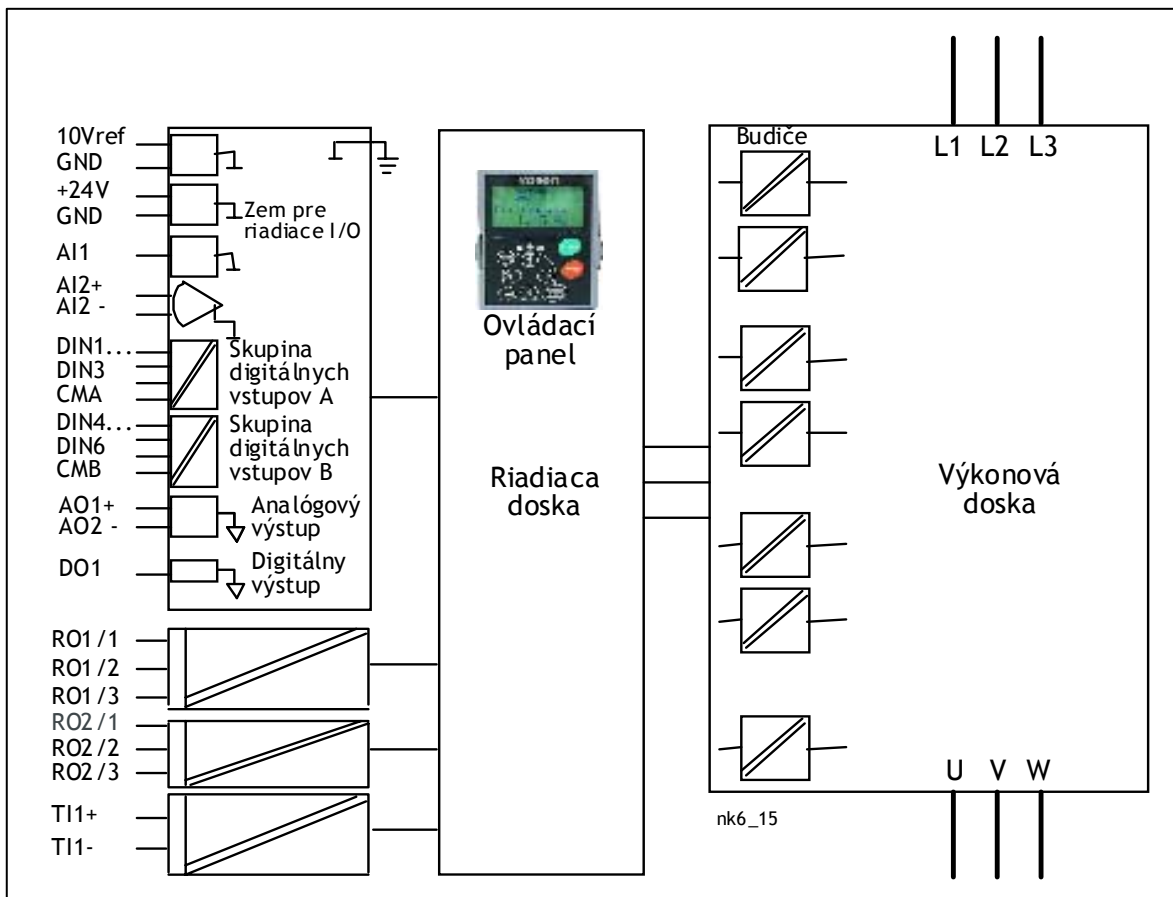
Skrutky svorky	Uťahovací moment	
	Nm	lb-in.
Reléové a termistorové svorky (skrutka M3)	0,5	4,5
Ostatné svorky (skrutka M2.6)	0,2	1,8

Tab. 6-8. Uťahovacie momenty svoriek

6.2.1.2 *Galvanické oddelenie*

Riadiace signály sú izolované od potenciálu siete a GND svorky sú trvalo pripojené na zem, vid'. Obr. 6-26.

Digitálne vstupy sú galvanicky izolované od I/O zeme. Reléové výstupy majú medzi sebou dvojitú izoláciu na 300VAC (EN-50178).



Obr. 6-26. Galvanické oddelenie

## 6.2.2 Signály riadiacich svoriek

OPT-A1			
Svorka	Signál	Technické informácie	
1	+10 Vref	Referenčné napätie	Maximálny prúd 10 mA
2	AI1+	Analógový vstup, napäťový alebo prúdový	<a href="#">Výber V alebo mA s prepokami X1</a> (vid'. strana 65): Prednastav.: 0– +10V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) (-10V..+10V ručné riadenie, vybraté prepokou) 0– 20mA ( $R_i = 250 \Omega$ )
3	GND/AI1–	Analógový vstup -	Diferenciálny vstup nie je spojený so zemou; Umožňuje $\pm 20\text{V}$ diferenciálny napäťový režim voči GND
4	AI2+	Analógový vstup, napäťový alebo prúdový	<a href="#">Výber V alebo mA s prepokami X2</a> (vid'. strana 65): Prednastav.: 0– 20mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0– +10V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) (-10V.....+10V Joystick riadenie, vybraté prepokou)
5	GND/AI2–	Analógový vstup -	Diferenciálny vstup nie je spojený so zemou; Umožňuje $\pm 20\text{V}$ diferenciálny napäťový režim voči GND
6	24 Vout (obojsmerný)	24V pomocné napätie	$\pm 15\%$ , maximálny prúd 250mA (súčet všetkých kariet); 150mA (z jednej karty); Môže byť použitý vstup externého záložného zdroja pre riadiacu jednotku (a komunikačnú zbernicu)
7	GND	I/O zem	Zem pre referenčné a riadiace signály
8	DIN1	Digitálny vstup 1	$R_i = \text{min. } 5\text{k}\Omega$ 18...30V = "1"
9	DIN2	Digitálny vstup 2	
10	DIN3	Digitálny vstup 3	
11	CMA	Digitálny vstup spoločný A pre DIN1, DIN2 a DIN3.	Musí byť pripojený na zem alebo 24V I/O svorkovnice alebo na externých 24V alebo GND <a href="#">Vybraté s prepokami X3</a> (vid'. strana 65):
12	24 Vout (obojsmerný)	24V pomocné napätie	Také isté ako svorka #6
13	GND	I/O zem	Také isté ako svorka #7
14	DIN4	Digitálny vstup 4	$R_i = \text{min. } 5\text{k}\Omega$ 18...30V = "1"
15	DIN5	Digitálny vstup 5	
16	DIN6	Digitálny vstup 6	
17	CMB	Digitálny vstup spoločný B pre DIN4, DIN5 a DIN6	Musí byť pripojený na zem alebo 24V I/O svorkovnice alebo na externých 24V alebo GND <a href="#">Vybraté s prepokami X3</a> (vid'. strana 65):
18	AO1+	Analógový signál (+výstup)	Rozsah výstupného signálu: Prúdový 0(4)–20mA, $R_L \text{ max } 500\Omega$ alebo Napäťový 0–10V, $R_L > 1\text{k}\Omega$
19	AO1–	Analógový spoločný výstup	<a href="#">Vybraté s prepokami X6</a> (vid'. strana 65):
20	DO1	Výstup otvorený kolektor	Maximum $U_{in} = 48\text{VDC}$ Maximálny prúd = 50 mA

Tab. 6-9. Riadiace signály I/O svoriek na základnej I/O karte NXOPTA1

NXOPTA2				
Svorka		Signál	Technické informácie	
21	RO1/1	Reléový výstup 1	Kapacita spínania	24VDC/8A
22	RO1/2		250VAC/8A	
23	RO1/3		125VDC/0.4A	
24	RO2/1	Reléový výstup 2	Min.spínacia záťaž	5V/10mA
25	RO2/2		Kapacita spínania	24VDC/8A
26	RO2/3		250VAC/8A	
			125VDC/0.4A	
			Min.spínacia záťaž	5V/10mA

Tab. 6-10. Riadiace signály I/O svoriek na základnej reléovej karte NXOPTA2

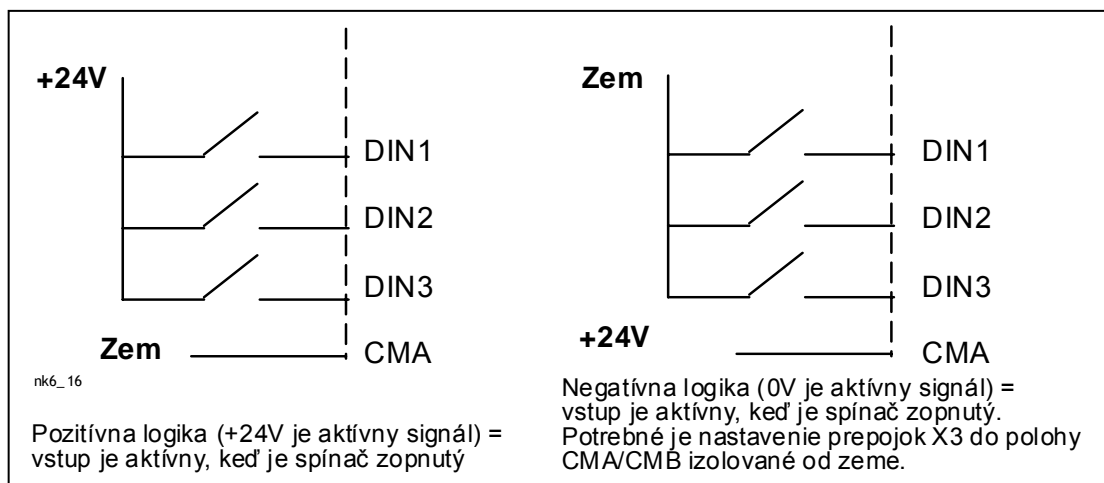
NXOPTA3				
Svorka		Signál	Technické informácie	
21	RO1/1	Reléový výstup 1	Kapacita spínania	24VDC/8A
22	RO1/2		250VAC/8A	
23	RO1/3		125VDC/0,4A	
25	RO2/1	Reléový výstup 2	Min.spínacia záťaž	5V/10mA
26	RO2/2		Kapacita spínania	24VDC/8A
			250VAC/8A	
			125VDC/0,4A	
			Min.spínacia záťaž	5V/10mA
28	TI1+	Vstup termistora		
29	TI1-			

Tab. 6-11. Riadiace signály I/O svoriek na základnej reléovej karte NXOPTA3

### 6.2.2.1 Inverzia signálov digitálnych vstupov

Úroveň aktívneho signálu závisí od toho na aký potenciál sú pripojené spoločné vstupy CMA a CMB (svorky 11 a 17). Možnosti sú buď +24V alebo uzemnenie (0V). Vid' Obr. 6-27.

Riadiace napätie 24V a zem digitálnych vstupov a spoločných vstupov (CMA, CMB) môžu byť interné alebo externé.

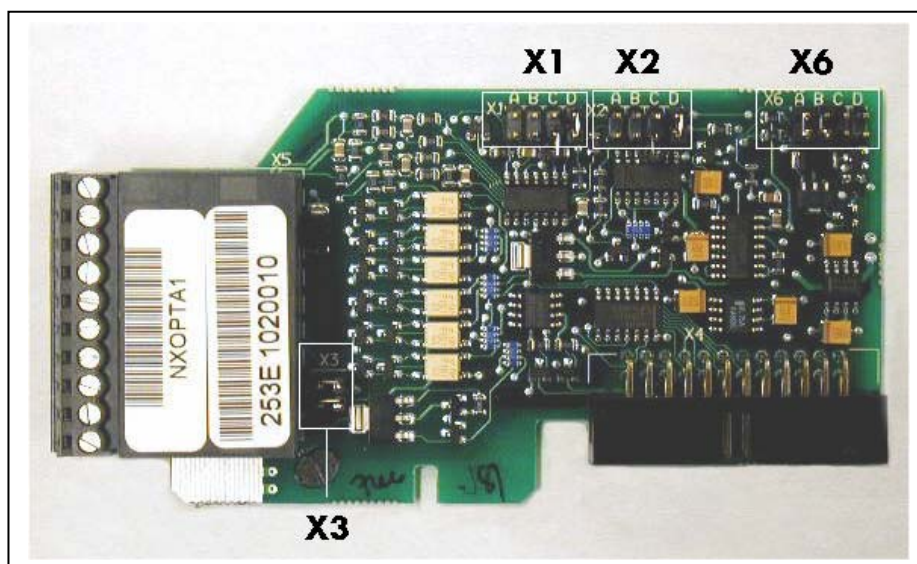


Obr. 6-27. Pozitívna/negatívna logika

### 6.2.2.2 Výber funkcií prepojkami na prídavnej karte NXOPTA1

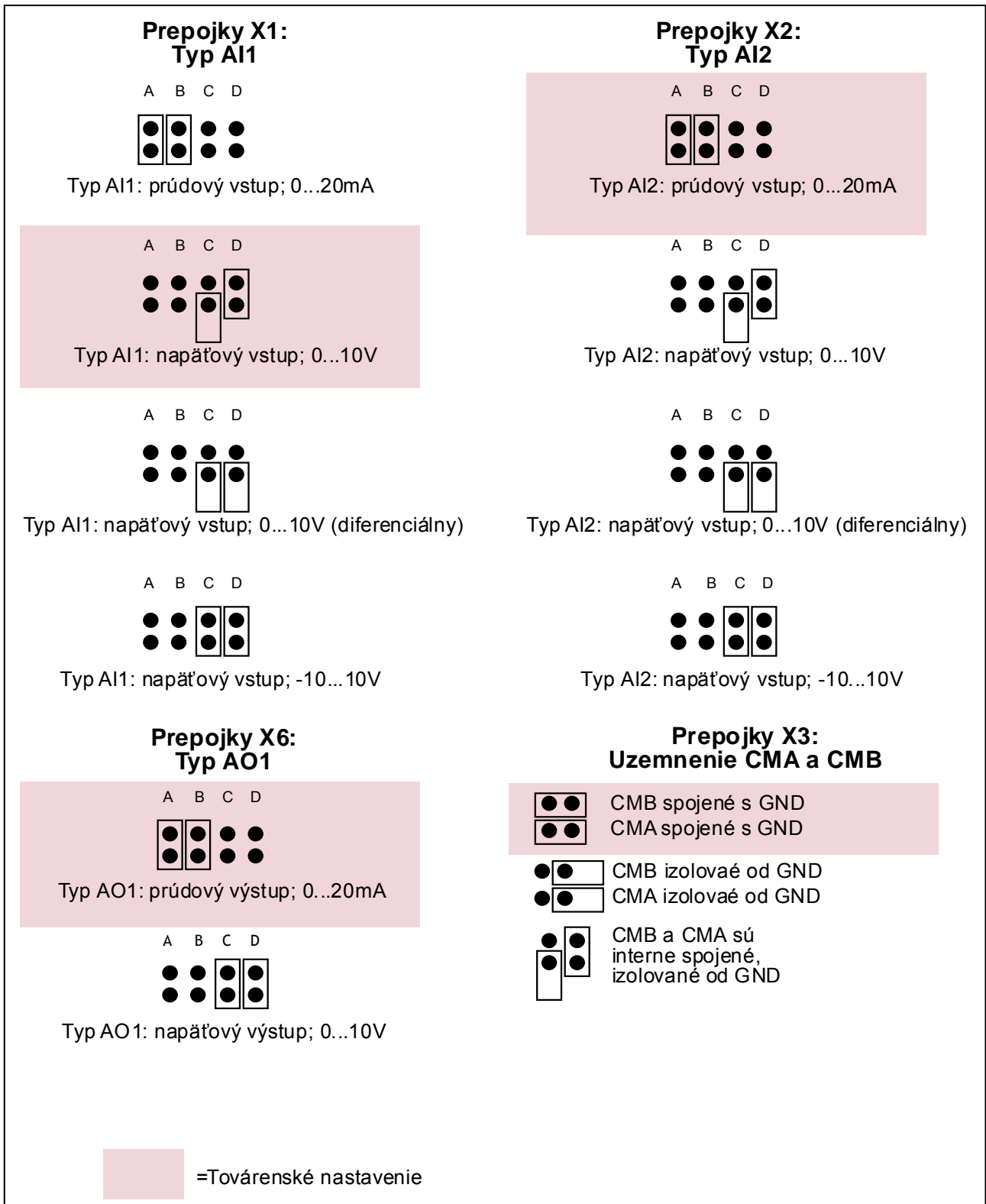
Užívateľ si môže prispôbiť frekvenčný menič svojim požiadavkám, výberom polôh prepajok na karte NXOPTA1. Polohy prepajok určujú typ signálov analógových a číslicových vstupov.

Na základnej karte A1 sú štyri bloky prepajok X1, X2, X3 a X6, ktoré pozostávajú z ôsmich pinov a dvoch prepajok. Možné polohy prepajok sú zobrazené na Obr. 6-29.



Obr. 6-28. Bloky prepajok na NXOPTA1





Obr. 6-29 Výber prepojok na NXOPTA1

**POZNÁMKA**

**Ak zmeníte typ AI signálu, nezabudnite taktiež zmeniť zodpovedajúci parameter karty v [menu M7](#).**

## 7. OVLÁDACÍ PANEL

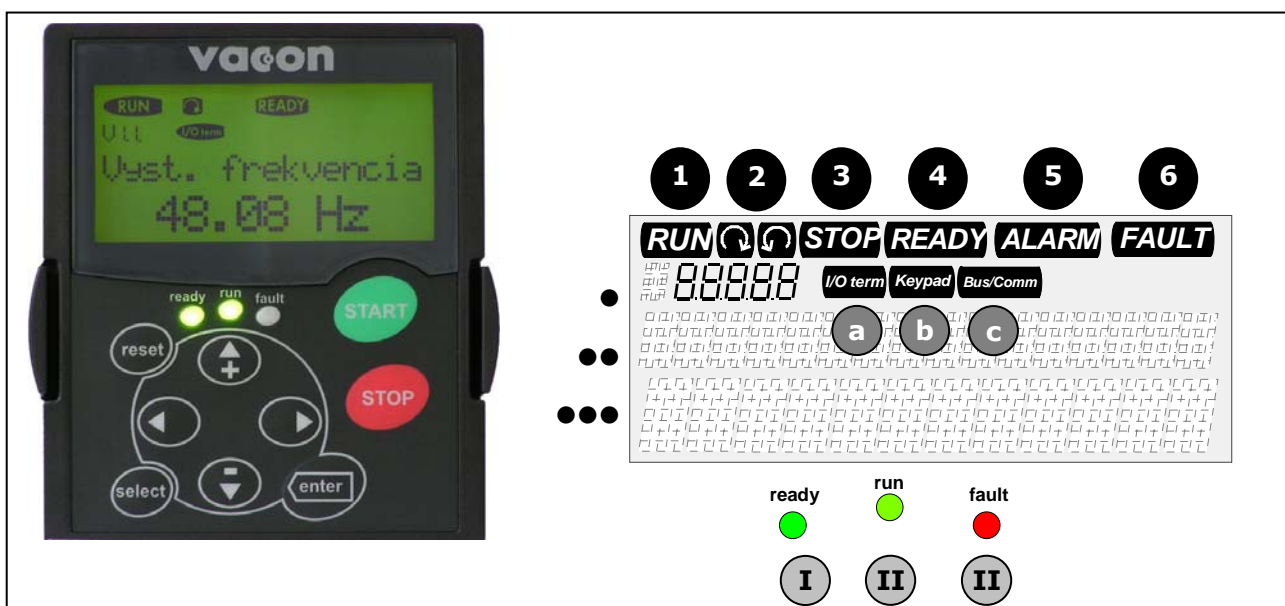
Ovládací panel je článkom medzi frekvenčným meničom Vacon a používateľom. Ovládací panel frekvenčného meniča Vacon NX obsahuje alfanumerický displej so siedmimi indikátormi pre stav meniča (RUN - beh, ↻ ↻ - smer, READY - pripravený, STOP, ALARM - varovanie, FAULT - porucha) a tromi indikátormi pre miesto ovládania (I/O term - svorkovnica/ Keypad - panel/BusComm - komunikačná zbernica). Panel má aj tri LED indikátory stavu (zelená - zelená - červená), vid'. LED indikátory stavu (zelená - zelená - červená).

Informácie ako číslo menu, názov menu, alebo zobrazovaná hodnota a číselná informácia, sa nachádzajú na troch textových riadkoch.

Frekvenčný menič je možné ovládať pomocou deviatich tlačidiel ovládacieho panela. Tieto tlačidlá okrem toho slúžia aj na nastavovanie parametrov a monitorovanie hodnôt.

Panel je odnímateľný a galvanicky oddelený od sieťového potenciálu.

### 7.1 Indikácie na displeji panela



Obr. 7-1. Ovládací panel Vacon a indikácie stavu meniča

#### 7.1.1 Indikácia stavu meniča (vid'. ovládací panel)

Indikácie stavu meniča informujú užívateľa o stave motora a meniča a či riadiaci softvér nezaznamenal nezrovnalosti vo funkciách motora alebo frekvenčného meniča.

- 1 RUN = Motor je v chode; Bliká po zadaní povelu stop v prípade, že je ešte frekvencia znižovaná po rampe.
- 2 ↻ ↻ = Indikuje smer otáčania motora.
- 3 STOP = Indikuje, že motor nie je v chode.
- 4 READY = Svieta ak je pripojené striedavé napájanie. V prípade poruchy meniča sa symbol nezsvieti.
- 5 ALARM = Indikuje, že pohon beží mimo určitých hraníc. Je tým dané varovanie.
- 6 FAULT = Indikuje, že sa vyskytli nebezpečné prevádzkové podmienky, kvôli ktorým bol pohon vypnutý.

### 7.1.2 Indikácia miesta ovládania (vid'. ovládací panel)

Symbole **I/O term**, **Keypad** a **Bus/Comm** (vid'. Obr. 7-1) indikujú voľbu miesta ovládania z ovládacieho menu panelu(vid'. Riadiace menu panela (M3) (vid'. kapitola 7.3.3).

- a** **I/O term** = Ako miesto ovládania sú zvolené I/O svorky; t.j. príkazy START/STOP, žiadané hodnoty atď., sa zadávajú cez I/O svorky.
- b** **Keypad** = Ako miesto ovládania je zvolený panel; t.j. motor je možné spustiť alebo zastaviť, prípadne zmeniť žiadané hodnoty prostredníctvom panela.
- c** **Bus/Comm** = Frekvenčný menič je ovládaný prostredníctvom komunikačnej zbernice.

### 7.1.3 LED indikátory stavu (zelená – zelená – červená) (vid'. ovládací panel)

Stavové LED sú zapínané súčasne s indikátormi stavu pohonu READY, RUN a FAULT.

- I** ● = Svieti ak je na pohon pripojené striedavé napájanie a nie sú aktívne žiadne poruchy. Zároveň svieti indikátor stavu pohonu READY.
- II** ● = Svieti ak je pohon v chode. Bliká v prípade, že bolo stlačené tlačidlo STOP a pohon dobieha po rampe.
- II** ● = Bliká v prípade, že sa vyskytli nebezpečné prevádzkové podmienky, kvôli ktorým bol pohon zastavený (Vypnutie pri poruche). Zároveň na displeji bliká indikátor stavu pohonu FAULT a je možné vidieť opis poruchy, vid'. kapitola 7.3.4, Aktívne poruchy.

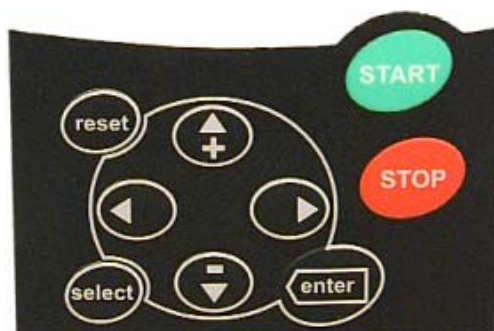
### 7.1.4 Textové riadky (vid'. ovládací panel)

Tri textové riadky (•, ••, •••) poskytujú používateľovi informáciu o momentálnej pozícii v štruktúre menu panela a informácie týkajúce sa činnosti pohonu.

- = Indikácia pozície; zobrazuje symbol a číslo menu, parametra a pod.  
Príklad: **M2** = Menu 2 (Parametre); **P2.1.3** = Čas rozbehu
- = Opisný riadok; Zobrazuje opis menu, hodnoty alebo poruchy.
- = Hodnotový riadok; Zobrazuje číselné a textové hodnoty žiadaných veličín, parametrov atď. a počet podmenu, ktoré sú v každom menu dostupné.










## 7.2 Tlačidlá na paneli

Alfanumerický ovládací panel Vacon obsahuje 9 tlačidiel, ktoré sa používajú na ovládanie frekvenčného meniča (a motora), nastavovanie parametrov a monitorovanie hodnôt.



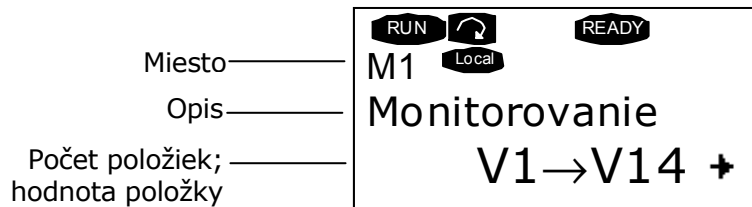
Obr. 7-2. Tlačidlá na ovládacom paneli

### 7.2.1 Opis tlačidiel

-  = Toto tlačidlo sa používa na resetovanie aktívnych porúch (viď. kapitola 7.3.4).
-  = Toto tlačidlo sa používa na prepínanie medzi dvomi poslednými obrazovkami. Môže byť užitočné ak chcete vidieť ako zmenená nová hodnota ovplyvňuje niektorú inú hodnotu.
-  = Tlačidlo Enter slúži na:
  - 1) potvrdenie výberu
  - 2) Resetovanie histórie porúch (podržať 2...3 sekundy)
-  = Tlačidlo prehľadávania hore  
Prehľadávanie hlavného menu a stránok iných podmenu.  
Editovanie hodnôt.
-  = Tlačidlo prehľadávania dole  
Prehľadávanie hlavného menu a stránok iných podmenu.  
Editovanie hodnôt.
-  = Tlačidlo menu vľavo  
Presúvanie v menu späť.  
Presun kurzora vľavo (v [menu parametrov](#)).  
Opustenie editovacieho režimu.  
Pre návrat do hlavného menu držte stlačené 2 až 3 sekundy.
-  = Tlačidlo menu vpravo  
Presúvanie v menu vpred.  
Presun kurzora vpravo (v [menu parametrov](#)).  
Vstup do editovacieho režimu.
-  = Tlačidlo štart.  
Ak je panel nastavený ako miesto ovládania, potom stlačenie tohoto tlačidla spustí motor, viď. kapitola 7.3.3.
-  = Tlačidlo stop.  
Stlačenie tohoto tlačidla zastaví motor (ak táto funkcia nie je zablokovaná parametrom R3.4/R3.6), viď. kapitola 7.3.3.

### 7.3 Navigácia na ovládacom paneli

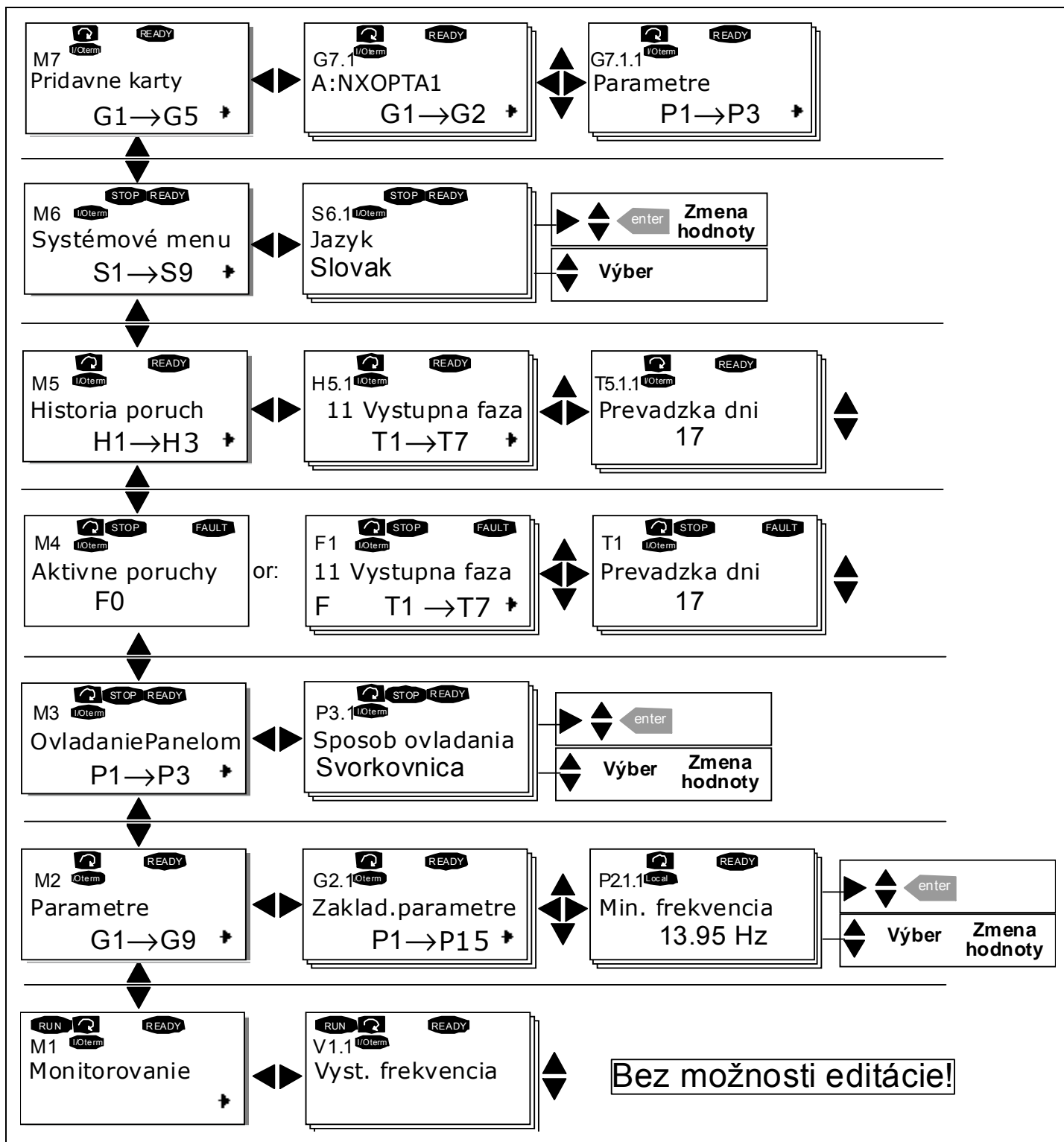
Údaje sú na ovládacom paneli usporiadané do menu a podmenu. Menu sa požíva napríklad na zobrazovanie a editovanie meraných a riadiacich signálov, nastavovanie parametrov (kapitola 7.3.2), žiadaných hodnôt a porúch (kapitola 7.3.4). Pomocou menu môžete nastaviť aj kontrast displeja (strana 94).



Menu prvej úrovne obsahuje menu M1 až M7 a nazýva sa Hlavné menu. Používateľ sa môže pohybovať v hlavnom menu pomocou *tláčidiel prehľadávania* hore a dole. Do žiadaného podmenu je z hlavného menu možné vojsť pomocou *tláčidiel menu*. Ak ešte existuje podmenu, do ktorých je možné vojsť z momentálne zobrazovaného menu, zobrazí sa šípka (➔) v pravom dolnom rohu displeja. Stlačením *tláčidla menu vpravo*, môžete vstúpiť do ďalšej úrovne menu.

Na nasledujúcej strane je zobrazená schéma navigácie na ovládacom paneli. Všimnite si prosím, že menu **M1** sa nachádza v ľavom spodnom rohu. Odtiaľ sa budete môcť dostať až do žiadaného menu pomocou tlačidiel menu a prehľadávania.

Podrobnejší opis menu nájdete ďalej v tejto kapitole.



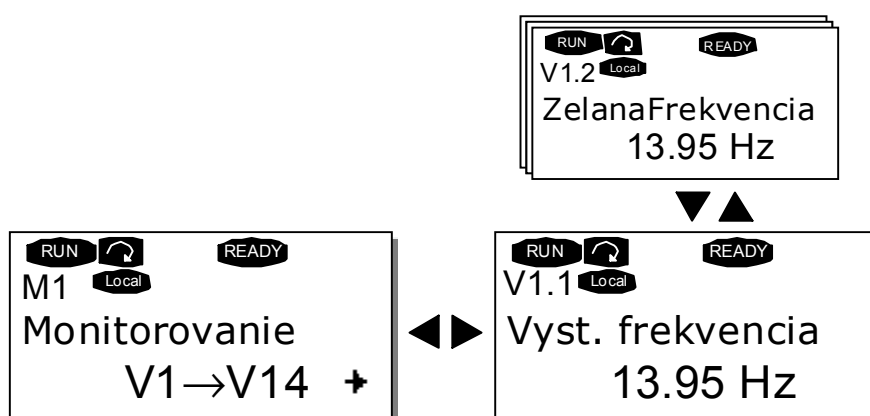
Obr. 7-3. Schéma navigácie v menu ovládacieho panela

### 7.3.1 Menu monitorovania (M1)

Do monitorovacieho menu sa môžete dostať z hlavného menu stlačením *tlačidla menu vpravo*, ak je na prvom riadku displeja viditeľné zobrazenie pozície M1. Spôsob prehládavania monitorovaných hodnôt je znázornený na Obr. 7-4.

Monitorované signály sú označené **V#.#** a ich zoznam je v Tab. 7-1. Hodnoty sa obnovujú každých 300 ms.

Toto menu je určené len na kontrolu signálov. Ich hodnoty tu nie je možné zmeniť. Ako zmeniť hodnoty parametrov je uvedené v kapitole 7.3.2.



Obr. 7-4. Menu monitorovania

Kód	Názov signálu	Jednot.	Opis
V1.1	Výstupná frekvencia	Hz	Výstupná frekvencia na motor
V1.2	Referencia frekvencie	Hz	Želaná hodnota frekvencie
V1.3	Rýchlosť motora	1/min	Vypočítaná rýchlosť motora
V1.4	Prúd motora	A	Meraný prúd motora
V1.5	Moment motora	%	Vypočítaný aktuálny moment na hriadeli motora
V1.6	Výkon motora	%	Vypočítaný aktuálny výkon na hriadeli motora
V1.7	Napätie motora	V	Vypočítané napätie motora
V1.8	Napätie JS medziobvodu	V	Merané napätie jednosmerného medziobvodu
V1.9	Teplota jednotky	°C	Teplota chladiča
V1.10	Teplota motora	%	Vypočítaná teplota motora. Vid'. príručku aplik. makier „Všetko v jednom“, kapitola 9.4
V1.11	Napätový vstup	V	AI1
V1.12	Prúdový vstup	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Stavy digitálnych vstupov
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Stavy digitálnych vstupov
V1.15	DO1, RO1, RO2		Stavy digitálnych a reléových výstupov
V1.16	Prúd analóg. výstupu	mA	AO1
M1.17	Položky multimonitorovania		Zobrazuje tri voliteľné monitorované hodnoty, vid'. kapitola 7.3.6.5.

Tab. 7-1. Monitorované signály

**Poznámka:** Aplikačné makrá v balíku „Všetko v jednom“ môžu obsahovať viac monitorovaných hodnôt.

### 7.3.2 Menu parametrov (M2)

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 prvom riadku displeja zobrazená indikácia pozície **M2**. Postup editovania hodnoty je znázornený na Obr. 7-5.

Na presun do *menu skupiny parametrov (G#)* jedenkrát stlačte *tlačidlo menu vpravo*. Pomocou *tlačidiel vyhládavania* vyhládajte žiadanú skupinu parametrov a znova stlačte *tlačidlo menu vpravo*, aby ste sa dostali do skupiny a jej parametrov. Na vyhládanie parametra (P#), ktorý chcete editovať použijete *tlačidlá prehľadavania*. Odteraz môžete postupovať dvomi rôznymi spôsobmi: Stlačením *tlačidla menu vpravo* sa dostanete do editovacieho režimu. Na znamenie toho začne hodnota parametra blikať. Hodnotu môžete teraz zmeniť dvoma rôznymi spôsobmi:

- 1 Nastavte novú želanú hodnotu *tlačidlami prehľadavania* a potvrdte zmenu *tlačidlom enter*. V dôsledku toho hodnota blikať a v poli hodnoty je zobrazená nová hodnota.
- 2 Stlačte *tlačidlo menu vpravo* ešte raz. Teraz budete schopní 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. Ak sa pokúsite zmeniť hodnotu takéhoto parametra, na displeji sa zobrazí text *\*Zamknute\** (*\*Locked\**). Pre editovanie týchto parametrov je nutné, aby bol motor zastavený. Hodnoty parametrov je možné uzamknúť aj pomocou funkcie v menu **M6** (viď kapitola Uzamknutie parametrov (P6.5.2)).

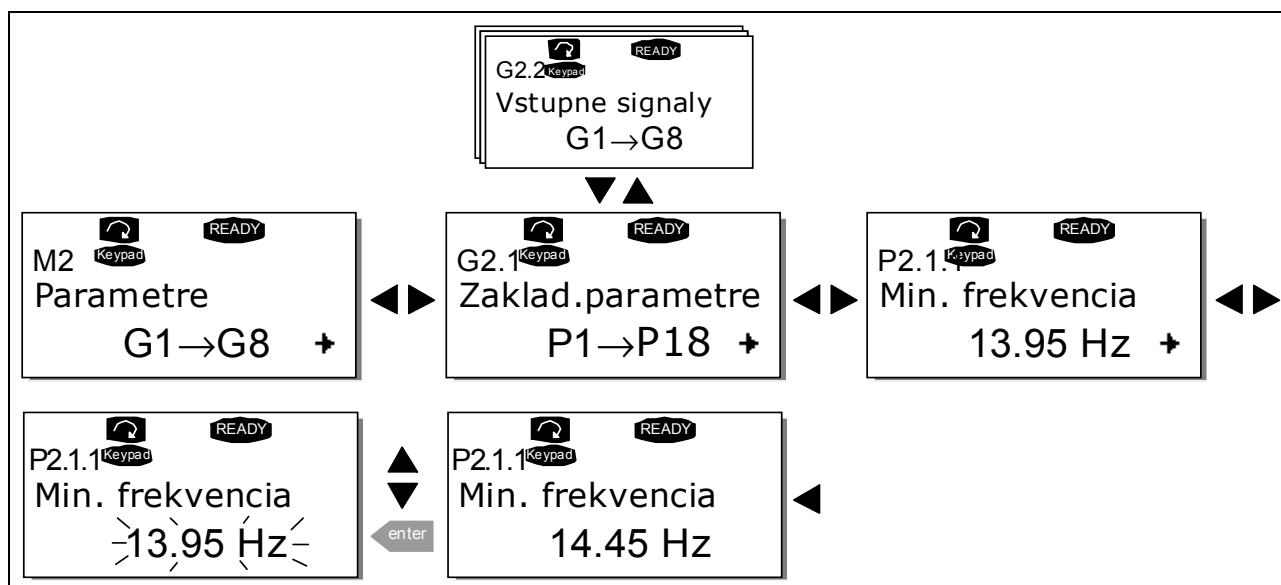
Kedykoľvek sa môžete vrátiť do *hlavného menu* stlačením *tlačidla menu vľavo* na 1—2 sekundy.

Základný balík aplikačných makier „Všetko v jednom“ obsahuje sedem aplikačných makier s rôznymi sadami parametrov. Zoznamy parametrov nájdete v časti aplikačných makier tejto príručky.

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

Schéma postupu zmeny hodnoty parametra je uvedená na strane 73.





Obr. 7-5. Postup zmeny hodnoty parametra

### 7.3.3 Riadiace menu panela (M3)

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

Kód	Parameter	Min	Max	Jedn.	Prednas.	Vlast.	ID	Poznámka
P3.1	Výber spôsobu ovládania	1	3		1		125	<b>1</b> =I/O svorkovnica <b>2</b> =Ovládací panel <b>3</b> =Priemyselná zbernica
R3.2	Referencia z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Smer (len z panelu)	0	1		0		123	<b>0</b> =Dopredu <b>1</b> =Dozadu
R3.4	Aktivácia tlačidla Stop	0	1		1		114	<b>0</b> =Obmedzená funkcia <b>1</b> =Tlačidlo Stop vždy aktívne

Table 7-2. Parametre menu ovládacieho panela, M3

#### 7.3.3.1 Výber miesta ovládania

Existujú tri rôzne miesta (zdroje), z ktorých je možné ovládať frekvenčný menič. Pre každé miesto ovládania sa na alfanumerickom displeji zobrazí iný symbol:

Miesto ovládania	Symbol
I/O svorky	I/O term
Ovládací panel (klávesnica)	Keypad
Komunikačná zbernica	Bus/Comm

Miesto ovládania zmeníte po vstupe do editovacieho režimu *tláčidlom menu vpravo*. Pomocou *tláčidiel prehľadávania* je potom možné prechádzať cez vyššie uvedené voľby. Žiadané miesto ovládania vyberte *tláčidlom enter*. Vid' schéma na nasledujúcej strane a kapitola 7.3.3.



Obr. 7-6. Výber spôsobu ovládania

### 7.3.3.2 Žiadaná hodnota z panela

Podmenu panela pre žiadanú hodnotu (**P3.2**) 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 zvolený ako zdroj referencie.**

**Poznámka:** Maximálny rozdiel v režime chodu medzi výstupnou frekvenciou a žiadanou hodnotou z panela je 6 Hz.

Postup pri editovaní želanej hodnoty je znázornený na Obr. 7-5 (stlačenie  *tlačidla enter* nie je nevyhnutné).

### 7.3.3.3 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 nie je zvolený panel ako spôsob ovládania.**

Vid'. kapitola 7.3.3.

Postup ako zmeniť smer otáčania je znázornený na Obr. 7-6.


**Poznámka:** Doplnujúce informácie o ovládaní motora pomocou panela sú uvedené v kapitolách 7.2.1 a 8.2

### 7.3.3.4 Aktivované tlačidlo 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 ako spôsob ovládania vybratý panel.**


**Poznámka!** V menu **M3** je možné vykonať isté špeciálne funkcie:

**Počas chodu motora, nastavíte spôsob ovládania cez panel tak**, že na 3 sekundy

podržíte stlačené tlačidlo . Panel sa stane aktívnym spôsobom ovládania a súčasná žiadaná hodnota frekvencie a smer otáčania budú kopírované do panela.

**Ak je motor vypnutý, nastavíte spôsob ovládania cez panel tak**, že na 3 sekundy

podržíte stlačené tlačidlo . Panel sa stane aktívnym spôsobom ovládania a súčasná žiadaná hodnota frekvencie a smer otáčania budú kopírované do panela.

**Žiadanú frekvenciu, ktorá bola nastavené inde** (I/O, komunikačná zbernica), skopírujete **do panela** tak, že na 3 sekundy podržíte stlačené tlačidlo .

**Pozor**, ak sa nachádzate v inom menu ako **M3**, tieto funkcie nebudú fungovať. Ak sa nachádzate v inom menu ako **M3** a chcete spustiť motor stlačením tlačidla START, pričom panel nie je vybratý ako spôsob ovládania, obdržíte chybové hlásenie *Ovládanie Panelom JE NEAKTIVNE (Keypad Control NOT ACTIVE)*.

### 7.3.4 Menu aktívnych porúch (M4)

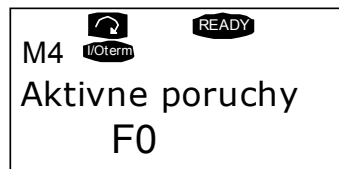
Do menu aktívnych porúch je možné sa dostať z hlavného menu po stlačení *tlačidla menu vpravo*, pričom na ľavej strane displeja panela je zobrazená pozícia **M4**

Ak porucha spôsobí, že sa frekvenčný menič zastaví, na displeji sa zobrazí indikátor pozície F1, kód poruchy, krátky opis poruchy a **symbol typu poruchy** (viď. kapitola 7.3.4.1). Okrem toho sa zobrazí indikácia FAULT alebo ALARM (viď. Obr. 7-1 alebo kapitola 7.1.1). V prípade indikácie FAULT, začne na paneli blikáť *červená LED*. Ak sa vyskytne niekoľko porúch súčasne, je možné prehliadať zoznam aktívnych porúch *tlačidlami prehľadávania*.

V pamäti aktívnych porúch môže byť uložených maximálne 10 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 pokým nie je nulovaná *tlačidlom reset*, alebo signálom reset z I/O svorky alebo priemyselnej zbernice.

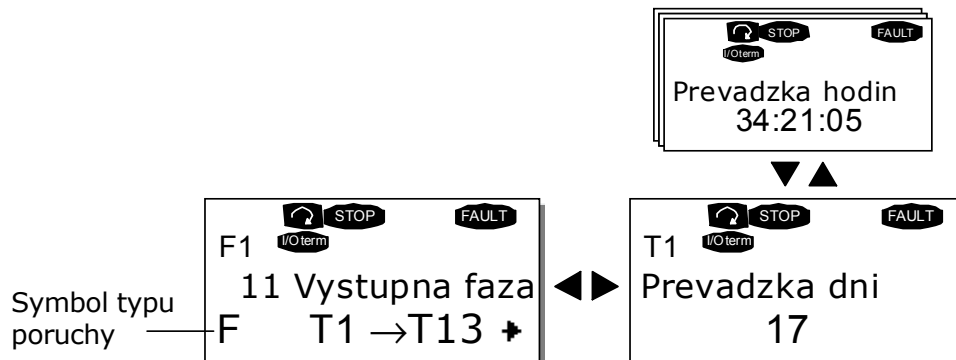
**Poznámka!** Pred resetovaním poruchy deaktivujte signál štart, aby predišlo nechcenému štartu pohonu.

Normálny stav,  
Žiadne poruchy:



### 7.3.4.1 Typy porúch

Vo frekvenčnom meniči typu NX sa vyskytujú štyri typy porúch. Tieto typy sa navzájom odlišujú následným správaním pohonu, vid' Tab. 7-3.



Obr. 7-7. Zobrazenie poruchy

Symbol typu poruchy	Význam
A (Alarm - varovanie)	Tento typ poruchy je znakom neobvyklých podmienok prevádzky. Nespôsobí vypnutie pohonu, ani nevyžaduje žiadny špeciálny zásah. Porucha typu A je zobrazovaná po dobu 30 sekúnd.
F (Porucha - Fault)	Porucha typu F je druhom poruchy, ktorý spôsobí vypnutie pohonu. Na reštartovanie pohonu je nutné vykonať isté kroky.
AR (Automatické nulovanie poruchy - Fault Autoreset)	Ak sa vyskytne porucha typu AR, pohon sa automaticky vypne. Porucha je automaticky nulovaná a menič sa snaží reštartovať motor. Ak reštart nie je úspešný, dochádza k vypnutiu pri poruche (Fault Trip – FT, vid' nižšie).
FT (Vypnutie pri poruche - Fault Trip)	Porucha typu FT sa vyskytne, ak menič nedokáže reštartovať motor po poruche typu AR. Dôsledok poruchy typu FT je v zásade rovnaký ako pri poruche typu F: pohon je vypnutý.

Tab. 7-3. Typy porúch

7.3.4.2 Kódy porúch

Kódy porúch, ich príčiny a náprava sú uvedené v tabuľke nižšie. Tieňované sú len poruchy typu A. Položky napísané bielym písmom na čiernom pozadí reprezentujú poruchy, pre ktoré môžete vo vašej aplikácii naprogramovať rôzne reakcie, viď. 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	Porucha	Možná príčina	Opatrenia pre nápravu
<b>1</b>	Nadprúd	Frekvenčný menič zaznamenal príliš veľký prúd ( $>4 \cdot I_H$ ) v motorovom kábli: <ul style="list-style-type: none"> <li>– náhle a výrazné zvýšenie záťaže</li> <li>– skrat v motorovom kábli</li> <li>– nevhodný motor</li> </ul>	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte motor. Skontrolujte káble.
<b>2</b>	Prepätie	Napätie JS medziobvodu presiahlo obmedzenia definované v Tab. 4-7. <ul style="list-style-type: none"> <li>– príliš krátky čas dobehu</li> <li>– prepäťové špičky v napájaní</li> </ul>	Predĺžte dobu dobehu. Použite brzdný striedač alebo brzdný odpor (sú k dispozícii ako doplnková výbava)
<b>3</b>	Zemný skrat	Meranie prúdu zistilo, že súčet prúdov vo fázach motora nie je nulový. <ul style="list-style-type: none"> <li>– porucha izolácie v kábloch, alebo v motore</li> </ul>	Skontrolujte motorové káble a motor.
<b>5</b>	Nabíjací spínač	Nabíjací spínač nie je po povelé štart zopnutý <ul style="list-style-type: none"> <li>– nesprávna činnosť</li> <li>– porucha súčiastky</li> </ul>	Resetujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho miestneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com">http://www.vacon.com</a>
<b>6</b>	Núdzové zastavenie	Z prídavnej karty bol vyslaný signál Stop.	
<b>7</b>	Saturácia	Rôzne príčiny: <ul style="list-style-type: none"> <li>– poškodená súčiastka</li> <li>– skrat brzdného odporu, alebo preťaženie</li> </ul>	Nie je možné resetovať z panela. Vypnite napájanie. <b>NEPRIPÁJAJTE ZNOVA NAPÁJANIE!</b> Kontaktujte výrobný závod. Ak sa táto porucha vyskytne spolu s poruchou 1, skontrolujte motorové káble a motor.
<b>8</b>	Systémová porucha	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porucha súčiastky</li> <li>– nesprávna činnosť</li> </ul> Pozrite si záznam údajov o poruche, viď. 7.3.4.3. S1 = Sp. väzba napätia motora S2 = Rezervované S3 = Rezervované S4 = Porucha karty ASIC S5 = Rušenie na VaconBus S6 = Sp. väzba spínača nabíjania S7 = Spínač nabíjania S8 = Driver karta nemá napájanie S9 = Komunik. výkon. modulu (TX) S10 = Komunik. výkon. modulu (Por.) S11 = Komunik. výkon. modulu. (Meranie)	Resetujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho miestneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>

Kód	Porucha	Možná příčina	Opatrenia pre nápravu
9	Podpätie	Napätie JS medziobvodu je nižšie ako sú napäťové limity definované v Tab. 4-7. – 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. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
10	Kontrola vstupných fáz	Výpadok fázy vo vstupnom vedení.	Skontrolujte napájanie a kábel.
11	Kontrola výstupných fáz	Meranie prúdu zaznamenalo, že jednou fázou motora netečie prúd.	Skontrolujte motorový kábel a motor.
12	Kontrola brzdneho striedača	– nie je nainštalovaný brzdny odpor – brzdny odpor je poškodený – porucha brzdneho striedača	Skontrolujte brzdny odpor. Ak je odpor v poriadku, potom je poškodený striedač. Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
13	Nízka teplota frekvenčného meniča	Teplota chladiča je nižšia ako $-10^{\circ}\text{C}$	
14	Prehriatie frekvenčného meniča	Teplota chladiča je vyššia než $90^{\circ}\text{C}$ (alebo $77^{\circ}\text{C}$ , NX_6, FR6).  Ak teplota chladiča presiahne $85^{\circ}\text{C}$ ( $72^{\circ}\text{C}$ ), 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 preťažný.	Znížte zaťaženie motora. Ak na motor nie je pripojená žiadna záťaž, skontrolujte parametre tepelného modelu.
17	Odláhčenie motora	Nastala porucha odláhčenie motora.	
22	Kontrolný súčet EEPROM	Porucha uloženia parametrov – nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu.
24	Porucha počítadla	Hodnoty zobrazované na počítadlách sú nesprávne	
25	Porucha mikroproc. alebo watchdog	– nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Vynulujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
26	Zablokované spustenie	Je zablokované spustenie pohonu.	Zrušte zablokovanie spustenia.
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)

Kód	Porucha	Možná příčina	Opatrenia pre nápravu
31	Teplota IGBT (hardvér)	Tepelná ochrana IGBT mosta frekvenčného meniča zaznamenala krátkodobý vysoký nadprúd.	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte dimenzovanie motora.
32	Chladienie ventilátorom	Chladiaci ventilátor frekvenčného meniča sa po príkaze na štart, nespustí.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
34	Komunikácia na zbernici CAN	Prijatie odoslanej správy nebolo potvrdené.	Zaistite, aby na zbernici bolo ďalšie zariadenie s rovnakou konfiguráciou.
35	Aplik. makro	Problém v softvéri aplikačného makra.	Kontaktujte vášho predaju. Ak ste programátor makier, skontrolujte program aplikačného makra.
36	Riadiaca jednotka	Riadiaca jednotka NXS nedokáže riadiť Výkonovú jednotku NXP a opačne.	Vymeňte riadiacu jednotku
37	Vymenené zariadenie (rovnaký typ)	Bola vymenená prídavná karta alebo riadiaca jednotka. Rovnaký typ karty, alebo rovnaký výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy!
38	Pridané zariadenie (rovnaký typ)	Bola pridaná prídavná karta alebo menič. Pridaný bol rovnaký typ karty, alebo rovnaký výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy!
39	Zariadenie odstránené	Odstránenie prídavnej karty. Odstránenie pôvodnej riadiacej časti.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy!
40	Neznáme zariadenie	Neznáma prídavná karta alebo komponent meniča.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
41	Teplota IGBT	Tepelná ochrana IGBT mosta frekvenčného meniča zaznamenala krátkodobý vysoký nadprúd.	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte dimenzovanie motora.
42	Prehriatie brzdneho odporu	Tepelná ochrana brzdneho odporu zaznamenala príliš náročné brzdenie	Nastavte dlhšiu dobu dobehu. Použite externý brzdny odpor.
43	Porucha enkodéra	Všimnite si záznam o údajoch poruchy, viď. 7.3.4.3. Prídavné kódy: 1 = Chýba kanál A snímača 1 2 = Chýba kanál B snímača 1 3 = Chýbajú oba kanály snímača 1 4 = Snímač sa točí opačne	Skontrolujte zapojenie kanálov snímača. Skontrolujte prídavnú kartu pre enkodér.
44	Vymenené zariadenie (iný typ)	Bola vymenená prídavná karta, alebo riadiaca jednotka. Iný typ karty, alebo na iný výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy! <b>Poznámka:</b> Hodnoty parametrov aplikačného makra sú nastavené na prednastavené hodnoty.
45	Pridané zariadenie (iný typ)	Bola pridaná prídavná karta, alebo riadiaca jednotka. Iný typ karty, alebo na iný výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy! <b>Poznámka:</b> Hodnoty parametrov aplikačného makra sú nastavené na prednastavené hodnoty.



Kód	Porucha	Možná příčina	Opatrenia pre nápravu
<b>50</b>	Analogový vstup $I_{in} < 4\text{mA}$ (pri rozsahu 4 až 20 mA)	Prúd na analogovom vstupe < 4mA. – riadiaci kábel je poškodený alebo odpojený – porucha zdroja signálu	Skontrolujte obvody prúdovej slučky.
<b>51</b>	Externá porucha	Porucha signalizovaná na digitálnom vstupe.	
<b>52</b>	Porucha komunikácie s panelom	Porucha spojenia medzi ovládacím panelom a frekvenčným meničom.	Skontrolujte pripojenie a prípadný kábel panela.
<b>53</b>	Porucha komunikač. zbernice	Prerušenie spojenia medzi Mastrom a prídavnou kartou Slavea komunikačnej zbernice.	Skontrolujte inštaláciu. Ak je inštalácia správna, kontaktujte najbližšieho predajcu Vacon. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
<b>54</b>	Porucha slotu	Poškodená prídavná karta, alebo slot.	Skontrolujte kartu a slot. Kontaktujte najbližšieho predajcu Vacon. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
<b>56</b>	Porucha merania teploty Pt100	Boli prekročené nastavené hodnoty teplotných obmedzení pre parametre karty pre Pt100.	Vyhľadajte príčinu zvýšenia teploty.

Tab. 7-4. Kódy porúch

### 7.3.4.3 Záznam údajov v čase poruchy

Pri výskyte poruchy sú zobrazené informácie opísané vyššie v 7.3.4. Po stlačení *tlačidla menu vpravo* sa dostanete do *menu záznamu údajov v čase poruchy*, ktoré je indikované pomocou **T.1**→**T.13**. V tomto menu sú zaznamenané niektoré dôležité údaje, ktoré boli platné v čase poruchy. Táto funkcia má pomôcť používateľovi, alebo obsluhujúcej osobe, určiť príčinu poruchy.

Dostupné sú údaje:

<b>T.1</b>	Počítané dni prevádzky (Porucha 43: prídavný kód)	dni
<b>T.2</b>	Počítané hodiny prevádzky (Porucha 43: dni prevádzky)	hh:mm:ss (dni)
<b>T.3</b>	Výstupná frekvencia (Porucha 43: hodiny prevádzky)	Hz (hh:mm:ss)
<b>T.4</b>	Prúd motora	A
<b>T.5</b>	Napätie motora	V
<b>T.6</b>	Výkon motora	%
<b>T.7</b>	Moment motora	%
<b>T.8</b>	Napätie JS medziobvodu	V
<b>T.9</b>	Teplota jednotky	°C
<b>T.10</b>	Stav chodu	
<b>T.11</b>	Smer	
<b>T.12</b>	Varovania	
<b>T.13</b>	Nulová rýchlosť *	

Tab. 7-5. Zaznamenané údaje v čase poruchy

\* Používateľovi hovorí, či v čase výskytu poruchy mal pohon nulovú rýchlosť (< 0.01 Hz).

### **Záznam reálneho času**

Ak je na frekvenčnom meniči nastavený reálny čas, položky **T1** a **T2** sa zobrazia nasledovne (Poznámka: reálny čas sa nastavuje programom NCDriver):

<b>T.1</b>	Počítané dni prevádzky	rrrr-mm-dd
<b>T.2</b>	Počítané hodiny prevádzky	hh:mm:ss,sss

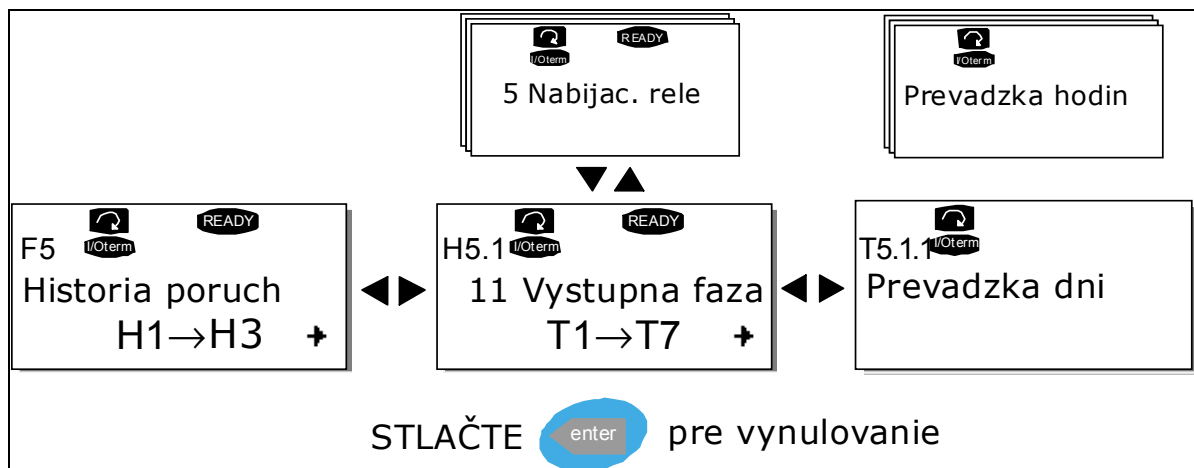
### 7.3.5 Menu histórie porúch (M5)

Do menu histórie porúch je možné vstúpiť z hlavného menu po stlačení *tláčidla menu vpravo*, ak je viditeľná na prvom riadku panela pozícia **M5**. Kódy porúch nájdete v Tab. 7-4.

Všetky poruchy sú uložené v *menu histórie porúch*, ktorým môžete prechádzať pomocou *tláčidiel prehľadovania*. Okrem toho sú pri každej poruche dostupné stránky *záznamu údajov v čase poruchy* (viď. kapitola 7.3.4.3). Do predošlého menu sa môžete kedykoľvek vrátiť stlačením *tláčidla menu vľavo*.

Pamäť frekvenčného meniča môže uchovať maximálne 30 porúch, v poradí ich výskytu. Počet porúch, ktoré sa momentálne nachádzajú v histórii porúch, je zobrazený *v riadku hodnoty* na hlavnej stránke (**H1→H#**). Poradie porúch je indikované *indikáciou pozície* v ľavom hornom rohu displeja. Posledná porucha je indikovaná symbolom F5.1, predposledná F5.2, atď. Ak sa v pamäti nachádza 30 nevynulovaných porúch, nasledujúca porucha vymaže z pamäte najstaršiu poruchu.

Stlačením *tláčidla enter* počas 2 až 3 sekúnd sa nuluje celá história porúch. Symbol **H#** sa vtedy zmení na **0**.



Obr. 7-8. Menu histórie porúch

### 7.3.6 Systémové menu (M6)

Do systémového menu sa možno dostať z hlavného menu po stlačení *tlačidla menu vpravo*, ak je na displeji zobrazená pozícia **M6**.

V systémovom menu sa nachádzajú nastavenia, ktoré súvisia so všeobecným použitím frekvenčného meniča, ako je výber aplikačného makra, sady parametrov, alebo informácie o technickom a programovom vybavení. Počet podmenu a podradených stránok je zobrazený so symbolom **S (alebo P)** na *riadku hodnoty*.

V nasledujúcej tabuľke nájdete zoznam funkcií dostupných v systémovom menu.

#### Funkcie v systémovom menu

Kód	Funkcia	Min	Max	Jedn.	Prednast.	Vlast.	Možnosti
S6.1	Výber jazyka				Angličtina		Angličtina Maďarčina Nemčina Rumunčina Slovenčina
S6.2	Výber aplikačného makra				Základné aplikačné makro		Základné aplikačné makro Štandardné aplik. makro Aplik. makro miestneho / diaľkového ovládania Viacrýchlostné ap. makro Aplik. makro PID riadenia Viacúčelové aplik. makro Kaskádne riadenie čerpadiel a ventilátorov (RCV)
S6.3	Kópia parametrov						
S6.3.1	Sady parametrov						Ulož sadu 1 Nahraj sadu 1 Ulož sadu 2 Nahraj sadu 2 Nahraj prednastavené
S6.3.2	Nahratie do panelu						Všetky parametre
S6.3.3	Nahratie z panelu						Všetky parametre Všetky parametre okrem motorových Parametre aplik. makra
P6.3.4	Zálohovanie parametrov				Áno		Áno Nie
S6.4	Porovnanie parametrov						
S6.4.1	Sada 1				Nevyužité		
S6.4.2	Sada 2				Nevyužité		
S6.4.3	Továrnske nastavenie						
S6.4.4	Sada panela						
S6.5	Bezpečnosť						
S6.5.1	Heslo				Nevyužité		0= Nevyužité
P6.5.2	Zamknutie parametrov				Zmeny povolené		Zmeny povolené Zmeny zakázané
S6.5.3	Sprievodca spustením						Nie Áno
S6.5.4	Položky multimonitorovania						Zmeny povolené Zmeny zakázané
S6.6	Nastavenie panelu						
P6.6.1	Prednast. stránka						

P6.6.2	Prednast. stránka/ Ovládacie menu						
P6.6.3	Časový limit	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrast	0	31		18		
P6.6.5	Čas podsvietenia	vždy	65535	min	10		
S6.7	Nast. hardvéru						
P6.7.1	Interný brzdný odpor				Pripojený		Nepripojený Pripojený
P6.7.2	Chod ventilátora				Nepretržitý		Nepretržitý Od teploty Prvý štart motora Od vypočítanej teploty
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						
C6.8.1.3	Zapnuté - počítadlo hodín			hh:mm:ss			
S6.8.2	Počítadlá prevádzky						
T6.8.2.1	Počítadlo MWh			kWh			
T6.8.2.2	Vymazanie počítadla prevádzky MWh						
T6.8.2.3	Počítadlo prevádzky - dní						
T6.8.2.4	Počítadlo prevádzky - hodín			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Vymazanie počítadla prevádzky						
S6.8.3	Softvér info						
S6.8.3.1	Softvérový balík						
S6.8.3.2	Verzia systémového softvéru						
S6.8.3.3	Firmware rozhranie						
S6.8.3.4	Zaťaženie systému						
S6.8.4	Aplik. makrá						
S6.8.4.#	Názov aplik.makra						
D6.8.4.#.1	ID aplik.makra						
D6.8.4.#.2	Verzia aplik. makra						
D6.8.4.#.3	Aplik. makro: Firmware interface						
S6.8.5	Hardvér						
I6.8.5.1	Info: Kód typu výkonovej jednotky						
I6.8.5.2	Info: Napätie jednotky			V			
E6.8.5.3	Info: Brzdný striedač						
E6.8.5.4	Info: Brzdný odpor						

E6.8.5.5	Info: Seriové číslo						
S6.8.6	Prídavné karty						
S6.8.7	Menu odlaďovania						Využitelné pri programovaní aplikačného makra, kontaktujte výrobcu
S6.9	Monitorovanie výkonových jednotiek						
S6.9.1	Prúd I <sub>u</sub>			A			Filtrovaný prúd vo fáze U
S6.9.2	Prúd I <sub>v</sub>			A			Filtrovaný prúd vo fáze V
S6.9.3	Prúd I <sub>w</sub>			A			Filtrovaný prúd vo fáze W
S6.9.4	Teplota fázy U			°C			Teplota chladiča fázy U
S6.9.5	Teplota fázy V			°C			Teplota chladiča fázy V
S6.9.6	Teplota fázy W			°C			Teplota chladiča fázy W
S6.9.7	Teplota karty			°C			Teplota výkonovej karty

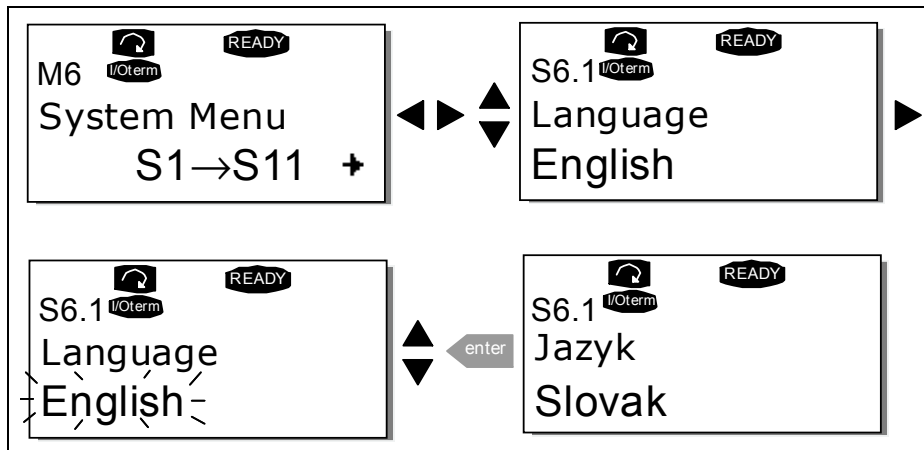
Tab. 7-6. Funkcie systémového menu

### 7.3.6.1 Výber jazyka

Ovládací panel pre ovládanie meniča Vacon vám poskytuje možnosť ovládať frekvenčný menič v jazyku, ktorý si zvolíte.

Vyberte stránku výberu jazyka zo *systémového menu*. Jej pozícia je **S6.1**. Jedenkrát stlačte *tlačidlo menu doprava* a vstúpite do editovacieho režimu. Keď začne názov jazyka blikať, je možné vybrať iný jazyk pre texty na paneli. Výber potvrdíte stlačením *tlačidla enter*. Blikanie sa zastaví a všetky textové informácie na paneli budú poskytované v jazyku, ktorý ste si zvolili.

Kedykoľvek sa môžete vrátiť do predošlého menu stlačením *tlačidla menu vľavo*.



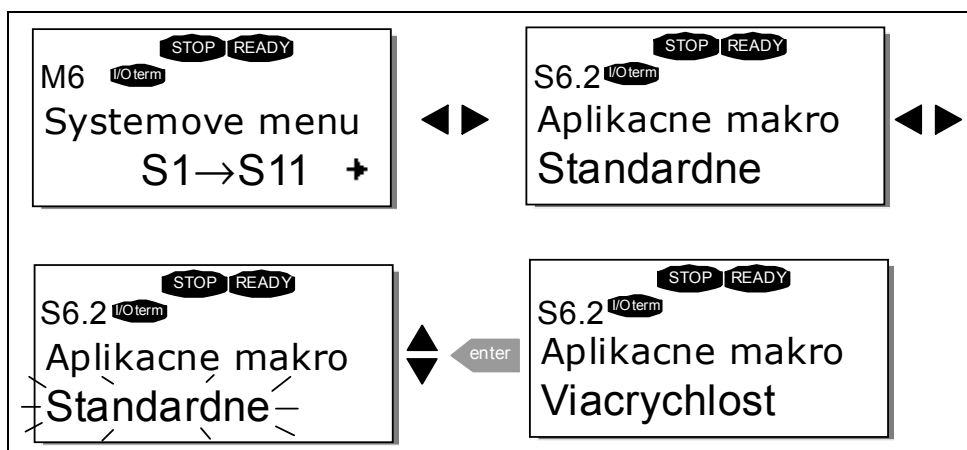
Obr. 7-9. Výber jazyka

### 7.3.6.2 Výber aplikačného makra

Používateľ si môže vybrať potrebné aplikačné makro tak, že prejde na stránku *výberu aplikácie (S6.2)*. Je to možné vykonať stlačením *tlačidla menu vpravo* z prvej stránky *systémového menu*. Následne zmeňte aplikačné makro tak, že ešte raz stlačíte *tlačidlo menu vpravo*. Názov aplikačného makra začne blikať. Teraz môžete prechádzať ponukou aplikačných makier pomocou *tlačidiel prehľadávania* zvoliť si iné makro *tlačidlom enter*.

Zmenou aplikačného makra sa všetky parametre nadobudnú prednastavené hodnoty. Po zmene dostanete otázku, či chcete, aby boli parametre nového aplikačného makra skopírované do panela. Ak si to želáte, stlačte *tlačidlo enter*. Stlačenie akéhokoľvek iného tlačidla spôsobí zachovanie parametrov **predchádzajúceho makra** v paneli. Ďalšie informácie nájdete v kapitole 7.3.6.3.

Viac informácií o balíku aplikačných makier nájdete v Príručke aplikačných makier Vacon NX.



Obr. 7-10. Zmena aplikačného makra

### 7.3.6.3 Kopírovanie parametrov

Funkcia kopírovania parametrov sa používa ak operátor chce kopírovať jednu, alebo všetky sady parametrov z jedného meniča na iný menič, alebo uložiť sady parametrov do internej pamäti meniča. Všetky sady parametrov sú najprv prenesené do panela (upload), potom sa panel pripojí na iný menič a následne sa do neho (alebo späť do toho istého meniča) uložia sady parametrov (download).

Skôr ako je možné úspešne kopírovať parametre z jedného meniča na iný, **menič** musí byť pri nahrávaní parametrov **zastavený** (stav **stop**):

Menu kopírovania parametrov (**S6.3**) obsahuje štyri funkcie:

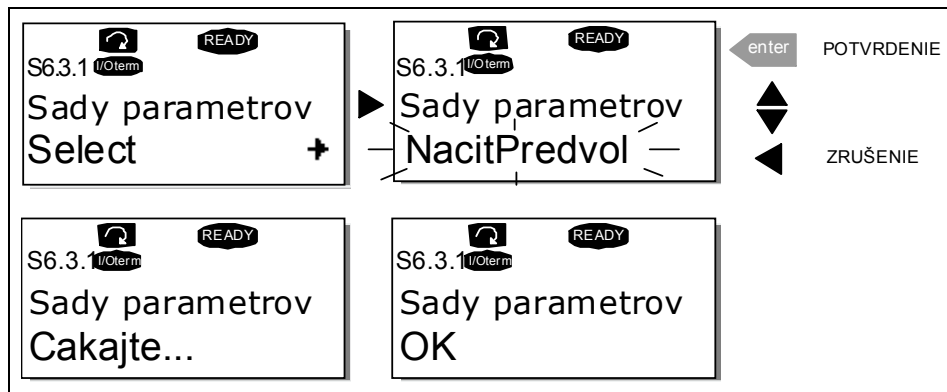
#### **Sady parametrov (S6.3.1)**

Frekvenčný menič Vacon NX používateľovi umožňuje znova nahráť do meniča parametre prednastavené výrobcom a uložiť a nahráť dve vlastné sady parametrov (všetky parametre ktoré sa nachádzajú v aplikačnom makre).

Do *menu editovania* sa dostanete stlačením *tláčidla menu vpravo* na stránke *sád parametrov (S6.3.1)*. Začne blikať text *NacitPredvol (LoadFactDef)* a teraz môžete potvrdiť zavedenie hodnôt prednastavených vo výrobe tak, že stlačíte *tláčidlo enter*. Menič sa automaticky inicializuje.

Eventuálne si môžete pomocou *tláčidiel prehľadávania*. Vybrať inú funkciu pre prácu so sadami parametrov. Voľbu potvrdíte *tláčidlom enter*. Počkajte kým sa na displeji neobjaví 'OK'.



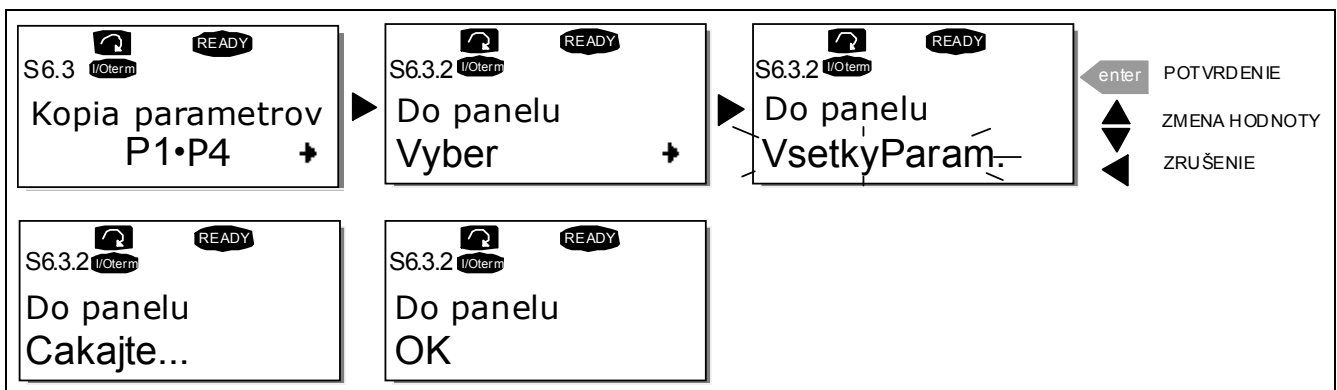


Obr. 7-11. Ukladanie a nahrávanie sád parametrov

### Prenesenie parametrov z meniča do panelu (do panelu, S6.3.2)

Táto funkcia preniesie všetky existujúce skupiny parametrov do panelu za predpokladu, že je menič je zastavený.

Z menu kopírovania parametrov prejdite na stránku *Do panelu* (S6.3.2). Prejdite do režimu editovania tak, že stlačíte  *tlačidlo menu vpravo*. Pomocou  *tlačidiel prehľadávania* vyberte všetky parametre a stlačte  *tlačidlo enter*. Počkajte kým sa na displeji nezobrazí 'OK'.



Obr. 7-12. Kopírovanie parametrov do panelu

### Nahratie parametrov do meniča (z klávesnice, S6.3.3)

Táto funkcia nahrá **jednu**, alebo **všetky** skupiny parametrov prenesených do panelu, do meniča za predpokladu, že je menič v stave STOP.

Z menu kopírovania parametrov prejdite na stránku *z panelu* (S6.3.3). Prejdite do režimu editovania tak, že stlačíte  *tlačidlo menu vpravo*. Pomocou  *tlačidiel prehľadávania* vyberte všetky parametre, alebo parametre aplikačného makra a stlačte  *tlačidlo enter*. Počkajte kým sa na displeji neobjaví 'OK'.

Postup nahrávania parametrov z panelu do meniča je podobný ako pri prenose parametrov z meniča do panelu, vid'. vyššie.

### **Automatické zálohovanie parametrov (P6.3.4)**

Na tejto stránke môžete aktivovať, alebo deaktivovať, funkciu zálohovania parametrov. Prejdite do režimu editovania tak, že stlačíte  *tlačidlo menu vpravo* . Pomocou  *tlačidiel prehľadávania*  vyberte  *áno*  alebo  *nie* .

Ak je aktivovaná funkcia zálohovania parametrov, ovládací panel Vacon NX robí kópiu parametrov aktuálneho aplikačného makra. Záloha do panela je vykonaná hneď po zmene daného parametra.

Pri zmene makra dostanete otázku, či chcete, aby boli do panelu prenesené parametre **nového** aplikačného makra. Ak  *áno* , stlačte  *tlačidlo enter* . Ak chcete zachovať kópiu parametrov **predchádzajúceho** aplikačného makra, ktoré sú zapísané v paneli, stlačte ktorékoľvek iné tlačidlo. Teraz budete môcť zaviesť tieto parametre do meniča podľa pokynov v kapitole 7.3.6.3.

Ak chcete, aby boli parametre nového aplikačného makra automaticky prenesené do panela, musíte to urobiť pre parametre nového aplikačného makra raz na stránke 6.3.2, podľa pokynov. **Inak bude panel vždy žiadať povolenie na prenesenie parametrov.**

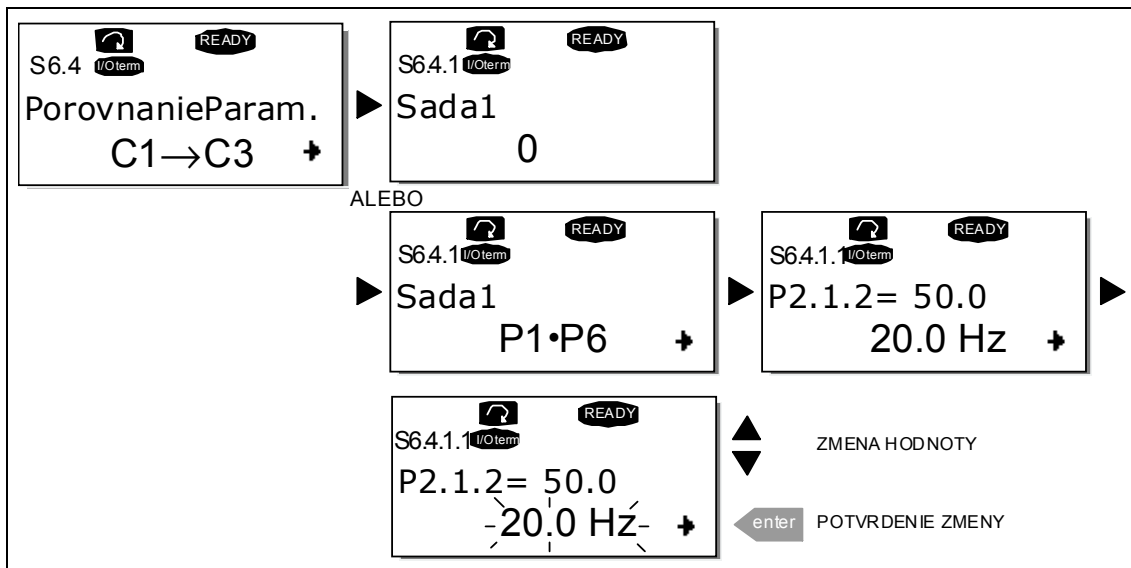
**Poznámka:** Parametre uložené v nastaveniach parametrov na stránke **S6.3.1** budú pri zmene aplikačného makra vymazané. Ak chcete preniesť parametre z jedného makra do druhého, musíte ich najskôr preniesť do panela.

#### 7.3.6.4 Porovnanie parametrov

V podmenu porovnania parametrov (**S6.4**) môžete porovnávať **aktuálne hodnoty parametrov** s hodnotami v sadách parametrov a parametrami uloženými v ovládacom paneli.

Porovnávanie sa vykonáva stlačením  *tlačidla menu vpravo*  z podmenu  *porovnávanie parametrov* . Aktuálne hodnoty parametrov sú najprv porovnané s hodnotami v sade parametrov Sada1. Ak nie sú zistené žiadne rozdiely, na spodnom riadku sa zobrazí '0'. Ale ak sa hodnota hociktorého parametra líši od hodnôt v Sade1, zobrazí sa počet rozdielov a symbol **P** (t.j. P1 → P5 = päť rozdielnych hodnôt). Ak znova stlačíte  *tlačidlo menu vpravo* , uvidíte skutočnú hodnotu a hodnotu s ktorou bola porovnávaná. Na tomto displeji znamená hodnota na  *opisnom riadku*  (v strede) prednastavenú hodnotu a hodnota na  *riadku hodnoty*  (spodný riadok) je editovaná hodnota. Okrem toho môžete editovať aj aktuálnu hodnotu pomocou  *tlačidiel prehľadávania*  v režime editovania, do ktorého prejdete ďalším stlačením  *tlačidla menu vpravo* .

Rovnakým spôsobom môžete porovnať aktuálne hodnoty zo  *Sady2 (Set2)* ,  *prednastavenými hodnotami z výrobného závodu (Factory settings)*  a sadou v paneli ( *Keypad Set* ).



Obr. 7-13. Porovnanie parametrov

### 7.3.6.5 Bezpečnosť

**POZNÁMKA:** Podmenu bezpečnosti je chránené heslom. Heslo si uložte na bezpečnom mieste!

#### Heslo (S6.5.1)

Výber aplikačného makra je možné chrániť pred neautorizovanými zmenami funkciou hesla (**S6.5.1**). Štandardne sa funkcia hesla nevyužíva. Ak chcete túto funkciu aktivovať, prejdite do režimu editovania tak, že stlačíte *tláčidlo menu vpravo*. Na displeji sa zobrazí blikajúca nula a následne je možné nastaviť heslo pomocou *tláčidiel prehľadávania*. Heslom môže byť ľubovoľné číslo od 1 do 65535.

**Všimnite si**, že heslo môžete nastaviť aj po číslicach. V režime editovania stlačte ešte raz *tláčidlo menu vpravo* a na displeji sa zobrazí ďalšia nula. Teraz nastavte jednotky. Potom stlačte *tláčidlo menu vľavo* a budete môcť nastaviť desiatky, atď. Nakoniec potvrdte nastavenie hesla *tláčidlom enter*. Do aktivácie funkcie hesla musíte počkať pokým neuplynie *časový limit (Timeout time - P6.6.3)* (viď strana 94). Ak sa teraz pokúsite zmeniť aplikačné makro, alebo samotné heslo, budete vyzvaní zadať súčasné heslo. Heslo vložíte pomocou *tláčidiel prehľadávania*. Funkciu hesla deaktivujete zadaním hodnoty **0**.



Obr. 7-14. Nastavenie hesla

**Poznámka!** Heslo si uložte na bezpečnom mieste! Bez zadania správneho hesla nie je možné vykonať žiadne zmeny!

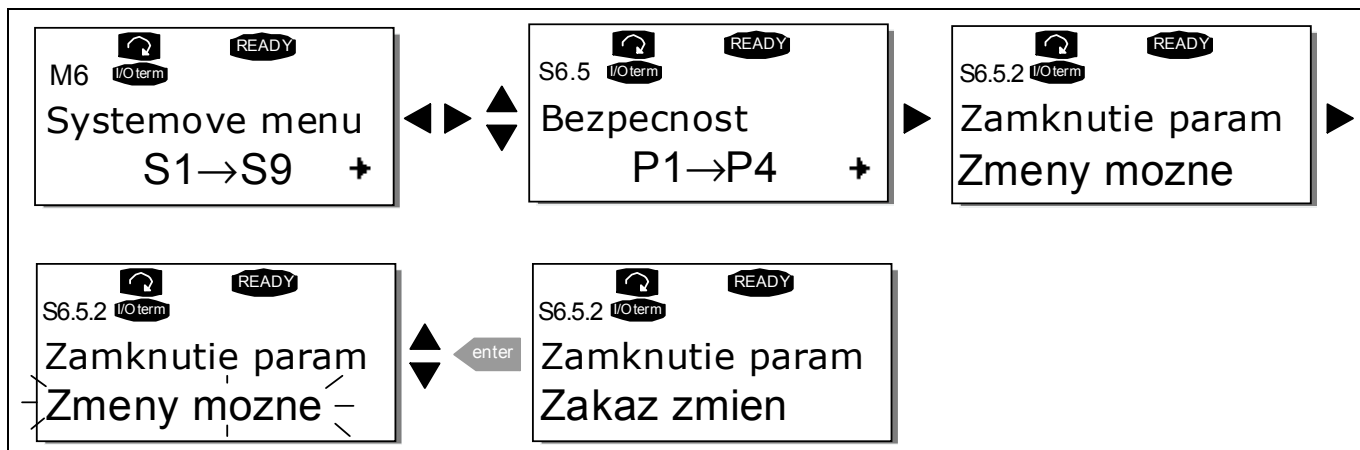
### Uzamknutie parametrov (P6.5.2)

Táto funkcia používateľovi umožňuje zabrániť zmenám parametrov.

Ak je aktivované uzamknutie parametrov tak v prípade, že by ste chceli zmeniť hodnotu niektorého parametra, na displeji sa zobrazí text *\*Zamknute\** (*\*locked\**).

**POZNÁMKA: Táto funkcia nezabráni neautorizovanému editovaniu hodnôt parametrov.**

Stlačením *tláčidla menu vpravo* prejdite do režimu editovania. Na zmenu stavu uzamknutia parametrov použite *tláčidlá prehľadávania*. Zmenu potvrdte *tláčidlom enter*, alebo sa pomocou *tláčidla menu vľavo* vráťte na predchádzajúcu úroveň.



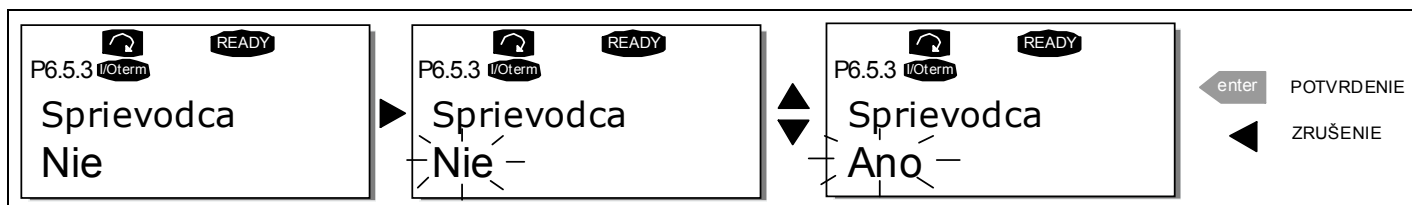
Obr. 7-15. Uzamknutie parametrov

### Sprievodca spustením (P6.5.3)

Sprievodca spustením je schopnosť ovládacieho panelu uľahčiť uvedenie frekvenčného meniča do prevádzky. Ak je nastavený ako aktívny (prednastavené pri prvom pripojení na sieť), sprievodca spustením vyzve operátora na zadanie jazyka a aplikačného makra podľa jeho výberu, základných parametrov, ktoré sú spoločné pre všetky makrá ako aj parametrov, ktoré sú závislé od daného aplikačného makra.

Hodnotu akceptujete tlačením *tláčidla enter*, vo výbere môžete listovať alebo meniť hodnoty *tláčidlami prehľadávania*.

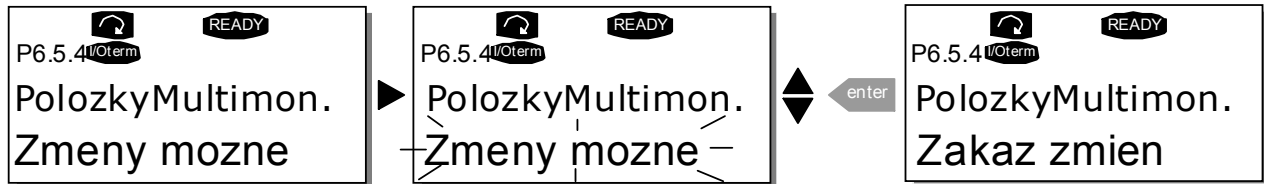
Sprievodcu spustením aktivujete nasledovne: v *systemovom menu* nájdite stránku P6.5.3. Jedenkrát stlačte *tláčidlo menu vpravo*, čím sa dostanete do režimu editovania. Pomocou *tláčidiel prehľadávania* nastavte hodnotu *Áno* a potvrdte výber *tláčidlom enter*. Ak chcete funkciu deaktivovať, postupujte rovnako, len zadajte hodnotu *Nie*.



Obr. 7-16. Aktivácia sprievodcu spustením

### Položky multimonitorovania (P6.5.4)

Ovládací panel Vacon obsahuje alfanumerický displej, na ktorom môžete monitorovať súčasne až tri aktuálne hodnoty (viď. kapitola 7.3.1 a kapitola *Monitorovanie hodnôt* v príručke aplikačného makra, ktoré používate). Na stránke P6.5.4 v *systémovom menu* môžete definovať, či je možné, aby operátor nahradil monitorované hodnoty inými hodnotami, viď. nižšie.

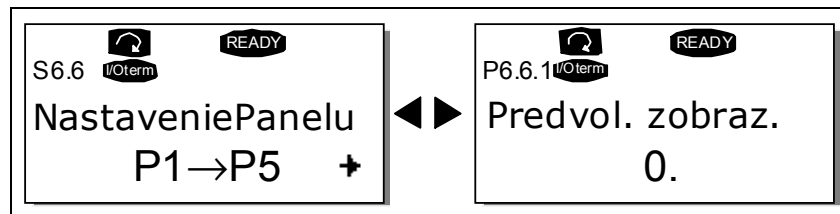


Obr. 7-17. Povolenie zmeny položiek multimonitorovania

#### 7.3.6.6 Nastavenie panelu

V podmenu nastavenia panelu v *systémovom menu*, môžete ďalej upravovať vlastnosti a funkcie ovládacieho panelu.

Vyhľadajte podmenu nastavenia panelu (**S6.6**). Nachádzajú sa tam štyri stránky (**P#**), ktoré súvisia s činnosťou panelu:

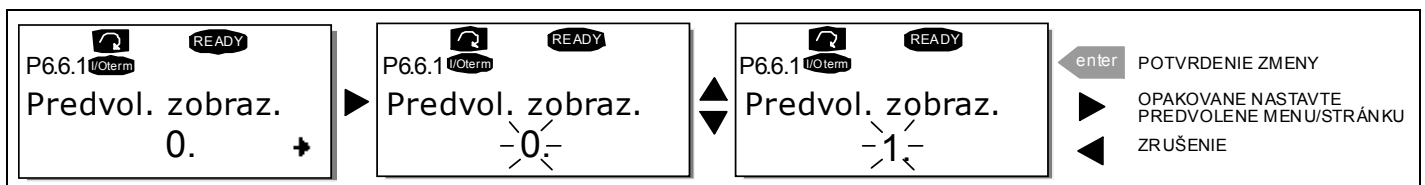


Obr. 7-18. Podmenu nastavenia panelu

### Východzia stránka (P6.6.1)

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

Ak je hodnota *východzia stránka* (Default page) rovná 0, funkcia nie je aktivovaná, t.j. na paneli zostáva posledná zobrazená stránka. Na prechod do režimu editovania stlačte *tláčidlo menu vpravo*. Pomocou *tláčidiel prehľadávania* zmeňte číslo *hlavného menu*. Po opätovnom stlačení *tláčidla menu vpravo* bude možné editovať číslo podmenu / stránky. Ak je stránka, do ktorej sa chcete štandardne presúvať, na tretej úrovni, tak tento postup zopakujte. Hodnotu novej východzej stránky potvrdíte *tláčidlom enter*. Stlačením *tláčidla menu vľavo* sa môžete kedykoľvek vrátiť k predchádzajúcemu kroku.



Obr. 7-19. Funkcia východzej stránky

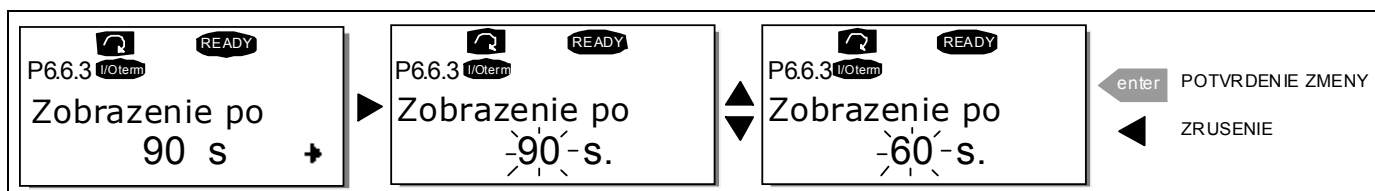
### Východzia stránka v prevádzkovom menu (P6.6.2)

Teraz môžete nastaviť pozíciu (stránku) v **prevádzkovom menu** (len v špeciálnych aplikačných makrách), do ktorej sa displej automaticky presunie po uplynutí **časového limitu** (viď. nižšie), alebo po pripojení napájania na panel, viď. nastavenie východzej stránky vyššie.

### Časový limit (P6.6.3)

Nastavenie časového limitu definuje čas po uplynutí ktorého sa displej panelu nastaví na východziu stránku (P6.6.1) viď vyššie.

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



Obr. 7-20. Nastavenie časového limitu

**Poznámka:** Ak je hodnota **východzia stránka (Default page)** nastavená na **0**, nastavenie **časového limitu** (Timeout time) nemá žiadny význam.

### Nastavenie kontrastu (P6.6.4)

V prípade, že je obraz na displeji málo čitateľný, môžete nastaviť jeho kontrast rovnakým spôsobom ako pri nastavení časového limitu (viď. vyššie).

### Čas podsvietenia (P6.6.5)

Tým že nastavíte hodnotu času podsvietenia, môžete rozhodnúť ako dlho svieti podsvietenie. Môžete vybrať ľubovoľný čas v rozsahu 1 až 65535 minút, alebo 'Nepretržite' ('Forever'). Postup nastavenia hodnoty viď. v časový limit (P6.6.3).

#### 7.3.6.7 Hardvérové nastavenia

**POZNÁMKA:** Podmenu nastavenia hardvéru je chránené heslom (Viď. kapitola Heslo (S6.5.1)). Heslo uchovajte na bezpečnom mieste!

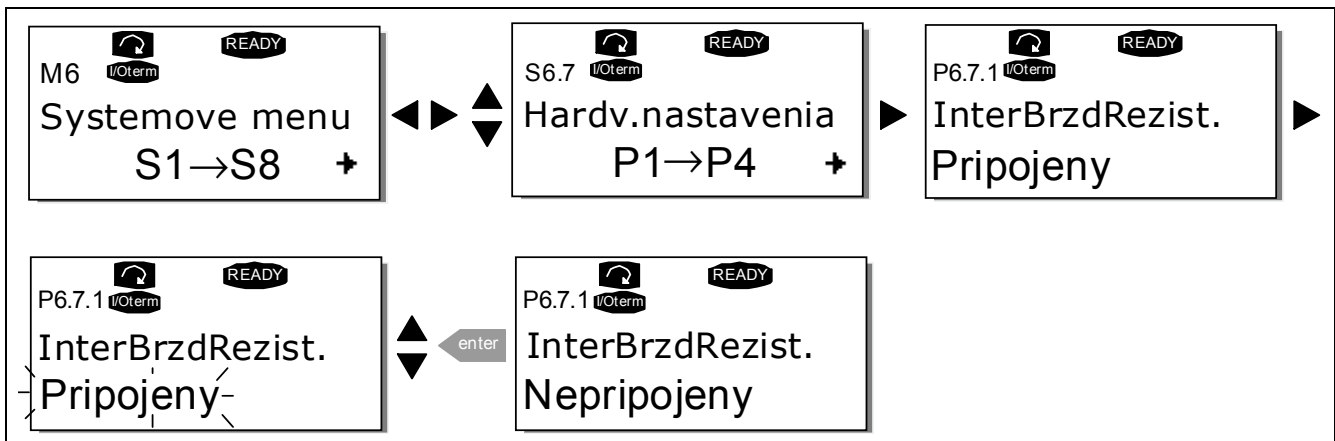
V podmenu **nastavenia hardvéru (S6.7)**, v **systemovom menu**, môžete ďalej ovládať niektoré funkcie technického vybavenia vášho frekvenčného meniča. V tomto menu sú k dispozícii funkcie: **pripojenie interného brzdného odporu, riadenie ventilátora, časový limit HMI potvrdenia a opakovanie HMI.**

### Pripojenie interného brzdného odporu (P6.7.1)

Pomocou tejto funkcie môžete frekvenčnému meniču oznámiť či je, alebo nie je zapojený interný brzdný odpor. Ak ste si objednali frekvenčný menič s interným brzdným odporom, prednastavená hodnota tohto parametra je *pripojený (Connected)*. Avšak ak je potrebné zvýšiť brzdné možnosti inštalovaním externého brzdného odporu, alebo ak je interný brzdný odpor odpojený z iných dôvodov, je vhodné zmeniť hodnotu tejto funkcie na *nepripojený (Not conn.)*. Dôvodom je zabránenie možnosti vzniku zbytočných zastavení meniča pri poruche.

Prejdite do režimu editovania tým, že stlačíte **tlačidlo menu vpravo**. Pomocou **tlačidiel prehľadávania** zmeňte stav interného brzdného odporu. Zmenu potvrdte **tlačidlom enter** alebo sa vráťte na predchádzajúcu úroveň menu pomocou **tlačidla menu vľavo**.

**Poznámka!** Brzdný odpor je k dispozícii ako voliteľná výbava pre všetky veľkosti meničov. Interne je ho možné inštalovať vo veľkostiach FR4 až FR6.



Obr. 7-21. Pripojenie interného brzdného odporu

### Chod ventilátora (P6.7.2)

Táto funkcia vám umožňuje nastavovať spôsob prevádzky ventilátora frekvenčného meniča. Môžete nastaviť, či má ventilátor po zapnutí napájania bežať stále, alebo v závislosti na teplote jednotky. Ak je zvolená druhá funkcia, potom sa ventilátor zapne automaticky, ak teplota chladiča dosiahne 60°C alebo je menič v stave CHOD. Ventilátor dostane príkaz stop, ak teplota chladiča klesne na 55°C a je menič v stave STOP. Avšak aj po prijatí príkazu stop, zapnutí napájania, alebo po zmene hodnoty z *nepretrzite* (*Continuous*) na *od teploty* (*Temperature*), je ventilátor v chode ešte asi jednu minútu.

**Poznámka!** Ventilátor je v chode vždy ak je menič v stave RUN.

Prejdite do režimu editovania tým, že stlačíte *tláčidlo menu vpravo*. Momentálne zobrazený režim začne blikať. Pomocou *tláčidiel prehľadávania* zmeňte režim ventilátora. Zmenu potvrdíte stlačením *tláčidla enter* alebo sa vráťte na predchádzajúcu úroveň pomocou *tláčidla menu vľavo*.



Obr. 7-22. Funkcia riadenia ventilátora

### Časový limit HMI potvrdenia (P6.7.3)

Táto funkcia umožňuje používateľovi zmeniť časový limit HMI potvrdenia v prípadoch napr., keď má prenos cez RS-232 prídavné oneskorenie v dôsledku použitia modemu na dlhšie vzdialenosti.

**Pozor!** 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**.

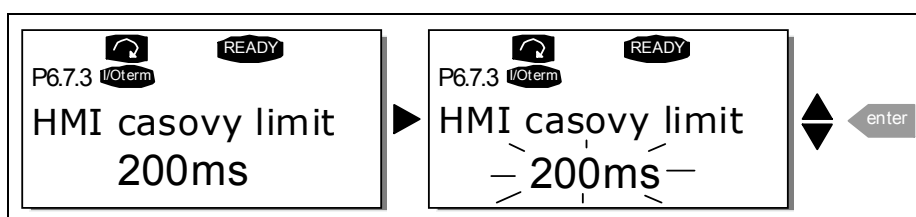
Ak je menič pripojený k PC pomocou modemu a pri prenose správ dochádza k oneskoreniu, hodnota parametra 6.7.3 musí byť prispôbená oneskoreniu nasledovne:

**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 NCDrive.ini:  
Retries = 5  
AckTimeOut = 1200  
TimeOut = 6000

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

Prejdite do režimu editovania tým, že stlačíte *tláčidlo menu vpravo*. Pomocou *tláčidiel prehľadávania* čas potvrdenia. Zmenu potvrdte stlačením *tláčidla enter* alebo sa vráťte na predchádzajúcu úroveň pomocou *tláčidla menu vľavo*.



Obr. 7-23. Časový limit HMI potvrdenia

**Počet opakovaní pri prijímaní potvrdenia HMI (P6.7.4)**

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

Prejdite do režimu editovania tým, že stlačíte *tláčidlo menu vpravo*. Momentálne zobrazený režim začne blikať. Pomocou *tláčidiel prehľadávania* zmeňte počet opakovaní. Zmenu potvrdte stlačením *tláčidla enter* alebo sa vráťte na predchádzajúcu úroveň pomocou *tláčidla menu vľavo*. Postup zmeny hodnoty je na Obr. 7-23.

**7.3.6.8 Systémové informácie**

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

**Súhrnné počítadlá (S6.8.1)**

Na stránke *súhrnné počítadlá (S6.8.1)* môžete nájsť informácie týkajúce sa času prevádzky frekvenčného meniča, t.j. celkový počet MWh a počet dní a hodín prevádzky. Tieto počítadlá nie je možné nulovať.

**Poznámka!** Počítadlo času pri zapnutom napájaní (dni a hodiny) beží vždy, keď je zapnuté napájanie.

Stránka	Počítadlo	Príklad
C6.8.1.1.	Počítadlo MWh	
C6.8.1.2.	Počítadlo dní zapnutia	Na displeji je hodnota 1.013. Menič je v prevádzke 1 rok a 13 dní.
C6.8.1.3.	Počítadlo hodín zapnutia	Na displeji je hodnota 7:05:16. Menič je v prevádzke 7 hodín 5 minút a 16 sekúnd.

Tab. 7-7. Stránky počítadiel



**Prevádzkové počítadlá (S6.8.2)**

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

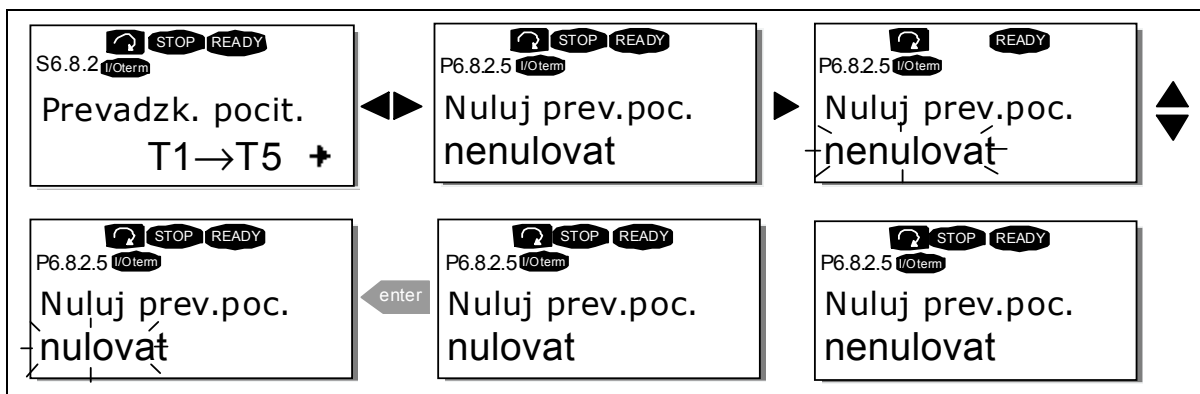
**Poznámka!** Prevádzkové počítadlá bežia len ak je motor v chode.

Stránka	Počítadlo
T6.8.2.1	Počítadlo MWh
T6.8.2.3	Počítadlo dní prevádzky
T6.8.2.4	Počítadlo hodín prevádzky

Tab. 7-8. Nulovateľné počítadlá

Počítadlá je možné nulovať na stránkach 6.8.2.2 (Vymazanie počítadla MWh) a 6.8.2.5 (Vymazanie prevádzkového počítadla).

**Príklad:** Ak chcete nulovať prevádzkové počítadlá, mali by ste urobiť nasledovné:



Obr. 7-24. Nulovanie počítadla

**Softvér (S6.8.3)**

Stránka s informáciami o programovom vybavení obsahuje nasledovné položky týkajúce sa programového vybavenia frekvenčného meniča:

Stránka	Obsah
6.8.3.1	Softvérový balík
6.8.3.2	Verzia systémového softvéru
6.8.3.3	Rozhranie firmvéru
6.8.3.4	Zaťaženie systému

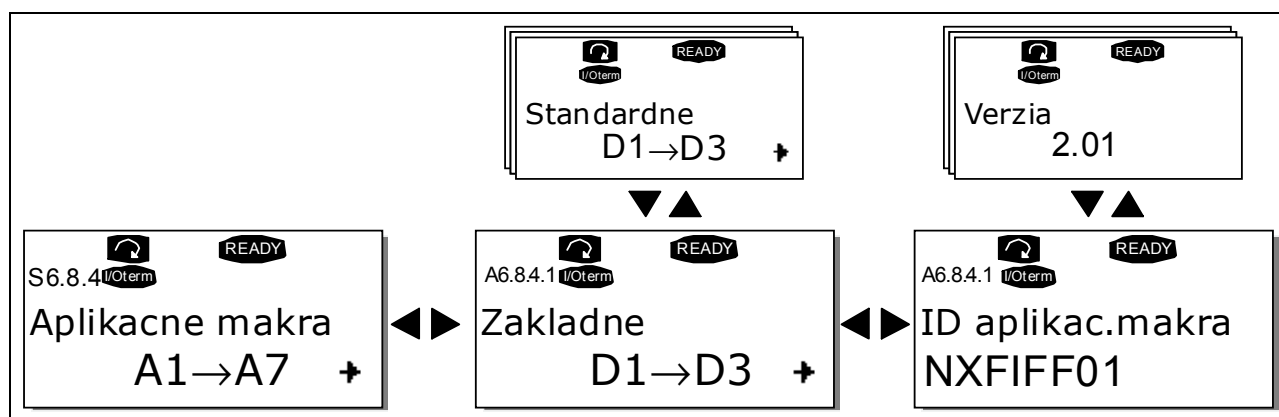
Tab. 7-9. Stránky s informáciami o programovom vybavení

### Aplikačné makrá (S6.8.4)

Na pozícii **S6.8.4** môžete nájsť *podmenu aplikačných makier*, ktoré obsahuje informácie nielen o momentálne používanom aplikačnom makre, ale aj o iných makrách, ktoré sú nahraté do frekvenčného meniča. K dispozícii sú nasledovné informácie:

Stránka	Obsah
6.8.4.#	Názov aplikačného makra
6.8.4.#.1	ID aplikačného makra
6.8.4.#.2	Verzia
6.8.4.#.3	Rozhranie firmvéru

Tab. 7-10. Stránky informácií o aplikačných makrách



Obr. 7-25. Stránka informácií o aplikačných makrách

Na to aby ste sa dostali na stránky aplikačných makier, ktorých je toľko, koľko aplikačných makier je nahratých do frekvenčného meniča, stlačte *tláčidlo menu vpravo* na stránke informácií. Pomocou *tláčidiel prehľadávania* vyhľadajte aplikačné makro, o ktorom chcete získať informácie. Pomocou *tláčidla menu vpravo* prejdite na *stránky informácií*. Ak si chcete prezrieť iné stránky, môžete sa na ne dostať pomocou *tláčidiel prehľadávania*.

### Hardvér (S6.8.5)

Stránka *hardvér* poskytuje nasledovné informácie týkajúce sa technického vybavenia:

Stránka	Obsah
6.8.5.1	Nominálny výkon jednotky
6.8.5.2	Nominálne napätie jednotky
6.8.5.3	Brzdny striedač
6.8.5.4	Brzdny odpor

Tab. 7-11. Stránky s informáciami o technickom vybavení

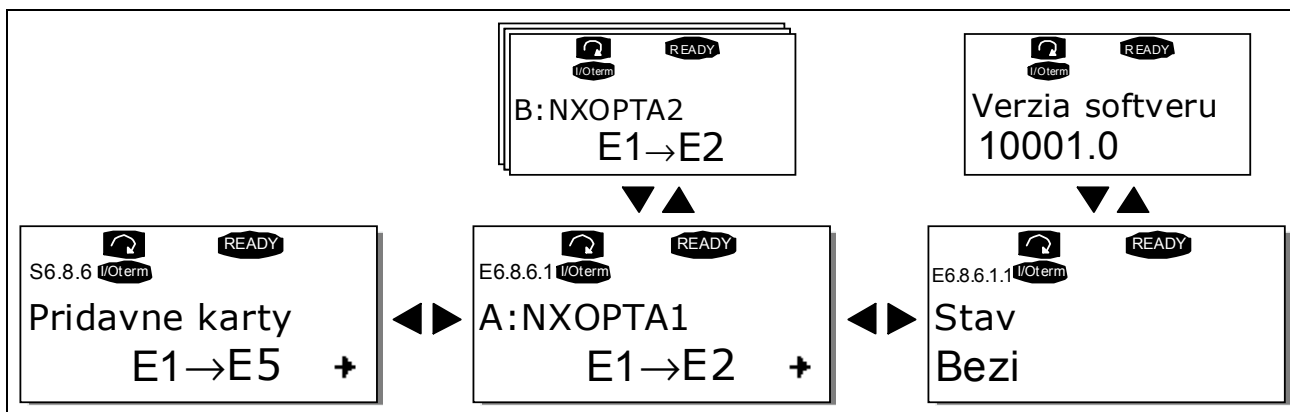
### Prídavné karty (S6.8.6)

Na stránkach *prídavných kariet (Expander boards)* nájdete informácie o základných a voliteľných kartách pripojených na riadiacu dosku (viď. kapitola 6.2).

Môžete skontrolovať stav každého slotu tak, že pomocou *tláčidla menu vpravo* vojdete na stránku *prídavných kariet (Expander boards)* a následne si pomocou *tláčidiel prehľadávania* vyberiete dosku, ktorej stav chcete skontrolovať. Stav dosky sa zobrazí po stlačení *tláčidla menu vpravo*. Ak stlačíte niektoré z *tláčidiel prehľadávania*, panel zobrazí aj verziu softvéru príslušnej karty.

Ak nie je do slotu vložená žiadna karta, zobrazí sa text 'bez karty' ('no board'). Ak je do slotu vložená karta, ale nemá spojenie s riadiacou doskou, zobrazí sa 'Nekomunik.' ('no conn.'). Ďalšie informácie získate z kapitoly 6.2, Obr. 6-21 a 6-16.

Ďalšie informácie o parametroch prídavných kariet sú uvedené v kapitole 7.3.7.



Obr. 7-26. Menu informácií prídavných kariet

### Menu ladenia (S6.8.7)

Toto menu je určené pokročilým používateľom a návrhárom aplikačných makier. Ak budete potrebovať pomoc, kontaktujte výrobný závod.

### 7.3.7 Menu prídavných kariet (M7)

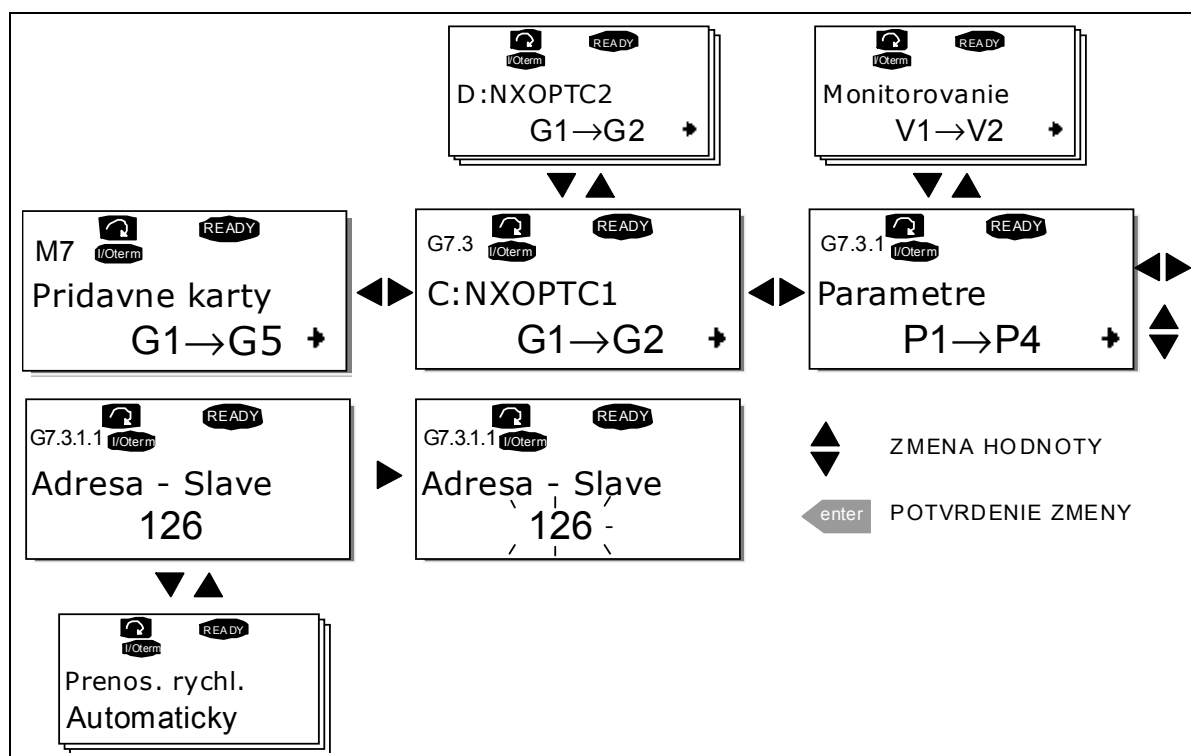
Menu prídavných kariet používateľovi umožňuje 1) zistiť, ktoré karty sú pripojené k riadiacej doske a 2) sprístupniť a editovať parametre zvisané s prídavnou kartou.

Pomocou **tláča menu vpravo** prejdite do ďalšej úrovne menu (**G#**). Na tejto úrovni môžete pomocou **tláča prehrádavania** prechádzať slotmi (viď strana 59) A až E a zistiť, ktoré prídavné karty sú pripojené. Na najnižšom riadku displeja môžete vidieť tiež počet parametrov, ktoré náležia danej karte. Postupom, ktorý je opísaný v kapitole 7.3.2, môžete zobraziť a editovať hodnoty parametrov, viď. Tab. 7-12 a Obr. 7-27.

#### Parametre prídavných kariet

Kód	Parameter	Min	Max	Prednas.	Vlast.	Možnosti
P7.1.1.1	Režim AI1	1	5	3		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V 5=-10...+10 V
P7.1.1.2	Režim AI2	1	5	1		Viď. P7.1.1.1
P7.1.1.3	Režim AO1	1	4	1		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V

Tab. 7-12. Parametre prídavnej karty (NXOPTA1)



Obr. 7-27. Menu informácií o prídavných kartách




### 7.4 Ďalšie funkcie panela

Ovládací panel Vacon NX obsahuje ďalšie funkcie závislé od aplikačného makra. Ďalšie informácie nájdete v Príručke aplikačných makier Vacon NX.


## 8. UVEDENIE DO PREVÁDZKY

### 8.1 Bezpečnosť

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

	<b>1</b>	Vnútorne súčiastky a plošné spoje vo frekvenčnom meniči (okrem galvanicky oddelených I/O svoriek) sú, po pripojení Vacon NX na napájaciu sieť, <b>pod napätím. Kontakt s týmto napätím je mimoriadne nebezpečný a môže prívodiť smrť, alebo vážne zranenie.</b>
	<b>2</b>	Svorky motora U, V, W a svorky -/+ jednosmerného medziobvodu/brzdneho odporu sú, po pripojení Vacon NX na napájanie, <b>pod napätím, dokonca i v prípade, že motor nebeží.</b>
 VAROVANIE	<b>3</b>	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 NX odpojený od napájania.
	<b>4</b>	Ak je frekvenčný menič pripojený na napájaciu sieť, nič naň nepripájajte.
 HOT SURFACE	<b>5</b>	Po odpojení frekvenčného meniča od napájacej siete, počkajte kým sa nezastaví ventilátor a nezhasnú indikátory na paneli (ak nie je pripojený panel, sledujte indikátory v mieste uloženia panela). Skôr než začnete na menič niečo pripájať, počkajte ďalších 5 minút. Pred uplynutím tejto doby neotvárajte ani kryt.
	<b>6</b>	Skôr než pripojíte frekvenčný menič na napájaciu sieť, uistite sa, že je na Vacon NX uzatvorený kryt.
	<b>7</b>	Pri prevádzke je horúca bočná stena meniča veľkosti FR8. Nedotýkajte sa jej rukami!
	<b>8</b>	Pri prevádzke je horúca zadná strana frekvenčného meniča veľkosti FR6. Preto NESMIE BYŤ montovaný na povrch, ktorý nie je ohňovzdorný.

### 8.2 Uvedenie frekvenčného meniča do prevádzky

- 1** Pozorne si prečítajte bezpečnostné pokyny uvedené v kapitole 1 and vyššie a dodržujte ich.
- 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 (vid'. kapitola 6.1.3, krok 3) , tienenia tienených káblov sú pripojené na ochrannú zem . Vodiče sa nesmú dotýkať elektrických súčiastok frekvenčného meniča.
  - 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 a Tab. 5-11).
- 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 (vid'. Príručka aplikačných makier Vacon NX „Všetko v jednom“. 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.

## 8 Vykonajte test prevádzky **bez motora**

Vykonajte Test A alebo B:

**A** Ovládanie cez I/O svorky:

- a) Prepínač Štart/Stop prepnite do polohy ON.
- b) Zmeňte žiadanú hodnotu frekvencie (potenciometer)
- c) V menu monitorovania **M1** skontrolujte, či sa hodnota výstupnej frekvencie mení úmerne zmene žiadanej frekvencie.
- d) Prepínač Štart/Stop prepnite do polohy OFF.

**B** Ovládanie z ovládacieho panela:

- a) Postupom uvedeným v kapitole 7.3.3.1 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 7.3.3.2) a zmeňte žiadanú frekvenciu pomocou **tlačidiel prehľadávania**



- d) V Menu monitorovania **M1** skontrolujte, či sa hodnota Výstupnej frekvencie (Output frequency) mení úmerne zmene 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 frekvenčný menič.
- 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**.

## 9. ODSTRAŇOVANIE PORÚCH

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

V nižšie uvedenej tabuľke sú kódy porúch, ich príčiny a opatrenia na nápravu. Šedé pozadie majú len poruchy typu A. Položky napísané bielym písmom na čiernom pozadí reprezentujú poruchy, pre ktoré môžete vo vašej aplikácii naprogramovať rôzne reakcie, viď. skupina parametrov Ochrany (Protections). **Poznámka:** Ak budete kontaktovať predajcu, alebo výrobný závod kvôli poruche, nezabudnite si odpísať všetky texty a kódy z displeja panela.

Kód	Porucha	Možná príčina	Opatrenia pre nápravu
1	Nadprúd	Frekvenčný menič zaznamenal príliš veľký prúd ( $>4 \cdot I_H$ ) v motorovom kábli: <ul style="list-style-type: none"> <li>– náhle a výrazné zvýšenie záťaže</li> <li>– skrat v motorovom kábli</li> <li>– nevhodný motor</li> </ul>	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte motor. Skontrolujte káble.
2	Prepätie	Napätie JS medziobvodu presiahlo obmedzenia definované v Tab. 4-7. <ul style="list-style-type: none"> <li>– príliš krátky čas dobehu</li> <li>– prepäťové špičky v napájaní</li> </ul>	Predĺžte dobu 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"> <li>– porucha izolácie v kábloch, alebo v motore</li> </ul>	Skontrolujte motorové káble a motor.
5	Nabíjací spínač	Nabíjací spínač nie je po povelu štart zopnutý <ul style="list-style-type: none"> <li>– nesprávna činnosť</li> <li>– porucha súčiastky</li> </ul>	Resetujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho miestneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com">http://www.vacon.com</a>
6	Núdzové zastavenie	Z prídavnej karty bol vyslaný signál Stop.	
7	Saturácia	Rôzne príčiny: <ul style="list-style-type: none"> <li>– poškodená súčiastka</li> <li>– skrat brzdného odporu, alebo preťaženie</li> </ul>	Nie je možné resetovať z panela. Vypnite napájanie. <b>NEPRIPÁJAJTE ZNOVA NAPÁJANIE!</b> Kontaktujte výrobný závod. Ak sa táto porucha vyskytne spolu s poruchou 1, skontrolujte motorové káble a motor.

Kód	Porucha	Možná príčina	Opatrenia pre nápravu
8	Systémová porucha	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porucha súčiastky</li> <li>– nesprávna činnosť</li> </ul> Pozrite si záznam údajov o poruche, vid'. 7.3.4.3. S1 = Sp. väzba napätia motora S2 = Rezervované S3 = Rezervované S4 = Porucha karty ASIC S5 = Rušenie na VaconBus S6 = Sp. väzba spínača nabíjania S7 = Spínač nabíjania S8 = Driver karta nemá napájanie S9 = Komunik. výkon. modulu (TX) S10 = Komunik. výkon. modulu (Por.) S11 = Komunik. výkon. modulu. (Meranie)	Resetujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho miestneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
9	Podpätie	Napätie JS medziobvodu je nižšie ako sú napäťové limity definované v Tab. 4-7. <ul style="list-style-type: none"> <li>– najpravdepodobnejšia príčina: príliš nízke napájacie napätie</li> <li>– vnútorná porucha frekvenčného meniča</li> </ul>	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. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
10	Kontrola vstupných fáz	Výpadok fázy vo vstupnom vedení.	Skontrolujte napájanie a kábel.
11	Kontrola výstupných fáz	Meranie prúdu zaznamenalo, že jednou fázou motora netečie prúd.	Skontrolujte motorový kábel a motor.
12	Kontrola brzdneho striedača	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nie je nainštalovaný brzdny odpor</li> <li>– brzdny odpor je poškodený</li> <li>– porucha brzdneho striedača</li> </ul>	Skontrolujte brzdny odpor. Ak je odpor v poriadku, potom je poškodený striedač. Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
13	Nízka teplota frekvenčného meniča	Teplota chladiča je nižšia ako $-10^{\circ}\text{C}$	
14	Prehriatie frekvenčného meniča	Teplota chladiča je vyššia než $90^{\circ}\text{C}$ (alebo $77^{\circ}\text{C}$ , NX_6, FR6).  Ak teplota chladiča presiahne $85^{\circ}\text{C}$ ( $72^{\circ}\text{C}$ ), 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	Odláhčenie motora	Nastala porucha odláhčenie motora.	



Kód	Porucha	Možná príčina	Opatrenia pre nápravu
22	Kontrolný súčet EEPROM	Porucha uloženia parametrov – nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu.
24	Porucha počítača	Hodnoty zobrazované na počítačoch sú nesprávne	
25	Porucha mikroproc. alebo watchdog	– nesprávna činnosť – porucha súčiastky	Vynulujte poruchu a reštartujte menič. Ak sa porucha vyskytne znovu, kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
26	Zablokované spustenie	Je zablokované spustenie pohonu.	Zrušte zablokovanie spustenia.
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)
31	Teplota IGBT (hardvér)	Tepelná ochrana IGBT mosta frekvenčného meniča zaznamenala krátkodobý vysoký nadprúd.	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte dimenzovanie motora.
32	Chladenie ventilátorom	Chladiaci ventilátor frekvenčného meniča sa po príkaze na štart, nespustí.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
34	Komunikácia na zbernici CAN	Prijatie odoslanej správy nebolo potvrdené.	Zaistite, aby na zbernici bolo ďalšie zariadenie s rovnakou konfiguráciou.
35	Aplik. makro	Problém v softvéri aplikačného makra.	Kontaktujte vášho predaju. Ak ste programátor makier, skontrolujte program aplikačného makra.
36	Riadiaca jednotka	Riadiaca jednotka NXS nedokáže riadiť Výkonovú jednotku NXP a opačne.	Vymeňte riadiacu jednotku
37	Vymenené zariadenie (rovnaký typ)	Bola vymenená prídavná karta alebo riadiaca jednotka. Rovnaký typ karty, alebo rovnaký výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy!
38	Pridané zariadenie (rovnaký typ)	Bola pridaná prídavná karta alebo menič. Pridaný bol rovnaký typ karty, alebo rovnaký výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy!
39	Zariadenie odstránené	Odstránenie prídavnej karty. Odstránenie pôvodnej riadiacej časti.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy!
40	Neznáme zariadenie	Neznáma prídavná karta alebo komponent meniča.	Kontaktujte vášho lokálneho predajcu. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
41	Teplota IGBT	Tepelná ochrana IGBT mosta frekvenčného meniča zaznamenala krátkodobý vysoký nadprúd.	Skontrolujte zaťaženie. Skontrolujte dimenzovanie motora.
42	Prehriatie brzdneho odporu	Tepelná ochrana brzdneho odporu zaznamenala príliš náročné brzdenie	Nastavte dlhšiu dobu dobehu. Použite externý brzdny odpor.

Kód	Porucha	Možná príčina	Opatrenia pre nápravu
43	Porucha enkodéra	Všimnite si záznam o údajoch poruchy, vid'. 7.3.4.3. Prídavné kódy: 1 = Chýba kanál A snímača 1 2 = Chýba kanál B snímača 1 3 = Chýbajú oba kanály snímača 1 4 = Snímač sa točí opačne	Skontrolujte zapojenie kanálov snímača. Skontrolujte prídavnú kartu pre enkodér.
44	Vymenené zariadenie (iný typ)	Bola vymenená prídavná karta, alebo riadiaca jednotka. Iný typ karty, alebo na iný výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy! <b>Poznámka:</b> Hodnoty parametrov aplikačného makra sú nastavené na prednastavené hodnoty.
45	Pridané zariadenie (iný typ)	Bola pridaná prídavná karta, alebo riadiaca jednotka. Iný typ karty, alebo na iný výkon meniča.	Resetujte <b>Poznámka:</b> Bez záznamu údajov o čase poruchy! <b>Poznámka:</b> Hodnoty parametrov aplikačného makra sú nastavené na prednastavené hodnoty.
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.	
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. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
54	Porucha slotu	Poškodená prídavná karta, alebo slot.	Skontrolujte kartu a slot. Kontaktujte najbližšieho predajcu Vacon. <a href="http://www.vacon.com/">http://www.vacon.com/</a>
56	Porucha merania teploty Pt100	Boli prekročené nastavené hodnoty teplotných obmedzení pre parametre karty pre Pt100.	Vyhľadajte príčinu zvýšenia teploty.

Tab. 9-1. Kódy porúch

**Vaasa**

Vacon Plc (Head office and production)  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
firstname.lastname@vacon.com  
telephone: +358 (0)201 2121  
fax: +358 (0)201 212 205

**Helsinki**

Vacon Plc  
Äyritie 12  
01510 Vantaa  
telephone: +358 (0)201 212 600  
fax: +358 (0)201 212 699

**Tampere**

Vacon Plc  
Vehnämyllynkatu 18  
33580 Tampere  
telephone: +358 (0)201 2121  
fax: +358 (0)201 212 750

**Vacon Traction Oy**

Vehnämyllynkatu 18  
33580 Tampere  
telephone: +358 (0)201 2121  
fax: +358 (0)201 212 710

**SALES COMPANIES AND REPRESENTATIVE OFFICES:****Austria**

Vacon AT Antriebssysteme GmbH  
Aumühlweg 21  
2544 Leobersdorf  
telephone: +43 2256 651 66  
fax: +43 2256 651 66 66

**Belgium**

Vacon Benelux NV/SA  
Interleuvenlaan 62  
3001 Heverlee (Leuven)  
telephone: +32 (0)16 394 825  
fax: +32 (0)16 394 827

**France**

Vacon France  
ZAC du Fresne  
1 Rue Jacquard – BP72  
91280 Saint Pierre du Perray CDIS  
telephone: +33 (0)1 69 89 60 30  
fax: +33 (0)1 69 89 60 40

**Germany**

Vacon GmbH  
Gladbecker Strasse 425  
45329 Essen  
telephone: +49 (0)201 806 700  
fax: +49 (0)201 806 7099

**Great Britain**

Vacon Drives (UK) Ltd.  
18, Maizefield  
Hinckley Fields Industrial Estate  
Hinckley  
LE10 1YF Leicestershire  
telephone: +44 (0)1455 611 515  
fax: +44 (0)1455 611 517

**Italy**

Vacon S.p.A.  
Via F.lli Guerra, 35  
42100 Reggio Emilia  
telephone: +39 0522 276811  
fax: +39 0522 276890

**The Netherlands**

Vacon Benelux BV  
Weide 40  
4206 CJ Gorinchem  
telephone: +31 (0)183 642 970  
fax: +31 (0)183 642 971

**Norway**

Vacon AS  
Langgata 2  
3080 Holmestrand  
telephone: +47 330 96120  
fax: +47 330 96130

**PR China**

Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.  
Building 13CD  
428 Xinglong Street  
Suchun Industrial Square  
Suzhou 215126  
telephone: +86 512 6283 6630  
fax: +86 512 6283 6618

**Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.**

Beijing Office  
A205, Grand Pacific Garden Mansion  
8A Guanhua Road  
Beijing 100026  
telephone: +86 10 6581 3734  
fax: +86 10 6581 3754

**Russia**

ZAO Vacon Drives  
Bolshaja Jakimanka 31,  
stroenie 18  
109180 Moscow  
telephone: +7 (095) 974 14 47  
fax: +7 (095) 974 15 54

**ZAO Vacon Drives**

2ya Sovetskaya 7, office 210A  
191036 St. Petersburg  
telephone: +7 (812) 332 1114  
fax: +7 (812) 279 9053

**Singapore**

Vacon Plc  
Singapore Representative Office  
102F Pasir Panjang Road  
#02-06 Citilink Warehouse Complex  
Singapore 118530  
telephone: +65 6278 8533  
fax: +65 6278 1066

**Spain**

Vacon Drives Ibérica S.A.  
Miquel Servet, 2. P.I. Bufalvent  
08243 Manresa  
telephone: +34 93 877 45 06  
fax: +34 93 877 00 09

**Sweden**

Vacon AB  
Torget 1  
172 67 Sundbyberg  
telephone: +46 (0)8 293 055  
fax: +46 (0)8 290 755

Vacon distributor: