

Altivar 11

Frekvenční měnič
pro asynchronní motory

Základní
uživatelská
příručka

180 W...2,2 kW
100...240 V

ATV 11.....E/U/A
V 1.2



UPOZORNĚNÍ

Po připojení napájení na měnič se na některých jeho částech může objevit životu nebezpečné napětí. Při práci s měničem musí být všechny kryty v uzavřené poloze. Při práci na měniči, zapojování, instalaci atd. musí být měnič odpojen od napájení. Po odpojení napájení je nutno před zahájením práce na měniči a částech s ním galvanicky spojených vyčkat 3 až 10 minut. Tato doba stačí na vybití filtračních kondenzátorů stejnosměrného meziobvodu. Před zahájením práce na měniči a částech s ním galvanicky spojených musí napětí na stejnosměrném meziobvodu klesnout pod 60 V ss.

Během provozu může dojít k zastavení motoru deaktivací logického vstupu nebo přivedením 0 referen- ce na příslušný analogový vstup, či příkazem přes sériovou linku (PC, PPC). Toto elektronické zablo- kování motoru je nedostatečné z hlediska bezpečnosti osob pracujících na pohonu. Je nutné provést galvanické odpojení měniče od napětí a/nebo motoru od měniče. Měnič je vybaven obvody a funkcemi, které mohou způsobit v případě poruchy zablokování chodu motoru. Příčinou poruchy může být mechanické zablokování motoru, kolísání napájení nebo jiné poruchy v síti. Pominutí těchto příčin může způsobit automatický rozběh motoru. Tato situace může být nebezpečná pro jisté typy strojů, zařízení nebo obsluhu. V těchto případech musí projektant, uživatel nebo servisní technik vhodným zapojením vnějších obvodů, nezávislých na měniči, zabránit vzniku takových situací.

Frekvenční měnič musí být instalován v souladu s mezinárodními a národními normami a předpisy. Za dodržení těchto norem a předpisů, jakož i splnění mezinárodních direktiv (EMC, Low Voltage, Machinery) a adekvátních národních nařízení vlády dle zákona č. 22/97 Sb., je odpovědný projektant, konstruktér, instalatér, výrobce rozváděče nebo systémový integrátor. Frekvenční měnič Altivar 11 je, ve smyslu shora uvedených direktiv a nařízení, součástí nadřazeného celku (stroje, rozváděče, výrobní linky nebo systému).

Údaje týkající se především instalace, ochrany, zemnění, kabeláže, jistění a EMC jsou v této příručce popsány stručnou formou a jsou tedy určeny pro projektanty, systémové integrátory, výrobce rozvá- děčů, uživatele atd., kteří mají zkušenosti s frekvenčními měniči. Podrobnější informace jsou obsaženy v **Technické příručce**, která není standardní součástí dodávky a kterou si můžete vyžádat u Vašeho dodavatele. Společnost Schneider Electric nenese odpovědnost za porušení norem, národních nebo mezinárodních předpisů či případné poškození měniče, motoru a dalších zařízení souvisejících s po- honem, pokud byly způsobeny neodbornou instalací nebo nastavením měniče nezaškolenou osobou. V případě dalších dotazů či připomínek se laskavě obraťte na Vašeho dodavatele nebo společnost Schneider Electric.

Výrobky popsané v této příručce podléhají konstrukčním a funkčním změnám. Tato příručka může obsahovat neúmyslné chyby. Tyto změny a/nebo chyby nelze použít jako podklad pro změnu smlouvy mezi dodavatelem a odběratelem. V případě nejasností se laskavě obraťte na Vašeho dodavatele nebo společnost Schneider Electric.

Obsah

Výběrové tabulky

Napájení 1 x 200...240 V	2
Napájení 3 x 200...230 V	4
Napájení 1 x 100...120 V	5
Doporučený postup pro instalaci a uvedení do provozu	6
Rozměry	6
Montáž a teplota okolí	7
Požadavky na montáž ATV 11P	7
Výkonové svorky	8
Ovládací svorkovnice	8
Doporučené zapojení s továrním nastavením	9
Funkce displeje a klávesnice	10
Základní parametry	11
Menu Pohon – drC	12
Menu Aplikace – FUn	13
Menu Provoz – SUP	16
Poruchy – možné příčiny a odstranění	17

Typová označení

Jednofázové napájecí napětí: 200...240 V 50/60 Hz

Třífázový asynchronní motor s kotvou nakrátko 3 x 200...240 V

Motor	Sít		Altivar 11			
Jmenovitý výkon motoru (1)	Max. proud sítě (2)	Max. možný zkratový proud I _{sc}	Jmenovitý proud	Max. krátkodobý proud (3)	Ztrátový výkon při jmenovitém zatížení	Typ (4)
kW/HP	A	kA	A	A	W	

Evropská řada frekvenčních měničů

0,18 / 0,25	2,9	1	1,1	1,6	12	ATV 11HU05M2E
0,37 / 0,5	5,3	1	2,1	3,1	20,5	ATV 11•U09M2E
0,55 / 0,75	6,3	1	3	4,5	29	ATV 11•U12M2E
0,75 / 1	8,6	1	3,6	5,4	37	ATV 11•U18M2E
1,5 / 2	14,8	1	6,8	10,2	72	ATV 11HU29M2E
2,2 / 3	20,8	1	9,6	14,4	96	ATV 11HU41M2E

Asijská řada frekvenčních měničů

0,18 / 0,25	3,3	1	1,4	2,1	14	ATV 11HU05M2A
0,37 / 0,5	6	1	2,4	3,6	25	ATV 11•U09M2A
0,75 / 1	9,9	1	4	6	40	ATV 11•U18M2A
1,5 / 2	17,1	1	7,5	11,2	78	ATV 11HU29M2A
2,2 / 3	24,1	1	10	15	97	ATV 11HU41M2A

Americká řada frekvenčních měničů

0,18 / 0,25	3,3	1	1,6	2,4	14,5	ATV 11HU05M2U
0,37 / 0,5	6	1	2,4	3,6	23	ATV 11•U09M2U
0,75 / 1	9,9	1	4,6	6,3	43	ATV 11•U18M2U
1,5 / 2	17,1	1	7,5	11,2	77	ATV 11HU29M2U
2,2 / 3	24,1	1	10,6	15	101	ATV 11HU41M2U

Typová označení

(1) Uvedené výkony platí pro trvalé zatížení při spínací frekvenci 4 kHz. Spínací frekvence je nastavitelná v rozmezí od 2 do 16 kHz.

Pokud je nastavená spínací frekvence vyšší než 4 kHz, frekvenční měnič ji automaticky sníží, pokud by mělo dojít vlivem zvýšených spínacích ztrát k jeho přehřátí. Oteplení je snímáno teplotním snímačem ve výkonovém tranzistorovém modulu frekvenčního měniče. Je-li automatické snižování spínací frekvence pro danou aplikaci nevhodné, frekvenční měnič je nutné při návrhu vhodně dimenzovat:

- Snižování jmenovitého proudu měniče o 10 % při spínací frekvenci 8 kHz.
- Snižování jmenovitého proudu měniče o 20 % při spínací frekvenci 12 kHz.
- Snižování jmenovitého proudu měniče o 30 % při spínací frekvenci 16 kHz.

(2) Uvedené hodnoty proudů platí při napájecím napětí: 230 V pro evropskou řadu frekvenčních měničů, 200 V pro asijskou řadu frekvenčních měničů a 208 V pro americkou řadu frekvenčních měničů.

(3) Po dobu 60 s.

(4) Pokud obsahuje typové označení frekvenčního měniče symbol •, je frekvenční měnič dostupný ve dvou variantách:

- Frekvenční měnič s chladičem – symbol • nahradte písmenem H /Heatsink/

(Např. ATV 11HU09M2E).

- Frekvenční měnič se základovou deskou – symbol • nahradte písmenem P /Plate/

(Např. ATV 11PU09M2E).

Typová označení

Třífázové napájecí napětí: 200...230 V 50/60 Hz

Třífázový asynchronní motor s kotvou nakrátko 3 x 200...230 V

Motor	Sít		Altivar 11			
Jmenovitý výkon motoru (1)	Max. proud sítě (2)	Max. možný zkratový proud lsc	Jmenovitý proud	Max. krátkodobý proud (3)	Ztrátový výkon při jmenovitém zatížení	Typ (4)
kW/HP	A	kA	A	A	W	

Asijská řada frekvenčních měničů

0,18 / 0,25	1,8	5	1,4	2,1	13,5	ATV 11HU05M3A
0,37 / 0,5	3,6	5	2,4	3,6	24	ATV 11•U09M3A
0,75 / 1	6,3	5	4	6	38	ATV 11•U18M3A
1,5 / 2	11	5	7,5	11,2	75	ATV 11HU29M3A
2,2 / 3	15,2	5	10	15	94	ATV 11HU41M3A

Americká řada frekvenčních měničů

0,18 / 0,25	1,8	5	1,6	2,4	13,5	ATV 11HU05M3U
0,37 / 0,5	3,6	5	2,4	3,6	24	ATV 11•U09M3U
0,75 / 1	6,3	5	4,6	6,3	38	ATV 11•U18M3U
1,5 / 2	11	5	7,5	11,2	75	ATV 11HU29M3U
2,2 / 3	15,2	5	10,6	15	94	ATV 11HU41M3U

(1) Uvedené výkony platí pro trvalé zatížení při spínací frekvenci 4 kHz. Spínací frekvence je nastavitelná v rozmezí od 2 do 16 kHz. Pokud je nastavená spínací frekvence vyšší než 4 kHz, frekvenční měnič ji automaticky sníží, pokud by mělo dojít vlivem zvýšených spínacích ztrát k jeho přehřátí. Oteplení je snímáno teplotním snímačem ve výkonovém tranzistorovém modulu frekvenčního měniče. Je-li automatické snižování spínací frekvence pro danou aplikaci nevhodné, frekvenční měnič je nutné při návrhu vhodně dimenzovat:

- Snižení jmenovitého proudu měniče o 10 % při spínací frekvenci 8 kHz.
- Snižení jmenovitého proudu měniče o 20 % při spínací frekvenci 12 kHz.
- Snižení jmenovitého proudu měniče o 30 % při spínací frekvenci 16 kHz.

(2) Uvedené hodnoty proudů platí při napájecím napětí: 200 V pro asijskou řadu frekvenčních měničů a 208 V pro americkou řadu frekvenčních měničů.

(3) Po dobu 60 s.

(4) Pokud obsahuje typové označení frekvenčního měniče symbol •, je frekvenční měnič dostupný ve dvou variantách:

- Frekvenční měnič s chladičem – symbol • nahradte písmenem H /Heatsink/.
- Frekvenční měnič se základovou deskou – symbol • nahradte písmenem P /Plate/.

Typová označení

Jednofázové napájecí napětí: 100...120 V 50/60 Hz

Třífázový asynchronní motor s kotvou nakrátko 3 x 200...230 V

Motor	Sít		Altivar 11			
Jmenovitý výkon motoru (1)	Max. proud sítě (2)	Max. možný zkratový proud	Jmenovitý proud Isc	Max. krátkodobý proud (3)	Ztrátový výkon při jmenovitém zatížení	Typ (4)
kW/HP	A	kA	A	A	W	

Asijská řada frekvenčních měničů

0,18 / 0,25	6	1	1,4	2,1	14	ATV 11HU05F1A
0,37 / 0,5	9	1	2,4	3,6	25	ATV 11•U09F1A
0,75 / 1	18	1	4	6	40	ATV 11HU18F1A

Americká řada frekvenčních měničů

0,18 / 0,25	6	1	1,6	2,4	14,5	ATV 11HU05F1U
0,37 / 0,5	9	1	2,4	3,6	23	ATV 11•U09F1U
0,75 / 1	18	1	4,6	6,3	43	ATV 11HU18F1U

(1) Uvedené výkony platí pro trvalé zatížení při spínací frekvenci 4 kHz. Spínací frekvence je nastavitelná v rozmezí od 2 do 16 kHz. Pokud je nastavená spínací frekvence vyšší než 4 kHz, frekvenční měnič ji automaticky sníží, pokud by mělo dojít vlivem zvýšených spínacích ztrát k jeho přehřátí. Oteplení je snímáno teplotním snímačem ve výkonovém tranzistorovém modulu frekvenčního měniče. Je-li automatické snižování spínací frekvence pro danou aplikaci nevhodné, frekvenční měnič je nutné při návrhu vhodně dimenzovat:

- Snižení jmenovitého proudu měniče o 10 % při spínací frekvenci 8 kHz.
- Snižení jmenovitého proudu měniče o 20 % při spínací frekvenci 12 kHz.
- Snižení jmenovitého proudu měniče o 30 % při spínací frekvenci 16 kHz.

(2) Uvedené hodnoty proudů platí při napájecím napětí 200 V.

(3) Po dobu 60 s.

(4) Pokud obsahuje typové označení frekvenčního měniče symbol •, je frekvenční měnič dostupný ve dvou variantách:

- Frekvenční měnič s chladičem – symbol • nahradte písmenem H /Heatsink/.
- Frekvenční měnič se základovou deskou – symbol • nahradte písmenem P /Plate/.

Doporučený postup pro instalaci a uvedení do provozu

1 – Kontrola dodávky:

- Ujistěte se, zda označení měniče na typovém štítku obalu odpovídá označení na dodacím listu a objednávce.
- Vyjměte měnič z obalu a znovu zkontrolujte označení měniče na jeho typovém štítku. Dále zkontrolujte, zda nedošlo k poškození Altivaru 11 během transportu a zda je dodávka kompletní.

2 – Připevněte měnič na montážní desku a případně nalepte samolepky

3 – Připojení kabeláže:

- Napájecí vodiče – **ujistěte se, že nejsou pod napětím! POZOR: ATV 11●●●●M2E se v evropské napájecí soustavě připojuje mezi krajní (pracovní) a střední (nulový) vodič!**
- Motorový kabel – zkontrolujte, zda zapojení vinutí motoru ve svorkovnici odpovídá napájecímu napětí.
- Řídící vodiče na logické vstupy.
- Vodiče pro zadávání otáček přes analogové vstupy a/nebo logické vstupy.

4 – Připojte napájecí napětí, ale řídicí signály pro chod neaktivujte

5 – Proveďte konfiguraci:

- Jmenovitý kmitočet motoru (parametr bFr), pokud je jiný než 50 Hz u ATV 11●●●E (nebo jiný než 60 Hz u ATV 11●●●U). Parametr se objeví pouze při prvním připojení na napájení.
- Rozběhové (ACC) a doběhové (dEC) rampy.
- Minimální (LSP) a maximální (HSP) otáčky.
- Tepelná ochrana motoru (lTh) – dle štítku motoru.
- Přednastavené otáčky SP2–SP3–SP4.
- Analogový vstup, pokud je jiný než 0–5 V (0–10 V nebo 0–20 mA nebo 4–20 mA).
- Vstupy a výstupy v I/O menu a drC menu, pokud se tovární nastavení liší od požadavků aplikace.

6 – Nastavte parametry v menu FUn:

Pokud je tovární nastavení neslučitelné s aplikací:

- Vstupy a výstupy, pokud se tovární nastavení liší od požadavků aplikace.
- Parametry motoru, pokud je použit motor (motory), který neodpovídá továrnímu nastavení.

7 – Spustíte motor zadáním příkazu pro chod (aktivací Alx a/nebo Llx)

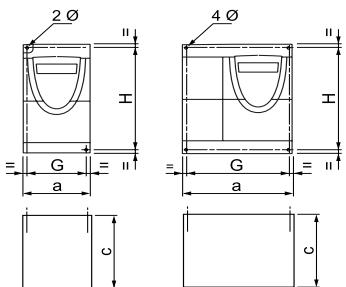
Tovární nastavení:

Altivar 11 je továrně přednastaven tak, aby vyhověl většině běžných aplikací:

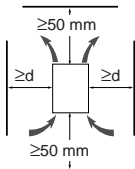
- Logické vstupy:
 - LI1, LI2: 2 směry otáček, 2vodičové ovládání, LI1 – chod vpřed, LI2 – chod vzad
 - LI3, LI4: 4 hladiny přednastavených otáček (SP1 = LSP + analog. vstup, SP2 = 10 Hz, SP3 = 25 Hz, SP4 = 50 Hz).
- Analogový vstup AI1: zadávání otáček (0–5 V).
- Relé R1: kontakt rozepne v případě poruchy nebo odpojení napájení.
- DO výstup – analogový režim – výstupní kmitočet.

Pokud nejsou výše uvedené konfigurace a nastavení slučitelné s aplikací, proveďte odpovídající změny v menu drC a FUn.

Rozměry

	ATV 11H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	pro šrouby
	U05●● E, U U09●● U	72	142	≤125	60±1	131±1	2 x M4
	U09●● E U12●● E U18M● E	72	142	≤138	60±1	120±1	2 x M4
	U18M● U	72	147	138	60±1	131±1	2 x M4
	U18F1 U U29●● E, U U41●● E, U	117	142	156	106±1	131±1	4 x M4
	ATV 11P	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	pro šrouby
	všechny typy	72	142	101	60±1	131±1	2 x M4

Montáž a teplota okolí



Instalujte měnič svisle, s maximální výhylkou od svislé osy $\pm 10^\circ$.

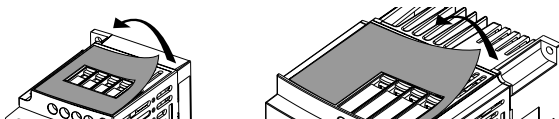
Neinstalujte měnič v blízkosti předmětů vyzařujících teplo.

Ponechtejте okolo měniče dostatečný prostor, umožňující dostatečnou cirkulaci vzduchu měničem zespondu nahoru.

Před přední stěnou měniče nechejte mezeru alespoň 10 mm.

Pokud postačí krytí měniče IP 20, odstraňte ochrannou samolepku z horní stěny přístroje, viz obrázek níže.

- Od -10°C do 40°C :
 - $d \geq 50$ mm: žádná zvláštní opatření.
 - $d = 0$ (montáž bez bočních rozestupů): odstraňte ochrannou samolepku z horní stěny měniče – viz obrázek (stupeň krytí se sníží na IP 20).
- Od 40°C do 50°C :
 - $d \geq 50$ mm: odstraňte ochrannou samolepku z horní stěny měniče – viz obrázek (stupeň krytí se sníží na IP 20).
- Od 50°C do 60°C :
 - $d \geq 50$ mm: odstraňte ochrannou samolepku z horní stěny měniče – viz obrázek (stupeň krytí se sníží na IP 20) a omezte výstupní proud o 2,2 % na každý $^\circ\text{C}$ nad 50°C – nebo adekvátně předimenzujte měnič vzhledem k motoru.



Požadavky na montáž ATV 11P●●●●●●

Frekvenční měniče se základovou deskou ATV 11P●●●●●● jsou určeny pro montáž do kovových rozváděčových skříní. Montují se na ocelovou nebo hliníkovou (duralovou) montážní stěnu, která je schopna absorbovat a rozptýlit teplo (ztrátový výkon) vznikající při provozu měniče. Při montáži a provozu je nutné dodržet následující podmínky: Maximální provozní teplota v bezprostředním okolí měniče: 40°C

Vertikální poloha přístroje s max. odchylkou od svislé osy: $\pm 10^\circ$

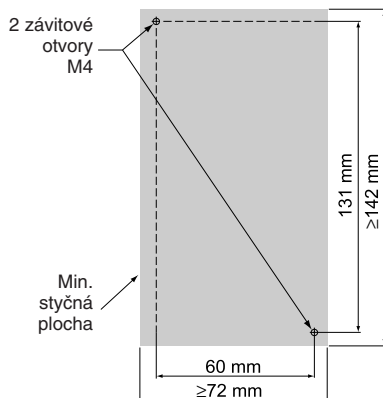
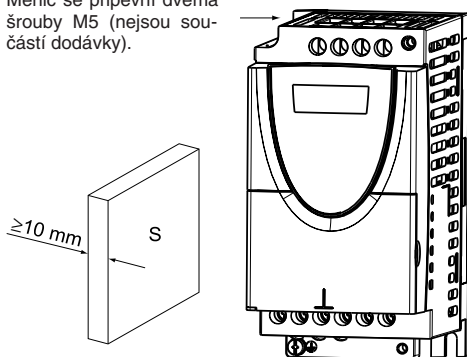
Měnič musí být umístěn do středu montážní stěny, jejíž tloušťka je min. 10 mm a jejíž plocha je min. $0,12\text{ m}^2$ pro ocel nebo min. $0,09\text{ m}^2$ pro hliník. Volná přední plocha a zadní plocha montážní stěny musí mít umožněn volný přístup vzduchu.

Přední plocha, na kterou přiléhá základová deska měniče ATV 11P (142 x 72 mm) musí mít max. rovinost povrchu $100\ \mu\text{m}$ a max. drsnost $3,2\ \mu\text{m}$.

Montážní otvory musí být po vyvrtání a vyřezání závitů opracovány tak, aby se odstranily veškeré otěpy.

Styčná plocha mezi montážní stěnou a základovou deskou měniče musí být opatřena teplovodivou vazelinou.

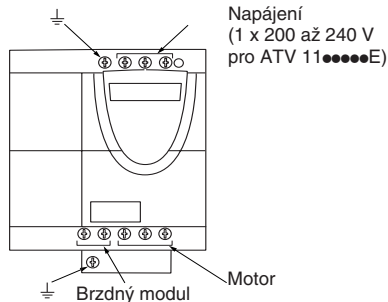
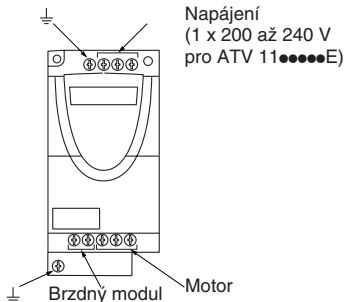
Měnič se připevní dvěma šrouby M5 (nejsou součástí dodávky).



Při kkušebním provozu je nutné měnič zatížit max. předpokládanou zátěží a sledovat parameter thd (menu SUP), aby se ověřila korektnost montáže.

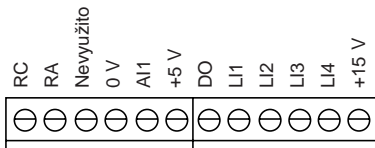
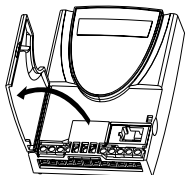
Výkonové svorky

Altivar ATV 11●	Maximální připojitelný průřez		Utahovací moment Nm
	AWG	mm ²	
U05●●●, U09●●●, U18M●●	AWG 14	1,5	0,75
U18F1●, U29●●●, U41●●●	AWG 10	4	1



Ovládací svorkovnice

Funkce a parametry



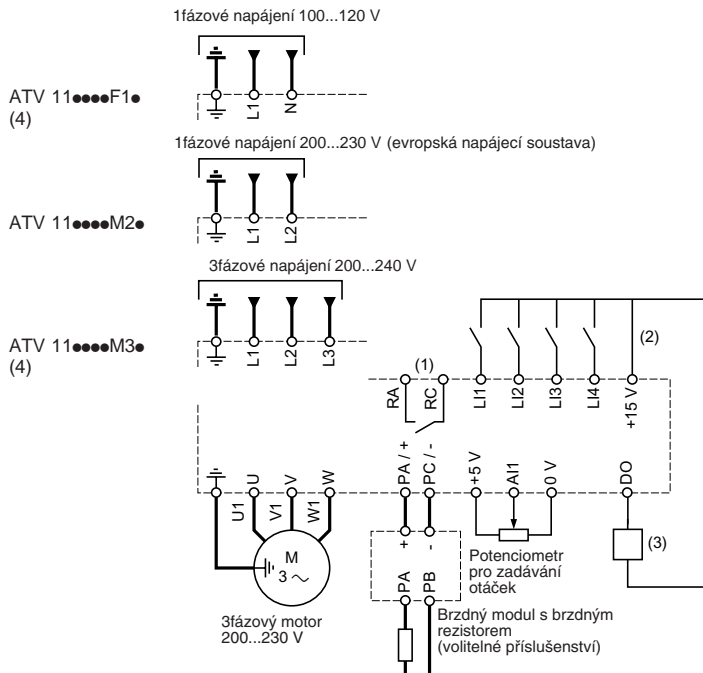
- Maximální připojitelný průřez: 1,5 mm² – AWG 16
- Maximální utahovací moment: 0,5 Nm

Svorka	Funkce	Elektrické parametry
RC RA	Rozpínací kontakt (bez napájení a při poruše rozepne)	Min. spínací schopnost: 10 mA při 24 V ss Max. spínací schopnost: • 2 A pro 250 V stř a 30 V ss, indukivní zátěž ($\cos \varphi = 0,4$ a $L/R = 7$ ms) • 5 A pro 250 V stř a 30 V ss, rezistivní zátěž ($\cos \varphi = 1$ a $L/R = 0$)
0 V	Společný potenciál pro V/V	0 V
AI1	Analogový napěťový nebo proudový vstup	Analogový vstup 0 až +5 V nebo 0 až +10 V: impedance 40 k Ω , max. +30 V Analogový vstup 0 až +20 mA nebo 4 až +20 mA: impedance 250 Ω (není nutný externí bočník)
+5 V	Ref. napětí pro zadávací potenciometr 2,2 až 10 k Ω	• +5 V: 0, +5 % • Max. zátěž 10 mA s ochranou proti přetížení
DO	Výstup, konfigurovatelný jako analogový nebo logický	PWM výstup s otevřeným kolektorem, 2 kHz (analogový): • napětí max. +30 V, impedance 1 k Ω , zatížení max. 10 mA Výstup s otevřeným kolektorem: • napětí max. +30 V, impedance 100 k Ω , zatížení max. 50 mA
LI1 LI2 LI3 LI4	Logické vstupy	• Konfigurovatelné logické vstupy +15 V (24 V, pozitivní logika – max. 30 V), impedance 5 k Ω • Log 0 při <5 V, log 1 při >11 V
+15 V	Napájení logických vstupů	+15 V \pm 15 % s ochranou proti zkratu a přetížení Max. zatížení 100 mA

Doporučené zapojení s továrním nastavením



- Napájecí svorky jsou v horní části měniče a motorové svorky ve spodní části měniče.
- Přívod k motoru zapojte dříve, než začnete zapojovat ovládací vodiče.



- (1) Stavové (poruchové) relé pro dálkovou signalizaci stavu pohonu (kresleno ve stavu poruchy – bez napětí).
- (2) Interní zdroj +15 V. Pokud je použit externí zdroj (max. +24 V), spojí se jeho záporný pól se svorkou 0 V na měniči. V tomto případě se nesmí použít zároveň interní zdroj měniče +15 V.
- (3) Měřidlo s pohyblivou cívkou (magnetoelektrické) nebo číslicové s vhodným integračním článkem v režimu analogového výstupu, nebo nízkopříkonová cívka relé či jiná malá zátěž v režimu logického výstupu.

Poznámka: Na všechny induktní zátěže (cívky stykačů a relé, elektromagnety atd.) v blízkosti měniče doporučujeme připojit odrušovací členy (RC, varistor, transil, ...)

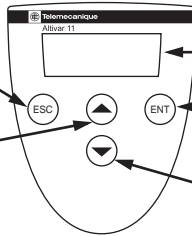
Volitelné příslušenství (brzdný modul, brzdné rezistory, EMC, ...):

Viz katalog Altivar 11.

- (4) Dodávky frekvenčních měničů pro napájecí soustavy 1 x 100...120 V nebo 3 x 200...240 V konzultujte se svým dodavatelem.

Funkce displeje a klávesnice

- Výstup z menu nebo přepnutí z hodnoty na název parametru, či návrat k hodnotě v paměti
- Přechod k předchozímu menu či parametru nebo zvýšení hodnoty parametru



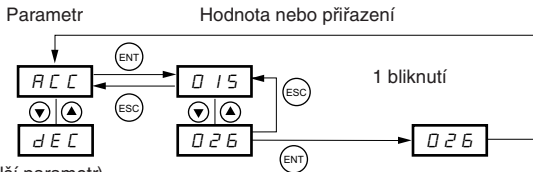
- Displej: 3 sedmissegmentovky
- Vstup do menu nebo zobrazení hodnoty parametru, či uschování hodnoty parametru do paměti
- Přechod k následujícímu menu nebo parametru či snížení hodnoty parametru



Samotný stisk ▲ nebo ▼ neznamena uschování změny

Pro uschování hodnoty do paměti je nutný stisk: ENT

Příklad:



Při zápisu do paměti displej problikne

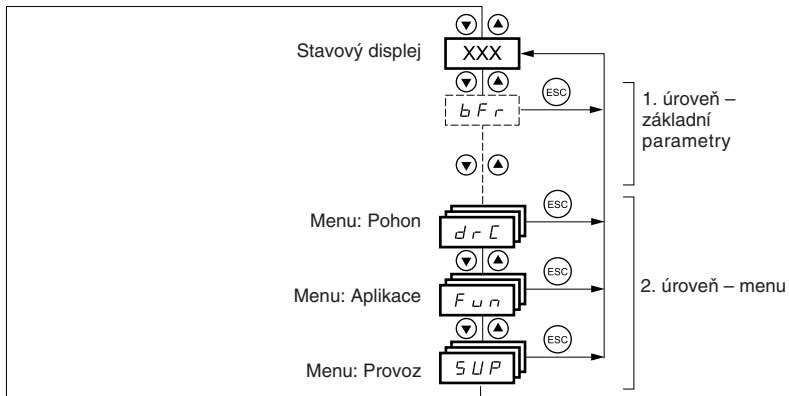
(Další parametr)

Provozní stav displeje, pokud není signalizována porucha a není aktivní chod:

- rdY: Měníč připraven
- 43.0: Zobrazení hodnoty provozního parametru (tovární nastavení – zadávaný kmitočet, např.: 43,0 Hz, změnu zobrazení lze provést v menu SUP)
- dcb: Fáze stejnosměrného dobrzdění
- nSt: Aktivní příkaz pro volný doběh

Pokud nastane porucha, její kód na displeji bliká.

Parametry 1. úrovně



Parametry bez pozadí: lze měnit pouze pokud je motor zastaven – příkaz pro chod je neaktivní.

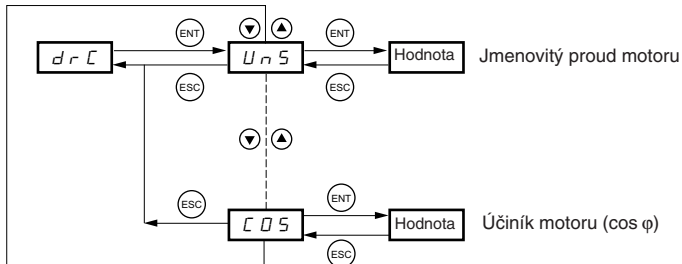
Parametry s šedým pozadím: lze měnit jak za chodu, tak i pokud je motor zastaven.

Kód	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
<i>b F r</i>	Jmenovitý kmitočet motoru (ze štítku)	50 Hz	50 Hz ATV 11●●E nebo 60 Hz ATV 11●●U
	Tento parametr se zobrazí pouze při prvním připojení měniče k napájení. Změnit jeho hodnotu lze kdykoliv pomocí parametru bFr v menu FUn.		
<i>R C C</i>	Nastavení doby rozběhové rampy	0,1 s až 99,9 s	3
	Doba od 0 kmitočtu do kmitočtu FrS (nastavitelný v menu drC).		
<i>d E C</i>	Nastavení doby doběhové rampy	0,1 s až 99,9 s	3
	Doba od FrS (nastavitelný v menu drC) do 0 kmitočtu.		
<i>L S P</i>	Nízké otáčky	0 Hz až HSP	0
	Odpovídají min. velikosti signálu na vstupu AI1 (0 V, 0/4 mA).		
<i>H S P</i>	Vysoké otáčky	LSP až 200 Hz	bFr
	Ujistěte se, že je hodnota tohoto parametru vhodná pro motor a aplikaci. Odpovídají max. velikosti signálu na vstupu AI1 (5/10 V, 20 mA).		
<i>L t H</i>	Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru	0 až 1,5 x In (1)	Podle typu ATV 11
	Hodnotu nastavte podle typového štítku motoru. Pro zablokování tepelné ochrany nastavte maximální hodnotu – zobrazí se nH. ⚠ Paměť tepelného stavu motoru se automaticky vynuluje po odpojení měniče od napájení.		
<i>S P 2</i>	2. hladina otáček (2)	0,0 až 200 Hz	10
<i>S P 3</i>	3. hladina otáček (2)	0,0 až 200 Hz	25
<i>S P 4</i>	4. hladina otáček (2)	0,0 až 200 Hz	50
<i>R L t</i>	Konfigurace analogového vstupu	5 U, 10 U, 0 A, 4 A	5 U
	-5U: napěťový vstup 0 až 5 V (interní referenční zdroj) -10U: napěťový vstup 0 až 10 V (externí referenční zdroj) -0A: proudový vstup 0 až 20 mA -4A: proudový vstup 4 až 20 mA		
<i>C r L</i>	Minimální hodnota na vstupu AI1, rozsah 0–20 mA		
<i>C r H</i>	Maximální hodnota na vstupu AI2, rozsah 0–20 mA		

(1) Trvalý výstupní proud měniče.

(2) Parametry se objeví pouze v továrním nastavení nebo pokud byl příslušný vstup(y) konfigurován v menu

Menu Pohon – drC



Parametry bez pozadí: lze měnit pouze pokud je motor zastaven – příkaz pro chod je neaktivní.

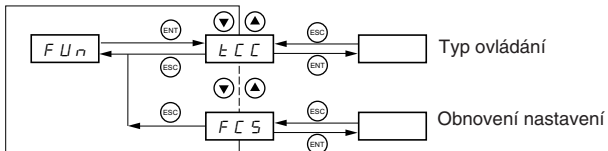
Parametry s šedým pozadím: lze měnit jak za chodu, tak i pokud je motor zastaven.

Optimální nastavení pohonu je možné provést až po zadání skutečných hodnot ze štítku motoru.

Kód	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
<i>U n S</i>	Jmenovité napětí motoru ze štítku	100 až 240 V	Podle typu ATV 11
<i>F r S</i>	Jmenovitý kmitočet motoru	40 až 200 Hz	50/60 Hz dle bFr
<i>S t R</i>	Stabilita interní otáčkové smyčky	0 až 100 % pokud je motor v klidu, 1 až 100 % pokud je motor v chodu	20 %
	Směrem k vyšším hodnotám se prodlužuje doba odezvy, stabilita se zvyšuje. Směrem k nižším hodnotám je odezva kratší, může dojít k nestabilním stavům.		
<i>F L G</i>	Zisk interní otáčkové smyčky měniče	0 až 100 % pokud je motor v klidu, 1 až 100 % pokud je motor v chodu	20 %
	Ovlivňuje dynamiku pohonu. Pro zátěže s velkou setrvačností nebo mechanickým odporem, či pomalé cykly je možné postupně snižovat hodnotu z 20 na 0. Pro zátěže s malou setrvačností nebo malým mechanickým odporem, či pro zvýšení dynamiky pohonu je možné postupně zvyšovat hodnotu z 20 na 100. Velký zisk může způsobit nestabilitu pohonu.		
<i>U F r</i>	IR kompenzace Optimalizace momentu na nízkých kmitočtech. Při nastavení vyšších hodnot má motor vyšší moment na nízkých otáčkách. Je ovšem nutné kontrolovat jeho oteplení. Ve speciálních případech (např. motory paralelně) se nastavuje nižší hodnota než je tovární nastavení.	0 až 200 %	50 %
<i>n C r</i>	Jmenovitý proud motoru (štítková hodnota)	0,25 až 1,5 I_n (1)	Podle typu ATV 11
<i>C L l</i>	Proudové omezení	0,5 až 1,5 I_n (1)	1,5 I_n
<i>n S L</i>	Nastavení jmenovitého skluzu	0 až 10 Hz	Podle výkonu ATV 11
	Jmenovitý skluz = $FrS \times (1 - Nn/Ns)$ Nn – jmenovité otáčky motoru (na štítku) Ns – synchronní otáčky motoru (závisí na počtu pólů a kmitočtu 50/60 Hz)		
<i>S L P</i>	Nastavení kompenzace skluzu	0 až 150 %	100 %
	Modifikace nastaveného skluzu nSL pro optimalizaci regulace otáček ve speciálních případech (např. motory paralelně, motory s kroužkovou kotvou, vysokootáčkové motory).		
<i>C D S</i>	Jmenovitý účinník motoru (cos φ ze štítku)	0,50 až 1,00	Podle typu ATV 11

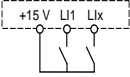
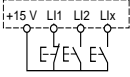

(1) Trvalý výstupní proud měniče

Menu aplikace – FUn




Parametry bez pozadí: lze měnit pouze pokud je motor zastaven – příkaz pro chod je neaktivní.


Parametry s šedým pozadím: lze měnit jak za chodu, tak i pokud je motor zastaven.

Kód	Funkce	Tovární nastavení
tCC	<p>Konfigurace typu ovládání logických vstupů</p> <p>2CC = 2vodičové 3CC = 3vodičové</p> <p>2vodičové řízení: sepnutí, resp. rozepnutí kontaktu znamená start, resp. zastavení motoru, tj. stav motoru je dán trvalou přítomností signálu na vstupu. Např.: L11: chod vpřed L1x: chod vzad</p> <p>3vodičové řízení (pulzní): krátké připojení, resp. odpojení signálu od log. vstupu znamená start, resp. zastavení motoru. Např.: L11: stop L12: start vpřed L1x: start vzad</p> <p></p> <p></p> <p> Pro provedení změny konfigurace tCC je nutné držet tlačítko „ENT“ po dobu 2 s. Změna konfigurace tCC způsobí návrat parametrů rRS, tCt, Atr, PS2 (L1a, L1b) do továrního nastavení.</p>	2C
tCC	<p>Typ 2vodičového řízení (parametr je přístupný pouze pokud je tCC = 2C): LEL: přítomnost signálu s log. úrovní 0 nebo 1 znamená zastavení nebo chod. t r n: příkaz pro chod nebo zastavení je dán změnou hodnoty mezi příslušnými log. úrovněmi. Tím lze zabránit např. samovolnému rozběhu motoru po obnovení napájení. PFD: jako LEL, ale příkaz pro chod vpřed má vždy prioritu před příkazem pro chod vzad.</p>	trn
r r 5	<p>Chod vzad</p> <p>nD: funkce neaktivní L 1 1 až L 1 4: výběr logického vstupu pro reverzaci</p>	při tCC = 2C: L12 při tCC = 3C: L13
P 5 2	<p>Přednastavené hladiny otáček</p> <p>Při L1a a L1b = 0: otáčky = LSP + hodnota na A11 Při L1a = 1 a L1b = 0: otáčky = SP2 Při L1a = 0 a L1b = 1: otáčky = SP3 Při L1a = 1 a L1b = 1: otáčky = SP4</p> <p>L 1 A Přiřazení funkce L1a logickému vstupu: - nD: funkce neaktivní - L 1 1 až L 1 4: přiřazení funkce L1a logickému vstupu</p> <p>L 1 b Přiřazení funkce L1b logickému vstupu: - nD: funkce neaktivní - L 1 1 až L 1 4: přiřazení funkce L1b logickému vstupu SP2 je přístupný pouze pokud je aktivována funkce L1a, SP3 a SP4 jsou přístupné pouze pokud jsou aktivovány funkce L1a a L1b.</p>	při tCC = 2C: L13 při tCC = 3C: L14
5 P 2	2. Přednastavená hladina otáček od 0 do 200 Hz (1)	10 Hz
5 P 3	3. Přednastavená hladina otáček od 0 do 200 Hz (1)	25 Hz
5 P 4	4. Přednastavená hladina otáček od 0 do 200 Hz (1)	50 Hz

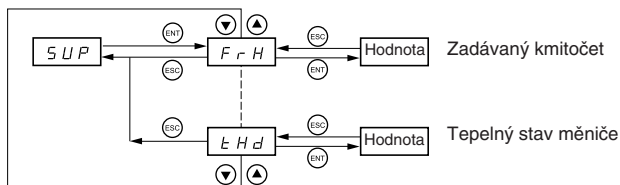
(1) Přednastavené otáčky lze rovněž nastavit v menu základních parametrů.

Kód	Funkce	Tovární nastavení
r 5 F	Reset poruchy - r 0: funkce neaktivní - L 1 až L 14: výběr vstupu pro přiřazení této funkce Reset poruchy je aktivován nástupnou hranou signálu na vstupu Llx (přechod z log. 0 do log. 1). Reset lze provést pouze pokud pominula příčina poruchy.	n0
r P 2 L 1	Aktivace druhých ramp Přiřazení vstupu této funkce - L 1 až L 14: výběr vstupu pro přiřazení této funkce Parametry AC2 a dE2 se objeví pouze po přiřazení vstupu Llx této funkce.	n0
RC 2	2. Rozběhová rampa, nastavitelná od 0,1 do 99,9 s	5,0 s
dE 2	2. Doběhová rampa, nastavitelná od 0,1 do 99,9 s	5,0 s
S t P	Řízené zastavení po výpadku napájení - r 0: po výpadku napájení motor zastavuje volným doběhem - F r P: po výpadku napájení motor zastavuje po nastavených rampách (dEC nebo dE2, podle toho, která je aktivována v okamžiku výpadku) - F 5 t: po výpadku napájení motor zastaví po nejkratší možné rampě. Rychlost zastavení závisí na okamžité kinetické energii zátěže, na typu měniče a vzájemné kombinaci motoru a měniče.	n0
b r R	Automatická adaptace doběhové rampy - r 0: funkce neaktivní - Y E 5: při zastavování se autoadaptivně prodlužuje doběhová rampa tak, aby nenastaly podmínky pro aktivaci poruchy nadměrné brzdění, pokud setrvačnost zátěže motoru generuje zpět do stejnosměrného meziobvodu příliš velkou energii.	YES
R d C R C t	Automatické stejnosměrné dobrzdění Režimy dobrzdění - r 0: funkce neaktivní - Y E 5: na konci doběhové rampy se automaticky injektuje do vinutí motoru stejnosměrný pulz, jehož trvání je nastaveno v parametru tdC a velikost je nastavena v parametru SdC. Tento pulz dobrzdí motor do klidu. - C t: na konci doběhové rampy se automaticky aktivuje trvalé stejnosměrné brzdění. Velikost je nastavena v parametru SdC. Při 3vodičovém ovládní se funkce aktivuje pouze pokud je L11 = 1. tdC je přístupný pouze pokud ACt = YES, SdC je přístupný pouze pokud ACt = YES nebo Ct.	YES
t d C	Doba trvání stejnosměrného pulzu, nastavitelná od 0,1 do 30,0 s	0,5
S d C	Velikost stejnosměrného pulzu, nastavitelná od 0 do 1,2 x In (In = trvalý výstupní proud měniče)	0,7 In
S F t R C t	Modulační kmitočet výstupního napětí Nastavení rozsahu a režimu modulace - L F r: náhodné rozmítání kmitočtu v rozsahu 2 až 4 kHz, dle SFr - L F: pevný modulační kmitočet 2 nebo 4 kHz, dle SFr - H F: pevný modulační kmitočet 8, 12 nebo 16 kHz, dle SFr	LF
S F r	Velikost modulačního kmitočtu: - 2: 2 kHz (pokud je ACt = LF nebo LFr) - 4: 4 kHz (pokud je ACt = LF nebo LFr) - 8: 8 kHz (pokud je ACt = HF) - 12: 12 kHz (pokud je ACt = HF) - 16: 16 kHz (pokud je ACt = HF) Pokud je nastaveno SFr = 2 kHz a výstupní kmitočet se zvýší nad 250 Hz, zvýší se automaticky i modulační kmitočet na 4 kHz. Pokud je nastaveno Sft = HF, sníží se modulační kmitočet na nižší hodnotu, jestliže teplota chladiče Altivaru dosáhne kritické meze. Modulační kmitočet se vrátí na nastavenou hodnotu (SFr), jestliže se teplota vrátí pod kritickou mez (funkce hystereze).	4 kHz (pokud ACt = LF nebo LFr) 12 kHz (pokud ACt = HF)

Kód	Funkce	Tovární nastavení
<i>F L r</i>	<p>Letný start motoru Umožňuje plynulé roztočení zastavujícího se motoru po nastavené rampě při zastavování, které mohlo nastat z následujících příčin: – přerušení napájení měniče – reset poruchy nebo automatický restart – volný doběh. Motor po obnovení podmínek pro start naváže plynule na skutečný (generovaný) kmitočet ještě běžícího motoru a po nastavené rozběhové rampě se jeho otáčky změní dle nastaveného kmitočtu. Podmínkami pro aktivaci této funkce jsou: 2vodičové řízení (tCC = 2C a tCt = LEL nebo P F D) <i>n D</i>: funkce neaktivní <i>Y E S</i>: funkce aktivována. Tato funkce je aktivována s asi 1 s zpožděním po aktivaci signálu pro start. Tato funkce se neaktivuje (nelze konfigurovat), pokud je zároveň konfigurováno trvalé stejnosměrné brzdění (Ct).</p>	nO
<i>d D</i> <i>R C t</i>	<p>Konfigurace analogového/logického výstupu DO Přiřazení – <i>n D</i>: funkce neaktivní – <i>D C r</i>: analogový výstup – proud motoru. 100 % střída PWM signálu odpovídá 200 % trvalého výstupního proudu měniče. – <i>r F r</i>: analogový výstup – kmitočet motoru. 100 % střída PWM signálu odpovídá hodnotě nastavené v HSP. – <i>F t A</i>: logický výstup – dosažení kmitočtového prahu. DO přejde do stavu log. 1, pokud výstupní kmitočet je roven nebo větší než hodnota zadaná v FtD. – <i>S r A</i>: logický výstup – dosažení nastaveného kmitočtu. DO přejde do stavu log. 1, pokud výstupní kmitočet je roven nebo větší než nastavený kmitočet. – <i>C t A</i>: logický výstup – dosažení proudového prahu. DO přejde do stavu log. 1, pokud výstupní proud je roven nebo větší než hodnota zadaná v Ctd. FtD je přístupný pouze pokud ACT = FtA, CtD je přístupný pouze pokud ACT = CtA.</p>	rFr
<i>F t d</i> <i>C t d</i>	<p>Kmitočtový práh, nastavitelný od 0 do 200 Hz Proudový práh, nastavitelný od 0 do 1,5 In (In = trvalý výstupní proud měniče)</p>	bFr In
<i>R t r</i>	<p>Automatický restart po poruše – <i>n D</i>: funkce neaktivní – <i>Y E S</i>: měnič se pokusí o spuštění motoru, pokud jsou splněny podmínky pro spuštění motoru. Měnič se pokusí o další restart vždy se zvyšující se prodlevou: 1 s, 5 s, 10 s a dále po 1 min s omezením celkové doby pokusů na 6 min. Pokud je i poslední pokus neúspěšný, měnič se trvale zablokuje a je nutné jej restartovat odepnutím a znovupřipojením napájení. Automatický restart se týká těchto poruch: OHF, OLF, ObF, OSF, PHF. Poruchové relé zůstává během pokusů o autorestart sepnuto (tj. v poloze „bez poruchy“) a vypne až po posledním neúspěšném pokusu. Podmínkou pro automatický rozběh je zachování signálů pro chod a zadání žádané hodnoty otáček. Tuto funkci lze aktivovat jen pro 2vodičové ovládání (tCC = 2C) a tCt = LEL nebo PFD.  Ověřte, že automatický restart neodporuje předpisům pro dané zařízení nebo aplikaci a že neznamená nebezpečí pro obsluhu nebo zařízení.</p>	nO
<i>b F r</i>	<p>Jmenovitý kmitočet motoru (ze štítku) (Stejný význam jako parametr bFr v základních parametrech) Nastavení je automatické nebo se provede podle štítku motoru. Tedy ve většině případů 50 nebo 60 Hz.</p>	50 Hz (řada E) nebo 60 Hz (řada U)
<i>I P L</i>	<p>Hlídní výpadku napájecí fáze Tento parametr je dostupný pouze u měničů s 3fázovým napájením. – <i>n D</i>: funkce neaktivní – <i>Y E S</i>: monitorování výpadku napájecí fáze u 3fázově napájených měničů.</p>	YES

Kód	Funkce	Tovární nastavení
5 5 5	Zálohování uživatelské konfigurace - nO: funkce neaktivní - YES: uschová pracovní konfiguraci a nastavení jako zákaznickou konfiguraci a nastavení parametrů do paměti EEPROM. Po zápisu do paměti se hodnota SCS automaticky přepíše na nO. V továrním nastavení jsou data jak továrního, tak i zákaznického nastavení totožná.	nO
F 5 5	Aktivace konfigurace - nO: funkce neaktivní - rEC: zákaznická konfigurace a nastavení uschovány pomocí parametru, SCS se aktivuje jako pracovní konfigurace a nastavení. Hodnota rEC se zobrazí pouze pokud bylo dříve aktivováno uschování pracovní konfigurace a nastavení. Po aktivaci zákaznické konfigurace a nastavení do paměti se hodnota FCS automaticky přepíše na nO. - InI : aktivuje se tovární nastavení a konfigurace všech parametrů. Po aktivaci továrního se hodnota FCS automaticky přepíše na nO.  Pro provedení změny konfigurace rEC nebo InI je nutné držet tlačítko „ENT“ po dobu 2 s.	nO

Menu Provoz – SUP



Pokud je motor v chodu, displej měniče zobrazuje hodnotu jednoho ze zvolených provozních parametrů. V továrním nastavení displej zobrazuje nastavený kmitočet (FrH).

Pokud je zvolen jiný provozní parametr, který se má zobrazovat, je nutné stisknout klávesu „ENT“ podruhé, aby se potvrdila provedená změna zobrazování a tato změna se uchovala v paměti. Tento parametr se bude nadále zobrazovat v provozu, pokud se stejným postupem neprovede změna. Změna zůstane zachována i po odpojení měniče od napájení.

Pokud se neprovede potvrzení druhým stisknutím „ENT“, zobrazení se po odpojení a znovupřipojení napájení vrátí do stavu, který předcházel nepotvrzené změně.

Jako provozní parametr lze zvolit jeden z následujících, a to jak v klidu, tak i za chodu motoru.

Kód	Parametr	Jednot.
FrH	Nastavený kmitočet (tovární konfigurace)	Hz
rFr	Výstupní kmitočet	Hz
lIr	Proud motoru	A
Ul n	Napájecí napětí	V
tHr	Tepelný stav motoru: 100 % odpovídá jmenovitému tepelnému stavu. Při dosažení hodnoty 118 % dojde k zablokování měniče a zobrazení poruchy OLF (přetížení motoru) na displeji. Reset poruchy lze provést, pokud hodnota klesne na 100 % nebo méně.	%
tHd	Tepelný stav měniče: 100 % odpovídá jmenovitému tepelnému % stavu. Při dosažení hodnoty 118 % dojde k zablokování měniče a zobrazení poruchy OHF (přetížení měniče) na displeji. Reset poruchy lze provést, pokud hodnota klesne na 80 % nebo méně.	%
rPF	Zpětná vazba PI regulátoru, signál z čidla.	%
lOd	Konfigurace ochranného kódu.	-

Poruchy – možné příčiny a odstranění

Měnič nelze spustit, není zobrazen kód poruchy

- Zkontrolujte, zda jsou logické vstupy aktivovány v souladu s jejich konfigurací. Zkontrolujte, zda je zadáný kmitočet jedním z možných způsobů.
- Při připojení měniče na napájení nebo po ručním resetu, či po příkazu pro zastavení lze znovu spustit motor pouze po zrušení příkazu (signálu na log. vstupu) pro chod vpřed, chod vzad nebo stejnosměrné brzdění. Pokud nebyly tyto příkazy zrušeny, displej zobrazuje „rdY“ nebo „nSt“, ale motor nelze spustit.

Kódy poruch

Před resetem poruchy musí být odstraněna její příčina.

Poruchy SOF, OHF, OLF, OSF, ObF, a PHF lze resetovat logickým vstupem, pokud byl příslušný Llx pro tuto funkci nakonfigurován. Poruchy OHF, OLF, OSF, ObF, a PHF lze resetovat funkcí automatického resetu, pokud byla tato funkce nakonfigurována. Všechny poruchy lze resetovat odpojením napájení a jeho znovupřipojením po krátké pauze.

Kód poruchy	Možná příčina a odstranění
$\square \square C F$ Nadproud	<ul style="list-style-type: none">• Příliš krátké rampy vzhledem k zátěži, přenastavit rampy.• Příliš velká setrvačnost zátěže, zkontrolovat dimenzování motoru a měniče.• Mechanické zablokování motoru nebo zátěže, zkontrolovat motor, převodovku atd.
$S \square C F$ Zkrat na výstupu, porucha izolace	<ul style="list-style-type: none">• Kontrola izolačního stavu nebo zkratu motoru a motorového kabelu. Zkusit start měniče s odpojeným motorem.
$I n F$ Interní porucha	<ul style="list-style-type: none">• Kontrola stavu napájení z hlediska EMC (harmonické, mikrovýpadky napájení přepětové špičky).• Eliminace rušení. Případně kontaktujte oddělení Servisu společnosti Schneider Electric.
$\square \square F F$ Chyba konfigurace	<ul style="list-style-type: none">• Chyba konfigurace (např. po neodborném zásahu do měniče, externí rušení). Návrat do továrního nastavení (parametrem FCS v menu FUn).
$S \square F$ Otáčková nestabilita	<ul style="list-style-type: none">• Otáčková nestabilita vlivem mechanického kmitání aktivní zátěže, přechody do generátorického režimu motoru.• Nastavit parametry (FLG, StA), připojit brzdny modul s rezistorem. Zkontrolovat dimenzování motoru a měniče.
$\square H F$ Přetížení měniče	<ul style="list-style-type: none">• Tepelné přetížení měniče. Zkontrolovat účinnost chlazení měniče a teplotu okolí. Zkontrolovat dimenzování motoru a měniče. Před resetem poruchy je nutno vyčkat, až se měnič ochladí.
$\square L F$ Přetížení motoru	<ul style="list-style-type: none">• Tepelné přetížení motoru (I^2t). Zkontrolovat nastavení parametru lth. Zkontrolovat dimenzování motoru. Před resetem poruchy je nutno vyčkat, až se motor ochladí.
$\square S F$ Přepětí	<ul style="list-style-type: none">• Přepětí v síti, kolísání napájení, EMC – rušení v nf oblasti (harmonické). Snížit napětí, použít síťovou tlumivku (1 nebo 2fázovou).
$\square b F$ Přepětí během zastavování	<ul style="list-style-type: none">• Příliš intenzivní brzdění nebo aktivní zátěž. Prodloužit doběhovou rampu nebo použít brzdny modul s rezistorem. Nastavit parametr brA na YES, pokud je toto nastavení v souladu s aplikací.
$P H F$ Výpadek napájecí fáze	<ul style="list-style-type: none">• Výpadek fáze nebo fázová nesymetrie. Zkontrolovat napájení. Pokud je fázová nesymetrie, lze nastavit IPL = nO v menu FUn. Tato porucha se projeví, když je motor zatížen. Při chodu naprázdno nebo malé zátěži se nemusí projevit. (Porucha se objeví pouze u ATV 11 s 3fázovým napájením.)
$U S F$ Podpětí	<ul style="list-style-type: none">• Podpětí, kolísání nebo nf rušení v napájecí síti. Zkontrolujte napětí. Kontaktujte oddělení Servisu společnosti Schneider Electric.
$\square r F$ Porucha nabíjecího obvodu	<ul style="list-style-type: none">• Kontaktujte oddělení Servisu společnosti Schneider Electric.



e-mail: info@cz.schneider-electric.com