Strana 6-2

TYPY VE1 A VFNC3

- Jednofázové napájení 200–240 V AC
- Pro třífázové motory 0,2 až 2,2 kW / 0,25 až 3HP při 230 V AC
- V souladu se standardy ČSN/EN 61800-3, pro první prostředí – kategorie C1, bez externích odrušovacích filtrů
- Třífázové tlumivky jako příslušenství pro VFN3

Strana 6-4

TYPY VFS11

- Třífázové napájení 380–500 V AC
- Pro třífázové motory 0,4 až 15 kW / 0,54 až 20HP při 400 V AC
- V souladu se standardy ČSN/EN 61800-3, pro první prostředí – kategorie C2, pro druhé prostředí – kategorie C3, bez externích odrušovacích filtrů
- Vestavěný obvod dynamického brždění
- Třífázové tlumivky jako příslušenství
- Brzdné odpory jako příslušenství

Strana 6-5

TYPY VFPS1

- Třífázové napájení 380–480 V AC
- Pro třífázové motory 18,5 až 630 kW / 25 až 1000HP při 400 V AC
- V souladu se standardy ČSN/EN 61800-3, pro první prostředí – kategorie C2, pro druhé prostředí – kategorie C3, bez externích odrušovacích filtrů
- Vestavěný obvod dynamického brždění až do 220 kW
- Třífázové tlumivky jako příslušenství
- Brzdné odpory jako příslušenství

Popis		VE1 Jednofázové	VFNC3 Jednofázové	VFS15 Třífázové	VFPS1 Třífázové
Způsob řízení					
	Konstantní moment V/f	●	●	●	●
	Vektorové řízení bez zpětné vazby	—	●	●	●
	Automatické posílení momentu	●	●	●	●
	Proměnlivý moment (pro čerpadla a ventilátory)	●	●	●	●
	Úspora energie	●	●	●	●
	Plné vektorové řízení se zpětnou vazbou	—	—	—	●
Maximální výstupní kmitočet		650 Hz	400 Hz	500 Hz	500 Hz
Přetížení		150 % po dobu 60 s	150 % po dobu 60 s	150 % po dobu 60 s	120 % po dobu 60 s
Sériové komunikační rozhraní RS485		1	1	1	2
Komunikační protokoly		Modbus-RTU, Modbus-ASCII	Modbus-RTU, Toshiba	Modbus-RTU, PROFIBUS, Toshiba	Modbus-RTU, PROFIBUS, Toshiba
Digitální vstupy (vstupy označené ❶ lze nakonfigurovat jako analogové nebo digitální)		5	4+1❶	6+2❶	6+1❶
Digitální výstupy		1	1	2	3
Analogové vstupy (vstupy označené ❶ lze nakonfigurovat jako analogové nebo digitální)		1	1	2+1❶	2+1❶
Analogové výstupy		1	1	1	2
Cykly kmitočet/doba		●	—	—	—
Vestavěný potenciometr		●	●	●	—
Autotuning (automatické přizpůsobení měniče parametrům motoru)		—	●	●	●
PID regulace		●	●	●	●
Funkce SLEEP		●	●	●	●
Funkce WAKE-UP		●	—	—	—
Funkce FIRE		—	—	—	●
Kmitočtový potenciometr		—	●	●	●
Třívodičový motor		●	●	●	●
Stejnosměrné brždění		—	●	●	●
Vestavěný obvod dynamického brždění		—	—	●	●
Přednastavení kmitočtu pro danou rychlost		8	15	15	15
Funkce pro čerpadla a ventilátory		●	●	●	●
Automatické přizpůsobení rychlosti		—	●	●	●
Vstup pro PTC čidlo motoru		—	—	●	●
Bezpečnostní funkce kategorie 3 (dle ČSN/EN/ISO 13849-1)		—	—	—	●

- Jednofázové provedení až do 2,2 kW / 3 HP, třífázové provedení až do 630 kW / 1000 HP
- Speciální funkce pro řízení čerpadel a ventilátorů (PID algoritmus)
- Aktivní ochrana proti reziduálnímu proudu
- Všechny typy s vestavěným odrušovacím EMC filtrem
- Nastavitelný způsob řízení: V/f, vektorové řízení, úspora energie
- Nastavitelné funkce digitálních a analogových vstupů/výstupů
- Na zakázku dostupná provedení s IEC stupněm krytí IP55
- Na zakázku dostupná provedení pro HVAC aplikace, v souladu se standardy ČSN/EN 61000-3-12

KAP. - STR.

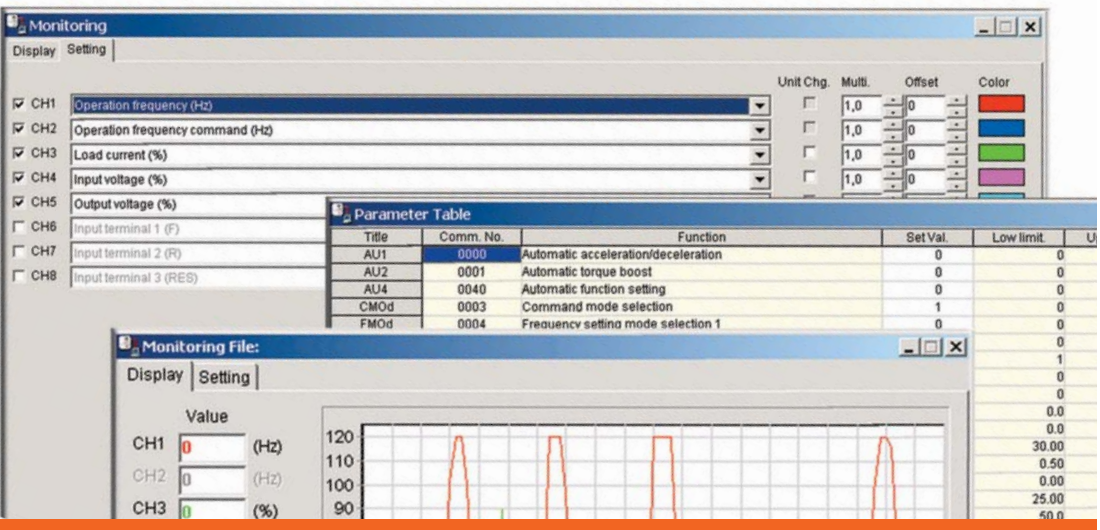
Frekvenční měniče

Typy VE1 – jednofázové napájení ..... 6 - 2
Typy VFNC3 – jednofázové napájení ..... 6 - 3
Typy VFS15 – třífázové napájení ..... 6 - 4
Typy VFPS1 – třífázové napájení ..... 6 - 5

Příslušenství

Třífázové tlumivky ..... 6 - 6
Brzdné odpory ..... 6 - 6
Další příslušenství ..... 6 - 7

Rozměry ..... 6 - 8

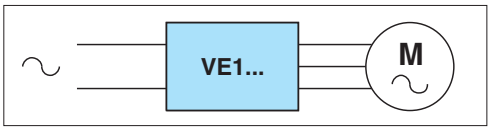


Typ VE1

VE1...

new

Objednací kód	Výstupní proud	Výkon třífázového motoru při 230 V		Balení	Hmotnost
	[A]	[kW]	[HP]	ks	[kg]
Jednofázové napájení 200–240 V AC 50/60 Hz. Výstup pro třífázové motory max. 240 V AC. Vestavěný odrušovací EMC filtr (pro první prostředí – kategorie C2).					
VE1 02 A240	1,8	0,2	0,25	1	1,200
VE1 04 A240	2,6	0,4	0,5	1	1,200
VE1 07 A240	4,3	0,75	1	1	1,200
VE1 15 A240	7,5	1,5	2	1	1,800
VE1 22 A240	10,5	2,2	3	1	1,800

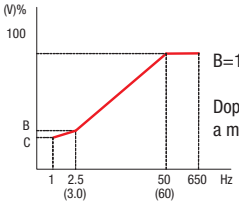


PROGRAMOVÁNÍ KŘIVKY V/F

VE1 může pracovat se 3 přednastavenými křivkami V/f a jednou křivkou naprogramovanou uživatelem.

3 přednastavené křivky V/f

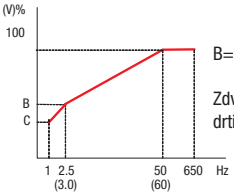
I – Obecné použití



B=10 %, C=8 %

Dopravní pásy a montážní technika

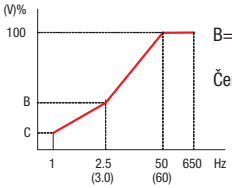
II – Vysoký počáteční moment



B=15%, C=10.5%

Zdvihací zařízení, drtičky/mlýny a míchačky

III – Variabilní křivka

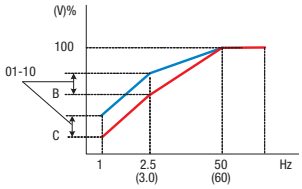


B=25%, C=7.7%

Čerpadla a ventilátory

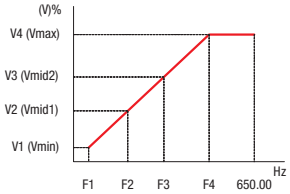
BOOST

Na všechny předvolené křivky lze aplikovat až o 10 % zvýšený moment.
Jedná se o napětí na překonání zátěží s velmi vysokou setrvačností.



1 programovatelná křivka V/f

Uživatel může křivku upravit stanovením 4 bodů s hodnotou napětí/kmitočtu.

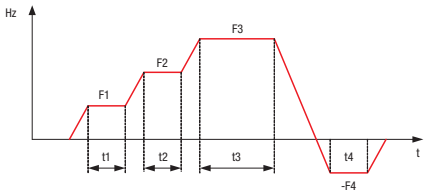


SPECIÁLNÍ FUNKCE

Sekvencer

Uživatel může naprogramovat cykly kmitočet/čas skládající se maximálně z 8 kroků, každý je charakterizován rychlostí motoru, směrem otáčení a dobou trvání kroku.
Sekvence může být prováděna v různých režimech:
- jediný cyklus s konečným zastavením motoru
- jediný cyklus s motorem, který zůstane běžet s poslední zvolenou rychlostí
- opakování cyklů bez přestávky.

Cyklus lze kdykoli přerušit.



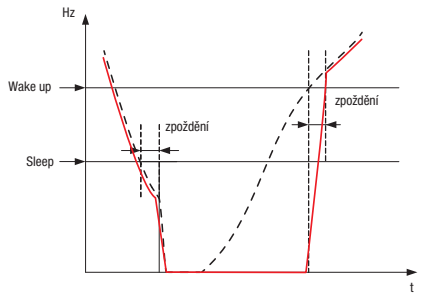
PID regulátor

V některých aplikacích, jako jsou čerpadla nebo ventilátory, může výstupní kmitočet měniče sloužit k udržování konstantního tlaku nebo průtoku. Typicky se pomocí analogového vstupu sleduje hodnota proudu odpovídající řízené veličině (zpětná vazba) a pomocí PID regulace offsetu se nastaví taková hodnota rychlosti motoru, aby se získala požadovaná cílová hodnota.
PID regulátor přístroje VE1 zahrnuje také následující funkce:
- **Sleep (spánek)**: Když je výstupní kmitočet PID nižší než naprogramovaný limit, rychlost motoru se blíží minimální přípustné rychlosti a pohonu není třeba, tak se motor úplně kvůli úspoře energie úplně zastaví.
- **Wake-up (probuzení)**: Během fáze spánku, když je výstupní kmitočet PID vyšší než naprogramovaný limit, tak měnič obnoví ovládání motoru na vhodnou rychlost, aby se dosáhlo požadované cílové hodnota bez nutnosti ručního spuštění.

Kmitočet vypočítaný PID regulátorem

Generovaný kmitočet

Oběh funkce mají také naprogramovanou časovou prodlevu, aby se zabránilo nevhodným opakovaným cyklům spuštění a zastavení motoru.



Obecná charakteristika

VE1 jsou ultrakompaktní frekvenční měniče s vysokým výkonem, s regulací V/f a funkcí boost, vybavené pokročilými funkcemi jako jsou PID regulace a sekvenční řízení. Měniče jsou univerzální, snadno se instalují a mohou být použity v mnoha aplikacích. Pro usnadnění lze nastavení parametrů provést pomocí digitálního displeje nebo rovněž na dálku pomocí rozhraní RS485. Rychlost motoru lze nastavit pomocí čelního potenciometru nebo s pomocí jedné z přednastavených V/f křivek, každá zajišťuje i zvláštní zrychlovací a zpomalovací rampu.
Mohou se používat v obecných aplikacích, jako jsou automatické ovládání dveří, dopravníkové pásy, montážní a balicí stroje nebo řízení čerpadel a ventilátorů.

REFERENČNÍ SIGNÁLY RYCHLOSTI

Zdrojem referenčních signálů pro nastavení mohou být:
- Čelní potenciometr
- Napěťové signály: 0–10 V
- Proudové signály: 4–20 mA
- 8 přednastavených rychlostí
- Signály ze sériového rozhraní RS485

PROGRAMOVATELNÉ VSTUPY
- 5 digitálních multifunkčních vstupů
- Připojení PNP 12 V DC; 24 V DC na vyžádání

PROGRAMOVATELNÉ VÝSTUPY
- 1 programovatelné relé
- 1 analogový výstup 0–10 V

OCHRANY
- Přetížení
- Přepětí
- Minimální napětí
- Zkrat na výstupu
- Zemní spojení
- Přehřátí
- Restart po krátkodobém výpadku napájení, s programovatelným počtem pokusů

SPECIÁLNÍ FUNKCE
- PID regulátor s funkcemi sleep (spánek) a wake-up (probuzení)
- Sekvencer (pracovní cykly)
- Řízení motoru: konstantní moment V/f, proměnlivý moment, programovatelné rozběhové a zastavovací křivky (1 programovatelná uživatelem)
- Počítadlo hodin: hodiny provozu motoru a hodiny doba napájení měniče

Provozní parametry
- Vstupní napětí: 200–240 V AC, jednofázové
- Výstupní napětí: 0–240 V AC, třífázové
- Jmenovitý pracovní proud: 1,8–10,5 A
- Síťový kmitočet: 50/60 Hz
- Výstupní kmitočet: 0–650 Hz
- Kmitočtová modulace: 2–16 kHz
- Proudové přetížení: 150 % po dobu 60 s
- IEC stupeň krytí: IP20
- Podmínky okolního prostředí:
  - Provozní teplota: -10…+40 °C (až 50 °C s nucenou ventilací nebo 20 % snížením výstupního proudu)
  - Maximální nadmořská výška: 1000 m
  - Relativní vlhkost: 95 %

Certifikáty a standardy

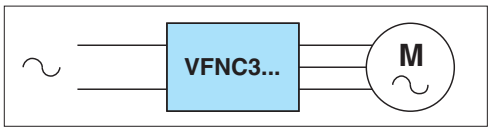
Udělené certifikáty: UL Listed pro USA a Kanadu (cULus – soubor E360929) jako „Power Conversion Equipment“.
V souladu se standardy: ČSN/EN 61800-5-1, ČSN 61800-3 (první prostředí – kategorie C2), ČSN/EN 60721-3-3, UL508, CSA C22.2 n° 14.

Typ VFNC3

VFNC3...

Objednací kód	Výstupní proud ❶	Výkon třífázového motoru při 230 V		Balení	Hmotnost
	[A]	[kW]	[HP]	ks	[kg]
Jednofázové napájení 200–240 V AC 50/60 Hz. Výstup pro třífázové motory max. 240 V AC. Vestavěný odrušovací EMC filtr (pro první prostředí – kategorie C1).					
VFNC3S 2002 PLW	1,4	0,2	0,25	1	0,900
VFNC3S 2004 PLW	2,4	0,4	0,54	1	1,000
VFNC3S 2007 PLW	4,2	0,75	1	1	1,300
VFNC3S 2015 PLW	7,5	1,5	2	1	2,000
VFNC3S 2022 PLW	10	2,2	3	1	2,000

❶ Provoz do 50°C bez snížení zatížitelnosti.



Montáž těsně vedle sebe
Více měničů lze nainstalovat kvůli úspoře místa vedle sebe bez mezer zboku.

Tradiční modely potřebují mezi přístroji prostor zboku, aby bylo zajištěno dostatečné proudění chladicího vzduchu.

Obecná charakteristika
VFNC3 jsou ultrakompaktní frekvenční měniče s vysokým výkonem a extrémní spolehlivostí (povrchová ochrana tištěných spojů dle ČSN/EN 60721-3-3).
Měniče VFNC3 s jednoduchou instalací jsou vybaveny čelním displejem a inovativním ovládačem „Jog Dial“, který zjednodušuje programování a řízení procesů ovládání motoru. Vestavěné sériové rozhraní RS485 umožňuje celkové dálkové ovládání (dohled a komunikační protokoly). VFNC3 najde uplatnění v jednoduchých aplikacích (například: ventilátory a sací ventilátory, pásové dopravníky, obráběcí stroje, myčky aut, vybavení pro fitness apod.), ale i ve složitějších aplikacích, jako jsou čerpadla a vodárny, apod.
Vektorové řízení a možnost aktivace funkce Autotuning zaručují účinnost a vysoké momenty i při nízkých provozních kmitočtech.

REFERENČNÍ SIGNÁLY RYCHLOSTI
Referenční signály pro nastavení rychlosti:
– Čelní ovladač „Jog Dial“ (potenciometr)
– Externí potenciometr: 1–10 kΩ
– Napěťový signál: 0–10 V
– Proudový signál: 4–20 mA
– Vzdálený ovládací panel
– 15 přednastavených rychlostí prostřednictvím digitálních vstupů
– Signály ze sériového rozhraní RS485

PROGRAMOVATELNÉ VSTUPY
– Nastavitelná V/V logika PNP nebo NPN
– 4 digitální multifunkční vstupy
– 1 digitální s možností konfigurace jako analogový vstup

PROGRAMOVATELNÉ VÝSTUPY
– 1 reléový výstup s přepínacím kontaktem
– 1 statický s možností konfigurace jako analogový 0–10 V/4–20 mA

OCHRANY
– Nadproud a přepětí
– Ztráta fáze na vstupu
– Ztráta fáze na výstupu
– Přetížení frekvenčního měniče
– Přetížení motoru
– Zkrat na výstupu
– Zastavení motoru

SPECIÁLNÍ FUNKCE
– PID funkce pro čerpadla a ventilátory
– Dvojí sada nezávislých parametrů a ramp pro dva různé způsoby řízení motoru
– Automatické opětovné spuštění a okamžité nastavení rychlosti
– 15 hodnot kmitočtu možností zobrazení
– Rozběh stejnosměrným proudem
– Brždění stejnosměrným proudem
– Řízení motoru: konstantní moment V/f, vektorové bez zpětné vazby, proměnlivý moment

Provozní parametry
– Vstupní napětí: 200–240 V AC, jednofázové
– Výstupní napětí: 0–240 V AC ≤ vstupní napětí
– Jmenovitý pracovní proud: 1,4–10 A
– Síťový kmitočet: 50/60 Hz
– Výstupní kmitočet: 0–400 Hz
– Kmitočtová modulace: 2–16 kHz
– Proudové přetížení: 150 % po dobu 60 s; 200 % po dobu 0,5 s
– IEC stupeň krytí: IP20
– Podmínky okolního prostředí:
  • Provozní teplota: -10...+60 °C
  • Maximální nadmořská výška: 3000 m (se snížením zatížitelnosti)
  • Relativní vlhkost: 5–95 % (bez kondenzace)

Certifikáty a standardy
Udělené certifikáty: UL Listed pro USA a Kanadu (soubor E204788) jako „Power Conversion Equipment“; certifikace CSA pro Kanadu (soubor 231252) jako „Motor Controllers – Miscellaneous“.
V souladu se standardy: ČSN/EN 61800-5-1, ČSN 61800-3 (první prostředí – kategorie C1), ČSN/EN 60721-3-3, UL508, CSA C22.2 n° 14.

Typ VFS15

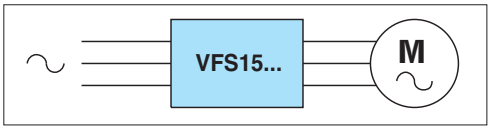
VFS15...

Objednací kód	Výstupní proud ❶	Výkon třífázového motoru při 400 V ❷ Těžký provoz		Balení	Hmotnost
	[A]	[kW]	[HP]	ks	[kg]
Třífázové napájení 380–500 V AC 50/60 Hz. ❸. Výstup pro třífázové motory max. 500 V AC. Vestavěný odrušovací EMC filtr (pro druhé prostředí – kategorie C3).					
VFS15 4004 PLW	1,5	0,4	0,5	1	1,800
VFS15 4007 PLW	2,3	0,75	1	1	1,800
VFS15 4015 PLW	4,1	1,5	2	1	1,800
VFS15 4022 PLW	5,5	2,2	3	1	3,200
VFS15 4037 PLW	9,5	4	5	1	3,200
VFS15 4055 PLW	14,3	5,5	7,5	1	5,500
VFS15 4075 PLW	17	7,5	10	1	5,500
VFS15 4110 PLW	27,7	11	15	1	8,400
VFS15 4150 PLW	33	15	20	1	8,400

Provozní parametry při normálním provozu ❹

Typ	Proud ❶	Výkon třífázového motoru při 400 V	
VFS15 4004 PLW	2,1 A	0,75 kW	1 HP
VFS15 4007 PLW	3 A	1,1 kW	1,5 HP
VFS15 4015 PLW	5,4 A	2,2 kW	3 HP
VFS15 4022 PLW	6,9 A	3 kW	4 HP
VFS15 4037 PLW	11,1 A	5,5 kW	7,5 HP
VFS15 4055 PLW	17 A	7,5 kW	10 HP
VFS15 4075 PLW	23 A	11 kW	15 HP
VFS15 4110 PLW	31 A	15 kW	20 HP
VFS15 4150 PLW	38 A	18,5 kW	25 HP

❶ Provoz do 50°C bez snížení zatížitelnosti.
❷ Přetížení 150 % po dobu 60 s.
❸ Třífázové provedení 200–240 V AC na zakázku; kontaktujte náš zákaznický servis; kontakt viz vnitřní strana obálky.
❹ Přetížení 120 % po dobu 60 s.



Montáž těsně vedle sebe
Více měničů lze nainstalovat kvůli úspoře místa vedle sebe bez mezer zboku.

Tradiční modely potřebují mezi přístroji prostor zboku, aby bylo zajištěno dostatečné proudění chladicího vzduchu.

Obecná charakteristika
Velké množství funkcí spolu s konstruktivními vlastnostmi předurčují použití měničů VFS11 jak v průmyslových, tak v civilních aplikacích, jako například: vodárny a plynárny, cementárny, papírny, chemický a petrochemický průmysl, apod. Funkce EASY umožňuje vytvořit personalizované menu skládající se z typických programovaných parametrů, aby je bylo možné vyvolat rychle pomocí příslušné klávesy na čelní straně za účelem jejich kontroly nebo změny.

RYCHLOSTNÍ REFERENČNÍ SIGNÁLY
Referenční signály pro nastavení rychlosti:
- Potenciometr na čele přístroje
- Externí potenciometr: 1–10 kΩ
- Napěťový signál: 0–10 V
- Proudový signál: 4–20 mA
- Ovládací panel na čele přístroje
- Vzdálený ovládací panel
- 15 přednastavených rychlostí (digitální vstupy)
- Sériový signál TTL (TOSHIBA-Modbus®-RTU)

PROGRAMOVATELNÉ VSTUPY
- Nastavitelná I/O logika PNP nebo NPN
- 6 digitálních multifunkčních vstupů
- 2 digitální vstupy, nastavitelné jako analogové.

PROGRAMOVATELNÉ VÝSTUPY
- 1 reléový s přepínacím kontaktem; 1 reléový se zapínacím kontaktem; 1 tranzistorový; 1 analogový, nastavitelný jako 0–10 V DC nebo 4–20 mA.

OCHRANY
- Nadproud a přepětí
- Ztráta fáze (na vstupu i na výstupu)
- Přetížení motoru a brzdného odporu
- Příliš vysoká teplota měniče a nadměrný moment
- Reziduální proud.

SPECIÁLNÍ FUNKCE
- PID funkce pro čerpadla a ventilátory
- Dvojí sada nezávislých parametrů pro dva různé způsoby řízení motoru
- Automatický reset a okamžité nastavení rychlosti
- 15 zobrazitelných kmitočtových hodnot
- DC-Bus (sběrnice) pro stejnosměrné napájení
- Přednabíjecí obvod s kondenzátorem
- Vestavěný obvod dynamického brždění; externí brzdné odpory jako příslušenství
- Řízení motoru: konstantní moment V/f, vektorové bez zpětné vazby, proměnlivý moment.
- Automatická regulace zvýšení momentu motoru
- Logická funkce „My function“ umožňuje vzájemně kombinovat vstupy, výstupy a stavy měniče, a to včetně načasování prodlev pro ZAP/VYP, aby bylo možné realizovat složitější funkce a porovnání
- Brždění stejnosměrným proudem
- Auto-tuning
- Kmitočtový potenciometr (řízení rychlosti pomocí 2 externích tlačítek)
- Rychlé vyhledávání parametrů a programování
- Sekvenční řízení startu řady motorů
- Funkce SLEEP: automatické zastavení motoru po dlouhodobém chodu v nízkých otáčkách
- Rozběh stejnosměrným proudem
- Funkce OVERRIDE: sečtení signálů z analogových vstupů VIA-VIB.

Provozní parametry
- Napěťový vstup: 380–500 V AC, třífázový
- Výstupní napětí: ≤ vstupní napětí
- Jmenovitý pracovní proud: 1,5–38 A, třífázový
- Síťový kmitočet: 50/60 Hz
- Výstupní kmitočet: 0–500 Hz
- Kmitočtová modulace: 2–16 kHz
- Proudové přetížení po dobu 60 s: 120 % pro normální provoz; 150 % pro těžký provoz
- Moment při nízkých otáčkách: 200 % 0,3 Hz
- IEC stupeň krytí: IP20; na zakázku IP54
- Podmínky okolního prostředí:
  - Provozní teplota: -10...+60 °C
  - Maximální nadmořská výška: 1000 m
  - Relativní vlhkost: 20–93 % (bez kondenzace)

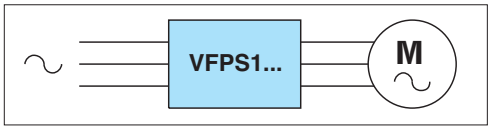
Certifications and complience
Udělené certifikáty: UL evidovány pro USA a Kanadu (soubor E204788) jako „Power Conversion Equipment“;
CSA certifikovány pro Kanadu (soubor 231252) jako „Motor Controllers – Miscellaneous“; AS C-tick.
V souladu se standardy: ČSN/EN 50178, ČSN 61800-3 (první prostředí – kategorie C2 nebo druhé prostředí – kategorie C3), UL508, CSA C22.2 n° 14.

Typ VFPS1

VFPS1...

Objednací kód	Výstupní proud ❶	Výkon třífázového motoru při 400 V ❹		Balení	Hmotnost
	[A]	[kW]	[HP]	ks	[kg]
Třífázové napájení 380–480 V AC 50/60 Hz ❷❸. Výstup pro třífázové motory max. 480 V AC. Vestavěný odrušovací EMC filtr (pro druhé prostředí – kategorie C3).					
VFPS1 4185 PLWP	41	18,5	25	1	22,200
VFPS1 4220 PLWP	48	22	30	1	23,700
VFPS1 4300 PLWP	66	30	40	1	32,500
VFPS1 4370 PLWP	79	37	50	1	32,800
VFPS1 4450 PLWP	94	45	60	1	54,000
VFPS1 4550 PLWP	116	55	75	1	54,000
VFPS1 4750 PLWP	160	75	100	1	54,000
VFPS1 4900 PCWP	179	90	125	1	100,000
VFPS1 4110 KPCWP	215	110	150	1	100,000
Třífázové napájení 380–440 V AC 50 Hz/380–480 V AC 60 Hz ❸. Výstup pro třífázové motory max. 440/480 V AC. Vestavěný odrušovací EMC filtr (pro druhé prostředí – kategorie C3).					
VFPS1 4132 KPCWP	259	132	200	1	108,000
VFPS1 4160 KPCWP	314	160	250	1	118,000
VFPS1 4220 KPCWP	427	220	350	1	161,000
VFPS1 4250 KPCWP	481	250	400	1	194,000
VFPS1 4280 KPCWP	550	280	450	1	204,000
VFPS1 4315 KPCWP	616	315	500	1	204,000
VFPS1 4400 KPCWP	759	400	600	1	302,000
VFPS1 4500 KPCWP	941	500	700	1	320,000
VFPS1 4630 KPCWP	1181	630	1000	1	462,000

❶ Provoz do 50 °C bez snížení zatížitelnosti. Ohledně podrobností kontaktujte náš zákaznický servis; kontakt viz vnitřní strana obálky.
❷ Třífázové 240 V AC na zakázku s výjimkou typu VPS1 4110 KPCWP type.
❸ Třífázové 600 V AC na zakázku.
❹ Uvedené jmenovité hodnoty platí pro normální provoz; pro těžký provoz jsou k dispozici na vyžádání.



Obecná charakteristika
VFPS1 jsou kompaktní měniče ucelené řady kombinující nejpokročilejší a optimalizované režimy pro úsporu energie se software věnovaný především aplikacím s čerpadly a ventilátory.
Vestavěný EMC filtr a standardně dodávaná DC tlumivka (pro typy až do 315 kW) omezují harmonická zkreslení generovaná měničem a omezují vstupní proud na maximálně 1,1 násobek proudu výstupního.
Režim QUICK umožňuje nastavení 32 specifických parametrů pro jednotlivé aplikace, se současným „zákazem“ přístupu k parametrům zbývajícím.

RYCHLOSTNÍ REFERENČNÍ SIGNÁLY
Referenční signály pro nastavení rychlosti:
– Externí potenciometr: 1–10 kΩ
– Napěťový signál: 0–10 V nebo -10 až +10 V
– Proudový signál: 4–20 mA nebo 0–20 mA
– Ovládací panel na čele přístroje
– Vzdálený ovládací panel
– 15 přednastavených rychlostí (digitální vstupy)
– RS485 sériové signály.

PROGRAMOVATELNÉ VSTUPY
– Nastavitelná I/O logika PNP nebo NPN
– 6 digitálních multifunkčních vstupů
– 1 digitální, nastavitelný jako analogový.

PROGRAMOVATELNÉ VÝSTUPY
– 1 reléový s přepínacím kontaktem
– 2 statické
– 2 analogové, nastavitelné jako 0–10 V DC, 0–20 mA nebo 4–20 mA.

OCHRANY
– Nadproud a přepětí
– Zkrat (na výstupu) a reziduální proud
– Přetížení měniče, motoru a brzdného odporu
– Příliš vysoká teplota měniče
– Zastavení motoru
– Nedostatečný moment.

SPECIÁLNÍ FUNKCE
– PID funkce pro čerpadla a ventilátory
– Dvojí sada nezávislých parametrů pro dva různé způsoby řízení motoru
– Automatický reset a okamžité nastavení rychlosti
– 15 zobrazitelných kmitočtových hodnot
– DC-Bus (sběrnice) pro stejnosměrné napájení
– Vestavěná DC tlumivka pro redukci harmonického zkreslení (na vstupu)
– Vestavěný obvod dynamického brždění (pro typy až do 220 kW/350 HP); externí brzdné odpory jako příslušenství
– Rozběh stejnosměrným proudem
– Řízení motoru: konstantní moment V/f, vektorové bez zpětné vazby, proměnlivý moment, plné vektorové se zpětnou vazbou
– Auto-tuning
– Kmitočtový potenciometr (řízení rychlosti pomocí 2 externích tlačítek)
– Funkce SLEEP: automatické zastavení motoru po dlouhodobém chodu v nízkých otáčkách
– Funkce FIRE: specifikovaná rychlost udržovaná i během alarmových podmínek
– Vstup pro PTC čidlo motoru.

Provozní parametry
– Výstupní napětí: ≤ vstupní napětí
– Jmenovitý pracovní proud Ie: 41 až 1181 A (třífázový)
– Síťový kmitočet: 50/60 Hz ±5%
– Výstupní kmitočet: 0,5–500 Hz
– Kmitočtová modulace: 1–16 kHz
– Proudové přetížení: 120 % po dobu 60 s, 135 % po dobu 2 s
– IEC stupeň krytí: IP00 (vyjma typu VFPS1 4185PL WP, který splňuje IP20, na zakázku IP55)
– Podmínky okolního prostředí:
  • Provozní teplota: -10...+60 °C
  • Maximální nadmořská výška: 1000 m (bez snížení zatížitelnosti); 3000 m (se snížením zatížitelnosti)
  • Relativní vlhkost: 20–93 % (bez kondenzace).

Certifikáty a standardy
Udělené certifikáty: UL Listed pro USA a Kanadu (soubor E204788) jako „Power Conversion Equipment“;
CSA certifikovány pro Kanadu (soubor 231252) jako „Motor Controllers – Miscellaneous“; AS C-tick.
V souladu se standardy: ČSN/EN 61800-5-1, ČSN 61800-3 (první prostředí – kategorie C2 nebo druhé prostředí – kategorie C3), UL508, CSA C22.2 n° 14.

Třífázové tlumivky

IND...

6

Objednací kód	Ie	Indukčnost	Pro měnič a motor o výkonu ❶	Balení	Hmotnost
	[A]		[kW]	ks	[kg]
IND2020	12	1	0.75...4	1	1,850
IND2030	25	0,6	5.5...11	1	2,670
IND3040	50	0,2	15...22	1	7,220
IND4040	100	0,15	30...45	1	14,410
IND4075	150	0,08	55...75	1	21,680
IND4090	300	0,04	90...110	1	27,000
IND5060	400	0,03	132...160	1	37,600
IND5080	600	0,02	220...250	1	45,000
IND7070	800	0,016	280...315	1	62,000

❶ Ohledně jmenovitých parametrů pro ostatní měniče kontaktujte náš Zákaznický servis; kontakt viz vnitřní strana obálky.

Obecná charakteristika
Třífázové tlumivky IND mohou být použity s frekvenčními měniči VFNC3..., VFS11... a VFPS1... následujícím způsobem:
– Na vstupu frekvenčního měniče pro omezení harmonických složek generovaných měničem a následnou redukci vlastní spotřeby vstupního proudu
– Na výstupu frekvenčního měniče pro omezení napěťových špiček generovaných měničem, nebo v případech připojení více motorů paralelně na jeden měnič (řízených současně jedním měničem).

Tlumivky lze použít i na vstupu frekvenčního měniče s jednofázovým napájením.
Vhodnou tlumivku lze vybrat dle jmenovitého proudu Ie, který by měl být stejný nebo vyšší než jmenovitý proud použitého frekvenčního měniče.

Provozní parametry
– Třída: H
– Proud: 12–800 A
– Podmínky okolního prostředí:
  • Provozní teplota: -25...+100 °C.

Certifikáty a standardy
V souladu se standardy: ČSN/EN 61558-1.

Brzdné odpory

ROF...
ROPPE...

Objednací kód	Výkon	Odpor	Balení	Hmotnost
	[W]	[Ω]	ks	[kg]
ROF20100	200	100	1	0,210
ROF20150	200	150	1	0,220
ROF35060	350	60	1	0,610
ROF50035	500	35	1	0,773
ROF80030	800	30	1	1,570
ROPPE11430	1300	30	1	3,856
ROPPE12515	2200	15	1	5,200
ROPPE14008	4000	8	1	6,780
ROPPE24003	8000	3	1	11,000

Frekvenční měnič	Brzdný odpor
ROF20150	VFS15 4004 PLW
	VFS15 4007 PLW
ROF20100	VFS15 4015 PLW
	VFS15 4022 PLW
ROF35060	VFS15 4037 PLW
	VFS15 4055 PLW
ROF50035	VFS15 4075 PLW
ROF80030	VFS15 4110 PLW
	VFS15 4150 PLW
ROPPE11430	VFPS1 4185 PLWP
ROPPE12515	VFPS1 4220 PLWP
	VFPS1 4300 PLWP
ROPPE14008	VFPS1 4370 PLWP
	VFPS1 4450 PLWP
	VFPS1 4550 PLWP
	VFPS1 4750 PLWP
ROPPE24003	VFPS1 4900 PLWP
	VFPS1 4110 KPCWP
	VFPS1 4132 KPCWP
	VFPS1 4160 KPCWP
	VFPS1 4220 KPCWP
❷	VFPS1 4250 KPCWP
❷	VFPS1 4280 KPCWP
❷	VFPS1 4315 KPCWP
❷	VFPS1 4400 KPCWP
❷	VFPS1 4500 KPCWP
❷	VFPS1 4630 KPCWP

❷ Ohledně podrobností a výběru brzdných odporů kontaktujte náš Zákaznický servis; kontakt viz vnitřní strana obálky.

Obecná charakteristika
Brzdné odpory mohou být připojeny k frekvenčním měničům VFS15… a VFPS1…; objednací kódy viz tabulka níže.

Provozní parametry brzdných odporů ROF... a ROPPE...
– Maximální napětí: 1000 V
– Připojení: s kabelem 250mm (typy ROF...);
  přímo na svorkovnici (typy ROPPE...)
– Stupeň krytí: IP54 (typy ROF...); IP20 (typy ROPPE...).

Certifikáty a standardy
V souladu se standardy: ČSN/EN 60204-1, ČSN /EN 60664-1.

Ostatní

VEX C00

MITOS

Objednací kód	Popis	Balení	Hmotnost
		ks	[kg]
Pro frekvenční měniče VE1			
VEX C00	Propojovací kabel RS485 pro VE1 s USB portem v PC, délka 1,8 m ❶	1	0,080
Pro frekvenční měniče VFNC3-VFS15-VFPS1			
MITOSVT6	Vzdálený ovládací panel s funkcemi: běh motoru, obrácený chod, nastaveni rychlosti a měření veličin. IP65. 16místný 2řádkový displej Bez propoj. kabelu ❷	1	0,200
MITOSVT6ECO	Vzdálený ovládací panel pro měření hodnot s jejich uchováním a pro řízení systému (PID: tlak, teplota, atd.). IP65. 16místný 2řádkový displej Bez propoj. kabelu ❷	1	0,200
RJ45SH05000	Propojovací kabel RJ45 mezi MITOS..., RKP002Z nebo USB001Z a frekvenčním měniče, délka 5 m.	1	0,140
RKP002Z	Vzdálený ovládací panel s funkcemi: běh motoru, nastavení rychlosti, měření a nastavení parametrů. IP20. 4místný 7segmentový Displej. Bez propoj. kabelu ❷	1	0,280
USB001Z	Programovací modul frekvenčního měniče ❷❸❹	1	0,260
51 PT25H101K	Potenciometr 1 kΩ, 10 otáček, včetně ovladače	1	0,100
51 PT35H11K	Potenciometr 1 kΩ, 1 otáčka, včetně ovladače	1	0,052

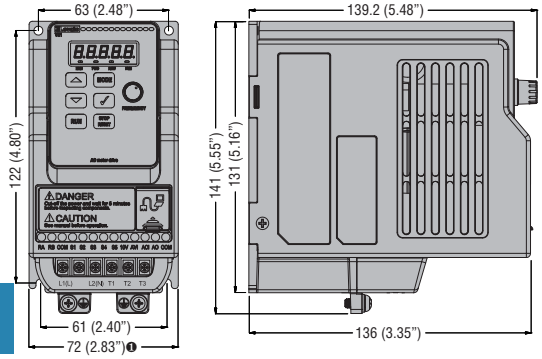
❶ Software pro naprogramování VE1 se dodává standardně s kabelem.
❷ Kabel RJ45 je dodáván samostatně; objednací kód RJ45SH05000.
❸ Pro propojení USB001Z → PC USB port použijte běžný USB kabel kompatibilní s USB1.1/2.0, typ A-B, o maximální doporučené délce 1 m.
❹ V případě potřeby SW pro vzdálený dohled a řízení kontaktujte náš Zákaznický servis; kontakt viz vnitřní strana přebalu.

Certifikáty a standardy
V souladu se standardy: ČSN EN 50178, ČSN/EN 61000-6-2, ČSN/EN 61000-6-3 pro přístroje MITOS… a RKP….

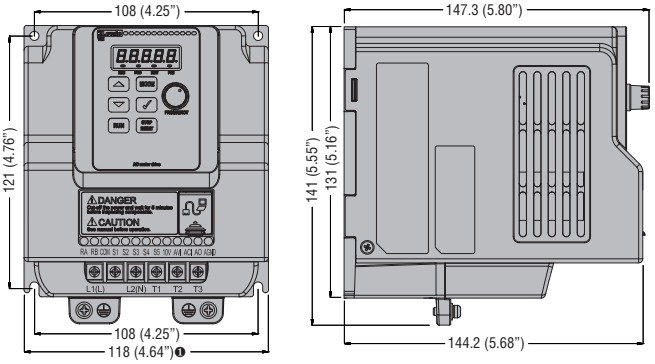
6

FREKVENČNÍ MĚNIČE S JEDNOFÁZOVÝM NAPÁJENÍM

VE1 02 A240 – VE1 04 A240 – VE1 07 A240

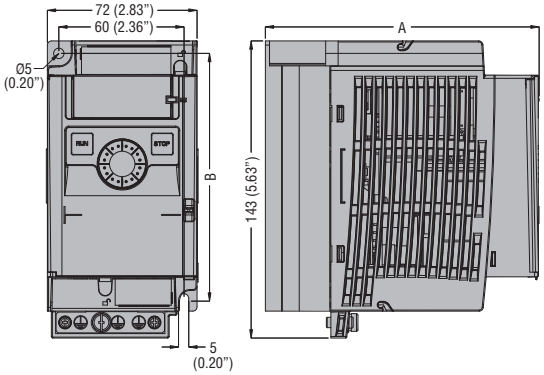


VE1 15 A240 – VE1 22 A240

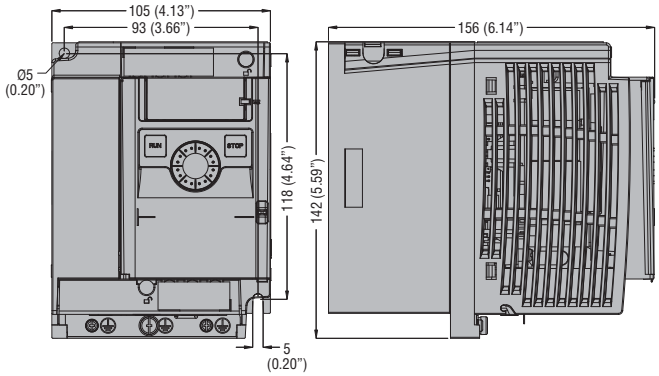


❶ Při instalaci více frekvenčních měničů VE1 do rozváděče vedle sebe zajistěte mezi nimi dostatečný prostor minimálně 5 cm / 2" pro proudění vzduchu, aby se zajistilo dostatečné chlazení.

VFNC3S 2002 PLW...VFNC3S 2007 PLW



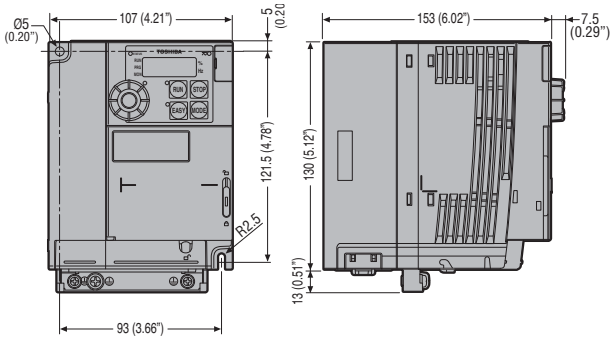
VFNC3S 2015 PLW – VFNC3S 2022 PLW



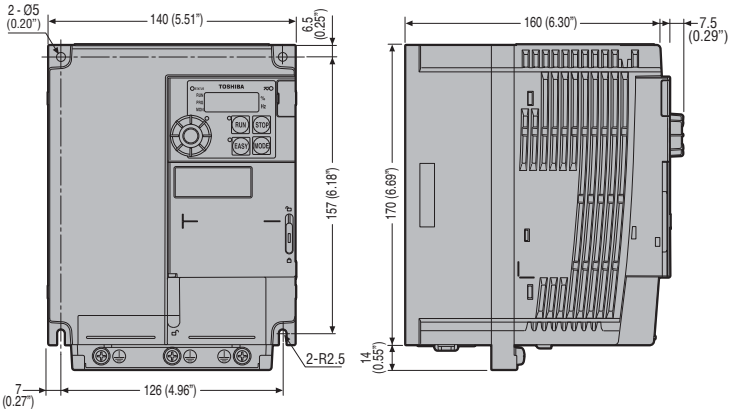
TYP	A	B
VFNC3S 2002PL W	102 (4.01")	131 (5.16")
VFNC3S 2004PL W	121 (4.76")	118 (4.64")
VFNC3S 2007PL W	131 (5.16")	118 (4.64")

FREKVENČNÍ MĚNIČE S TŘÍFÁZOVÝM NAPÁJENÍM

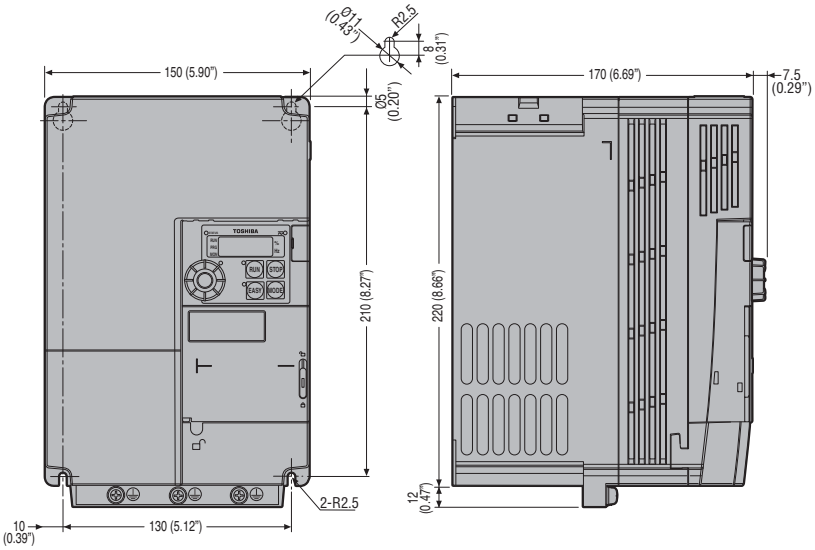
VFS15 4004 PLW – VFS15 4007 PLW – VFS15 4015 PLW



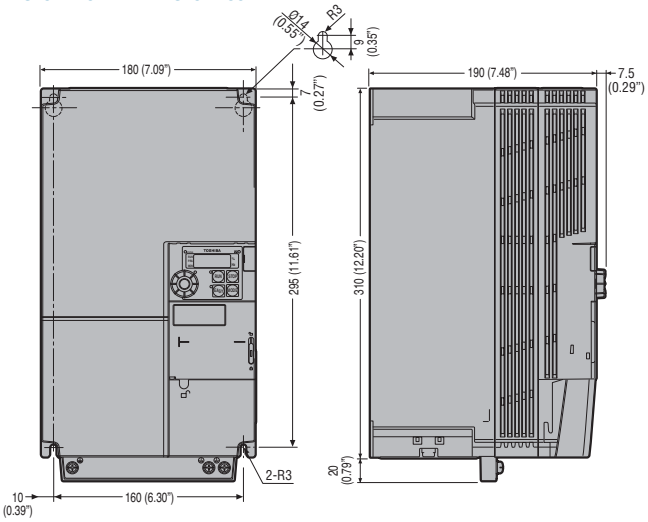
VFS15 4022 PLW...VFS15 4037 PLW



VFS15 4055 PLW – VFS15 4075 PLW

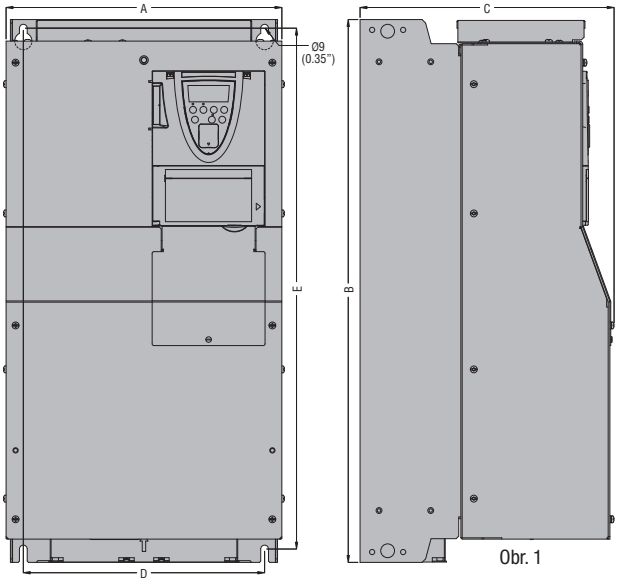


VFS15 4110 PLW – VFS15 4150 PLW



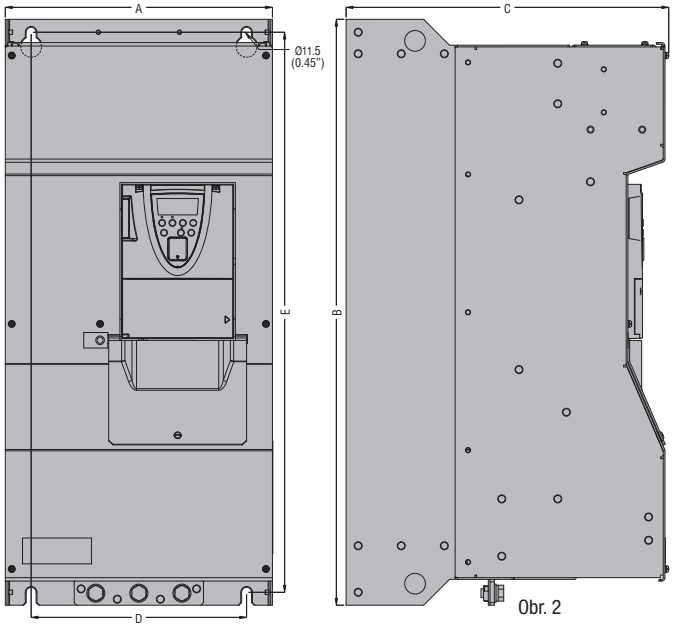
FREKVENČNÍ MĚNIČE S TŘÍFÁZOVÝM NAPÁJENÍM

VFPS1 4185 PLWP



Obr. 1

VFPS1 4220 PLWP...VFPS1 4370 PLWP

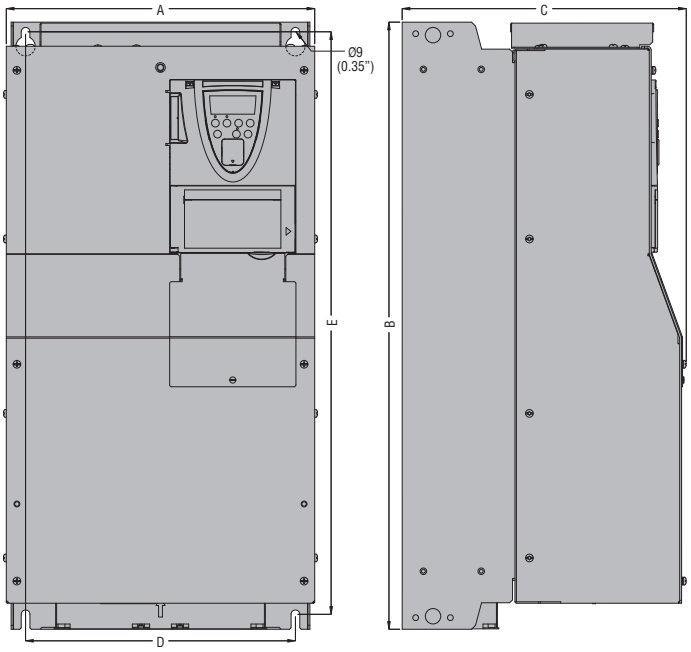


Obr. 2

TYP	Obr.	A	B	C	D	E	F
VFPS1 4185 PLWP	1	230 (9,05")	409 (16,10")	191 (7,52")	210 (8,27")	386 (15,20")	16 (0,63")
VFPS1 4220 PLWP	2	240 (9,45")	420 (16,53")	212 (8,35")	206 (8,11")	403 (15,87")	—
VFPS1 4300 PLWP	2	240 (9,45")	550 (21,65")	242 (9,53")	206 (8,11")	529 (20,83")	—
VFPS1 4370 PLWP	2	240 (9,45")	550 (21,65")	242 (9,53")	206 (8,11")	529 (20,83")	—

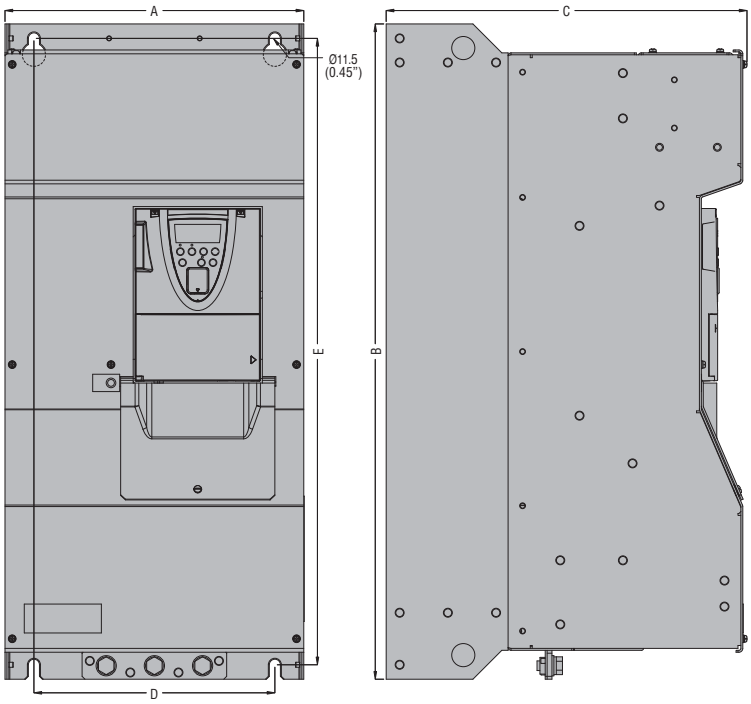
6

VFPS1 4450 PLWP...VFPS1 4750 PLWP



Obr. 3

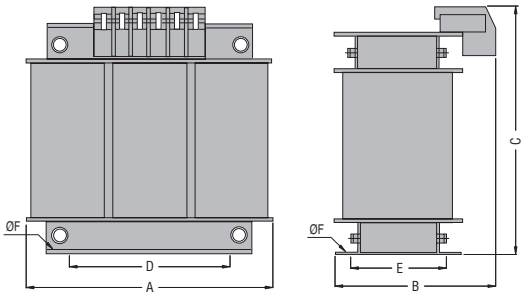
VFPS1 4900 PCWP
VFPS1 4110 KPCWP...VFPS1 4630 KPCWP



Obr. 4

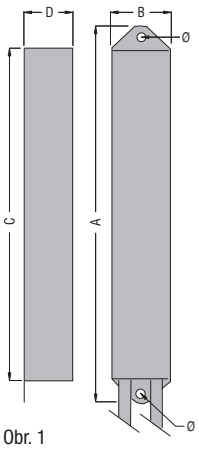
TYP	Obr.	A	B	C	D	E
VFPS1 4450 PLWP	3	320 (12,60")	630 (24,80")	290 (11,42")	280 (11,02")	605 (23,82")
VFPS1 4550 PLWP	3	320 (12,60")	630 (24,80")	290 (11,42")	280 (11,02")	605 (23,82")
VFPS1 4750 PLWP	3	320 (12,60")	630 (24,80")	290 (11,42")	280 (11,02")	605 (23,82")
VFPS1 4900 PCWP	4	310 (12,20")	680 (26,77")	375 (14,76")	250 (9,84")	650 (25,59")
VFPS1 4110 KPCWP	4	310 (12,20")	680 (26,77")	375 (14,76")	250 (9,84")	650 (25,59")
VFPS1 4132 KPCWP	4	350 (13,78")	782 (30,79")	375 (14,76")	298 (11,73")	758 (29,84")
VFPS1 4160 KPCWP	4	330 (12,99")	950 (37,40")	377 (14,84")	285 (11,22")	920 (36,22")
VFPS1 4220 KPCWP	4	430 (16,93")	950 (37,40")	377 (14,84")	350 (13,78")	920 (36,22")
VFPS1 4250 KPCWP	4	585 (23,03")	950 (37,40")	377 (14,84")	540 (21,26")	920 (36,22")
VFPS1 4280 KPCWP	4	585 (23,03")	950 (37,40")	377 (14,84")	540 (21,26")	920 (36,22")
VFPS1 4315 KPCWP	4	585 (23,03")	950 (37,40")	377 (14,84")	540 (21,26")	920 (36,22")
VFPS1 4400 KPCWP	4	880 (34,64")	1150 (45,27")	377 (14,84")	831 (32,71")	1120 (44,09")
VFPS1 4500 KPCWP	4	880 (34,64")	1150 (45,27")	377 (14,84")	831 (32,71")	1120 (44,09")
VFPS1 4630 KPCWP	4	1108 (43,62")	1150 (45,27")	377 (14,84")	1065 (41,93")	1120 (44,09")

Příslušenství
Třífázové tlumivky
IND...

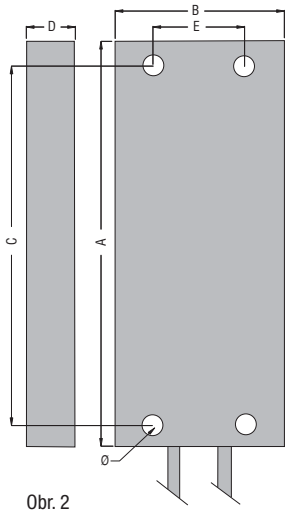


Typ	A	B	C	D	E	ØF
IND2020	115 (4,53")	80 (3,15")	125 (4,92")	78 (3,07")	55 (2,16")	5,5 (0,22")
IND2030	115 (4,53")	90 (3,54")	125 (4,92")	78 (3,07")	65(2,56")	5,5 (0,22")
IND3040	170 (6,69")	115 (4,53")	190 (7,48")	115 (4,53")	85 (3,35")	6,5 (0,25")
IND4040	240 (9,45")	135 (5,31")	230 (9,05")	146 (5,75")	80 (3,15")	8,5 (0,33")
IND4075	240 (9,45")	170 (6,69")	220 (8,66")	146 (5,75")	105 (4,13")	8,5 (0,33")
IND4090	240 (9,45")	195 (7,68")	220 (8,66")	146 (5,75")	120 (4,72")	8,5 (0,33")
IND5060	350 (13,78")	170 (6,69")	325 (12,79")	240 (9,45")	105 (4,13")	12,5 (0,49")
IND5080	350 (13,78")	190 (7,48")	325 (12,79")	240 (9,45")	125 (4,92")	12,5 (0,49")
IND7070	440 (17,32")	200 (7,87")	420 (16,53")	245 (9,64")	120 (4,72")	12,5 (0,49")

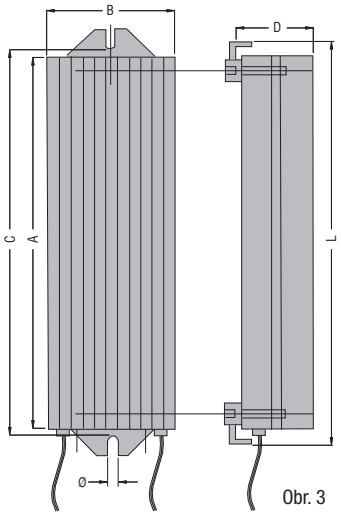
Brzdné odpory
ROF...



Obr. 1

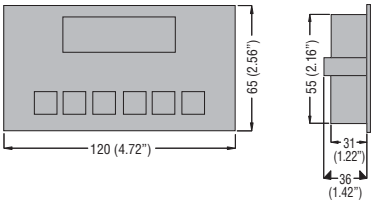


Obr. 2

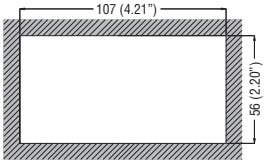


Obr. 3

Vzdálený ovládací panel
MITOS...

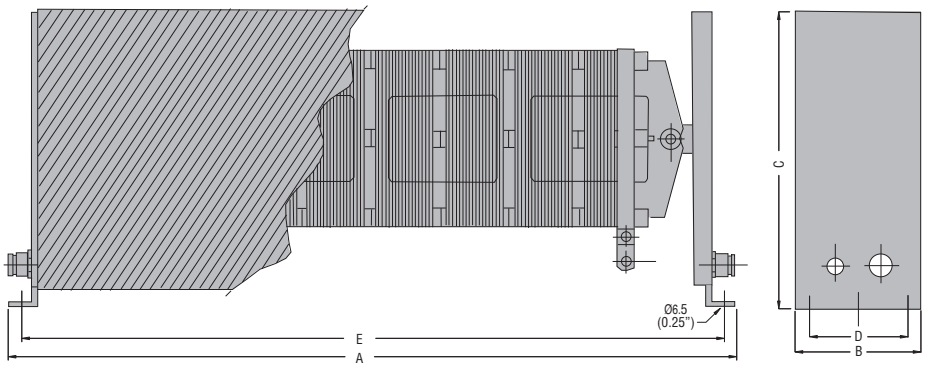


Výřez



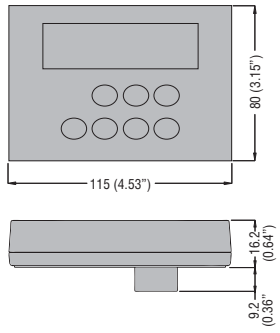
Typ	ROF 20	ROF 35	ROF 50	ROF 80
Obr.	1	2	2	3
A	192 (7,56")	169 (6,65")	299 (11,77")	240 (9,45")
B	30 (1,18")	80 (3,15")	80 (3,15")	80 (3,15")
C	180 (7,09")	140 (5,51")	180 (7,09")	254 (10")
D	25 (0,98")	20 (0,79")	20 (0,79")	52 (2,05")
E	—	45 (1,77")	45 (1,77")	—
L	—	—	—	275 (10,83")
Ø	5 (0,20")	5 (0,20")	5 (0,20")	6 (0,24")

Brzdné odpory
ROPPE...

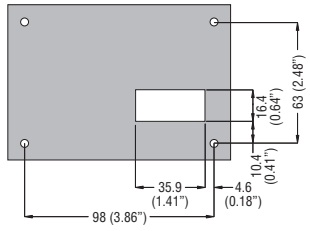


Typ	ROPPE 114	ROPPE 125	ROPPE 140	ROPPE 240
A	386 (15,20")	506 (19,92")	626 (24,64")	626 (24,64")
B	107 (4,21")	107 (4,21")	107 (4,21")	197 (7,75")
C	260 (10,24")	260 (10,24")	260 (10,24")	260 (10,24")
D	80 (3,15")	80 (3,15")	80 (3,15")	160 (6,30")
E	366 (14,41")	486 (19,13")	606 (23,86")	606 (23,86")

Vzdálený ovládací panel
RKP002Z



Výřez



Obecné informace a aplikační data

Výrobky společnosti LOVATO Electric jsou navrhovány s důrazem na vynikající výkonnost, což umožňuje jejich použití ve většině typů aplikací. V návaznosti na specifikaci zátěže a příslušnou kategorii užití, lze snadno zvolit vhodný typ výrobku s potřebnými parametry. Testování výrobků se provádí v souladu se standardy IEC (potažmo ČSN/EN), UL a CSA. Přesná volba výrobku zaručí spolehlivý provoz s vysokou účinností.

Vzorce:

TYP ZÁTĚŽE	STŘÍDAVÝ PROUD			STEJNOSMĚRNÝ PROUD
	Jednofázový	Dvoufázový ❶, čtyř-vodičový	Třífázový	
Výkon motoru – kW	$\frac{I \times V \times PF}{1000}$	$\frac{I \times V \times 2 \times PF}{1000}$	$\frac{I \times V \times 1{,}73x\ PF}{1000}$	$\frac{I \times V}{1000}$
Zdánlivý výkon – kVA	$\frac{I \times V}{1000}$	$\frac{I \times V \times 2}{1000}$	$\frac{I \times V \times 1{,}73}{1000}$	---
Výkon motoru – HP (výstupní)	$\frac{I \times V \times \% \text{ Eff} \times PF}{746}$	$\frac{I \times V \times 2 \times \% \text{ Eff} \times PF}{746}$	$\frac{I \times V \times 1{,}73 \times \% \text{ Eff} \times PF}{746}$	$\frac{I \times V \times \% \text{ Eff}}{746}$

❶ V doufázových systémech s tří-vodičovým zapojením je proud ve společném vodiči 1,41 krát vyšší, než ve zbylých dvou.

I = Proud (Ampéry); V = Napětí (Volty); % Eff = Účinnost (procenta); PF = Celkový účiník.

Užitečné převody:

Délka: 1 m = 39,4 in = 3,281 ft = 1,094 yd
1 in = 25,4 mm

Krouticí moment: 1 Nm = 0,738 lb-ft = 8,851 lb-in
1 Ncm = 1,416 oz-in

Síla: 1N = 0,225 lb (force) = 3,597 oz (force)

Teplota: Stupně Fahrenheita °F = (9/5 x °C) +32
Stupně Celsia °C = 5/9 (°F -32).

JMENOVITÉ ÚDAJE STYKAČŮ A SPOUŠTĚČŮ

Stykače jsou elektricky ovládané spínače, používané pro zapínání a vypínání silových obvodů s velkými proudy. Ovládací obvody stykačů mají mnohem menší výkon, než obvody spínané. Stykače NEjsou navrhovány pro vypínání zkratových proudů, ale pro připojování a odpojování elektrických zátěží jako jsou motory, světelné zdroje, topení, kondenzátory atd. .
Evropská filozofie „výkonnosti stykačů“ je odlišná od filozofie v zemích Severní Ameriky. Severo-americké přístroje pro ovládání motorů jsou známé svojí odolností a velkými rozměry, danými robustní konstrukcí.
Na druhou stranu, Evropské přístroje jsou členěny dle maximálního provozního proudu, v návaznosti na standardy Mezinárodní Elektrotechnické Komise IEC (ČSN/EN) 60957-5-1. Volba stykače dle IEC je založena na provozním proudu, kategorii užití a životnosti kontaktů, jelikož Evropská filozofie klade důraz na uvažovanou životnost aplikace.
Elektromechanické spouštěče jsou přístroje určené k ovládání motorů. Jejich základním prvkem je stykač. Přístroje zajišťují ochranu odpojením při podpětí a přetížení.
Stykače a motorové spouštěče (stykač + ochranné zařízení) jsou přístroje určené k ovládání motorů. Ochranné zařízení zajišťuje ochranu odpojením při podpětí a přetížení. Jejich členění je dáno charakteristikou a velikostí zátěže, kterou mohou ovládat.
Stykače jsou základním prvkem spouštěčů motorů obecně a jejich členění je dáno provozním proudem na pól, krátkodobým přípustným proudem, napětím cívky a kategorií užití – viz následující tabulka:

Střídavý proud:
- AC-1: Neinduktivní nebo mírně induktivní zátěže, odporové pece
- AC-2: Kroužkové motory: spouštění, vypínání
- AC-3: Motory s kotvou nakrátko: spouštění, vypínání motorů za chodu (USA a Kanada: „Make Locked Rotor Amps (LRA), Break Full Load Amps (FLA)“)
- AC-4: Motory s kotvou nakrátko: spouštění, brždění protiproudem, krátkodobé zapínání a vypínání (USA a Kanada: “Make and Break LRA”)
- AC-5a: Spínání elektrických řídicích zařízení výbojek
- AC-5b: Spínání žárovek
- AC-6a: Spínání transformátorů
- AC-6b: Spínání kondenzátorových baterií

Stejnosměrný proud:
- DC-1: Neinduktivní nebo mírně induktivní zátěže, odporové pece
- DC-3: Derivační motory: spouštění, brždění protiproudem, krátkodobé zapínání a vypínání
- DC-5: Sériové motory: spouštění, brždění protiproudem, krátkodobé zapínání a vypínání

Hlavní příčinou zničení motoru bývá tepelné přetížení nebo ztráta fáze (jedné ze tří). Filozofie IEC přímo řeší tuto situaci a předepsaný čas pro odpojení motoru je dokonce o polovinu kratší, než v předpisech pro USA a Kanadu (daných institucí NEMA). Tepelná relé na přetížení LOVATO Electric patří do třídy 10A (vybavení maximálně do 10s nebo ve většině případu v kratší čas).

JMENOVITÉ ÚDAJE ODPÍNAČŮ

Odpínače se obecně používají pro kompletní odpojení (izolaci) obvodů a zařízení od elektrického napájení pro potřeby oprav nebo údržby. Tyto vypínače se vyskytují i v distribučních systémech a průmyslových aplikacích, kde je nutno vypnout stroje či zařízení pro potřeby oprav či seřízení (včetně odpojení v případě poruch), přepojit zátěž z jednoho zdroje na jiný, odpojit (izolovat) určitý úsek z důvodu údržby, oprav, či nové výstavby a v některých případech ke snížení (odpojení) zátěže. Odpínače jsou také často používány pro odpojování nízko-úrovňových vedení, napájení a paralelních zátěží. Tyto přístroje jsou ručně ovládané vypínače určené pro izolaci vyšších napětí, čímž zaručují bezpečnou práci na odpojeném úseku či zařízení.
Odpínače LOVATO Electric byly navrženy dle standardů IEC (ČSN/EN), UL a CSA, podle kterých jsou i testovány a certifikovány.

Odpínače splňují standard IEC (ČSN/EN) 60947-3 a primárně byly navrženy pro spínání motorů (induktivní aplikace) a jako hlavní vypínače. Přehled kategorií užití je v následující tabulce:

Střídavý proud:
- AC-21A: Spínání odporových zátěží včetně mírných přetížení (častá činnost)
- AC-22A: Spínání smíšených odporových a induktivních zátěží včetně mírných přetížení (častá činnost)
- AC-23A: Spínání motorových zátěží nebo jiných vysoce induktivních zátěží (častá činnost) (Tato kategorie zahrnuje spínání motorů)
- AC-23B: Spínání motorových zátěží nebo jiných vysoce induktivních zátěží (málo častá činnost) (Tato kategorie zahrnuje příležitostné spínání motorů).

Stejnosměrný proud:
- DC-21B: Spínání odporových zátěží včetně mírných přetížení (málo častá činnost)

Odpínače LOVATO Electric GA016 až GA040 (typu A, C nebo D) a GA063 SA pro proudy do 63 A, splňují požadavky pro USA a Kanadu dle standardu UL508 a CSA C22.2 n°14, které umožňují jejich použití jako „motor controllers and non-fusible motor disconnects for Branch Circuit“. „Branch circuit“ je definován jako vodiče a komponenty za posledním nadproudovým zařízením chránícím zátěž.
Tyto odpínače mají nižší vzdušnou vzdálenost mezi vypnutými kontakty než následující typy.

Odpínače GA063 až GA125 (typu A, C nebo D) pro proudy 63 A až 125 A, splňují požadavky pro USA a Kanadu dle standardu UL98 a CSA C22.2 n°4, které umožňují jejich použití jako „non-fusible motor disconnects“, dle UL jako „general purpose switches“ a dle CSA jako „dead-front switches“. Tyto odpínače lze použít na servisních zařízení, řídících centrech motorů, atp.

ÚDAJE O STUPNI OCHRANY KRYTEM
Porovnání údajů o stupni ochrany krytem používaných v USA a Kanadě a stupni ochrany krytem dle IEC standardů:

Uvedená data slouží pouze k převodu označení stupně krytí dle UL na stupeň krytí dle IEC standardů, nikoli naopak.
Mezi jednotlivými údaji neexistuje žádný přímý převod.
Uvedené hodnoty jsou pouze informační (pro referenční účely).

UL označení	IEC (ČSN/EN) označení
1	IP10
2	IP11
3	IP54
3R	IP14
3S	IP54
4 a 4X	IP65
5	IP52
6 a 6P	IP67
12 a 12K	IP52
13	IP54

OZNAČENÍ STUPNĚ OCHRANY KRYTEM DLE UL
Označení dle UL nezahrnuje pouze údaje o ochraně před vniknutím pevných cizích těles a údaje o ochraně před vniknutím vody s nebezpečnými účinky (jako označení dle IEC), ale i údaje o korozi a konstrukčních detailech. Popis jednotlivých stupňů je následující:

VNITŘNÍ, NE-NEBEZPEČNÉ LOKACE

	STUPEŇ OCHRANY									
Chráněno proti:	1	2	4	4X	5	6	6P	12	12K	13
Náhodný styk se zařízením v krytu	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Padající prach	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Padající a lehce stříkající kapalina		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cirkulující prach, žmolky a vlákna			●	●	●	●	●	●	●	●
Stříkající voda			●	●		●	●			
Prosakující olej a chladící kapaliny								●	●	●
Stříkající olej a chladící kapaliny										●
Agresivní (korozivní) látky				●			●			
Dočasnému ponoření						●	●			
Dlouhodobému ponoření							●			

VENKOVNÍ, NE-NEBEZPEČNÉ LOKACE

	STUPEŇ OCHRANY						
Chráněno proti (okolním podmínkám):	3	3R	3S	4	4X	6	6P
Náhodný styk se zařízením v krytu	●	●	●	●	●	●	●
Déšť, sníh a déšť se sněhem ❶	●	●	●	●	●	●	●
Déšť se sněhem ❷				●			
Navátý prach, žmolky a vlákna	●		●	●	●	●	●
Stříkání				●	●	●	●
Agresivní (korozivní) látky					●		●
Dočasnému ponoření						●	●
Dlouhodobému ponoření							●

❶ V případě pokrytí ledem nemusejí být vnější provozní mechanizmy ovladatelné.
❷ V případě pokrytí ledem jsou vnější provozní mechanizmy ovladatelné.

OZNAČENÍ STUPNĚ OCHRANY KRYTEM DLE IEC (IP kódy)
IP kódy zahrnují údaje o ochraně před vniknutím pevných cizích těles a údaje o ochraně před vniknutím vody s nebezpečnými účinky.

První číslice	Ochrana proti vniknutí pevných těles	Druhá číslice	Ochrana proti vniknutí vody
0	Nechráněno	0	Nechráněno
1	O průměru >50 mm (hřbet ruky)	1	Svisle kapající
2	O průměru >12,5 mm (prst)	2	Kapající (sklon ±15°)
3	O průměru >2,5 mm (nástroj)	3	Kropená (sklon ±60°)
4	O průměru 1,0 mm (drát)	4	Stříkající (sklon ±90°)
5	Prachu	5	Tryskající
6	Prachotěsné	6	Intenzivně tryskající
		7	Dočasně ponořená (15 cm a 1 cm)
		8	Trvale ponořená (pod tlakem)

POZN.: IP69K označuje schopnost výrobku odolávat vodě vysokých teplot (páře) a vysokých tlaků běžně užívaných k desinfekci zařízení.