ACS 1000
Vysokonapěťové pohony

315 až 5000 kW

Uživatelská příručka
Frekvenční měnič

12pulzní a 24pulzní vodou chlazená verze

Dokument č.: 3BHS213400 ZAB CZ01 Rev. -

Vydáno: 08-06-2005

© ABB Switzerland Ltd. Veškerá práva vyhrazena.

ABB si vyhrazuje všechna práva k tomuto dokumentu, také v případě ochrany práv patentu nebo registrace jiného průmyslového vlastnictví. Zneužití, zvláště kopírování a poskytování třetí straně, není dovoleno.

Tento dokument byl kontrolován s náležitou péčí a pozorností. Přesto, pokud by byly nalezeny nějaké chyby, by tyto měly být oznámeny ABB.

ABB usiluje o udržování nejmodernějšího standardu, proto se údaje v této příručce mohou lišit od aktuálního výrobku.

Obsah

Všeobecné informace

Kontaktní informace 1
Související dokumentace 1
Certifikáty kvality a příslušné standardy 1

Kapitola 1 - Bezpečnost 1-1

1.1 Zamýšlená cílová skupina a potřebná kvalifikace 1-1
1.2 Povinnosti vlastníka 1-1
1.3 Bezpečnostní instrukce 1-2
1.4 Bezpečnostní nápisy a značky 1-3
1.5 Nebezpečné zóny 1-4

Kapitola 2 - Přeprava, uskladnění a likvidace 2-1

2.1 Přeprava 2-1
2.1.1 Přepravní podmínky 2-1
2.1.2 Rozbalení a kontrola 2-1
2.1.3 Nakládání a vykládání 2-2
2.2 Skladování 2-3
2.2.1 Skladovací podmínky 2-3
2.2.2 Skladování 2-3
2.3 Instrukce pro skladování a manipulaci s náhradními díly 2-4
2.4 Likvidace balicího materiálu 2-5
2.5 Likvidace součástek 2-5

Kapitola 3 - Mechanická instalace 3-1

3.1 Přehled mechanické instalace 3-1
3.2 Místo instalace 3-1
3.2.1 Okolní prostředí 3-1
3.2.2 Rozměry a volný prostor 3-1
3.2.3 Základ, vyrovnání podlahy a kabelový kanál 3-1
3.3 Instalace měniče 3-2
3.3.1 Okruh užitkové vody 3-2
3.3.2 Mechanické blokování dveří 3-2
3.3.3 Středové sloupky dveří 3-2
3.3.4 Postup instalace 3-3
3.3.5 Jednotka přídavného usměrňovače 3-5

Kapitola 4 - Elektrická instalace 4-1

4.1 Přehled 4-1
4.2 Kabely 4-2
4.3 Interní zapojení 4-3
4.4 Přípojky uzemnění 4-3
4.5 Silové kabely 4-4
4.5.1 Kabelové vstupy 4-4
4.5.2 Připojení přívodních vedení a kabelů motoru 4-6
4.6 Připojení pomocného napájení a ovládacích kabelů 4-8

Kapitola 5 - Informace o uvádění do provozu 5-1

5.1 Asistence zákazníka a převzetí zákazníkem 5-1

Kapitola 6 - Ovládání 6-1

6.1 Ovládací panel 6-2
6.2 Zapnutí 6-3
6.2.1 Kontroly před zapnutím 6-3
6.2.2 Spouštění měniče 6-4
6.3 Zastavení 6-6
6.4 Uvedení měniče do beznapět´ového stavu 6-7
6.5 Nouzové vypnutí 6-8
6.6 Alarmy a poruchy 6-9

Kapitola 7 - Ovládací panel CDP 7-1

7.1 Přehled 7-1
7.2 Režim identifikace 7-2
7.3 Režim zobrazení aktuálních signálů 7-3
7.4 Režim nastavování parametrů 7-6
7.4.1 Uzamknutí parametrů 7-8
7.5 Režim funkcí 7-8
7.6 Ovládací příkazy 7-9
7.6.1 Výběr režimu místně/dálkově 7-9
7.6.2 Nastavení směru otáčení 7-10
7.6.3 Zadání žádané hodnoty (reference) 7-11

Kapitola 8 - Údržba a řešení problémů ***8-1***

8.1 Bezpečnostní instrukce 8-2
8.2 Specifické úkoly údržby 8-3
8.2.1 Čistění 8-3
8.2.2 Kontrola kabelů a vodičů 8-3
8.3 Středové sloupky dveří 8-3
8.4 Standardní postup při řešení problémů 8-4

Příloha A - Přídavné příručky

Příloha B - Technické údaje

Příloha C - Mechanické výkresy

Příloha D - Elektrická schémata

Příloha E - Seznam dílů

Příloha F - Testovací zprávy

Příloha G - Tabulka signálů a parametrů

Všeobecné informace

Kontaktní informace

Pokud jsou požadovány informace mimo instrukcí obsažených v této příručce, je možno kontaktovat ABB následovně:

ABB Switzerland Ltd

Medium Voltage Drives

CH-5300 Turgi, Switzerland

Telefon:	+41 844 845 845
Fax:	+41 58 589 2984
E-mail	mvdrives@ch.abb.com

Související dokumentace

Pro dodatečné informace je možno od ABB získat následující dokumenty.

Název	*Dokument číslo*
Power Cable Specification (Specifikace silových kabelů)	3BHS189994
Main Circuit Breaker Specification (Specifikace hlavního vypínače)	3BHS197846
Asynchronous Motor Specification (Specifikace asynchronního motoru)	3BHS103892
Tripping Loop (Vypínací smyčka)	3BHS104786
Troubleshooting Manual (Návod na řešení problémů)	

Certifikáty kvality a příslušné standardy

Následující certifikáty a prohlášení o shodě jsou dostupné v ABB::

- SO 9001 / ISO 14001 certifikát prohlašující, že ABB Switzerland Ltd implementovalo a dodržuje systém řízení, který splňuje požadavky příslušných norem
- Prohlášení o shodě
- Seznam norem, kterým měnič vyhovuje

Kapitola 1 - Bezpečnost

1.1 Zamýšlená cílová skupina a potřebná kvalifikace

Uživatelská příručka je adresována osobám, které jsou odpovědné za instalaci, provoz a údržbu měniče. Personál musí být kvalifikován a plně seznámen s vysokonapět´ovým zařízením.

Instalující personál

Instalující personál je odpovědný hlavně za:

- Přípravu místa instalace
- Přepravu měniče
- Provedení mechanické a elektrické instalace
- Přípravu jednotky vodního chlazení k provozu (pokud je použita v měniči)

Obsluhující personál

Obsluhující personál zahrnuje všechny osoby, které obsluhují měnič prostřednictvím použití ovládacího panelu měniče nebo pověřené dohledem nad řídícím systémem. Ovládání měniče nevyžaduje speciální znalosti o technologii měniče. Přesto operátor musí znát funkce ovládacího panelu.

Pracovníci údržby

Pracovníci údržby jsou odpovědní hlavně za:

- Pravidelné kontroly měniče
- Údržbové práce.

1.2 Povinnosti vlastníka

Je povinností vlastníka zabezpečit, aby každá osoba zapojená do instalace, ovládání a údržby měniče, byla řádně proškolena a důkladně přečetla a jasně porozuměla příslušným bezpečnostním pokynům.

Technické specifikace a povolené použití měniče musí být striktně dodrženy.

Vlastník musí zajistit, aby byl měnič provozován ve správných podmínkách a byl v plně provozuschopném stavu. Musí být dodržen předepsaný interval údržby a musí být dodrženy podmínky okolního prostředí.

Neoprávněné úpravy a konstrukční změny měniče nejsou dovoleny.

1.3 Bezpečnostní instrukce

Bezpečnostní instrukce jsou použity pro zvýraznění potenciálních nebezpečných situací při práci na měniči. Bezpečnostní instrukce musí být striktně dodrženy! Nedodržení může ohrozit bezpečnost personálu, stroje a okolí.



NEBEZPEČÍ!

Signalizuje bezprostředně nebezpečné situace. Pokud na takto označené situace nebude brán zřetel, povede to k smrti nebo život ohrožujícímu zranění.



VÝSTRAHA!

Signalizuje potenciálně nebezpečné situace. Pokud na takto označené situace nebude brán zřetel, může to vést k smrti nebo život ohrožujícímu zranění.



VAROVÁNÍ!

Signalizuje potenciálně nebezpečné situace. Pokud na takto označené situace nebude brán zřetel, může to vést k menším nebo mírným zraněním nebo poškození majetku.



POZNÁMKA!

Signalizuje důležitou informaci související s bezpečností personálu nebo ochranou majetku.

DŮLEŽITÉ!

Zvýrazňuje rady a nejdůležitější informace.

1.4 Bezpečnostní nápisy a značky

Bezpečnostní nápisy jsou připevněny na měniči pro upozornění personálu na potencionální rizika při práci s měničem. Je třeba se vždy řídit bezpečnostními nápisy a ty musí být udržovány čitelné.

V závislosti na rozsahu dodávky jsou poskytnuty následující dodatečné bezpečnostní značky:

Hašení ohně:

Značka vysvětluje postup při hašení ohně v elektrickém zařízení.

Značka by měla být instalována na dobře viditelném místě v blízkosti měniče.

Srdeční stimulátor:

Magnetické pole měniče může ovlivnit funkci srdečního stimulátoru. Značka by měla být instalována u vstupu do místnosti, kde je měnič umístěn nebo minimálně 6 metrů od měniče!

Vysoké napětí:

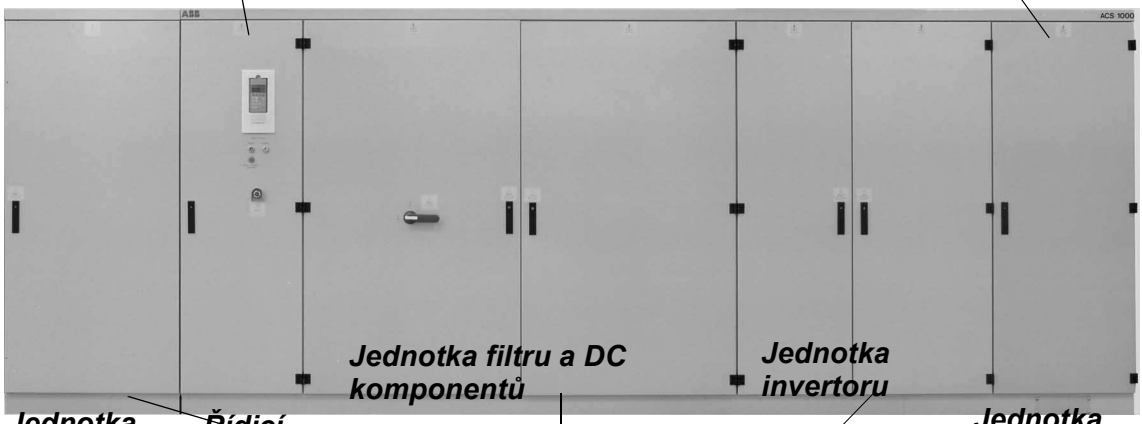
Značka by měla být instalována na dobře viditelném místě u hlavního vypínače v místnosti rozvodny. Značka upozorňuje personál na vysoké napětí, které může být na sekundární straně transformátoru měniče dokud není hlavní vypínač vypnut a zajištěn a měnič nebyl odstaven a uzemněn.

1.5 Nebezpečné zóny

Obrázek 1-1 ukazuje nebezpečné zóny měniče.

Nebezpečí v důsledku pomocných a ovládacích napětí v řídicí jednotce při otevření předních dveří!

Nebezpečí v důsledku pomocných a ovládacích napětí jednotce vodního chlazení! Systém chlazení se může spustit automaticky, když je zapnuto pomocné napětí. Fan coasting down after shut-down.



Jednotka filtru a DC komponentů

Jednotka invertoru

Jednotka přídavného usměrňovače

Řídicí jednotka

Jednotka vodního chlazení

Horké díly uvnitř jednotky měniče.

Vysoké napětí!
Nepokoušejte se násilím otevřít dveře vysokonapět´ové sekce pokud je měnič pod napětím.Dveře jsou elektromechanicky blokovány proti otevření. Pokud svítí signalizační světlo GROUNDING SWITCH UNLOCKED (Zemnič nezajištěn), měnič může být uzemněn a poté mohou být dveře otevřeny.

Vysoké napětí!
Nebezpečné napětí uvnitř.
Odpojte napájení před odstraněním tohoto krytu.

Obrázek ukazuje 24pulzní verzi měniče. 12pulzní verze je bez přídavné jednotky usměrňovače.

Obrázek 1-1 Nebezpečné zóny

Kapitola 2 - Přeprava, uskladnění a likvidace

2.1 Přeprava

2.1.1 Přepravní podmínky

Přepravní podmínky jsou založeny na předpisu IEC 721-3-2 “Klasifikace podmínek okolního prostředí: Klasifikace skupin parametrů okolního prostředí a jejich náročnosti; Přeprava”.

Klasifikace:2K3 / 2B1 / 2M1

Viz *Příloha B - Technické údaje*.

2.1.2 Rozbalení a kontrola

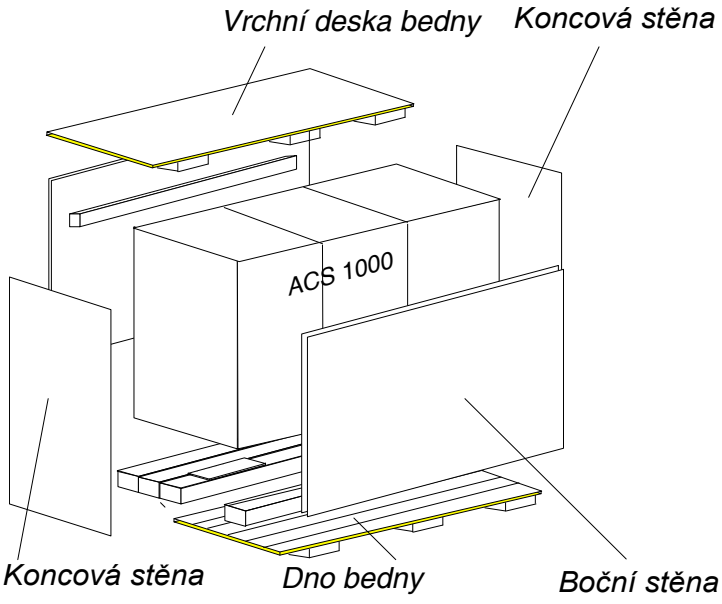
Při rozbalování měniče postupujte následovně:

1 Opatrně odstraňte veškerý balicí materiál. Nepoužívejte ostré nebo špičaté nástroje. Pokud je měnič dodán v dřevěné bedně, postupujte následovně.

1 Odstraňte vrchní desku bedny

2 Odstraňte koncové a boční stěny

3 Odstraňte dno bedny



Obrázek 2-1 Vybalení měniče

2 Zkontrolujte měnič a doplňkové vybavení, zda není poškozeno.

3 Zkontrolujte kompletnost dodávky s nákupní objednávkou a balícím seznamem.

4 Pokud chybí nějaká část nebo je poškozena, neprodleně informujte přepravní firmu a servisní organizaci ABB.

Je doporučeno vyfotografovat poškození. .

2.1.3 Nakládání a vykládání

Při transportu měniče věnujte pozornost následujícím bodům:



VAROVÁNÍ!

Ke zvedání a přepravě měniče nepoužívejte vysokozdvižný vozík. Rám skříně by mohl být poškozen. Pokud není k dispozici jeřáb, kontaktujte ABB pro pokyny o jiných způsobech přepravy. Viz odstavec *Kontaktní informace* pro kontaktní adresy.



VAROVÁNÍ!

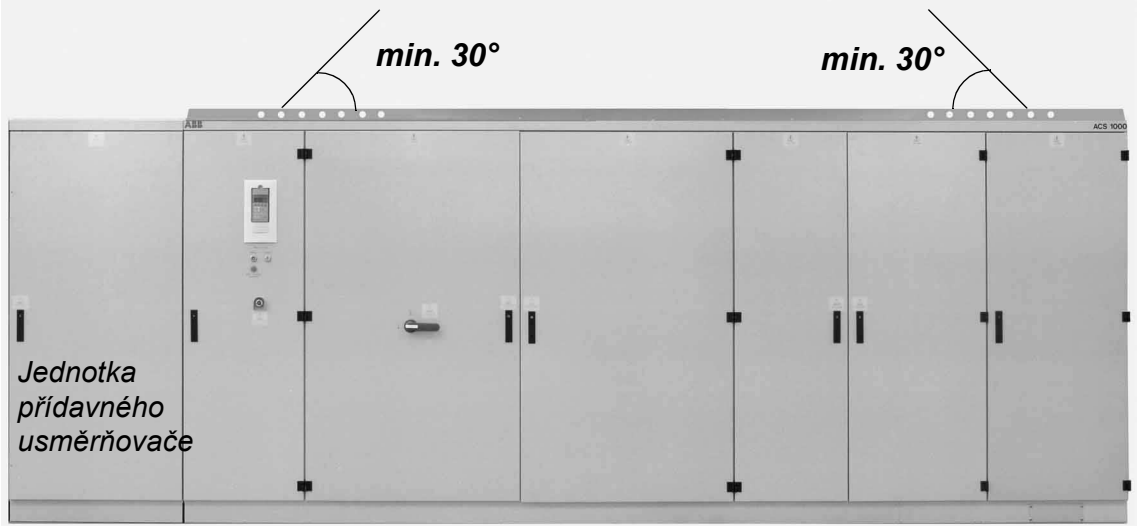
Části měniče by mohly být poškozeny během přepravy. Proto musí být měnič přepravován ve svislé poloze.



VAROVÁNÍ!

Zajistěte, aby během přepravy nevnikly do měniče žádné nečistoty. Nechte dveře zavřené. Zvláště kovový prach může způsobit poškození a vést k selhání při zapnutí měniče.

- Údaje o váze, rozměrech a těžišti viz *Příloha C - Mechanické výkresy* a *Příloha B - Technické údaje* pro údaje o hmotnosti.
- Materiál a průměr zvedacích lan musí odpovídat hmotnosti měniče.
- Pro zvedání měniče používejte vždy zvedací oka, která jsou upevněna na základním rámu. Po instalaci měniče na konečnou pozici mohou být oka odstraněna.
- Neprotahujte lano zvedacím okem. Pro připevnění lana k oku použijte bezpečnostní hák.
- Zvedací lana by měla být přibližně v úhlu zobrazeném na *Obrázek 2-2*.
- Zvolte vhodné upevňovací otvory tak, aby byla hmotnost vyvážena.
- Zvedejte měnič pomalu a plynule do potřebné výšky. Při zvedání zajistěte svislou polohu měniče.
- Kontrolujte horizontální pozici měniče. V případě potřeby přesuňte kabely.



Obrázek ukazuje 24pulzní verzi měniče
12pulzní verze je bez jednotky přídavného usměrňovače

Obrázek 2-2 Úhel lan při zvedání

2.2 Skladování

2.2.1 Skladovací podmínky

Minimální požadavky na skladování jsou založeny na IEC 721-3-1 “Klasifikace podmínek okolního prostředí: Klasifikace skupin parametrů okolního prostředí a jejich náročnosti; Skladování”.

Klasifikace:1K4 / 1Z5 / 1B1 / 1M1

Viz také *Příloha B - Technické údaje*.

kladovací podmínky a obal by měly být pravidelně kontrolovány. Jakékoliv poškození obalu, které vzniklo v průběhu skladování, by mělo být neprodleně opraveno. Pro informace o delších intervalech skladování kontaktujte servisní organizaci ABB.

2.2.2 Skladování

Pokud má být měnič vyřazen na delší dobu z provozu, postupujte následujícím způsobem:

1 **Vodou chlazené měniče:** Kompletně vypust´te okruh chladicí kapaliny (kontaktujte servisní organizaci ABB pro informace) nebo přidejte odpovídající množství glykolu pro zajištění ochrany proti zamrznutí, pokud bude měnič skladován při teplotách pod 0 °C

Viz *Příloha A - Přídavné příručky* pro informace o ochraně proto mrazu.

2 Vyjměte baterie (pokud jsou použity).

3 Zakryjte nepromokavým plastikovou nebo hliníkovou fólií a dřevěnou deskou všechny kabelové přívody a větrací otvory.

4 Přidejte vysoušecí prostředek požadované kvality: 1 jednotka (30 g) vysoušecího prostředku absorbuje 6 g vodních par. Následující množství je třeba při použití polyethylenové fólie:

- 10 jednotek/m^2 fólie

5 Zavřete a zajistěte dveře měniče.

6 Pro balení použijte polyethylen nebo ekvivalent:

- propustnost vodních par: 0,3 g/m^2/24 h

7 K obalu připevněte indikátor vlhkosti

Skladovací podmínky a obal by měly být pravidelně kontrolovány. Jakékoliv poškození obalu, které vzniklo v průběhu skladování, by mělo být neprodleně opraveno.

2.3 Instrukce pro skladování a manipulaci s náhradními díly

Zkontrolujte náhradní díly okamžitě po dodání, zda nejsou poškozeny. Jakékoliv poškození neprodleně ohlaste přepravní firmě a servisní organizaci ABB.

Dodržujte následující instrukce pro zachování náhradních dílů v dobrém stavu a pro zachování záruky v záruční době:

- Ponechte náhradní díly v originálním obalu.
- Skladujte desky plošných spojů v antistatických pytlích nebo krabicích.
- Rozsah skladovacích teplot: -5 °C až + 55 °C (23 °F až 131 °F)
  - Požadavky na místo skladování:
  - Bez vibrací a nárazů.
  - Chráněno proti prachu, písku, škůdcům a hmyzu.
  - Bez korozivních plynů, soli nebo jiných nečistot, které by mohly poškodit elektronické zařízení.
  - Sucho; bez kondenzace
  - Relativní vlhkost: 5 až 85 %
    V případě pochybností, zda není překročena maximální vlhkost, chraňte náhradní díly pomocí externího vyhřívání.
- Užijte antistatická opatření, pokud pracujete s deskami plošných spojů. Statická elektřina může poškodit tyto součásti.
  - Nedotýkejte se součástí bez použití zápěstního zemnícího pásku.
  - Pokládejte součásti na uzemněnou pracovní podložku chráněnou proti vybití elektrostatického náboje.
  - Držte součásti pouze za okraje.

2.4 Likvidace balicího materiálu

Nakládejte s následujícím balicím materiálem dle místních předpisů:

- Dřevěná konstrukce
- Dřevěná paleta
- Polyethylenová fólie
- Překližka
- Silikagel

2.5 Likvidace součástek

Po skončení životnosti měniče nakládejte s následujícími součástmi dle místních předpisů:

- Baterie
- Kondenzátory
- Desky plošných spojů
- Elektronická zařízení

Kapitola 3 - Mechanická instalace



POZNÁMKA**!**

Veškeré instalační práce musejí být prováděny kvalifikovaným personálem v souladu s místními předpisy.

Viz *Kapitola 1 - Bezpečnost* Vysvětlení kategorizace bezpečnostních hlášení a jejich použití v této příručce.

3.1 Přehled mechanické instalace

Mechanická instalace měniče zahrnuje následující kroky:

- **Příprava místa instalace**
  viz *3.2 Místo instalace*
- **Příprava přípojky vody**
  viz *3.3.1 Okruh užitkové vody*
- **Upevnění měniče k podlaze**
  viz *3.3.4 Postup instalace*

3.2 Místo instalace

3.2.1 Okolní prostředí

Okolní faktory jako teplota, relativní vlhkost, znečištění vzduchu, nárazy a vibrace musejí být v souladu s maximálními povolenými hodnotami. Limitní hodnoty viz *Příloha B - Technické údaje*.

Pokud podmínky v místě instalace nesplňují rozsah specifikace, nebo instalace vyžaduje speciální měření, kontaktujte servisní organizaci ABB.

3.2.2 Rozměry a volný prostor

Měnič musí být montován na adekvátním volném prostoru. Rozměry přepravních jednotek, celkové rozměry měniče a prostoru jsou uvedeny v *Příloha C - Mechanické výkresy*.

3.2.3 Základ, vyrovnání podlahy a kabelový kanál

Podlaha musí být z nehořlavého materiálu s hladkým a neobrušujícím se povrchem, chráněna proti propouštění vlhkosti vodorovná a schopná nést váhu skříní (min. 1000 kg/m^2).

Maximální povolená nerovnost je ≤ 5 mm / 5 m. Pokud má montážní povrch větší nerovnosti, dveře skříně jsou zkřížené a nejdou otevřít nebo zavřít

Kabelový kanál musí být z nehořlavého materiálu s hladkým a neobrušujícím povrchem.

V rámci prevence proti rozšíření požáru do měniče musí být použita přiměřená protipožární opatření.

Veškeré kabelové vstupy a výstupy musejí být chráněny proti prachu, vlhkosti a vniknutí živočichů do měniče.

Pro přesné rozměry, je-li třeba vysekat do podlahy otvory a kanály pro kabely a vodní potrubí a je-li třeba vrtat montážní otvory viz *Layout Drawing* in *Příloha C - Mechanické výkresy*.

3.3 Instalace měniče

3.3.1 Okruh užitkové vody

Při přípravě přípojek chladicí vody viz následující dokumenty:

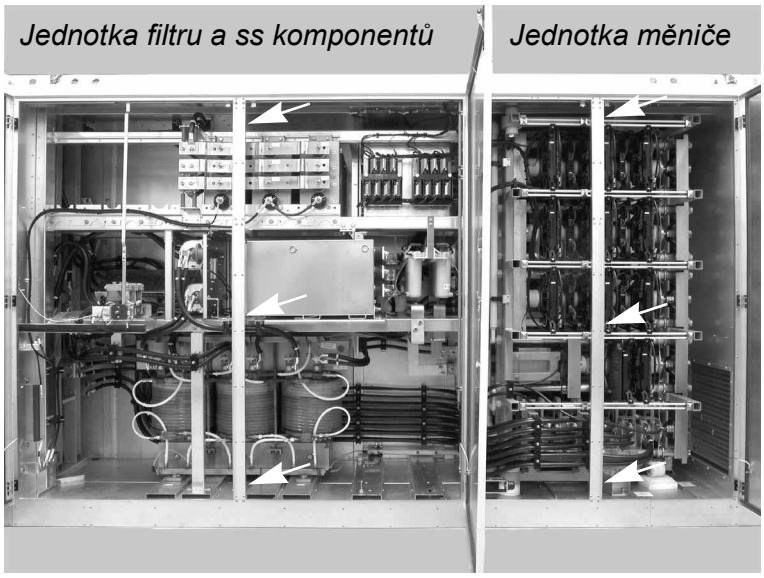
- *Uživatelská příručka*, odstavec *Přípojka užitkové vody* v *Příloha A - Přídavné příručky*
- *Rozměrové výkresy v Příloha C - Mechanické výkresy* pro informace o rozměrech přívodu užitkové vody
- *Datové listy v Příloha A - Přídavné příručky* pro informace o:
    - Jmenovité hodnoty prùtoku, rozsahy tlakù atd.
    - Specifikace prùmyslové chladicí vody

3.3.2 Mechanické blokování dveří

Dveře sekce vysokého napětí jsou blokovány dle polohy zemniče. Pokud nejdou dveře sekce vysokého napětí otevřít, kontaktujte servisní organizaci ABB.

3.3.3 Středové sloupky dveří

Jednotka filtru a ss komponentů a jednotka měniče jsou vybaveny středovými sloupky (viz šipky v *Obrázek 3-1*).Pokud se středový sloupek demontuje pro účely instalace, je sloupek nutno instalovat zpět před zapnutím měniče. Středové sloupky jsou mimořádně důležité pro bezpečné uzavření dveří.



Obrázek 3-1 Středové sloupky

3.3.4 Postup instalace

Při instalaci měniče dodržujte následující pokyny:

VAROVÁNÍ!

Při montáži měniče zamezte vniknutí nečistot. Vždy zavřete dveře, pokud je práce přerušena a kompletně zakryjte otvory. Zvláště kovový prach může způsobit poruchu a poškození při zapnutí.

Postupujte následujícím způsobem:

1 Montážní díry v podlaze vrtejte před přesunutím měniče do konečné pozice.

2 Při přesunu měniče buďte opatrní.

Informace, kterým je třeba věnovat pozornost viz *Kapitola 2 - Přeprava, uskladnění a likvidace*, *2.1 Přeprava*.

3 Zkontrolujte, zda nejsou dveře zkřížené.

Pokud nejdou dveře řádně otevřít nebo zavřít, umístěte pod základní rám vyrovnávací destičky (80 x 300 x 0,5 mm):

1 Zvedněte jeřábem skříň na odpovídající straně (viz *Obrázek 3-2*).

2 Umístěte odpovídající počet destiček pod základnu.





Obrázek ukazuje 24pulzní verzi měniče
12pulzní verze je bez jednotky přídavného usměrňovače

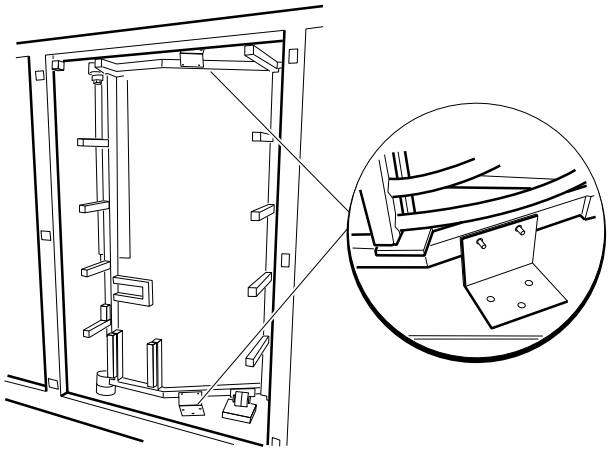
Obrázek 3-2 Vyrovnání skříně měniče

DŮLEŽITÉ!

Neumíst´ujte vyrovnávací destičky pod jednotku přídavného usměrňovače.

4 Demontujte dva úhlové držáky zajišt´ující výklopný rám při transportu, viz *Obrázek 3-3*.

Uložte si úhlové držáky pro pozdější použití.



Obrázek 3-3 Úhlové držáky

5 Připevněte měnič k podlaze.

6 Připojte okruh užitkové vody.

3.3.5 Jednotka přídavného usměrňovače

DŮLEŽITÉ!

Tento odstavec platí pouze pro 24pulzní měniče, když je jednotka přídavného usměrňovače dodávána separátně.

Postupujte následujícím způsobem pro spojení jednotky přídavného usměrňovače se standardním měničem:

1 Umístěte jednotku přídavného usměrňovače ke skříni měniče.

2 Spojte jednotku měniče pomocí dodávaných šroubů a upevněte ji k podlaze.

3 Připojte trubky přívodu chladicí vody (v dolní části skříně) a vývod vody (v horní část skříně) k odpovídajícím přípojkám uvnitř jednotky přídavného usměrňovače.



POZNÁMKA!

Veškerá instalace musí být provedena kvalifikovaným personálem v souladu s místními předpisy.

Vysvětlení kategorizace bezpečnostních hlášení a jejich použití v této příručce viz *Kapitola 1 - Bezpečnost*.

Připojení měniče na napětí nesmí být provedeno bez svolení předávajících pracovníků ABB.



NEBEZPEČÍ!

Nebezpečné napětí!
K zajištění bezpečnosti musí být měnič instalován v souladu s instrukcemi v této příručce. Nesprávně provedená práce může vést k životu ohrožujícímu zranění nebo ke smrti. Proveďte příslušné opatření, aby nebylo možno zapnout hlavní a pomocné napětí.

4.1 Přehled

Elektrická instalace zahrnuje následující kroky:

- **Interní zapojení**
  viz *4.3 Interní zapojení*.
- **Uzemňovací kabel**
  viz *4.4 Přípojky uzemnění*.
- **Napájecí kabely**
  viz *4.5.2 Připojení přívodních vedení a kabelů motoru*.
- Kabely pomocného napájení
  viz *4.6 Připojení pomocného napájení a ovládacích kabelů*.
- **Ovládací kabely**
  viz *4.6 Připojení pomocného napájení a ovládacích kabelů*.

Porozumění elektrickým schématům

Označení, návaznosti a konvence označení zařízení jsou definovány na schématech v *Příloha D - Elektrická schémata*.

4.2 Kabely

Silové kabely

Informace o použitelných silových kabelech (přívodní kabely, motorové kabely, kabely brzdného odporníku) naleznete v dokumentu *Power Cable Specification* nebo kontaktujte ABB.

Kabely pomocného napájení

Pro pomocné napájení jsou potřeba třífázové kabely. Není třeba střední vodič. Typ a dimenzování je třeba zvolit v závislosti na místních předpisech.

Ovládací kabely

Ovládací kabely by měly být použity v souladu s *Tabulka 4-1*. Mohou být použity kabely s jedním krouceným párem nebo kabely s více kroucenými páry.

Ovládací kabely by neměly být pokládány paralelně se silovými kabely. Pokud není jiná možnost, musí být zajištěna minimální vzdálenost mezi silovými a ovládacími kabely 30 cm. Ovládací a silové kabely by se měly křížit v úhlu 90°.

Tabulka 4-1Požadavky na ovládací kabel

Typ signálu	***Obecný typ kabelu***	***Průřez***
Analogový vstup	Zkroucený pár(y) - společné stínění	0.5 až 2.5 mm^2 / AWG 20 až AWG 12
Analogový výstup	Zkroucený pár(y) - společné stínění	0.5 až 2.5 mm^2 / AWG 20 až AWG 12
Digitální vstup	Zkroucený pár(y) - společné stínění	0.5 až 2.5 mm^2 / AWG 20 až AWG 12
Digitální výstup	Zkroucený pár(y) - společné stínění	0.5 až 2.5 mm^2 / AWG 20 až AWG 12
Senzor otáček	Zkroucený pár se společným stíněním a separátní pár stínění	0.5 mm^2 4 x (2+1)

4.3 Interní zapojení

DŮLEŽITÉ!

Tento odstavec se týká pouze 24pulzních měničů, pokud je skříň přídavného usměrňovače dodávána separátně.

Následující propojení je nutné provést podle *Příloha D - Elektrická schémata*.

- můstek usměrňovače ve standardním měniči s přídavným usměrňovačem,
- lišta uzemnění ve standardním měniči s lištou uzemnění v přídavném usměrňovači,
- dveřní monitorovací spínač ve skříni v přídavného usměrňovače s obvodem ve standardním měniči.

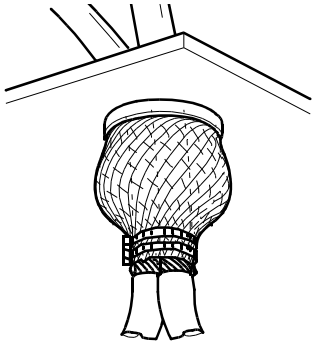
Propojovací kabely jsou připraveny ve výrobě. Jsou zkráceny na potřebnou délku, jsou vybaveny kabelovými oky a stočeny uvnitř sekce napájení standardního měniče.

4.4 Přípojky uzemnění

Pro zajištění bezpečnosti a spolehlivou funkci je nezbytné, aby byl měnič řádně uzemněn. Z toho důvodu musí být uzemňovací kabel bezpečně spojen s uzemňovacím systémem stavby (systémová zem).

Uzemňovací kabel je připojen na zemní přípojnici v sekci silových připojení. Připojení musí být provedeno v souladu s místními předpisy.

Informace o vstupu kabelů do skříně viz sekce *4.5.2 Připojení přívodních vedení a kabelů motoru*.



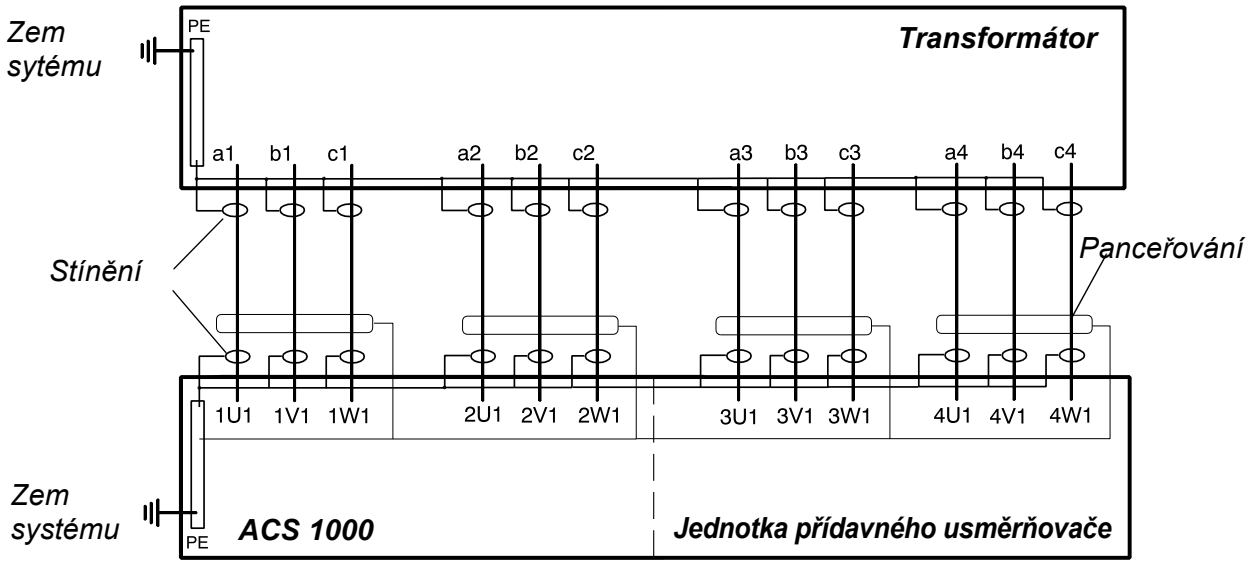
Obrázek 4-1 Kabel uzemnění a fázové vodiče v jedné průchodce EMC

4.5 Silové kabely

4.5.1 Kabelové vstupy

12pulzní verze Vstupní napájecí kabely a kabely motoru jsou připojeny k odpovídajícm přípojnicím v sekci přípojek napájení standardního měniče.

24pulzní verze Vstupní napájecí kabely jsou připojeny v sekci přípojek napájení standardního měniče a ve skříni přídavného usměrňovače (viz *Obrázek 4-2*).



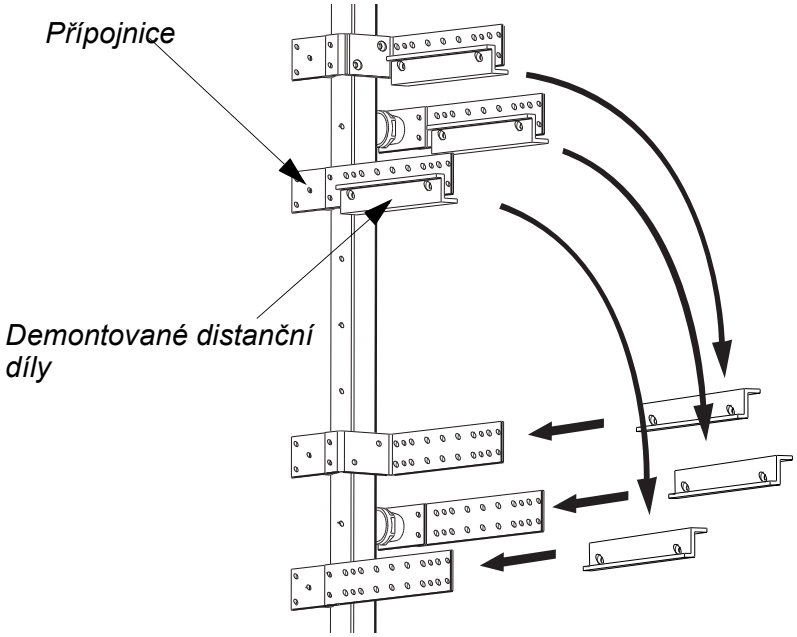
Obrázek 4-2 Schéma zapojení transformátoru

Vstup kabelů do sekce připojení silových kabelů je buď stropem nebo podlahou skříně. Sekce silových připojení se nachází za přišroubovaným krytem na levé straně měniče. Sekce je přístupná po odstranění krytu a akrylátového panelu (plexisklo) za ním. Přípojnice mohou být identifikovány podle označení fází.

Detaily pro vstupní desky (rozměry) a pro přípojnice (rozměry, rozložení) naleznete v *Příloha C - Mechanické výkresy.*

Pokud jsou kabely přiváděny zespodu, musí být vstupní deska montovaná nahoře na ovládací sekci přemístěna na dno skříně. Orientace vstupní desky by přitom neměla být měněna..

Pokud jsou kabely přiváděny zespodu, musí se demontovat pět distančních montovanáých na horní přípojnici a umístit je symetricky na dolní přípojnici skříně (viz *Obrázek 4-3*).



Obrázek 4-3 Silové přípojky s demontovatelnými distančními díly

Minimální povrchová vzdálenost

Při použití distančních vložek pro připojení kabelů k přípojnicím musí být dodržena minimální požadovaná povrchová vzdálenost. V závislosti na Comparative Tracking Index (CTI)(vzrůst elektrického proudu na povrchu izolačního materiálu způsobený povrchovým znečištěním mezi dvěma elektrodami) u izolačního materiálu použijte Minimum Creepage Distances (MCD) (minimální povrchová vzdálenost):

Tabulka 4-2Povrchová vzdálenost

MCD v mm	***CTI***
63	600
71	400....600
80	175....400

Pokud není známa hodnota CTI izolačního materiálu, použije se hodnota uvedená ve třetím řádku tabulky.

4.5.2 Připojení přívodních vedení a kabelů motoru

Postupujte následujícím způsobem:

1 Zasuňte kabel do sekce přípojek, aby mohla být změřena délka vodiče.

Označte si požadovanou délku vodiče a vytáhněte kabel. Uřízněte jej na správnou délku, obnažte konce vodičů a namontujte na ně kabelová oka vhodná pro čepy M12. Kabely musejí být zakončeny kabelovými oky podle specifikace výrobce kabelu.

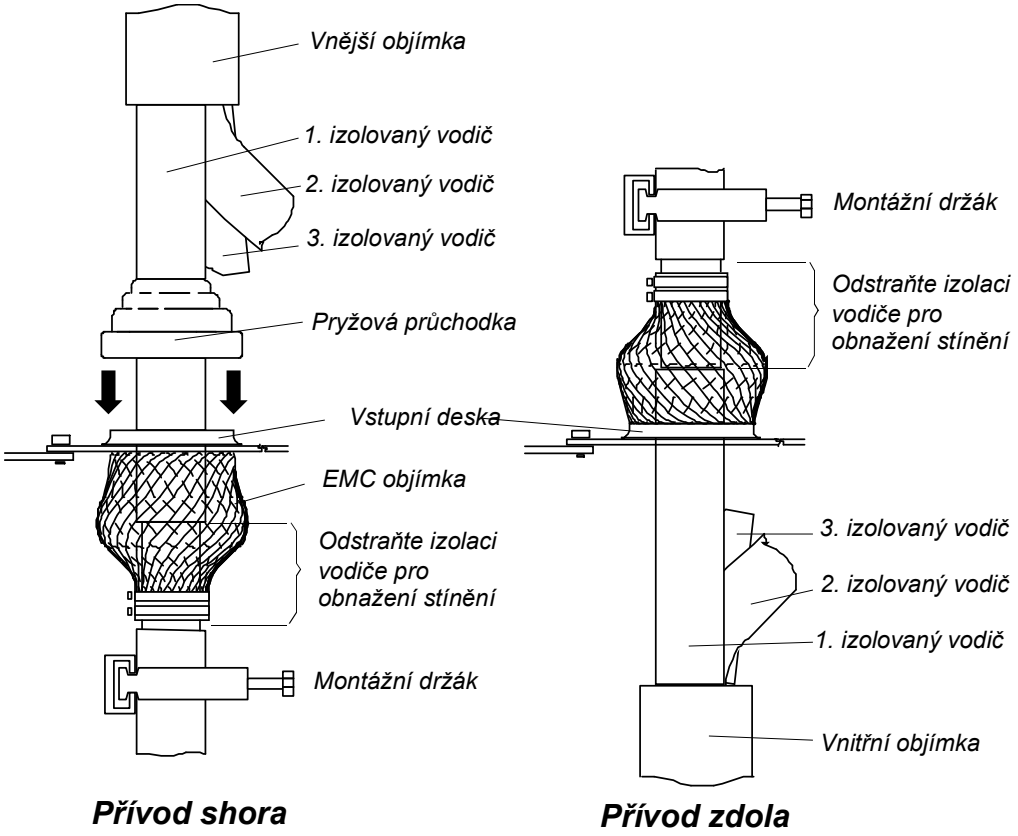


POZNÁMKA!

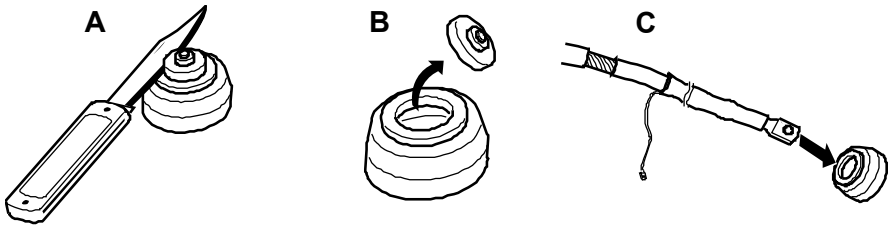
Neřezejte kabely uvnitř sekce přípojek. Zajistěte, aby se zbytky při řezání a obnažování kabelu nemohly dostat do měniče. Je nutné odstranit veškeré odřezky, které se omylem dostaly do skříně měniče. Tyto odřezky by mohly způsobit poškození nebo chybnou funkci měniče.

2 Vložte vodiče přes EMC průchodky ve vstupní desce, jak je ukázáno na *Obrázek 4-4* a *Obrázek 4-5*:

- Obnažte izolaci kabelu v místě vstupu. Nasuňte EMC průchodku na obnaženou část kabelu pomocí kabelové spony.
- Pokud je to potřebné, demontujte vstupní desku a nasuňte ji na kabely. Vstupní desku upevněte, když se vytvoří spojení se zemí.
- **IP 54***:* Demontujte pryžové průchodky a zařízněte je na odpovídající průměr pro kabely transformátoru a motoru (*Obrázek 4-5*). K zajištění správného utěsnění řezejte podle značky průměru odpovídající průměru kabelu. Nasuňte průchodku na kabel (*Obrázek 4-4*). Průchodka musí těsně dosedat, aby se zamezilo vniknutí vody do skříně. V případě potřeby utěsněte přípojky silikonovou pryží.



Obrázek 4-4 Přívod kabelů pro silové kabely (IP 20 a IP 22).



Obrázek 4-5 Zaříznutí pryžové průchodky na správný rozměr

3 Překontrolujte izolaci každého kabelu před jeho připojením a ověřte, zda je výsledek této kontroly v rámci specifikací výrobce kabelu.



POZNÁMKA!

Nevrtejte uvnitř sekce přípojek. Případné zbytky z vrtání se nesmějí dostat do skříně měniče. Je nutné odstranit veškeré zbytky z vrtání, které se omylem dostaly do skříně měniče. Tyto zbytky z vrtání by mohly způsobit poškození nebo chybnou funkci měniče.

Pokud je nutné vrtat otvory do přípojnic, tak je nutné přípojnice demontovat a otvory vyvrtat mimo skříně.

4 Připojte fázové vodiče k příslušným přípojnicím.

Viz specifikace výrobce kabelových ok a utahovací momenty.

UPOZORNĚNÍ!

V sekci přípojek je vysoké napětí. Vysoké napětí může způsobit přeskok jiskry mezi potenciálem fázového vodiče a zemí.

Minimální vzdálenost **20 mm** musí být zajištna mezi každým kabelem a přípojkou jiné fáze, viz *Obrázek 4-3*.

5 Připojte konce stínění všech vodičů k přípojnici země.

6 Upevněte vstupní a krycí desku dodanými šrouby (M6)

DŮLEŽITÉ!

Pro dosažení nejlepšího EMC je nutné použít, namontovat a správně utáhnout všechny dodané šrouby.

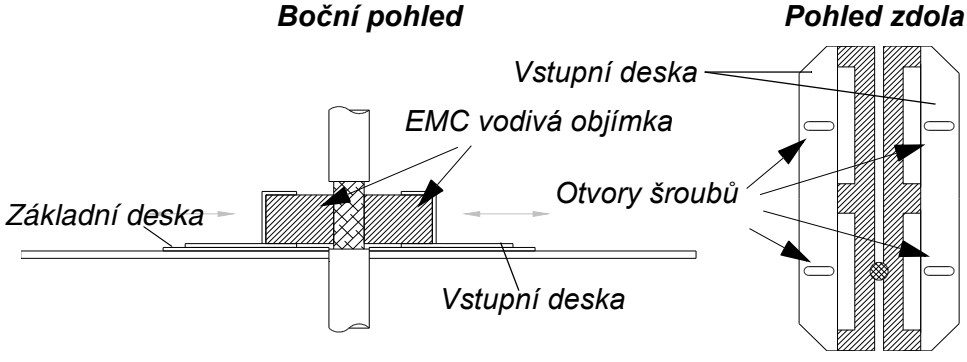
4.6 Připojení pomocného napájení a ovládacích kabelů

Vstup kabelů je buď stropem nebo podlahou sekce řízení.

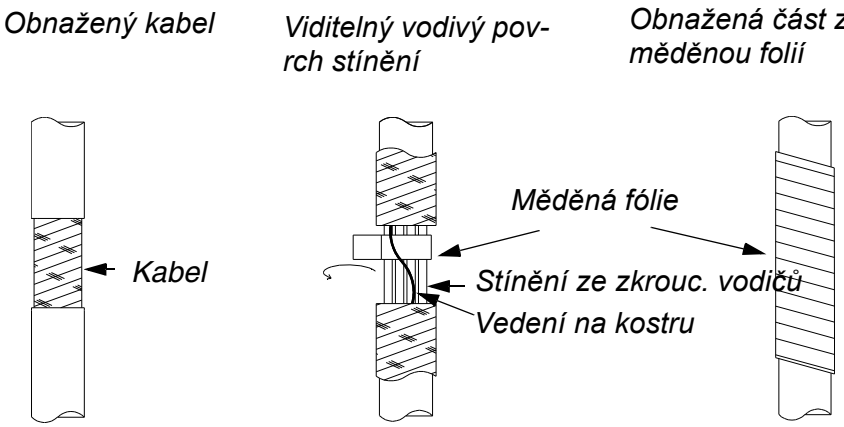
Postupujte následujícím způsobem:

1 Veďte kabely přes EMC otvory vstupní desky, které jsou umístny v přední části ovládací jednotky..

- **Stíněné kabely**: Odstraňte vnější plášť´ kabelů v oblasti vstupu. Vodivé pouzdro EMC otvoru musí být v kontaktu se stíněním kabelu (viz *Obrázek 4-6*).



Obrázek 4-6 Připojení pomocného napájení a ovládacích kabelů



Obrázek 4-7 EMC příprava kabelů

- **IP 54 a přívod kabelů shora**: Demontujte pryžové průchodky a zařízněte je na odpovídající průměr pro kabely transformátoru a motoru (viz *Obrázek 4-5*). K zajištění správného utěsnění řezejte podle značky průměru odpovídající průměru kabelu. Nasuňte průchodku na kabel. Průchodka musí těsně dosedat, aby se zamezilo vniknutí vody do skříně. V případě potřeby utěsněte přípojky silikonovou pryží.
- Uvolněte šrouby vstupní desky a vložte kabely.
- Zatlačte obě poloviny vstupní desky k sobě a utáhněte šrouby. EMC vodivá vložka by měla být těsně přitlačena kolem obnaženého stínění.

2 Připojte kabely. Pro snadnou identifikaci se doporučuje označit si správně každý vodič ještě před připojováním.

Přípojka pomocného napájecího napětí:

Připojte kabel pomocného napájecího napětí podle *Příloha D - Elektrická schémata*.

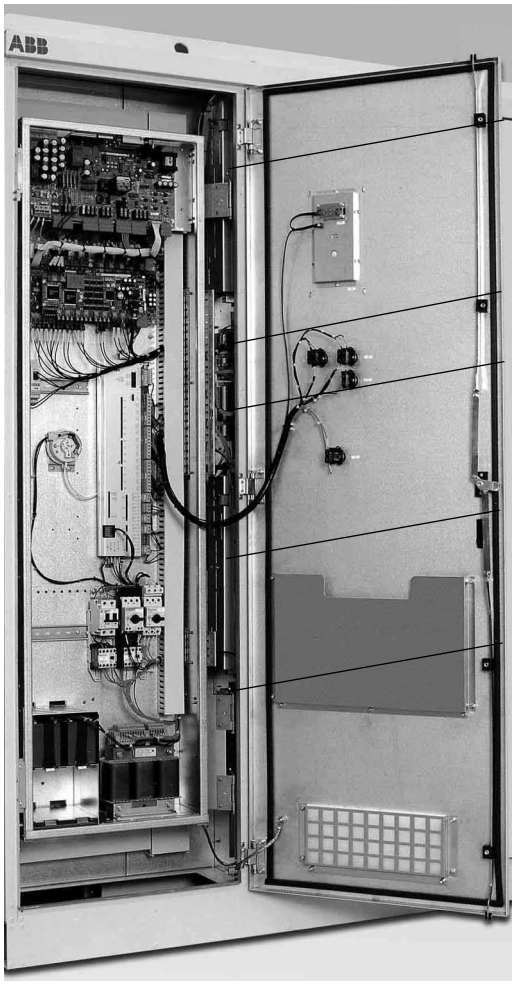
Umístění přípojek viz *Obrázek 4-8* a *Location Drawings* v *Příloha C - Mechanické výkresy*.

Pokud je použit stíněný kabel, připojte stínění kabelů k PE.

Ovládací kabely:

Připojte ovládací kabely k přípojkám X300, X301 a k IOEC desky (viz *Obrázek 4-8*).

Podrobnosti viz *Obrázek 4-8* a *Příloha C - Mechanické výkresy*. Podrobnosti o přípojkách viz *Příloha D - Elektrická schémata*.



Obrázek 4-8 Ovládací jednotka

Kapitola 5 - Informace o uvádění do provozu

5.1 Asistence zákazníka a převzetí zákazníkem

Uvádění do provozu, nastavení parametrů a funkční testy musejí být prováděny personálem kvalifikovaným pro uvádění do provozu. Informace o proceduře uvádění do provozu a podmínkách pro započetí uvádění do provozu mohou být získány od ABB. Adresu naleznete v sekci *Všeobecné informace*.

V průběhu uvádění do provozu je od zákazníka požadováno poskytnutí asistence kvalifikovaného personálu,

- který je seznámen s vysokonapě″ovým a nízkonapět´ovým zařízením, a který je seznámen s místními bezpečnostními předpisy,
- který zná poháněné zařízení,
- který je oprávněný ovládat připojená vysokonapět´ová a nízkonapě″ová zařízení (jističe, jiný vysokonapět´ový a nízkonapět´ový rozvaděč atd.),
- který je pro funkční testy oprávněný ovládat poháněné zařízení

Po zprovoznění pohonu je oběma stranami - technikem ABB a zákazníkem - podepsán předávací protokol včetně protokolu o uvádění do provozu. Jeho kopie včetně nastavení parametrů je předána zákazníkovi.

Kapitola 6 - Ovládání



POZNÁMKA!

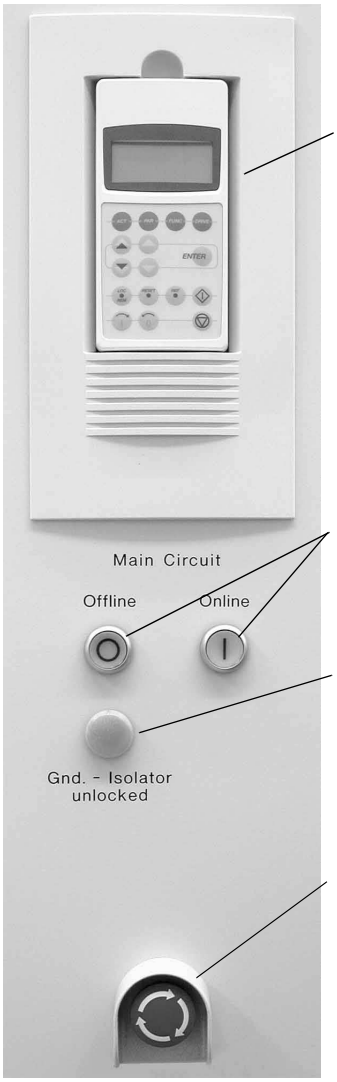
Pouze kvalifikovaný personál smí ovládat pohon, tj. personál, který je obeznámený se strojem a s ovládáním pohonu a je si vědom všech rizik.

Vysvětlení kategorizace bezpečnostních hlášení a jejich použití v této příručce viz *Kapitola 1 - Bezpečnost*.

Tato kapitola popisuje místní ovládání měniče po instalaci a uvedení do provozu a to pomocí panelu CDP a tlačítek, jak je popsáno v sekci *6.1 Ovládací panel*. Pokud bylo ovládací rozhraní modifikováno, v rámci splnění projektově specifických požadavků, nahlédněte do *Provozní pokyny* v *Příloha A - Přídavné příručky*.

Dálkové ovládání pomocí PLC nebo vzdálených stanic není v této kapitole popisováno. Pokud je měnič ovládán dálkově, obrat´te se pro informace na příslušný návod komunikačního modulu.

6.1 Ovládací panel



Ovládací panel
- *Pro start a stop motoru*
- *Pro zobrazení zpráv o stavu měniče*
- *Pro zobrazení alarmových a chybových zpráv*
- *Pro nulování alarmových a chybových zpráv*

Podsvícená tlačítka
- *Offline (Vypnuto) vypne hlavní vypínač*
- *•Online (Zapnuto) zapne hlavní vypínač*

Kontrolka Grounding Switch Unlocked (Zemnič nezajištěn)
- *indikuje, že stejnosměrný meziobvod (frekvenčního měniče) je vybitý a zemnič může být přepnut do polohy „Uzemněno“*

Tlačítko – Emergency Off (Vypni v nebezpečí)
- *Zabraňuje startu měniče, pokud je stisknuto v klidovém stavu*
- *Odstaví měnič, pokud je stisknuto za provozu a vypíná hlavní vypínač.*

Obrázek 6-1 Ovládací panel

6.2 Zapnutí

6.2.1 Kontroly před zapnutím

Postupujte následujícím způsobem:

1 Zkontrolujte, že žádné nářadí ani jiné cizí předměty nezůstaly uvnitř měniče.

2 Zkontrolujte že:

- byly zapnuty všechny vnitřní vypínače měniče,
- bylo zapnuto pomocné napájení měniče

Viz *Příloha D - Elektrická schémata* pro vyhledání vypínačů.

3 Překontrolujte připravenost systému vodního chlazení k provozu.

Viz také *User's Manual* in *Příloha A - Přídavné příručky*.



POZNÁMKA!

Systém vodního chlazení se může spustit automaticky po zapnutí pomocného napětí.

Zkontrolujte, že všechny dveře jsou uzavřeny a zajištěny a všechny kryty jsou namontovány.

Vysokonapět´ová sekce měniče obsahuje systém blokád, který zahrnuje zemnič a elektrické blokády od hlavního vypínače.

Systém blokád zajišt´uje, aby nemohlo dojít k přivedení napětí do měniče pokud nejsou všechny dveře zavřené a zemnič v poloze

 (neuzemněno).

Systém blokád také zajišt´uje, aby nemohlo dojít k otevření dveří pokud není odpojeno hlavní napájení, kondenzátory stejnosměrného meziobvodu nejsou vybity a zemnič není v poloze  (uzemněno).

Dveře ovládací skříně nejsou v blokádách zahrnuty a mohou být kdykoliv otevřeny.



NEBEZPEČÍ!

Vysoké napětí!
Všechny šroubované kryty musejí být připevněny, aby nemohlo dojít k neúmyslnému dotyku živých částí.

4 Zkontrolujte, zda je zemnič v poloze „Neuzemněno“..



Obrázek 6-2 Zemnič v poloze Neuzemněno

5 Zkontrolujte, že hlavní vypínač je v pracovní poloze.

6.2.2 Spouštění měniče

6 Nastavte CDP ovládací do režimu **LOCAL** stiskem tlačítka 

.

Viz také *Kapitola 7 - Ovládací panel CDP* pro informace o výběru režimu.

Zkontrolujte, zda je měnič připraven.

Na panelu CDP nejsou zobrazeny žádné alarmové ani chybové zprávy.

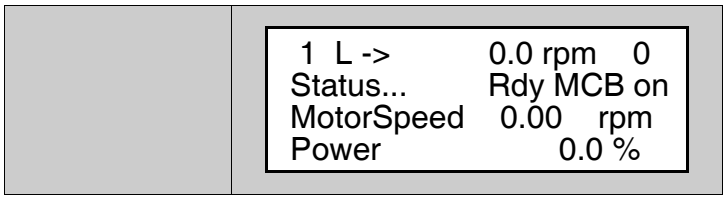
7 Pokud je na ovládacím panelu CDP zobrazena nějaká chybová zpráva, vynulujte ji stiskem tlačítka 

..

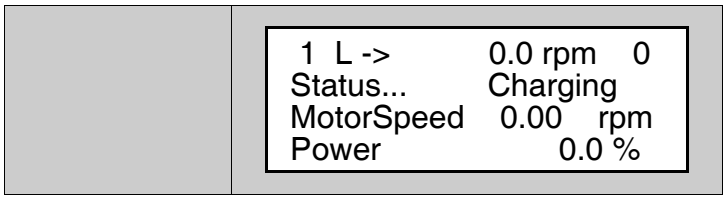
Viz *Kapitola 7 - Ovládací panel CDP* pro informaci o nulování chybových zpráv.

Pokud nejde hlášení o chybě vynulovat, musí být chyba odstraněna odpovědným personálem.

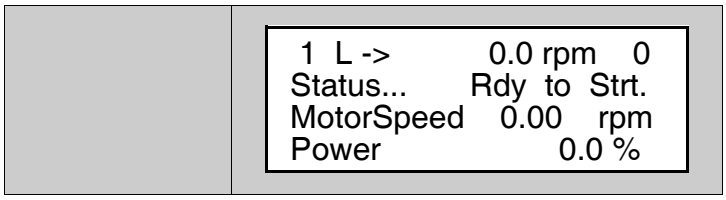
Pokud je měnič připraven, ovládací panel CDP zobrazuje **Rdy MCB,** což znamená, že hlavní vypínač může být zapnut:



8 Pro zapnutí hlavního vypínače stiskněte tlačítko **ONLINE**. Po zapnutí hlavního vypínače je nabíjen stejnosměrný meziobvod měniče. Stavová řádka displeje se změní na **Charging** (nabíjení):

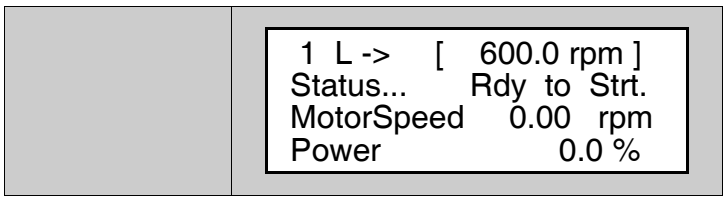


Po dokončení nabíjení je měnič připraven ke startu **Ready to Start**:



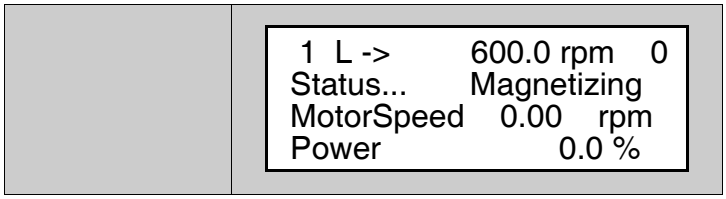
Zadejte požadovanou hodnotu.

Informace o zadávání požadovaných hodnot viz *Kapitola 7 - Ovládací panel CDP*.

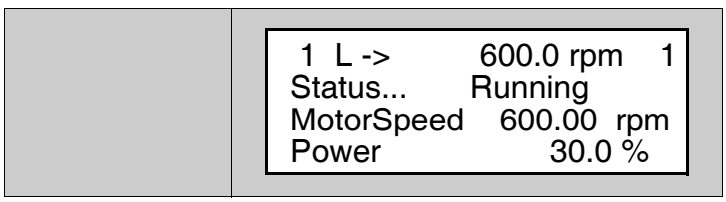


9 Pro rozběh motoru stiskněte tlačítko na ovládacím panelu CDP.

Nejprve je motor magnetizován:



Po zmagnetizování jsou otáčky motoru zvyšovány na požadovanou hodnotu. Jakmile se začne motor točit, displej zobrazuje, že motor je **Running (běží)**:

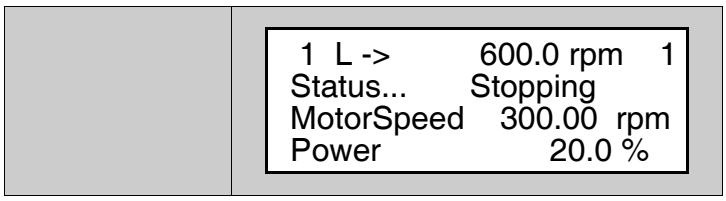


6.3 Zastavení

Pro zastavení motoru postupujte následujícím způsobem:

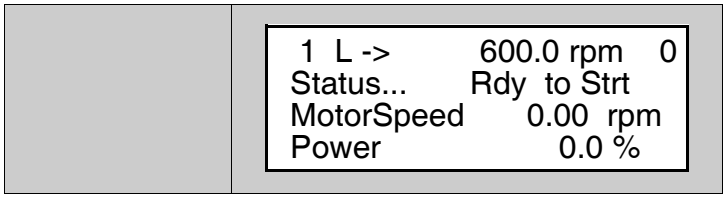
Pro zastavení motoru stiskněte na ovládacím panelu CDP tlačítko  .

Motor zastavuje v závislosti na přednastavené zastavovací funkci a měnič zastaví modulaci. Zastavovací módy jsou přednastaveny v parametrech. V průběhu zastavování motoru zobrazuje displej stav **Stopping** (zastavování)::



Dokud probíhá zastavovací sekvence, je možno měnič kdykoliv restartovat stiskem tlačítka  na ovládacím panelu CDP.

Pokud již měnič zastavil modulaci, ovládací panel CDP zobrazuje stav **Ready to Start** (připraven ke startu):



Dokud nebyl vypnut hlavní vypínač, je možno motor znovu rozeběhnout.

6.4 Uvedení měniče do beznapět´ového stavu



NEBEZPEČÍ!

Nebezpečné napětí!
Nepokoušejte se získat přístup k sekci vysokého napětí ani k motoru, dokud je pohon pod napětím a není uzemněn.

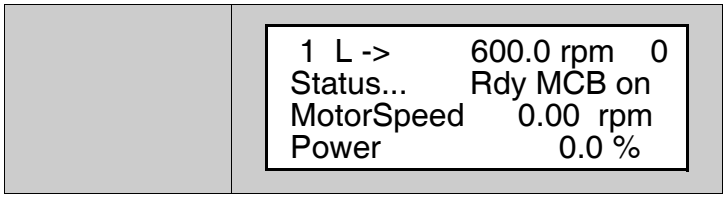
Pro odpojení měniče od hlavního napájení proveďte následující:

1 Zastavte motor, jak je popsáno v předchozí části.

2 Pro odpojení měniče od hlavního napájení stiskněte tlačítko **Offline** (vypnuto). Stane se následující::

- Vypne hlavní vypínač
- Stejnosměrný meziobvod se vybije
- Tlačítko **Offline** (vypnuto) se rozsvítí

Po vybití stejnosměrného meziobvodu ukazuje displej:

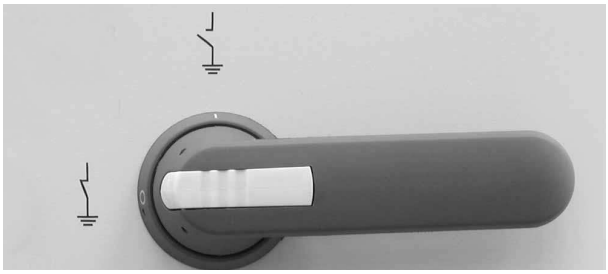


3 Vytáhněte vozík vypínače, zablokujte a označte hlavní vypínač.

4 Otočte zemnič do polohy “uzemněno”.

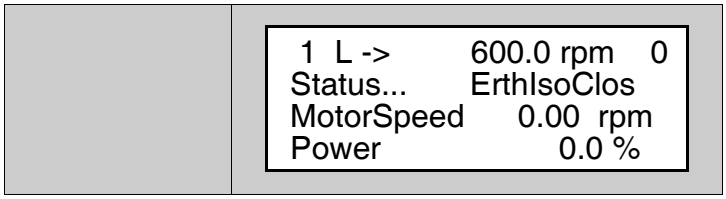
DŮLEŽITÉ!

Nepokoušejte se otočit zemnič do polohy “uzemněno”, dokud se nerozsvítí kontrolka **GROUNDING SWITCH UNLOCKED** (zemnič nezablokován). V opačném případě dojde k poškození zemniče.



Obrázek 6-3 Zemnič v poloze “uzemněno”

Pokud je zemnič v poloze “uzemněno”, zobrazuje displej ovládacího panelu CDP:



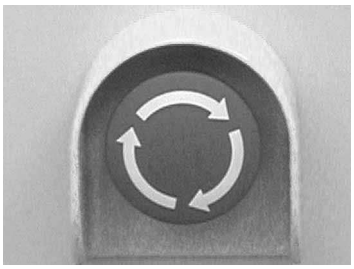
5 Odpojte pomocná napětí od externích zdrojů.

Pro identifikaci vypínačů (jističů) viz *Příloha D - Elektrická schémata*.

Měnič je nyní bez napětí a je možný bezpečný přístup ke všem částem.

6.5 Nouzové vypnutí

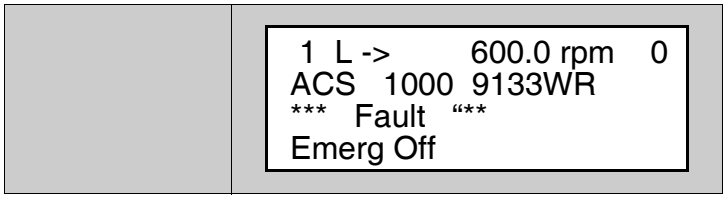
Tlačítko pro nouzové vypnutí je umístěno na ovládací sekci měniče (viz také *Obrázek 6-1*).



Obrázek 6-4 Tlačítko pro nouzové vypnutí

Pokud je tlačítko stisknuto za provozu, stane se následující:

- Je vypnut hlavní vypínač.
- Pohon zastavuje.
- Zpráva **Emergency Off** (nouzové vypnutí) je zobrazena na displeji ovládacího panelu..



- Dojde k vybití stejnosměrného meziobvodu.

Měnič je možno znovu nastartovat po vytažení tlačítka nouzového vypnutí a po stisknutí tlačítka RESET (nulování) na ovládací klávesnici. Tlačítko nouzového vypnutí se vrátí do základní pozice, pokud jím otočíte doprava.

6.6 Alarmy a poruchy

Pokud dojde v měniči, nebo na zařízení monitorovaném měničem, k poruše, ovládací panel zobrazí odpovídající alarmové nebo poruchové hlášení. Pokud je k dispozici PC s nástrojem DriveWindow nebo DriveDebug tool, může být zpráva také viděna nebo uložena v záznamníku poruch měniče.

Měničem jsou používány dvě úrovně zpráv:

- **Alarm (varování):** alarm nezpůsobí odstavení měniče. Přesto, trvající alarmové podmínky vedou často k poruše, pokud nejsou příčiny alarmu odstraněny. Alarm nemůže být ručně nulován (resetován). Alarmová zpráva bude z displeje odstraněna okamžitě, jakmile dojde k odstranění alarmových příčin.
- **Fault (porucha):** porucha vždy odstaví měnič. Způsob odstavení závisí na druhu poruchy.
  Obecně, porucha musí být odstraněna a poruchové hlášení ručně resetováno, než je možné měnič znovu nastartovat.
  V závislosti na typu poruchy je hlavní vypínač vypnut měničem nebo zůstává zapnutý. Vzhledem k tomu, že je hlavní vypínač ovládán a monitorován měničem, není v případě poruchy nutný žádný externí povel na vypnutí hlavního vypínače.

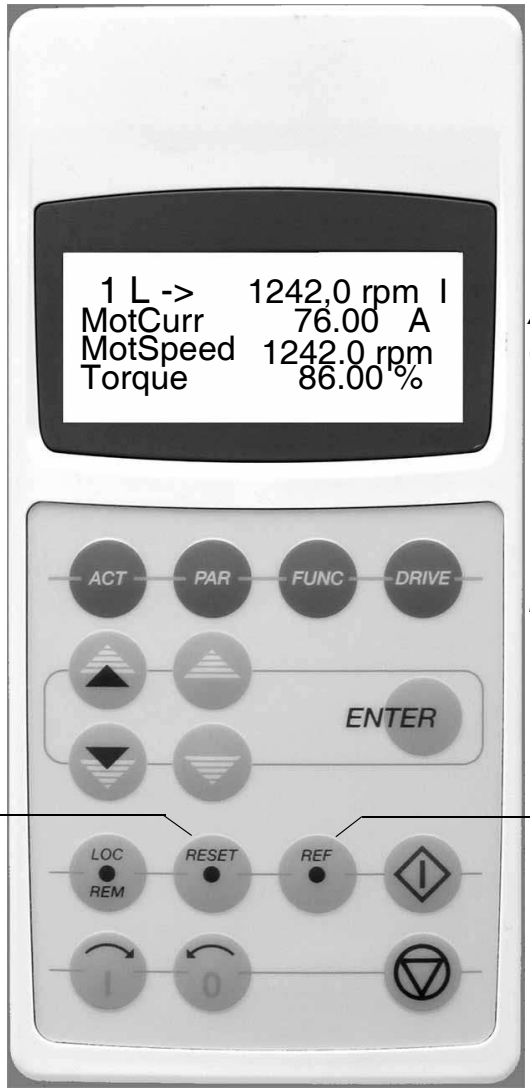
Některá alarmová a poruchová hlášení jsou vztažena k jinému použitému zařízení (hlavní vypínač, transformátor, systém chlazení) a konfiguraci systému pohonu. Informace o alarmech a poruchách viz *Signal and Parameter Table.*

Kapitola 7 - Ovládací panel CDP

7.1 Přehled

Ovládací panel CDP je základní uživatelské rozhraní pro ovládání, řízení a monitorování měniče.

Zprávy na panelu a parametry nastavení, použité v této kapitole, jsou typické příklady pro ilustraci souvisejících instrukcí a funkcí displeje. Tyto se mohou lišit od aktuálních zpráv a nastavení parametrů vašeho měniče.



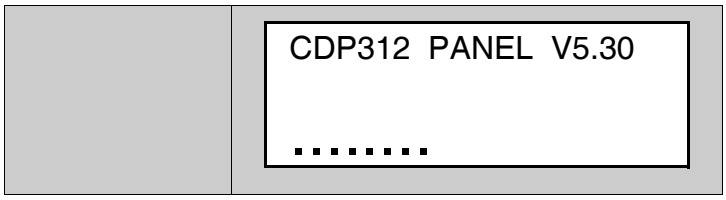
Obrázek 7-1 Ovládací panel CDP

Režimy klávesnice Ovládací panel CDP umožňuje následující režimy:

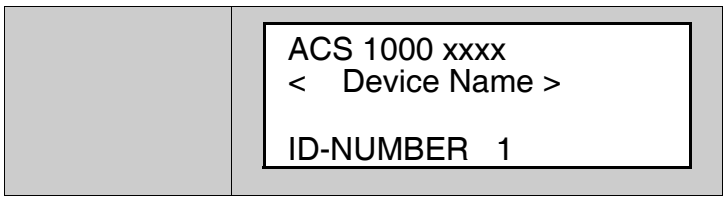
- Režim **identifikace**
- Režim **zobrazení aktuálních signálů**, zvolený tlačítkem **ACT**
- Režim **změny parametrů**, zvolený tlačítkem **PAR**
- •Režim **funkcí**, zvolený tlačítkem **FUNC**
- •Režim **volby pohonu**, zvolený tlačítkem **DRIVE**.

7.2 Režim identifikace

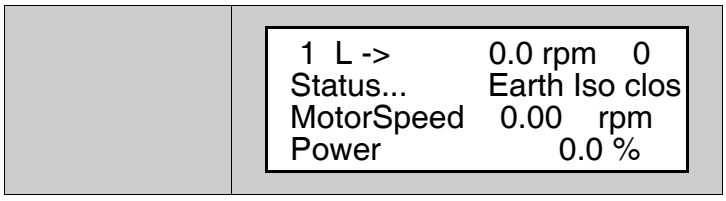
Poté, co byl měnič dán pod napětí nebo bylo zapnuto pomocné napájení, se na panelu objeví verze panelu a identifikační číslo měniče. Při inicializaci panelu se zobrazovaná informace mění následovně:



Po 2-3 sekundách:



Po dalších několika sekundách se změní režim displeje na **zobrazování aktuálních signálů**.



7.3 Režim zobrazení aktuálních signálů

V **režimu zobrazení aktuálních signálů** je možno navolit dva druhy zobrazovaných informací::

- Zobrazení aktuálních signálů
- Historie poruch.

Zobrazení aktuálních signálů se objeví jako první po navolení režimu **zobrazení aktuálních signálů**. Přesto, pokud je měnič porouchán, se jako první objeví **displej zobrazující poruchu**.

Zobrazení aktuálních signálů je použito pro sledování měniče bez zasahování nebo ovládání měniče. Nepřetržitě jsou zobrazovány tři předvolené aktuální hodnoty.

Pokud není stisknuto žádné tlačítko, vrátí se panel do režimu **zobrazení aktuálních signálů** z jiných režimů v průběhu jedné minuty (výjimky: **Stavové zobrazení** a **zobrazení společných referenčních hodnot** v režimu **výběru pohonu** nebo v režimu **zobrazení poruchy**).

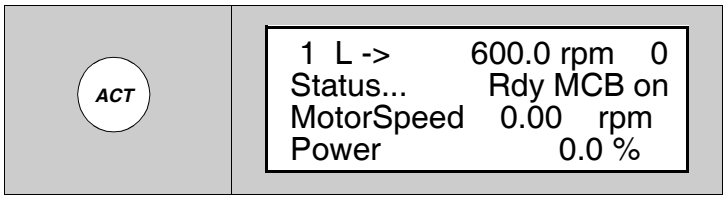
Kompletní seznam signálů, které je možno vybrat pro aktuální zobrazení najdete v tabulce *Signal and Parameter Table.*

Záznamník poruch obsahuje informace o posledních 64 událostech, které se staly v měniči. Je zobrazeno jméno a čas poruchy. Postup výběru a vymazání historie poruch je popsán v *Tabulka 7-3*.

Pokud měnič vygeneruje poruchu nebo varování, je zpráva zobrazena okamžitě, s výjimkou režimu **volby pohonu**.

Změna do jiného režimu zobrazení z režimu **zobrazení poruch** je možná bez toho, aby byla porucha nejprve vynulována. Pokud není stisknuto žádné tlačítko, je porucha zobrazována dokud trvá.

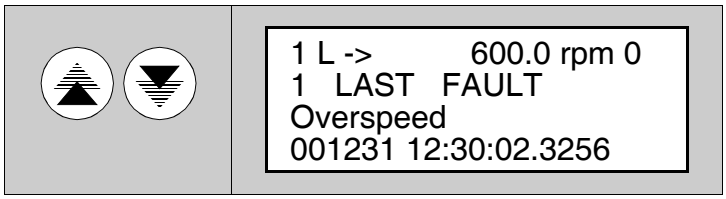
Režim **zobrazení aktuálních signálů** je vybrán stiskem tlačítka ACT.



Pokud měnič vygeneruje poruchu nebo varování, je zpráva zobrazena okamžitě, s výjimkou režimu volby pohonu.

Změna do jiného režimu zobrazení z režimu zobrazení poruch je možná bez toho, aby byla porucha nejprve vynulována. Pokud není stisknuto žádné tlačítko, je porucha zobrazována dokud trvá.

V režimu **zobrazení aktuálních signálů** umožňují tlačítka **UP/DOWN** přepínání mezi **zobrazením aktuálních signálů** a **zobrazením historie poruch**.



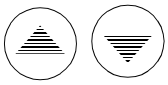
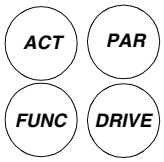
Tabulka 7-1Zobrazení tří aktuálních signálů

Krok	***Funkce***	***Stisknout tlačítko***	***Displej***
1.	Pro zobrazení plných názvů tří aktuálních signálů	**HOLD** ACT	1 L -> 600.0 rpm 1 DriveStatusWord MotorSpeed Power
2.	Pro návrat do režimu **zobrazení aktuálních signálů**	**RELEASE** ACT	1 L -> 600.0 rpm 1 DriveStatus Running MotorSpeed 600.00 rpm Power 75.0 %

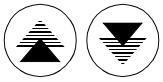
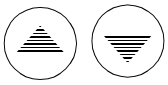
Tabulka 7-2 Výběr aktuálních signálů

Krok	***Funkce***	***Stisknout tlačítko***	***Displej***
1.	Pro vstup do **zobrazení aktuálních signálů**	ACT	1 L -> 600.0 rpm 0 Status ReadyOn MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %
2.	Pro výběr řádku, kde má být aktuální signál zobrazen (blikající kurzor ukazuje vybraný řádek)		1 L -> 600.0 rpm 0 Status ReadyOn MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %
3.	Pro funkci potvrzení aktuálního signálu	ENTER	1 L -> 600.0 rpm 0 1 Actual Signals 13 Power 0.0 %
4.	Pro výběr skupiny parametrů		1 L -> 600.0 rpm 0 2 Actual Signals 01 Excitation Cur

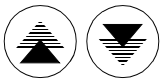
Tabulka 7-2 Výběr aktuálních signálů

Krok	Funkce	Stisknout tlačítko	Displej
5.	Pro výběr aktuálního signálu		1 L -> 600.0 rpm 0 1 Actual Signals 09 NP Voltage 0.0 V
6.a	Pro potvrzení výběru a návrat do režimu **zobrazení aktuálních signálů**		1 L -> 600.0 rpm 0 Status ReadyOn MotorSpeed 0.00 rpm NP Voltage 0.0 V
6.b	Pro zrušení výběru a návrat k původnímu výběru stiskněte některé z tlačítek výběru režimu. Dojde k přepnutí do zvoleného režimu podle stisknutého tlačítka		1 L -> 600.0 rpm 0 Status ReadyOn MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %

Tabulka 7-3 Zobrazení poruchy a nulování historie poruch

Krok	Funkce	Stisknout tlačítko	Displej
1.	Pro vstup do **zobrazení aktuálních signálů**		1 L -> 600.0 rpm 0 Status ReadyOn MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %
2.	Pro vstup do **zobrazení historie poruch**		1 L -> 600.0 rpm 0 1 Last Fault + Panel Lost Power 0.0 %
3.	Pro výběr předchozí (UP) nebo následující (DOWN) poruchy		1 L -> 600.0 rpm 0 2 Last Fault Speed Ref Lost 980224 10:45:32.0705
	Pro vymazání historie poruch Historie poruch vymazána		1 L -> 600.0 rpm 0 1 Last Fault H Min S

Tabulka 7-3 Zobrazení poruchy a nulování historie poruch

Krok	Funkce	Stisknout tlačítko	Displej
4.	Pro návrat do režimu **zobrazení aktuálních signálů**		1 L -> 600.0 rpm 0 Status ReadyOn MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %

Tabulka 7-4 Zobrazení a nulování aktivní poruchy

Krok	Funkce	Stisknout tlačítko	Displej
1.	Pro zobrazení aktuální poruchy		1 L -> 600.0 rpm 0 ACS 1000 *** Fault *** Panel Lost
2.	Pro nulování poruchy		1 L -> 600.0 rpm 0 Status ReadyOn MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %

7.4 Režim nastavování parametrů



POZNÁMKA!

Parametry smí nastavovat pouze kvalifikovaný personál. Nenastavujte žádný parametr, pokud jste plně neporozuměli významu a pokud vám není jasný výsledný efekt změny. Provozování měniče s chybnými daty může způsobit nesprávný provoz, snížení přesnosti ovládání a poškození zařízení.

Parametry dovolují měnič konfigurovat a nastavit speciálně pro aplikaci (viz *Signal and Parameter Table)*.

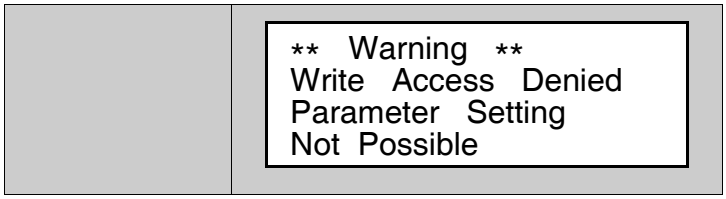
Parametry jsou organizovány ve funkčních skupinách. Všechny ovládací funkce jsou představovány skupinou parametrů a mohou být aktivovány a nastaveny individuálně.

Volba parametrů

Režim nastavování **parametrů** se používá pro kontrolu a změnu parametrů. Při prvním navolení tohoto režimu po připojení pomocného napájení bude displej ukazovat první parametr skupiny 11. Při dalším navolení tohoto režimu **parametrů** bude zobrazen naposledy zvolený parametr.

Některé parametry nelze měnit, pokud je měnič spuštěn.

Pokud se o to přesto pokusíte, bude zobrazeno následující varování:



Tabulka 7-5 Výběr parametru a změna hodnoty

Krok	***Funkce***	***Stisknout tlačítko***	***Displej***
1.	Vstup do režimu nastavování **parametrů**	PAR	1 L -> 600.0 rpm 0 75 OPTION MODULES 01 IOEC3 OptionBoard YES
2.	Výběr jiné skupiny	▲ ▼	1 L -> 600.0 rpm 0 75 OPTION MODULES 01 IOEC3 OptionBoard YES
3.	Výběr parametru	▲ ▼	1 L -> 600.0 rpm 0 75 OPTION MODULES 02 IOEC4 OptionBoard NO
4.	Vstup do funkce nastavování parametrů	ENTER	1 L -> 600.0 rpm 0 75 OPTION MODULES 02 IOEC4 OptionBoard [NO]
5.	Pro změnu hodnoty parametru(pomalá změna pro numerické hodnoty a text)(rychlá změna pouze pro numerické hodnoty)	▲ ▼ ▲ ▼	1 L -> 600.0 rpm 0 75 OPTION MODULES 02 IOEC4 OptionBoard [YES]
6.a	Pro uložení výběru a návrat do režimu **zobrazení aktuálních signálů**	ENTER	1 L -> 600.0 rpm 0 75 OPTION MODULES 02 IOEC4 OptionBoard YES

Tabulka 7-5 Výběr parametru a změna hodnoty

Krok	Funkce	Stisknout tlačítko	Displej
6.b	Pro zrušení nastavení a návrat k původnímu výběru stiskněte některé z tlačítek výběru režimu. Dojde k přepnutí do zvoleného režimu podle stisknutého tlačítka		1 L -> 600.0 rpm 0 75 OPTION MODULES 02 IOEC4 OptionBoard NO

7.4.1 Uzamknutí parametrů

Nechtěné změně parametrů lze zabránit aktivací funkce **uzamknutí parametrů**, která je součástí skupiny 16 SYSTEM CTR INPUTS.

Zámek parametrů je aktivován náležitým nastavením parametrů 16.02 a 16.03. Uživatelské heslo lze měnit nastavením parametrů 16.04 a 16.05. Detaily viz *Signal and Parameter Table.*

Pro aktivaci funkce **Parameter Lock** (zámek parametrů):

1 Vyberte parametr 16.02 PARAMETER LOCK

2 Nastavte parametr 16.02 na LOCKED

3 Uložte nastavení a opust´te režim nastavování **parametrů**.

Pro odemknutí **zámku parametrů**:

1 Zvolte parameter 16.03 PASS CODE.

2 Zadejte správné heslo. Pokud ho neznáte, nahlédněte do *Signal and Parameter Table.*

3 Uložte nastavení a opus″te režim nastavování **parametrů**.

7.5 Režim funkcí

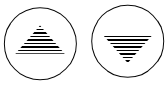
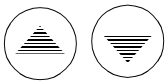
Nastavení kontrastu displeje

Režim **Funkce** je použit pro nastavení kontrastu displeje.

Tabulka 7-6 Nastavení kontrastu displeje panelu

Krok	Funkce	Stisknout tlačítko	Displej
1.	Vstup do režimu **funkcí**		1 L -> 0.0 rpm 0 UPLOAD <= <= DOWNLOAD => => CONTRAST 4

Tabulka 7-6 Nastavení kontrastu displeje panelu

Krok	***Funkce***	***Stisknout tlačítko***	***Displej***
2.	Pro výběr funkce (blikající kurzor ukazuje vybranou funkci)		1 L -> 0.0 rpm 0 UPLOAD <= <= DOWNLOAD => => CONTRAST 4
3.	Pro vstup do funkce nastavení kontrastu		1 L -> 0.0 rpm 0 CONTRAST [4]
4.	Pro nastavení kontrastu		1 L -> 0.0 rpm 0 CONTRAST [6]
5.a	Pro uložení výběru a návrat do režimu **zobrazení aktuálních signálů**		1 L -> 0.0 rpm 0 UPLOAD <= <= DOWNLOAD => => CONTRAST 6
5.b	Pro zrušení nastavení a návrat k původnímu výběru stiskněte některé z tlačítek výběru režimu. Dojde k přepnutí do zvoleného režimu podle stisknutého tlačítka		1 L -> 0.0 rpm 0 UPLOAD <= <= DOWNLOAD => => CONTRAST 4

7.6 Ovládací příkazy

7.6.1 Výběr režimu místně/dálkově

Režim místního ovládání je vybrán stiskem tlačítka  na ovládacím panelu.

Místní ovládání

Pokud je panel přepnutý do **LOCAL** (místně), je možné ovládání tlačítky na předních dveřích ovládací jednotky a pomocí ovládacího panelu CDP. Dálkové povely nemají efekt. Režim **LOCAL** (místně) lze navolit pouze v případě, že je měnič zastaven a žádný dálkový povel není aktivní. Přepnutí z **LOCAL** (místně) na **REMOTE** (dálkově), pokud je měnič v provozu, způsobí odstavení měniče.

Dálkové ovládání

Pokud je panel přepnut do režimu **REMOTE** (dálkově), ovládání tlačítky na předních dveřích ovládací jednotky a ovládacími tlačítky na panelu CDP je dezaktivováno. Ovládací povely a referenční hodnoty z řídicího systému jsou přenášeny pomocí sběrnice nebo vzdálených V/V (vstupů/ výstupů) do měniče. Přepnutí z režimu **REMOTE** (dálkově) na **LOCAL** (místně), pokud je měnič v provozu, není možné..

Tabulka 7-7 Nastavení místně/dálkově (Local/Remote)

Krok	*Funkce*	*Stisknout tlačítko*	*Displej*
1.	Pro výběr **LOCAL** (místního) ovládání (nastavení místního ovládání je signalizováno písmenem L)	LOC REM	1 (L) 550.0 rpm 1 Status Running MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %
2.	Pro výběr **REMOTE** (dálkového) ovládání (nastavení dálkového ovládání je signalizováno prázdnou pozicí - mezerou)	LOC REM	1 ( ) 550.0 rpm 1 Status Running MotorSpeed 0.00 rpm Power 0.0 %

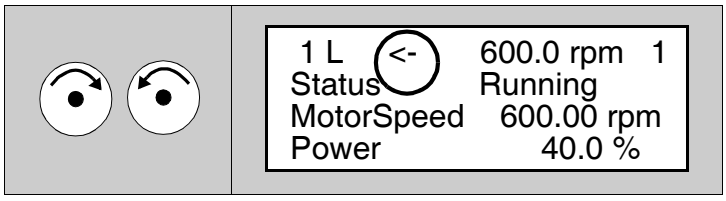
7.6.2 Nastavení směru otáčení

Směr otáčení je nastaven na ovládacím panelu pomocí tlačítka pro chod vpřed a tlačítka pro obrácený směr (zpětný chod). Obě tlačítka mohou být použita, pokud je panel v režimu **LOCAL** (místně).

Šipka na displeji zobrazuje směr:

- Pokud motor běží, šipka ukazuje aktuální smysl otáčení.
- Pokud motor stojí, šipka ukazuje navolený smysl otáčení.

Na příkladu níže je ukázán zpětný směr otáčení.

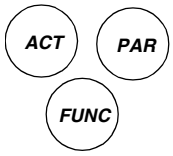
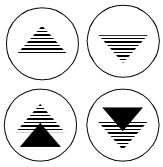
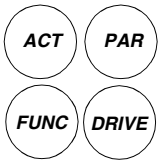


Pokud je za běhu motoru změněn směr otáčení, otáčky automaticky klesnou na nulu a poté motor zrychlí v opačném směru na referenční hodnotu. Směr šipky na displeji se změní do nového směru, jakmile motor dosáhne nulových otáček.

7.6.3 Zadání žádané hodnoty (reference)

Žádaná hodnota může být změněna kdykoliv, kdy je nastaven režim **LOCAL** (místně).

Tabulka 7-8 Zadání žádané hodnoty

Krok	***Funkce***	***Stisknout tlačítko***	***Displej***
1.	Pro vstup do režimu klávesnice, který zobrazuje stavovou řádku, stiskněte tlačítko režimu		1 L -> 600.0 rpm 1 Status Running MotorSpeed 600.00 rpm Power 50.0 %
2.	Pro vstup do funkce **zadání žádané hodnoty**		1 L -> [600.0 rpm] 1 Status Running MotorSpeed 600.00 rpm Power 50.0 %
3.	Pro změnu nastavené hodnoty (pomalá změna) (rychlá změna)		1 L -> [550.0 rpm] 1 Status Running MotorSpeed 550.00 rpm Power 50.0 %
4.	Pro opuštění **režimu zadání žádané hodnoty** stiskněte některé z tlačítek výběru režimu. Dojde k přepnutí do zvoleného režimu podle stisknutého tlačítka		1 L -> 550.0 rpm 1 Status Running MotorSpeed 550.00 rpm Power 50.0 %

Kapitola 8 - Údržba a řešení problémů

Údržba a výměna dílů měniče musí být prováděna pouze kvalifikovaným personálem v souladu s místními předpisy.

Je vřele doporučeno provádět všechny údržbové práce a vhodné servisní instrukce v souladu s časovým plánem údržby na konci této části včas

a v uvedených intervalech.

V průběhu záruční doby musejí být všechny opravy prováděny výlučně servisními pracovníky ABB. Po uplynutí záruční doby musejí být všechny opravy prováděny kvalifikovaným personálem.

ABB nabízí školení pro údržbu a servis. Zaměstnanci zákazníka, kteří úspěšně absolvují takovýto kurz, jsou certifikováni pro údržbu a opravy na měniči. Pro zachování bezpečného a spolehlivého provozu ABB doporučuje uzavřít servisní smlouvu se servisní organizací ABB. Pro více informací kontaktujte servisní organizaci ABB. Pro kontaktní adresu nahlédněte do části *Všeobecné informace*.

Všechny aktivity spojené s údržbou by měly být zaznamenány v deníku údržby včetně:

- Data a času provedené práce
- Popisu údržbových prací
- V případě vodou chlazených měničů:
- Tepelná vodivost, teplota, tlak a úroveň hladiny před a po běžné údržbě

Doplňující informace o údržbě a řešení problémů je možno získat z následujících manuálů:

- *Příručka pro servis a údržbu* s instrukcemi pro kontrolu a výměnu polovodičů, výměnu fázových modulů a výměnu dílů
- *Uživatelská příručka* pro systém vodního chlazení v *Příloha A - Přídavné příručky* (pouze měniče s vodním chlazením)
- *Tabulka signálů a parametrů*
- *Příručka pro řešení problémů*. Dokument doplňuje tabulku signálů a parametrů a poskytuje výklad varovných a poruchových zpráv, připojených parametrech a vstupech a výstupech a rady pro opravy.

8.1 Bezpečnostní instrukce



NEBEZPEČÍ!

Nebezpečné napětí!
Nepokoušejte se o násilný přístup k transformátoru měniče, do vysokonapět´ové části měniče ani k motoru, dokud je pohon pod napětím a není uzemněn.



NEBEZPEČÍ!

Napětí z externích řídících obvodů může být přítomno v měniči, i když je hlavní i pomocné napájení vypnuto. Proveďte potřebná měření než začnete na měniči pracovat, tj. vypněte a odpojte všechna externí zařízení.



NEBEZPEČÍ!

Některé zátěže mohou způsobit rotaci motoru! Vždy odpojte, zkratujte nebo blokujte motor před započetím práce.



POZNÁMKA!

Před připojením napětí na měnič zkontrolujte:

- Napájecí a motorový kabel je v pořádku
- Kabely pomocného napájení a ovládání jsou v pořádku
- Žádné nářadí ani jiné cizí předměty nezůstaly ve skříni měniče
- Všechny dveře a napět´ové části jsou důkladně uzavřeny



POZNÁMKA!

Systém chlazení by měl spustit automaticky, jakmile je zapnuto pomocné napájení.

8.2 Specifické úkoly údržby

8.2.1 Čistění

Prach na elektrických součástech a instalaci může způsobit selhání nebo zničení součástí.

Postupujte následujícím způsobem:

1 Odpojte napětí od pohonu dle *Kapitola 6 - Ovládání*.

2 Aby se předešlo poškození součástí, opatrně očistěte vysavačem s měkkou hubicí podlahy skříní.

3 Restartujte systém tak, jak je popsáno v *Kapitola 6 - Ovládání*.

8.2.2 Kontrola kabelů a vodičů

Vibrace mohou způsobit přerušení elektrického kontaktu a způsobit občasné selhání nebo poruchu zařízení. Prach a vlhkost mohou způsobit ztrátu kontaktu a způsobit ztrátu nízkoúrovňových signálů.

Postupujte následujícím způsobem:

1 Odpojte napětí od pohonu dle *Kapitola 6 - Ovládání*.

2 Zkontrolujte připojení všech silových a ovládacích kabelů a dotáhněte je, pokud je třeba. Zkontrolujte zda jsou pevně spojeny všechny zásuvky a konektory.

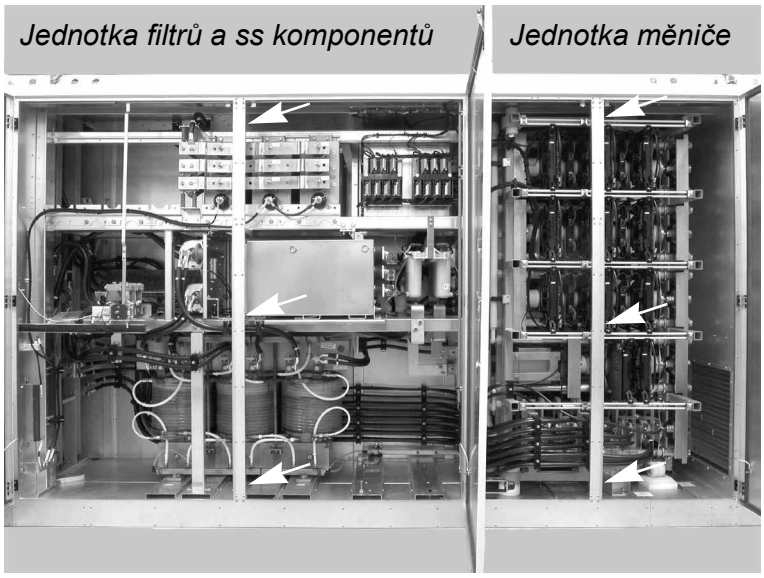
DŮLEŽITÉ!

Vývodky kondenzátorů budou zničeny, pokud je použita příliš velká síla. Nepřekračujte maximální utahovací moment svorek kondenzátoru. Hodnoty momentu jsou vytištěny na štítcích kondenzátorů. Pokud není jinak specifikováno, maximální utahovací moment nesmí překročit **20 Nm**.

3 Po dokončení restartujte systém tak, jak je popsáno v *Kapitola 6 - Ovládání*.

8.3 Středové sloupky dveří

Jednotka filtrů a ss komponentů a také jednotka měniče jsou vybaveny středovými sloupky dveří (viz šipky na *Obrázek 8-1*). Pokud se středové sloupky demontují za účelem údržby, musí být namontovány zpět před opětným zapnutím měniče. Středové sloupky dveří jsou důležité pro bezpečné uzavření dveří.



Obrázek 8-1 Středové sloupky

8.4 Standardní postup při řešení problémů

Postupujte následujícím způsobem:

1 Nenulujte měnič dokud nejsou zapsány všechny podstatné informace, které nastaly v době poruchy.

2 Vyvolejte zobrazení historie poruch na ovládací panel CDP. Další informace viz *Kapitola 7 - Ovládací panel CDP*.

Nyní nemažte data v záznamníku poruch!

3 Identifikujte poruchu a zaznamenejte ji do deníku.

4 4Pokud máte k dispozici PC s programem DriveWindow nebo DriveDebug, uložte obsah záznamníku dat.

Záznamník dat poskytuje užitečné informace (např. průběhy napětí, proudu, točivého momentu atd.) pro efektivní řešení problému.

5 Pokuste se opravit poruchu podle *Příručky pro řešení problémů.*

6 Kontaktujte ABB servis, pokud se vám nepodařilo závadu odstranit.

Před zavoláním servisu ABB doporučujeme mít při ruce následující data:

- Provozní režim, podmínky okolního prostředí a zátěže
- Neobvyklé jevy
- V případě vodou chlazených měničů: tepelná vodivost, teplota, tlak a úroveň hladiny chladicí vody

Po odstranění závady spus″te měnič. Další informace viz *Kapitola 6 - Ovládání*.

Příloha A - Přídavné příručky

Příloha B - Technické údaje

Příloha C - Mechanické výkresy

Příloha D - Elektrická schémata

Příloha E - Seznam dílů

Příloha F - Testovací zprávy

Příloha G - Tabulka signálů a parametrů