YASKAWA

ŘADA INVERTORŮ S VYSOCE VÝKONNÝM VEKTOROVÝM ŘÍZENÍM

A1000

CZ
DE
EN

A1000

VYSOCE VÝKONNÝ MĚNIČ YASKAWA A1000

Obsah

- **Strana 2**
  Zkušenosti a inovace
  Přední představitel technologie invertorových měničů
  Hlavní vlastnosti
- **Strana 3**
  Přizpůsobte si svůj měnič
- **Strana 4/5**
  Řízení motoru s permanentními magnety
- **Strana 6/7**
  Bezpečnostní funkce a komunikace
- **Strana 8/9**
  Snadné uvádění do provozu a spolehlivý provoz
- **Strana 10/11**
  Konstrukce a funkce měniče
- **Strana 12**
  Účinnost a prostředí
- **Strana 13**
  Specifikace
- **Strana 14**
  Schéma připojení
- **Strana 15 - 17**
  Rozměry
- **Strana 18**
  Doplňky
- **Strana 19**
  Jmenovité hodnoty a popis typů

Zkušenosti a inovace

Společnost YASKAWA je již téměř 100 let výrobcem a dodavatelem mechatronických výrobků pro stavbu strojů a průmyslovou automatizaci. Proslula svými standardními výrobky i zakázkovými řešeními, které se díky výjimečné kvalitě a trvanlivosti těší vynikající pověsti.

Přední představitel technologie invertorových měničů

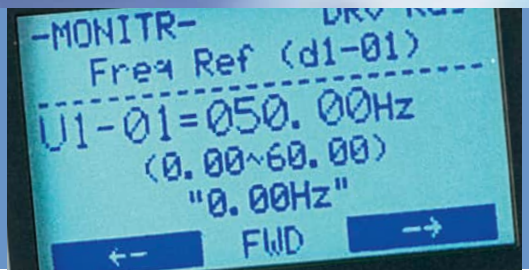
YASKAWA je předním světovým výrobcem invertorových měničů, servopohonů, řídicích jednotek strojů, středněnapěťových invertorů a průmyslových robotů. Společnost YASKAWA byla založena v roce 1915 a stala se průkopníkem v technologii řízení pohybu a pohonů; neustále uvádí na trh inovační výrobky, které optimalizují produktivitu a efektivitu strojů i systémů.

Dnes vyrábí více než 1,8 miliónu invertorů ročně. S ohledem na tyto skutečnosti je společnost YASKAWA pravděpodobně největším světovým výrobcem invertorů.

Řada A1000 je pokračováním tradice společnosti YASKAWA ve vývoji inovačních řešení v oboru technologie pohonů. Řada A1000 poskytuje pozoruhodné výhody jako vynikající funkční charakteristiky motorového pohonu, přínos pro životní prostředí a úsporu energie, stejně jako mnoho mnoho provozních funkcí orientovaných na uživatele. Navíc nabízí moderní vlastnosti, které jsou součástí standardního vybavení.

Hlavní funkce řady A1000

- **Vynikající funkční charakteristiky motorového pohonu:**
  A1000 je prvotřídní invertorový měnič, určený k pohonu nejen indukčních motorů, ale také PM motorů (bez zpětné vazby a se zpětnou vazbou) s plným točivým momentem při nulových otáčkách
- **Vestavěné bezpečnostní funkce:**
  Implementovaná funkce bezpečného odpojení krouticího momentu (STO) významně zvyšuje bezpečnost a spolehlivost stroje a nabízí široké možnosti pro snižování nákladů
- **Optimalizovaná účinnost stroje:**
  Moderní technologie energeticky úsporného řízení, která v kombinaci s indukčními a PM motory zvyšuje účinnost a produktivitu strojů
- **Snadná integrace funkcí PLC:**
  Software DriveWorksEZ umožňuje vytvářet vlastní funkce měniče jednoduchými pohyby myši a rychlým, intuitivním programováním
- **Jednoduché a časově nenáročné uvádění do provozu:**
  A1000 automaticky nastavuje potřebné parametry pro nejrozšířenější aplikace a je vybaven plnohodnotným textovým displejem (osm jazyků)
- **Prostorově úsporná a kompaktní sestava:**
  Výjimečný poměr výkonu k velikosti a montáž součástí těsně vedle sebe zmenšují montážní prostor na minimum
- **Spolehlivý provoz:**
  Dlouhá konstrukční životnost pro deset let bezúdržbového provozu



Řízení motoru s permanentními magnety

- Řízení polohy bez zpětné vazby bez enkodéru
- 200 % jmenovitý točivý moment při 0 ot/min

Bezpečnostní funkce a komunikace

- Funkční bezpečnost: Měnič A1000 podporuje bezpečné odpojení krouticího momentu (STO) v souladu s normou EN ISO 13849-1, kat. 3, PLd, IEC/EN 61508 SIL2
- Monitor externího zařízení (EDM) na sledování stavu funkce STO

Snadné uvádění do provozu a spolehlivý provoz

- Přednastavené parametry aplikace
- Bezšroubová vyjmutelná svorka ovládání se zálohováním parametrů
- Online automatické ladění parametrů motoru
- Ladění rychlostní smyčky podle zátěže
- Funkce kopírování a zálohování parametrů
- Inženýrský nástroj DriveWizard Plus na správu parametrů
- Knihovna aplikačního SW
- Diagnostika provozní životnosti pro všechny hlavní součásti invertoru

Konstrukce a funkce měniče

- Neobyčejně kompaktní
- Prostorově úsporná montáž vedle sebe
- Duální hodnoty pro úsporu nákladů a prostoru
- Dlouhá provozní životnost

Účinnost a prostředí

- Moderní funkce na úsporu energie
- Jedinečná funkce PWM zeslabuje hluk
- Minimální ztráta výkonu při výkonové úrovni pro normální zatížení

Provedení ochrany

K dispozici je řada různých ochranných prvků na zvýšení ochrany měniče před vlhkostí, prachem, olejovou mlhou, vibracemi, korozními sirnými výpary, vodivými částečkami a dalšími projevy agresivního prostředí.

- Na zadní straně A1000 je namontována příruba s krytím IP54 včetně chladiče, který odvádí ztrátové teplo z panelu; je určena pro malé zakázkové panely s vysokým stupněm ochrany proti vniknutí
- Nástěnný držák A1000 s krytím IP54 pro decentralizovanou instalaci
- Konfigurovatelné stojanové panely A1000 (90 - 355 kW)

A1000 s krytím IP54

Nástěnná montáž A1000 s krytím IP54

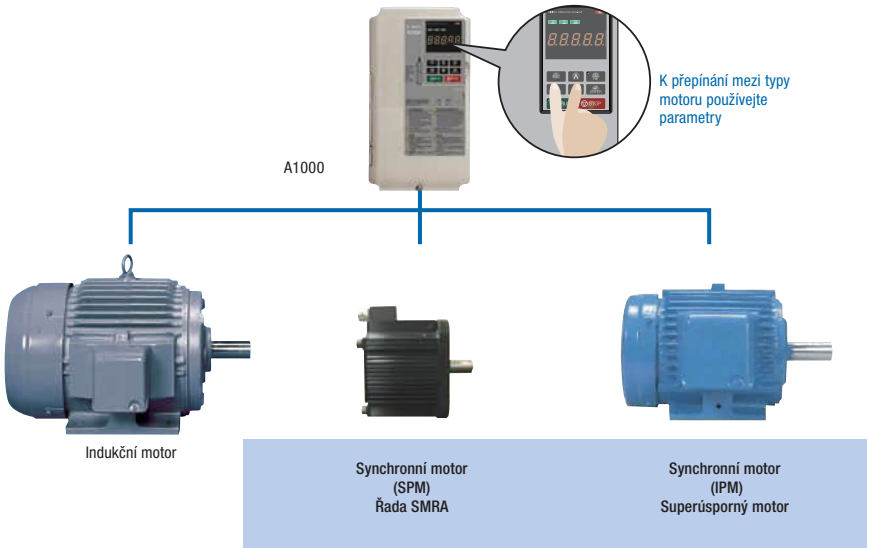
Stojanový panel A1000

Moderní řízení motorů

Moderní technologie pohonu

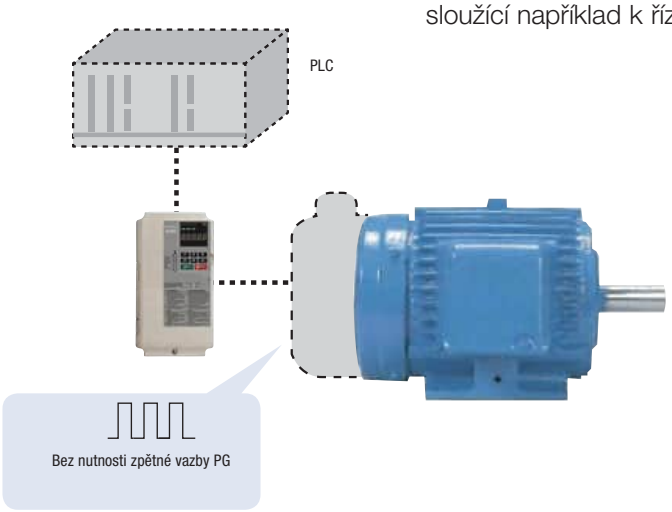
- Dokáže pohánět různé typy motorů. Měnič A1000 je určen nejen pro indukční motory, ale také pro asynchronní motory, například motory IPM*1 a SPM*2 s vysoce výkonným vektorovým řízením bez zpětné vazby a se zpětnou vazbou.
- Minimalizujte počet potřebného vybavení v podniku tím, že budete používat stejný měnič k pohánění indukčních a synchronních motorů.

*1 Motor s vnitřními permanentními magnety (motory s permanentními magnety vloženými v rotoru)
*2 Motor s povrchově uloženými permanentními magnety (motory s permanentními magnety umístěnými na povrchu rotoru)



Možnost polohování bez externích zařízení

- Používejte motor IPM k řízení polohy – bez zpětné vazby motoru. Elektrické charakteristiky motorů IPM umožňují zjišťovat otáčky, směr otáčení a polohu rotoru bez použití externích zpětnovazebních zařízení.
- Polohování bez PLC. Díky vizuálnímu programování v softwaru DriveWorksEZ není nutné používat externí řídicí jednotky a uživatel získává možnost vytvářet přizpůsobené funkce, sloužící například k řízení polohy.



Nové funkce automatického ladění

- Funkce automatického ladění optimalizují parametry měniče pro provoz s indukčními i synchronními motory za účelem dosažení nejvyššího možného výkonu.
- Tyto funkce nejen optimalizují chování měniče a výkon motoru, ale také automaticky upravují nastavení s ohledem na připojená strojní zařízení.
- Nové způsoby automatického ladění.
  Měnič A1000 nepřetržitě analyzuje změny charakteristik motoru za provozu, aby se dosáhlo vysoké přesnosti řízení otáček.

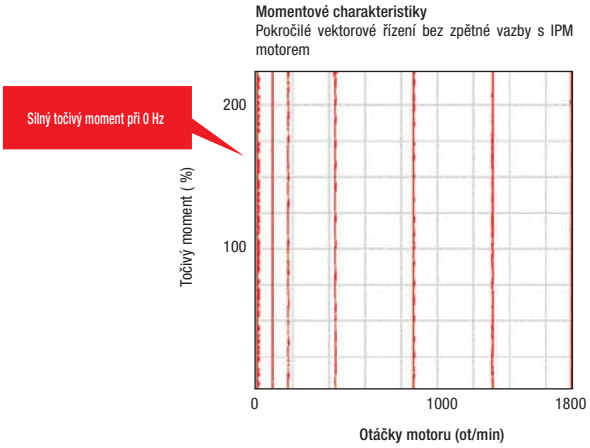
Ladění motoru	
Rotační automatické ladění	Aplikace vyžadující vysoký rozběhový točivý moment, vysoké otáčky a vysokou přesnost.
Stacionární automatické ladění	Aplikace, v nichž musí motor během ladění zůstat připojený k zátěži.
Automatické ladění odporu mezi fázemi	Pro ladění po změně délky kabelu mezi motorem a měničem nebo v případě odlišných jmenovitých výkonů motoru a měniče.
Automatické ladění úspory energie	Pro zajištění nejvyšší účinností motoru po celou dobu běhu.

Ladění zátěže	
Ladění ASR*	Zdokonaluje citlivost s ohledem na konkrétní stroj. Doposud představovalo ladění poměrně zdlouhavý úkon.
Ladění setrvačnosti	Optimalizuje schopnost měniče zpomalovat zátěž. Tato možnost je vhodná pro aplikace využívající funkce tlumení kinetické energie a kompenzace setrvačnosti.

* Automatický regulátor otáček

Působivé momentové charakteristiky

- Silný točivý moment při 0 Hz bez snímačů nebo zpětnovazebních zařízení. Donedávna nebylo možné použít bezsnímačové ovládání pro synchronní motory. Nyní je k dispozici měnič A1000, který nabízí výkonný algoritmus pro určování rozběhového točivého momentu, aniž by musel spoléhat na snímače pólů nebo zpětnou vazbu motoru.
- Vysoce výkonné vektorové řízení proudu dosahuje silného rozběhového točivého motoru s indukčním motorem.

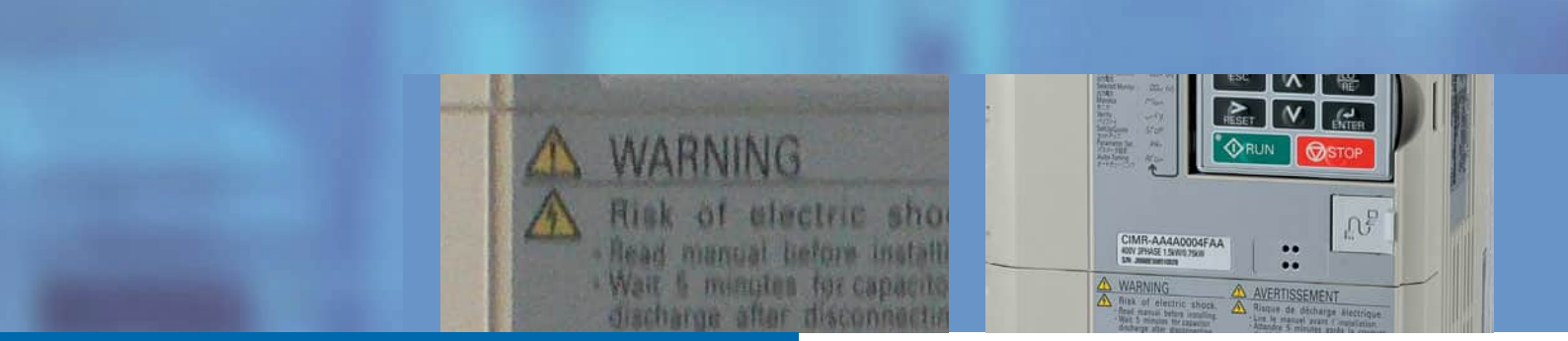


Synchronní motor	
Pokročilé vektorové řízení bez zpětné vazby pro PM motory	200 % jmenovitý točivý moment při 0 ot/min*, rozsah otáček 1:100*
Vektorové řízení se zpětnou vazbou pro PM motor	200 % jmenovitý točivý moment při 0 ot/min, rozsah otáček 1:1500

* pouze IPM motor

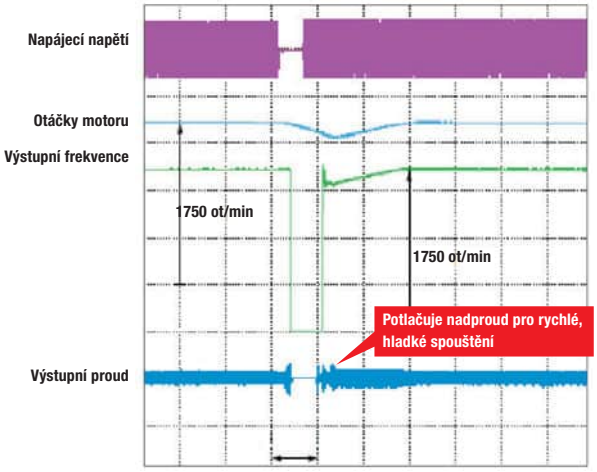
Indukční motor	
Vektorové řízení bez zpětné vazby	200 % jmenovitý točivý moment při 0,3 Hz*, rozsah otáček 1:200
Vektorové řízení se zpětnou vazbou	200 % jmenovitý točivý moment při 0 ot/min*, rozsah otáček 1:1500

* Správný výstupní točivý moment je závislý na souladu mezi výkonem měniče a motoru.



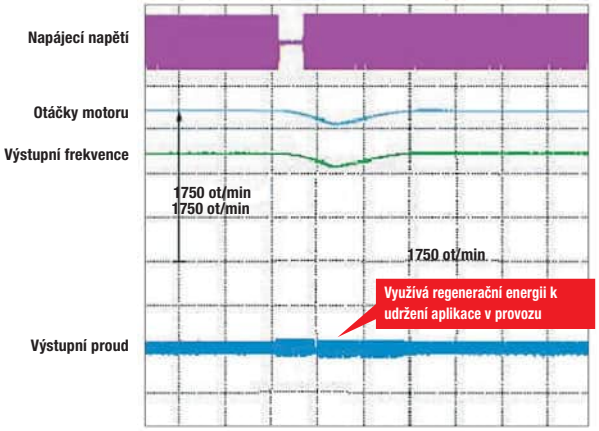
Bezpečnostní funkce a komunikace

Výpadek a obnovení napájení



Vyhledávání otáček
Snadné zjištění otáček volně dobíhajícího motoru pro vyrovnaný restart.

Aplikace
Ideální pro ventilátory, dmychadla a jiné průtokové aplikace s rotačními zařízeními.



Technologie ride-through s tlumením kinetické energie
Udržuje motor v běhu a nedovolí volný doběh.

Aplikace
Dojde-li k výpadku napájení, A1000 dokáže zajistit rychlé řízené zastavení aplikace pomocí funkce tlumení kinetické energie.

Doporučuje se zejména pro linky na zpracování fólií, textilní stroje a další aplikace vyžadující nepřetržitý provoz.

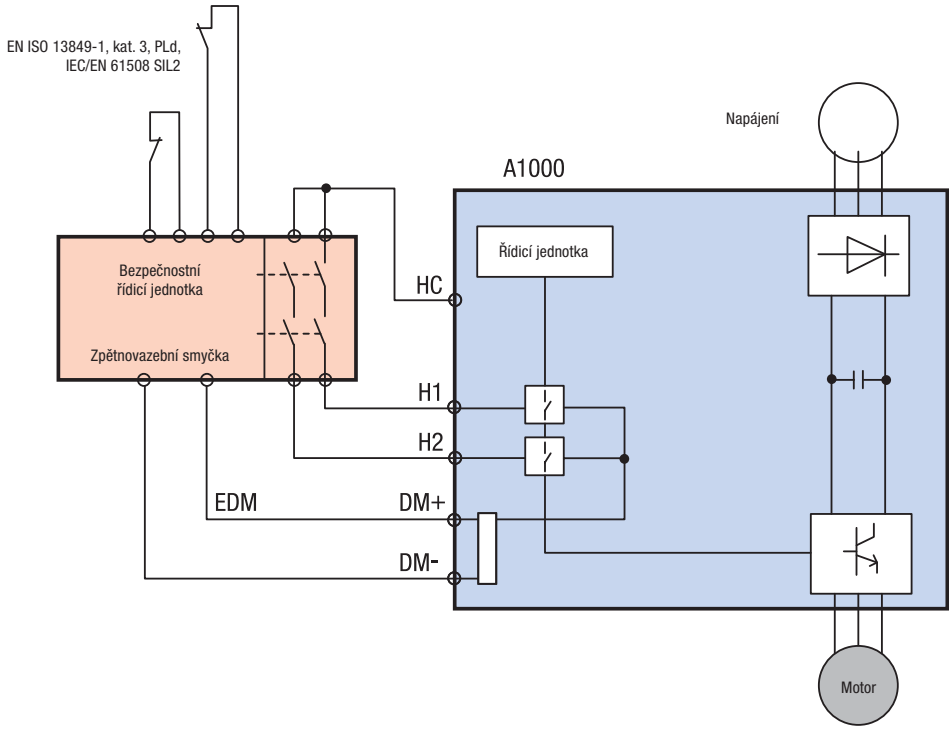
Poznámka: Vyžaduje se samostatný snímač na zjišťování výpadku napájení.

- A1000 nabízí dva způsoby řešení krátkodobého výpadku napájení
- A1000 si dokáže poradit s krátkodobým výpadkem napájení při bezsnímačovém ovládání indukčních i synchronních motorů.
- A1000 umožňuje překonat výpadek napájení o délce až dvou sekund.*

* Tato možnost je k dispozici pro určité modely.

Bezpečnostní funkce jako součást standardního vybavení

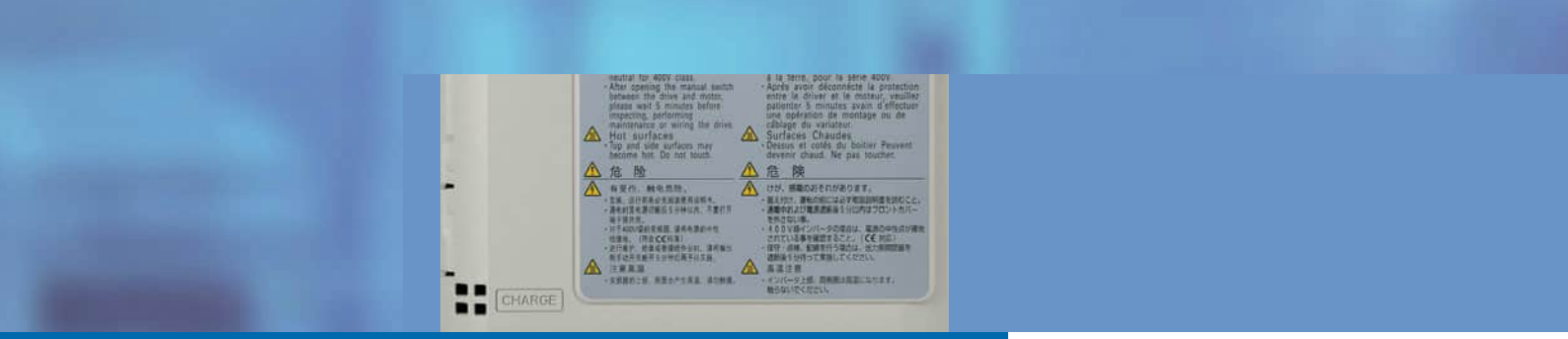
- Měnič A1000 podporuje bezpečné odpojení krouticího momentu (STO) v souladu s normou EN ISO 13849-1, kat. 3, PLd, IEC/EN 61508 SIL2
- Byla přidána také funkce monitoru externího zařízení (EDM) na sledování stavu bezpečnosti měniče.



Všechny hlavní sériové komunikační protokoly

- RS-422/485 (MEMOBUS/Modbus při 115,2 kbps) jako standardní vybavení všech modelů.
- K dispozici jsou doplňkové karty pro všechny nejpoužívanější provozní sběrnice na světě:

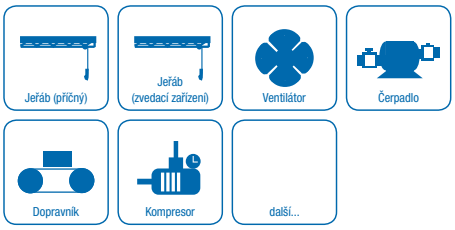
* Registrované ochranné známky příslušných společností.

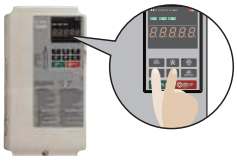


Snadné uvádění do provozu a spolehlivý provoz

Přednastavené parametry aplikace

- A1000 automaticky nastavuje potřebné parametry pro nejrozšířenější aplikace. Volba vhodné aplikace optimalizuje měnič na nejvyšší účinnost a zároveň šetří čas strávený nastavováním.





Nastavení	Nastavení
00	Univerzální
01	Průmyslové vodní čerpadlo
02	Dopravník
03	Odsávací ventilátor
04	Vzduchotechnický ventilátor
05	Vzduchový kompresor
06	Jeřáb (zvedací zařízení)
07	Jeřáb (příčný)

Parametry jsou automaticky naprogramovány	
A1-02	Volba řídicího režimu
C1-01	Doba rozběhu 1
C1-02	Doba doběhu 1
C6-01	Výběr ND/HD

Příklad použití přednastavení aplikace
Volba „Dopravník“ optimalizuje nastavení parametrů tak, že měnič je připraven k okamžitému použití ve vaší aplikaci s dopravníkem

Vyjmutelná svorkovnice se zálohováním parametrů

- První svorkovnice s funkcí zálohování parametrů. Díky schopnosti svorkovnice ukládat údaje o nastavení parametrů lze v případě závady vyžadující výměnu měniče snadno uvést aplikaci zpět do provozu.

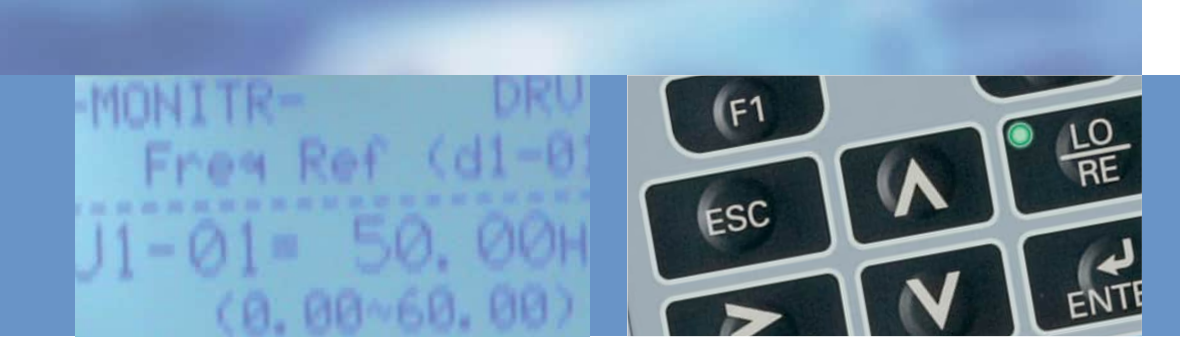
Svorkovnice A1000

Parametr		
Název	Číslo	Nastavení
ND/HD	C6-01	1
Režim řízení	A1-02	0
Volba referenční frekvence	b1-01	1
Volba příkazu spuštění	b1-02	1

Funkce kopírování parametrů

- Všechny standardní modely jsou vybaveny funkcí kopírování parametrů, která umožňuje obsluze jednoduše zkopírovat nastavení parametrů z měniče nebo ho nahrát a tím zrychlit uvádění do provozu.

- K dispozici je také jednotka USB Copy, která představuje ještě rychlejší a praktičtější způsob zálohování nastavení a okamžitého programování měniče.

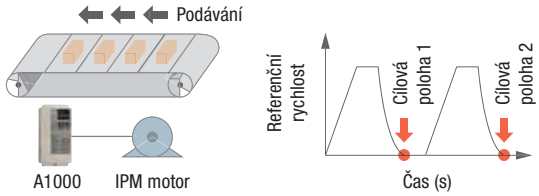


DriveWorksEZ – přizpůsobte si svůj měnič

- Nástroj DriveWorksEZ na vizuální programování. Přizpůsobte si měnič pouhým přetahováními ikon. Vytvořte si zvláštní sekvence a detekční funkce a potom je nahrajte do měniče.

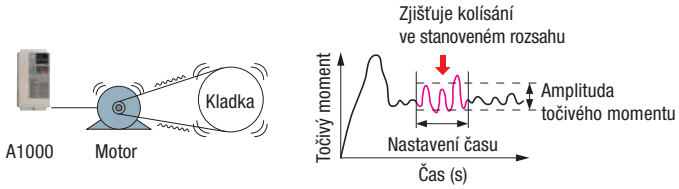
Naprogramujte si vlastní sekvenci

- Příklad:
  Funkce bezsnímačového ovládání polohy



Vytvořte si přizpůsobené detekční funkce

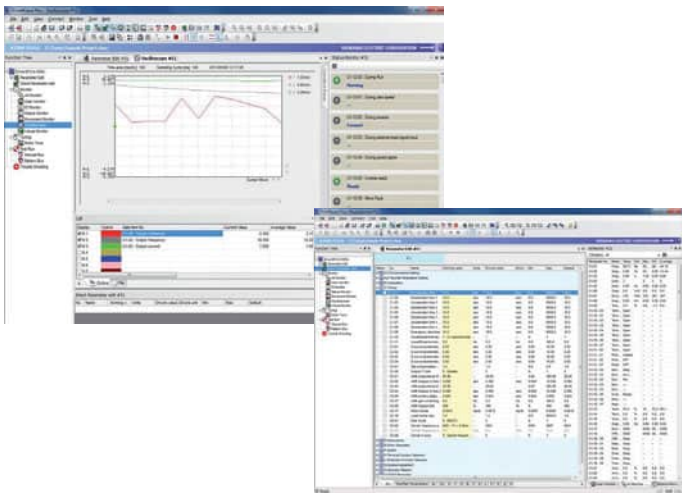
- Příklad:
  Analýza oslabení stroje pomocí impulsní detekce točivého momentu



Příklady řešení s nástrojem DriveWorksEZ

- Řízení nevyváženosti pračky
- Orientace vřetena
- Elektronický transmisní hřídel
- Programovatelná křivka omezení proudu

Inženýrský nástroj DriveWizard Plus



Spravujte jedinečná nastavení všech měničů na svém počítači. Nepostradatelný nástroj pro nastavování a údržbu měničů. Upravujte parametry, zpřístupněte všechny monitory, vytvářejte vlastní sekvence a sledujte funkční charakteristiky měničů pomocí funkce osciloskopu.

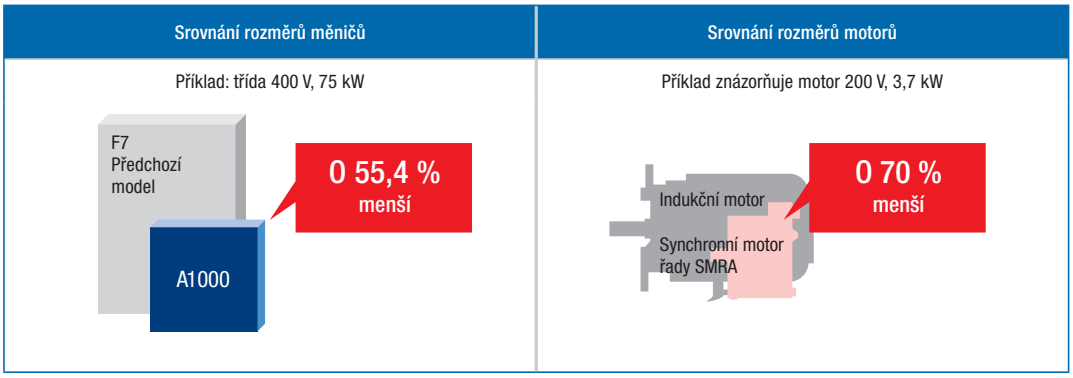
- Praktické funkce pro nastavování, monitorování a diagnostiku měničů pomocí počítače
- Vestavěná funkce osciloskopu
- Automatický převod parametrů ze starších řad měničů
- Online a offline úpravy parametrů

Konstrukce a funkce měniče

Ještě kompaktnější

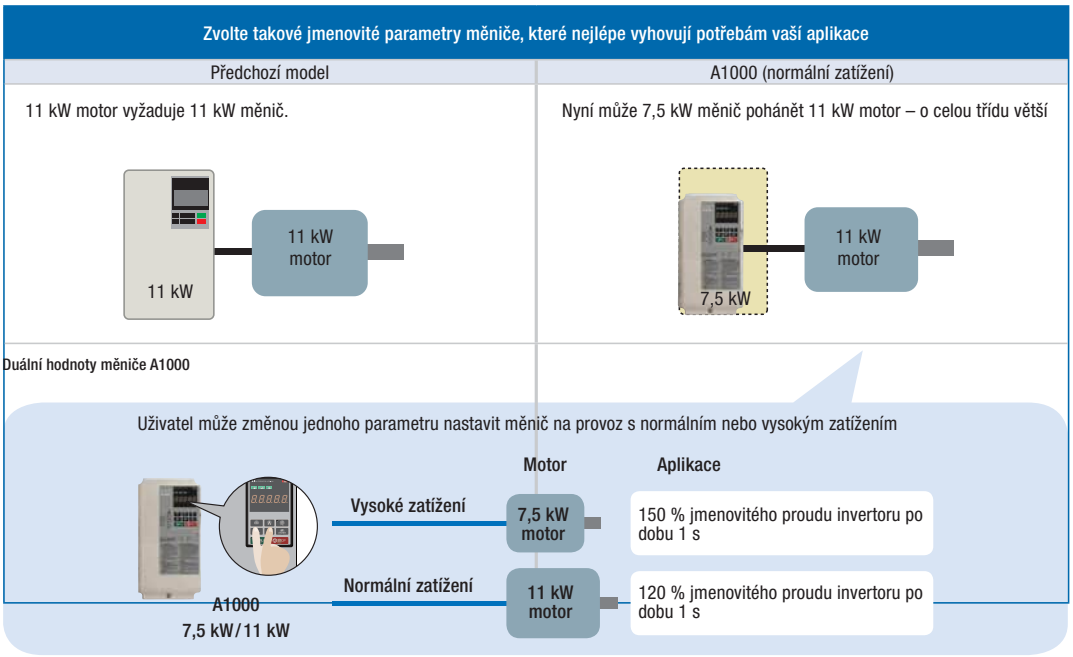
- Společnost YASKAWA pokračuje ve zmenšování aplikací; dosahuje toho kombinováním měniče v kompaktním provedení s lehkou, účinnou konstrukcí synchronního motoru.
- Montáž vedle sebe znamená kompaktnější instalaci.
- K dispozici jsou modely bez žeber*.

* Brzy se objeví v nabídce

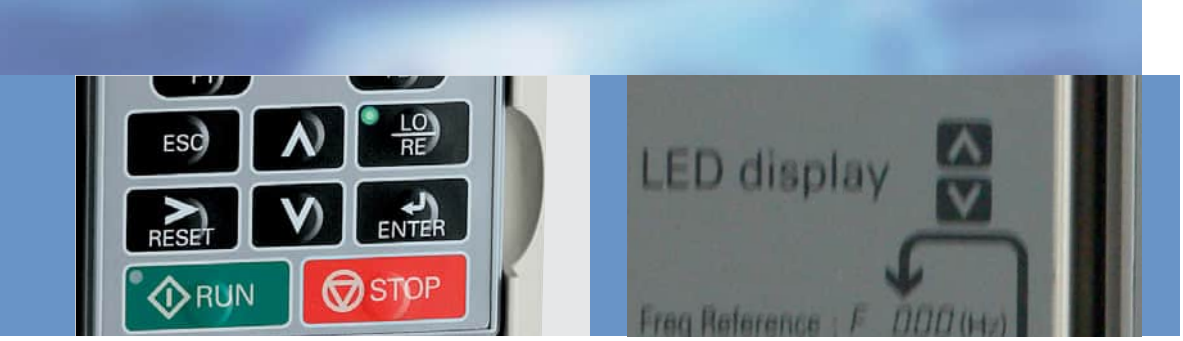


Duální hodnoty pro úsporu nákladů a prostoru

- Každý měnič umožňuje uživateli volit mezi provozem s normálním zatížením a s vysokým zatížením. Měnič A1000 dokáže pohánět motor s rámem o celou velikost větším než náš předchozí model, záleží na použití.



Poznámka: Vždy zvolte měnič s větším jmenovitým proudem než jmenovitý proud motoru.



YASKAWA

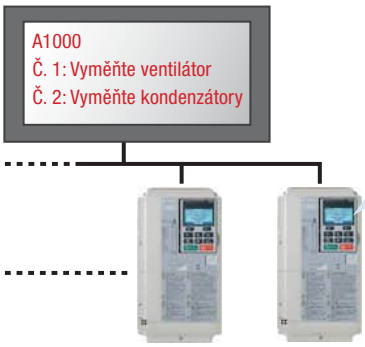
Dlouhá provozní životnost

- Navržen pro deset let bezúdržbového provozu. Chladicí ventilátor, kondenzátory, relé a tranzistory IGBT byly pečlivě vybrány a zkonstruovány tak, aby zajistily předpokládanou životnost až deset let.*

* Předpokládá se nepřetržitý provoz měniče 24 hodin denně při 80 % zatížení a teplotě okolního prostředí 40 °C.

Monitory provozní životnosti

- Nejnovější řada měničů od společnosti YASKAWA je vybavena monitory provozní životnosti, které upozorňují uživatele na opotřebení dílů a intervaly údržby, aby se předcházelo problémům dříve, než se objeví.

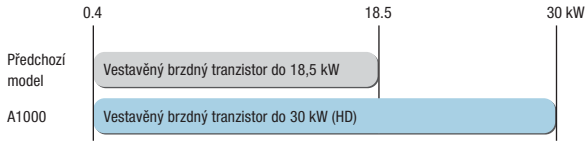


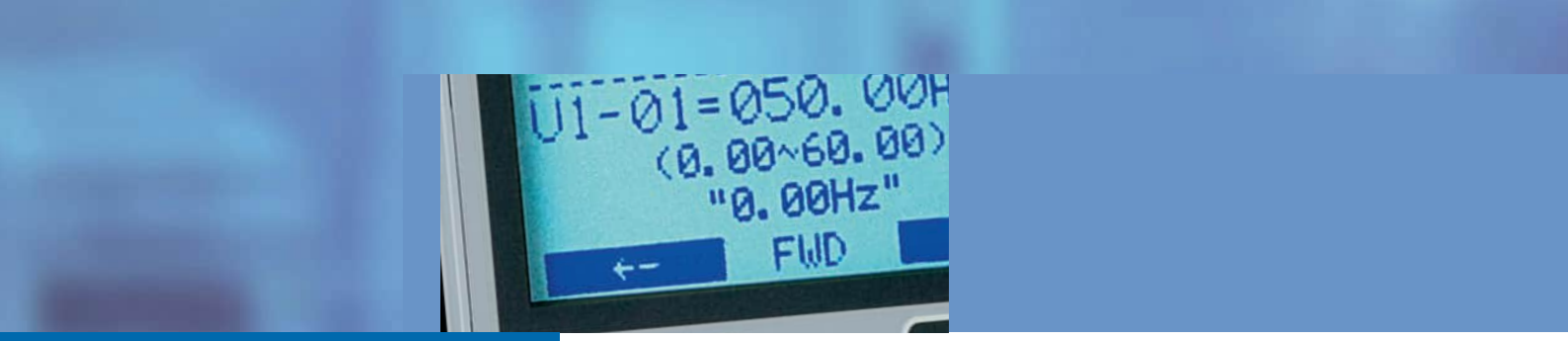
Displej ovládacího panelu	Odpovídající součást
LT-1	Chladicí ventilátor
LT-2	Kondenzátory
LT-3	Relé na ochranu před nárazovým proudem
LT-4	Tranzistory IGBT

Měnič vyšle do řídicí jednotky signál oznamující, že je možná nutné vyměnit součásti

Různé brzdicí funkce

- Možnosti doběhu s přebuzením dokáží rychle zastavit motor bez použití brzdného odporu.
- Všechny modely s výkonem do 30 kW (HD) jsou vybaveny brzdným tranzistorem pro účinnější možnosti brzdění, než nabízí pouhé přidání brzdného odporu.

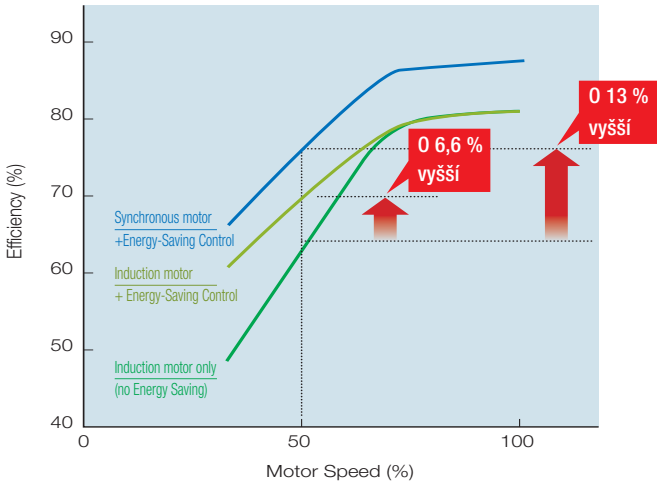




Účinnost a prostředí

Úspora energie

- Měniče zahrnují moderní technologií energeticky úsporného řízení. Energeticky úsporné řízení umožňuje vysoce účinný provoz při použití indukčního motoru.
- Úžasná úspora energie se synchronním motorem. Kombinace vysoké účinnosti synchronního motoru s možnostmi energeticky úsporného řízení měniče A1000 přináší nebývalou úsporu energie.



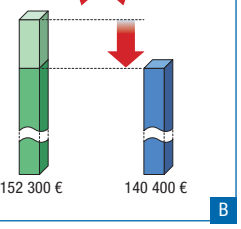
Účinnost s funkcí úspory energie
Příklad znázorňuje měnič 200 V, 4,0 kW v aplikaci s ventilátorem nebo čerpadlem

Podmínky:
Roční úspora energie pro aplikaci se vzduchotechnickým ventilátorem, zahrnující sto motorů o výkonu 3,7 kW. Náklady na elektrickou energii 8 centů/kWh*, průměrná průmyslová sazba za elektřinu v Evropě

Příklady úspory energie s měničem A1000 a PM motorem

Celková úspora energie **11 900 €**

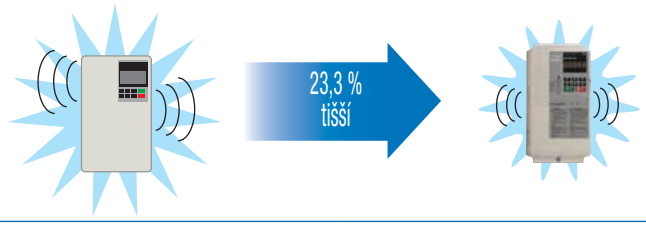
		Spotřeba elektrické energie	Náklady na elektrickou energii
A	Indukční motor + A1000	1 903 100 kWh	152 300 €
B	IPM motor + A1000	1 754 600 kWh	140 400 €
	Roční úspora nákladů na energii: [A] proti [B]	148 500 kWh	11 900 €
	Roční snížení objemu CO_2	148 500 kWh x 0,555 ÷ 1 000 =	82,4 tun!
		Předpokládá se, že 1 kW spotřebované elektrické energie vytvoří 0,555 kg/kWh CO_2	



Snížení hlučnosti

Srovnání našeho předchozího sortimentu s naší novou funkcí Swing PWM

Předchozí modely	A1000



Poznámka:
Vypočítáno na základě porovnání vrcholových hodnot během vytváření hluku

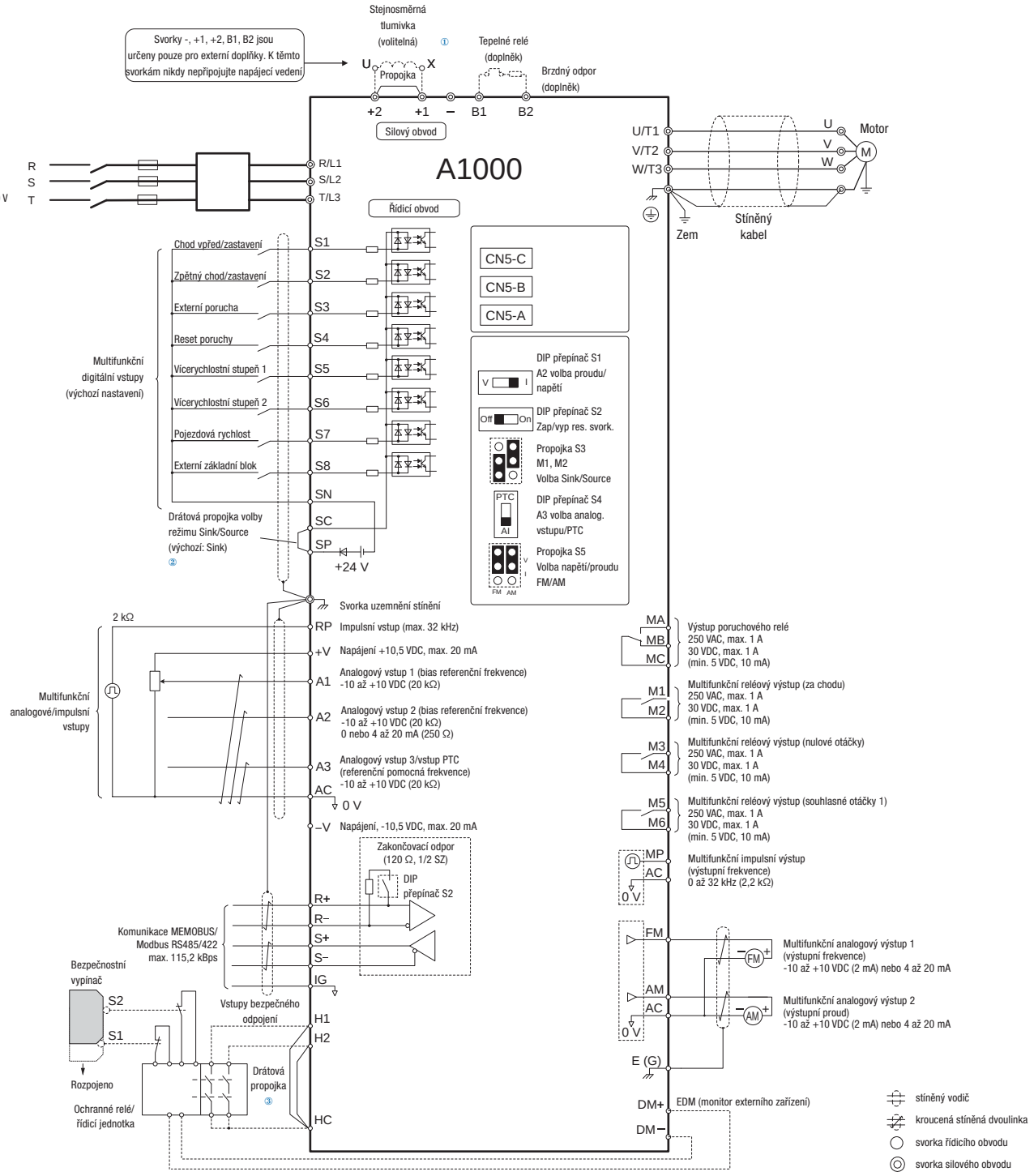
- Měnič A1000 využívá funkci YASKAWA Swing PWM na potlačování elektromagnetického šumu a hluku motoru, čímž vytváří klidnější prostředí.

Standardní specifikace

	Položka	Specifikace
Charakteristiky řízení	Způsob řízení	U/f řízení, U/f řízení s PG, vektorové řízení bez zpětné vazby, vektorové řízení se zpětnou vazbou, vektorové řízení bez zpětné vazby pro PM, vektorové řízení se zpětnou vazbou pro PM, pokročilé vektorové řízení bez zpětné vazby pro PM
	Rozsah frekvenčního řízení	0,01 až 400 Hz
	Přesnost frekvence (kolísání teploty)	Digitální referenční signál: v rozsahu ±0,01 % max. výstupní frekvence (–10 až +40 °C) Analogový referenční signál: v rozsahu ±0,1 % max. výstupní frekvence (25 °C ±10 °C)
	Rozlišení nastavení frekvence	Digitální referenční signál: 0,01 Hz Analogový referenční signál: 0,03 Hz/60 Hz (11bitový)
	Rozlišení výstupní frekvence	0,001 Hz
	Signál nastavení frekvence	-10 až +10 V, 0 až +10 V, 4 až 20 mA, sled impulsů
	Rozběhový točivý moment	150 %/3 Hz (U/f řízení a U/f řízení s PG), 200 %/0,3 Hz*1 (vektorové řízení bez zpětné vazby), 200 %/0 ot/min*1 (vektorové řízení se zpětnou vazbou, vektorové řízení se zpětnou vazbou pro PM a pokročilé vektorové řízení bez zpětné vazby pro PM), 100 %/5 % otáčky (vektorové řízení bez zpětné vazby pro PM)
	Rozsah řízení otáček	1:1500 (vektorové řízení se zpětnou vazbou a vektorové řízení se zpětnou vazbou pro PM) 1:200 (vektorové řízení bez zpětné vazby) 1:40 (U/f řízení a U/f řízení s PG) 1:20 (vektorové řízení bez zpětné vazby pro PM) 1:100 (pokročilé vektorové řízení bez zpětné vazby pro PM)
	Přesnost řízení otáček	±0,2 % při vektorovém řízení bez zpětné vazby (25 °C ±10 °C) *2, 0,02 % při vektorovém řízení se zpětnou vazbou (25 °C ±10 °C)
	Odezva otáček	10 Hz při vektorovém řízení bez zpětné vazby (25 °C ±10 °C), 50 Hz při vektorovém řízení se zpětnou vazbou (25 °C±10 °C) (vylučuje kolísání teploty při provádění rotačního automatického ladění)
	Omezení točivého momentu	Všechny typy vektorového řízení umožňují samostatné nastavení ve čtyřech kvadrantech
	Doba rozběhu/doběhu	0,00 až 6000,0 s (4 volitelné kombinace nezávislého nastavení rozběhu a doběhu)
	Brzdný točivý moment	Pohony s napájením 200/400 V a výkonem 30 kW nebo nižším mají vestavěný brzdný tranzistor. 1. Točivý moment při krátkodobém doběhu*3: více než 100 % pro 0,4/0,75 kW motory, více než 50 % pro 1,5 kW motory a více než 20 % pro 2,2 kW a výkonnější motory (brzdění s přebuzením/brzdění s vysokým skluzem: přibl. 40 %) 2. Točivý moment při nepřetržité regeneraci: přibl. 20 % (přibl. 125 % s doplňkovým dynamickým brzdným odporem*4: 10 % BI,10 s, interní brzdný tranzistor)
	Charakteristiky U/f	Možnost uživatelský volených programů a přednastavených vzorců U/f
	Hlavní řídicí funkce	Řízení točivého momentu, řízení poklesu, přepínání mezi řízením otáček/točivého momentu, řízení kompenzace setrvačnosti, řízení nulového serva, překonání krátkodobého výpadku napájení, vyhledávání otáček, detekce překročení točivého momentu, omezení točivého momentu, 17kroková rychlost (max.), přepínání doby rozběhu/doběhu, S-křivka rozběhu/doběhu, třívodičová sekvence, automatické ladění (rotační, stacionární), online ladění, setrvání, vypínač chladicího ventilátoru, kompenzace skluzu, kompenzace točivého momentu, skoková změna frekvence, horní/dolní meze referenční frekvence, DC brzdění při spuštění a zastavení, brzdění s přebuzením, brzdění s vysokým skluzem, řízení PID (s funkcí spánku), řízení úspory energie, komunikace MEMOBUS (RS-485/422, max. 115,2 kbps), restart při poruše, přednastavení aplikace, DriveWorksEZ (přizpůsobená funkce), vyjmutelná svorkovnice s funkcí zálohování parametrů...
Funkce ochrany	Ochrana motoru	Ochrana motoru proti přehřátí na základě výstupního proudu
	Krátkodobá nadproudová ochrana	Měnič se zastaví, když výstupní proud překročí 200 % výkonové úrovně pro vysoké zatížení
	Ochrana proti přetížení	Měnič se zastaví po 60 s při 150 % jmenovitého výstupního proudu (výkonová úroveň pro vysoké zatížení)*5
	Ochrana proti přepětí	Třída 200 V: Zastaví se, když napětí na ss. sběrnici překročí přibl. 410 V, třída 400 V: Zastaví se, když napětí na ss. sběrnici překročí přibl. 820 V
	Ochrana proti podpětí	Třída 200 V: Zastaví se, když napětí na ss. sběrnici překročí přibl. 190 V, třída 400 V: Zastaví se, když napětí na ss. sběrnici překročí přibl. 380 V
	Funkce ride-thru při krátkodobém výpadku napájení	Okamžité zastavení po 15 ms nebo delší době výpadku napájení. Nepřetržitý provoz během výpadku napájení kratšího než 2 s (standardní)*6
	Ochrana proti přehřátí chladiče	Termistor
	Ochrana proti přehřátí brzdného odporu	Snímač přehřátí pro brzdný odpor (doplňkový typ ERF, 3 % BI)
	Ochrana proti ztrátě rychlosti	Ochrana proti ztrátě rychlosti během rozběhu/doběhu a režimu konstantních otáček
	Ochrana proti zemnímu spojení	Ochrana zajišťovaná elektronickým obvodem *7
	Kontrolka (LED) nabíjení	Kontrolka (LED) nabíjení svítí, dokud napětí na ss. sběrnici neklesne pod přibl. 50 V
Provozní prostředí	Oblast použití	Vnitřní
	Teplota okolního prostředí	–10 až + 50 °C (otevřený kryt), –10 až + 40 °C (NEMA typ 1)
	Vlhkost	Relativní vlhkost 95 % nebo méně (bez kondenzace)
	Skladovací teplota	–20 až + 60 °C (krátkodobá teplota během přepravy)
	Nadmořská výška	Až 1000 metrů (snižování výkonu o 1 % na 100 m nad 1000 m, max. 3000 m)
	Rázová odolnost	10 až 20 Hz: 9,8 m/s²; 20 až 55 Hz: 5,9 m/s² pro 200 V až 45 kW a 400 V až 75 kW, 2,0 m/s² pro 200 V, 55 až 110 kW a 400 V, 90 až 315 kW
	Normy	CE, UL, cUL, RoHS, Germanischer Lloyd
	Provedení ochrany	IP00 s otevřeným krytem, IP20, pouzdro NEMA typ 1, IP54 pro nástěnnou montáž, připraveno pro IP54, IP23/IP54 pro stojanové panely

*1: Vyžaduje měnič s doporučeným výkonem.
*2: Přesnost řízení otáček se může mírně lišit v závislosti na podmínkách instalace nebo použitém motoru. Chcete-li podrobnosti, obraťte se na společnost YASKAWA.
*3: Okamžitý průměrný točivý moment při doběhu znamená točivý moment, který je nutný ke zpomalení motoru (odpojeného od zátěže) ze jmenovitých na nulové otáčky v co nejkratším čase.
*4: Je-li aktivován parametr H3-04 při použití brzdného odporu nebo jednotky s brzdnými odpory, motor se nemusí zastavit ve stanovené době doběhu.
*5: Je-li výstupní frekvence nižší než 6 Hz, ochrana proti přetížení může být aktivována při nižších úrovních.
*6: Liší se podle výkonu měniče a zátěže. Měniče s menším výkonem než 11 kW ve 200V provedení (model CIMR-AC2A0056) nebo 400V provedení (model CIMR-AC4A0031) vyžadují samostatnou jednotku na překonání krátkodobého výpadku napájení, aby mohly pokračovat v provozu během krátkodobého výpadku napájení trvajícím 2 s nebo déle.
*7: Ochranu proti zemnímu spojení nelze použít v případě, že impedance proudové cesty při poruše uzemnění je příliš nízká nebo je měnič pod napětím v okamžiku poruchy uzemnění na výstupu.

Schéma připojení

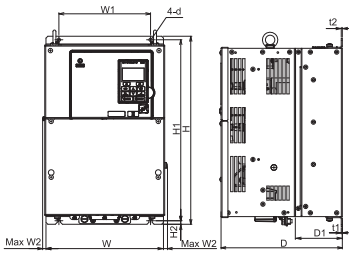


① Při instalování stejnosměrné tlumivky odstraňte propojku. Modely CIMR-A□2A0110 až 0415 a 4A0058 až 0675 jsou dodávány s vestavěnou stejnosměrnou tlumivkou.

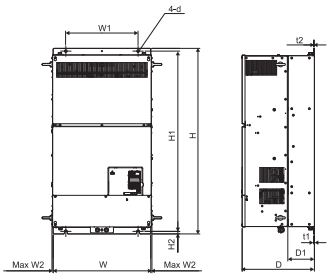
② Nikdy nespojujte svorky SP a SN, protože hrozí poškození měniče.

③ Při využívání vstupu bezpečného odpojení odstraňte drátovou propojku mezi M1–MC a M2–MC.

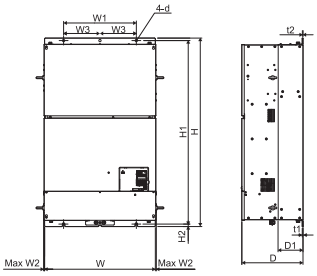
Pouzdro IP00



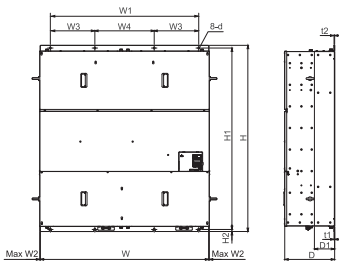
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



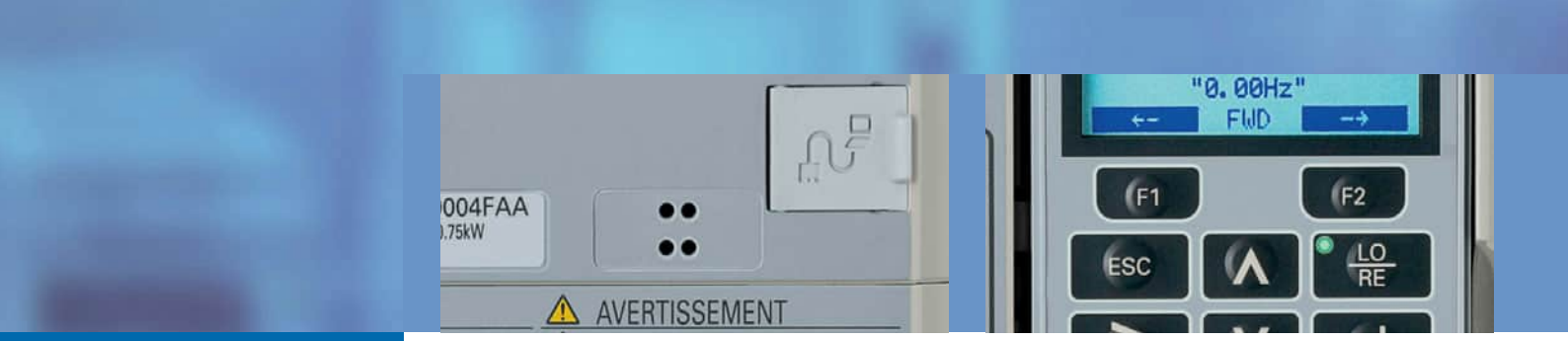
Obr. 4

Třída 200 V

Model CIMR-AC2A□□□□	Max. použitelný výkon motoru [kW]		Obrázek	Rozměry v mm										Hmotnost (kg)	Chlazení
	Normální zatížení	Vysoké zatížení		SZ	M	D	SZ1	M1	M2	D1	t1	t2	d		
0110	30	22	Obr. 1	250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	4-M6	21	Chlazeno ventilátorem
0138	37	30		275	450		220	435						25	
0169	45	37		325	550	283	260	535		110				37	
0211	55	45												38	
0250	75	55		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	4-M10	76	
0312	90	75												80	
0360	110	90		500	800	350	370	773	13		4,5	4,5	4-M12	98	
0415	110	110												99	

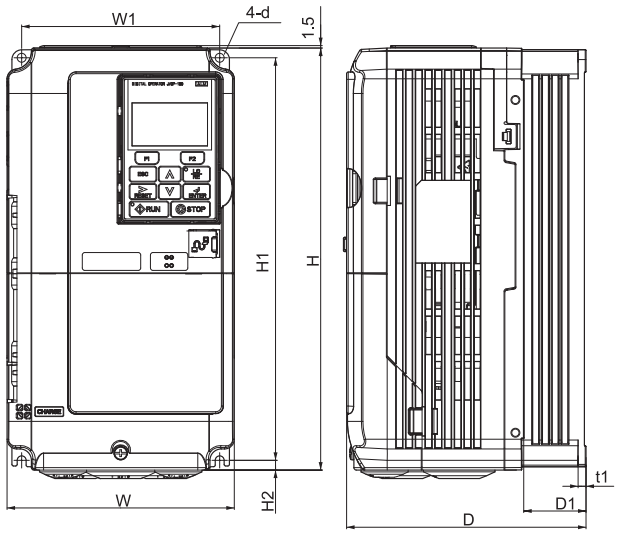
Třída 400 V

Model CIMR-AC4A□□□□	Max. použitelný výkon motoru [kW]		Obrázek	Rozměry v mm										Hmotnost (kg)	Chlazení
	Normální zatížení	Vysoké zatížení		SZ	M	D	SZ1	M1	M2	D1	t1	t2	d		
0058	30	22	Obr. 1	250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	4-M6	21	Chlazeno ventilátorem
0072	37	30		275	450		220	435						25	
0088	45	37		325	510		260	495		105		3,2		36	
0103	55	45													
0139	75	55				283		535		110		2,3		41	
0165	90	75												42	
0208	110	90		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	4-M10	79	
0250	132	110		500	800	350	370	773	13		4,5	4,5	4-M12	96	
0296	160	132												102	
0362	185	160												107	
0414	220	185	Obr. 2		950	370		923		135				125	
0515	250	220	Obr. 3	670	1140		440	1110	15	150				216	
0675	355	315												221	
0930	500	450	Obr. 4	1250	1380		1110	1345						545	
1200	630	560												555	

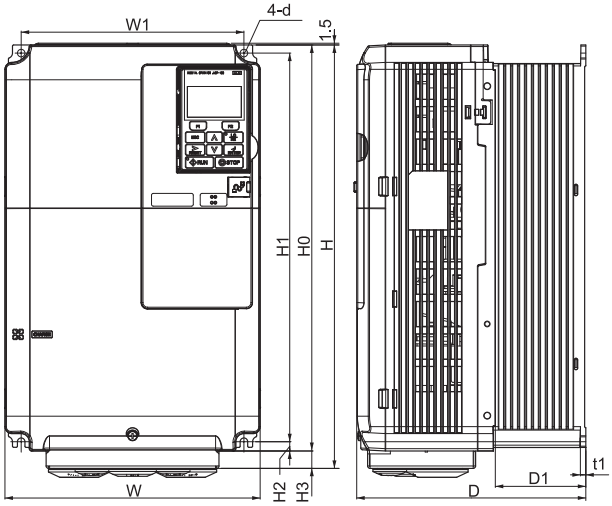


Rozměry

Pouzdro NEMA typ 1



Obr. 1



Obr. 2

Třída 200 V

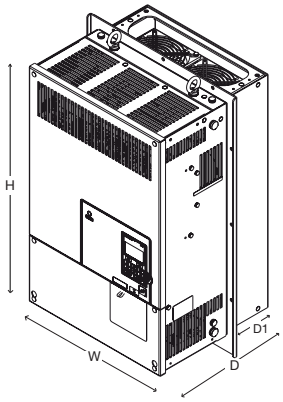
Model CIMR-AC2A□□□□	Max. použitelný výkon motoru [kW]		Obrázek	Rozměry v mm												Hmotnost (kg)	Chlazení
	Normální zatížení	Vysoké zatížení		SZ	M	D	SZ1	M0	M1	M2	M3	D1	t1	t2	d		
0004	0,75	0,4	Obr. 1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	4-M5	3,1	Přirozené chlazení
0006	1,1	0,75															
0010	2,2	1,5														3,2	
0012	3	2,2															
0021	5,5	4,0				164						55				3,5	Chlazeno ventilátorem
0030	7,5	5,5				167										4,0	
0040	11	7,5															
0056	15	11		180	300	187	160		284	8		75				5,6	
0069	18,5	15		220	350	197	192		335			78			4-M6	8,7	
0081	22	18,5	Obr. 2		365			350			15					9,7	

Třída 400 V

Model CIMR-AC4A□□□□	Max. použitelný výkon motoru [kW]		Obrázek	Rozměry v mm												Hmotnost (kg)	Chlazení
	Normální zatížení	Vysoké zatížení		SZ	M	D	SZ1	M0	M1	M2	M3	D1	t1	t2	d		
0002	0,75	0,4	Obr. 1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	4-M5		Přirozené chlazení
0004	1,5	0,75														3,2	
0005	2,2	1,5															
0007	3	2,2				164						55				3,4	Chlazeno ventilátorem
0009	4,0	3														3,5	
0011	5,5	4,0															
0018	7,5	5,5				167										3,9	
0023	11	7,5															
0031	15	11		180	300		160		284	8						5,4	
0038	18,5	15				187						75				5,7	
0044	22	18,5		220	350	197	192		335			78			4-M6	8,3	

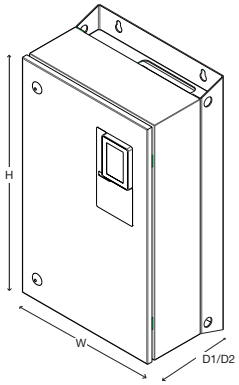
Rozměry

Pouzdro připraveno pro IP54



Model CIMR-AC4A□□□□	Proud (A)		Výkon (kW)		Rozměry v mm				Hmotnost
	HD	ND	HD	ND	SZ	M	D	D1	kg
0044WAA	39	44	18,5	22	275	402	197	75,6	11
0058WAA	45	58	22	30	300	455	275	102	21
0072WAA	60	72	30	37	325	505	275	102	25
0088WAA	75	88	37	45	370	565	283	105	36
0103WAA	91	103	45	55	370	565	283	105	36
0139WAA	112	139	55	75	370	565	285	110	41
0165WAA	150	165	75	90	370	565	285	110	42

Pouzdro pro nástěnnou montáž IP54



Model CIMR-AC4A□□□□	Proud (A)		Výkon (kW)		Rozměry v mm				Hmotnost
	HD	ND	HD	ND	SZ	M	D1	D2*	kg
0044TAA/..0095*	39	44	18,5	22	400	700	260	292	35
0058TAA/..0095*	45	58	22	30	465	750	300	331	50
0072TAA/..0095*	60	72	30	37					55
0088TAA/..0095*	75	88	37	45	555	950	325	375	74
0103TAA/..0095*	91	103	45	55					
0139TAA/..0095*	112	139	55	75					85
0165TAA/..0095*	150	165	75	90					

* Verze se sítovým vypínačem

Doplňky

Název	Účel	Model		Model	
Vstupní odrušovací filtr	Omezuje šum z vedení, který vniká do vstupního napájecího systému měniče. Měl by být nainstalován co nejblíže měniči. Třída 400 V: Používají se filtry od výrobce Block. Třída C1 a montáž na stojan do 15 kW (HD), třída C2 a montáž vedle sebe do 110 kW (HD)	4A0002 ☐ AA	FB-40008A	4A0088 ☐ AA	FB-40105A
		4A0004 ☐ AA		4A0103 ☐ AA	
		4A0005 ☐ AA		4A0139 ☐ AA	FB-40170A
		4A0007 ☐ AA		4A0165 ☐ AA	
		4A0009 ☐ AA	FB-40014A	4A0208 ☐ AA	FB-40250A
		4A0011 ☐ AA		4A0250 ☐ AA	
		4A0018 ☐ AA	FB-40025A	4A0296 ☐ AA	FB-40414A
		4A0023 ☐ AA		4A0362 ☐ AA	
		4A0031 ☐ AA	FB-40044A	4A0414 ☐ AA	
		4A0038 ☐ AA		4A0515 ☐ AA	FB-40675A
		4A0044 ☐ AA	FB-40060A	4A0675 ☐ AA	
		4A0058 ☐ AA		4A0930 ☐ AA	FB-41200A
		4A0072 ☐ AA	FB-40072A	4A1200 ☐ AA	
Střídavé cívky	Omezování harmonických složek			Řada B06040	
Analogový vstup	Umožňuje analogové nastavování referenčních otáček s vysokou přesností a vysokým rozlišením. • Úroveň vstupního signálu: -10 až +10 VDC (20 kΩ), 4 až 20 mA (500 Ω) • Vstupní kanály: 3 kanály, DIP přepínač pro volbu vstupního napětí/vstupního proudu • Rozlišení vstupu: Vstupní napětí:13bitové se znaménkem (1/8192), vstupní proud 1/6554			AI-A3	
Digitální vstup	Umožňuje nastavovat digitální 16bitové referenční otáčky. • Vstupní signál: 16bitový binární, 2místný BCD + signál znaménka + signál nastavení • Vstupní napětí: +24 V (izolované) • Vstupní proud: 8 mA Volitelný parametr: 8bitový, 12bitový, 16bitový			DI-A3	
Jednotka komunikačního rozhraní – CANopen	Umožňuje ovládat měnič prostřednictvím sítě s provozní sběrnicí.			SI-S3	
Jednotka komunikačního rozhraní – CC-Link				SI-C3	
Jednotka komunikačního rozhraní – DeviceNet				SI-N3	
Jednotka komunikačního rozhraní – EtherCat				SI-ES3	
Jednotka komunikačního rozhraní – Ethernet/IP				SI-EN3	
Jednotka komunikačního rozhraní – MECHATROLINK-2				SI-T3	
Jednotka komunikačního rozhraní – Modbus TCP/IP				SI-EM3	
Jednotka komunikačního rozhraní – Powerlink				SI-P3	
Jednotka komunikačního rozhraní – PROFIBUS-DP				SI-EP3	
Jednotka komunikačního rozhraní – PROFINET					
Analogový monitor	Vysílá analogový signál pro monitorování stavu výstupu měniče (výstupní frekvence, výstupní proud atd.) • Rozlišení výstupu: 11bitové se znaménkem (1/2048) • Výstupní napětí: –10 až +10 VDC (neizolované) • Výstupní kanály: 2 kanály			AO-A3	
Digitální výstup	Vysílá izolovaný digitální signál pro monitorování stavu chodu měniče (signál alarmu, detekce nulových otáček atd.) Výstupní kanál: Optoelektronický přenosový člen: 6 kanálů (48 V, 50 mA nebo méně), výstup reléového kontaktu: 2 kanály, 250 VAC, 1 A nebo méně, 30 VDC, 1 A nebo méně			DO-A3	
Rozhraní PG s otevřeným kolektorem	Pro režimy řízení vyžadující enkodér PG pro zpětnou vazbu motoru. • Impulsní vstupy fáze A, B, a Z (komplementární typ) • Frekvenční rozsah PG: Přibl. max. 50 kHz • Impulsní monitorovací výstup: Otevřený kolektor, max. napětí: 24 V, max. proud 30 mA • Napájecí výstup pro PG: +12 V, max. proud 200 mA			PG-B3	
Rozhraní linkového budiče PG	Pro režimy řízení vyžadující enkodér PG pro zpětnou vazbu motoru. • Impulsní vstupy fáze A, B, a Z (diferenciální impuls) (RS-422) • Frekvenční rozsah PG: až 300 kHz (přibl.) • Impulsní monitorovací výstup: RS-422 • Napájecí výstup pro PG: +5 V nebo +12 V, max. proud 200 mA			PG-X3	
Ovládací panel LED	Snadné odečítání na dlouhou vzdálenost			JVOP-182	
Brzdný odpor	Slouží ke zkracování doby doběhu rozptylováním regenerační energie prostřednictvím odporu. (3 % BI) (všechny modely do 3,7 kW)			Řada ERF-150WJ	
Jednotka brzdového střídače	Při použití jednotky brzdného tranzistoru dochází ke zkrácení doby doběhu.			Řada CDBR	
Napájecí zdroj 24 V	Zajišťuje napájení řídicího obvodu a doplňkových desek. Poznámka: Když je měnič napájen výhradně z tohoto zdroje napájení, nelze měnit nastavení parametrů.			PS-A10H PS-A10L	
Jednotka USB Copy (konektor kompatibilní s RJ-45/USB)	• Adaptér na připojení měniče k USB portu počítače • Umožňuje snadno a rychle kopírovat nastavení parametrů, které lze později přenést do jiného měniče.			JVOP-181	
Prodlužovací kabel pro ovládací panel LCD	Kabel na připojení ovládacího panelu LCD.			WV001: 1 m WV003: 3 m	

Poznámka: s dotazy na dostupnost a specifikace výrobků jiných značek než YASKAWA se obracejte na výrobce.

Jmenovité hodnoty a popis typů

Klíč k číslům modelů

CIMR-	A	C	4	A	0004	F	A	A

Střídavý měnič

Řada invertorů	
A1000	A

Kód regionu	
Evropa	C

Napěťová třída	
3 fáze, 200 – 240 VAC	2
3 fáze, 380 – 480 VAC	4

Přizpůsobená specifikace	
Standardní model	A
Vysoká výstupní frekvence	B

Revize	
1.	A

Environmentální specifikace	
Standardní	A

Typ zapouzdření	
IP00	A
NEMA typ 1	F
Nástěnný držák IP54	T
Připraveno pro IP54	SZ

Poznámka: Vice informací o specifikacích tolerance k prostředí získáte od společnosti YASKAWA.

200 V				
	Normální zatížení*1		Vysoké zatížení	
	Jmenovitý výstupní proud [A]	Max. použitelný motor*2 [kW]	Jmenovitý výstupní proud [A]	Max. použitelný motor*2 [kW]
0004	3,5	0,75	3,2*3	0,4
0006	6	1,1	5*3	0,75
0010	9,6	2,2	8*3	1,5
0012	12	3	11*3	2,2
0021	21	5,5	17,5*3	4,0
0030	30	7,5	25*3	5,5
0040	40	11	33*3	7,5
0056	56	15	47*3	11
0069	69	18,5	60*3	15
0081	81	22	75*3	18,5
0110	110	30	85*3	22
0138	138	37	115*3	30
0169	169	45	145*4	37
0211	211	55	180*4	45
0250	250	75	215*4	55
0312	312	90	283*4	75
0360	360	110	346*4	90
0415	415	110	415*1	110

400 V				
	Normální zatížení*1		Vysoké zatížení	
	Jmenovitý výstupní proud [A]	Max. použitelný motor*2 [kW]	Jmenovitý výstupní proud [A]	Max. použitelný motor*2 [kW]
0002	2,1	0,75	1,8*3	0,4
0004	4,1	1,5	3,4*3	0,75
0005	5,4	2,2	4,8*3	1,5
0007	6,9	3	5,5*3	2,2
0009	8,8	4,0	7,2*3	3
0011	11,1	5,5	9,2*3	4,0
0018	17,5	7,5	14,8*3	5,5
0023	23	11	18*3	7,5
0031	31	15	24*3	11
0038	38	18,5	31*3	15
0044	44	22	39*3	18,5
0058	58	30	45*3	22
0072	72	37	60*3	30
0088	88	45	75*5	37
0103	103	55	91*3	45
0139	139	75	112*4	55
0165	165	90	150*4	75
0208	208	110	180*4	90
0250	250	132	216*4	110
0296	296	160	260*4	132
0362	362	185	304*4	160
0414	414	220	370*4	185
0515	515	250	450*1	220
0675	675	355	605*1	315
0930	930	500	810*1	450
1200	1200	630	1090*1	560

*1: Tato hodnota předpokládá modulační frekvenci 2 kHz. Zvýšení modulační frekvence vyžaduje snížení proudu.
*2: Výkon motoru (kW) se týká čtyřpólového motoru YASKAWA, 60 Hz, 200 V nebo 400 V. Jmenovitý výstupní proud na výstupu měniče by měl být rovný nebo větší než jmenovitý proud motoru.
*3: Tato hodnota předpokládá maximální modulační frekvenci 8 kHz. Zvýšení modulační frekvence vyžaduje snížení proudu.
*4: Tato hodnota předpokládá maximální modulační frekvenci 5 kHz. Zvýšení modulační frekvence vyžaduje snížení proudu.